

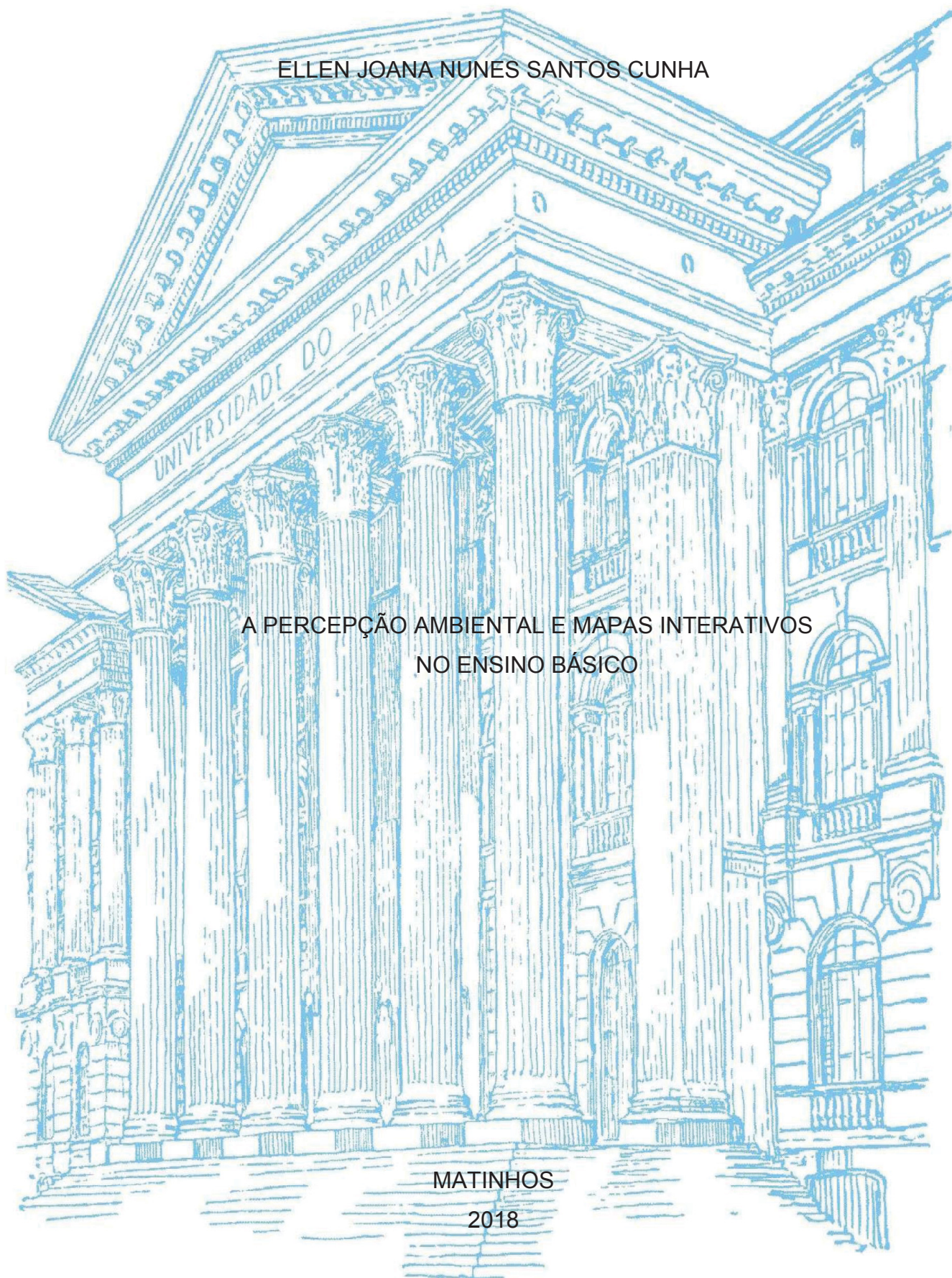
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ELLEN JOANA NUNES SANTOS CUNHA

A PERCEPÇÃO AMBIENTAL E MAPAS INTERATIVOS  
NO ENSINO BÁSICO

MATINHOS

2018



ELLEN JOANA NUNES SANTOS CUNHA

A PERCEPÇÃO AMBIENTAL E MAPAS INTERATIVOS  
NO ENSINO BÁSICO

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Ambientais, no Curso de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais, Setor Litoral, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Helena Midori Kashiwagi

MATINHOS  
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte  
Biblioteca da Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral

C972g

Cunha, Ellen Joana Nunes Santos

A percepção ambiental e mapas interativos no ensino básico / Ellen Joana Nunes Santos Cunha ; orientadora Helena Midori Kashiwagi. – 2018.  
111 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral, Matinhos/PR, 2018.

1. Percepção ambiental. 2. Mapas interativos. 3. Educação ambiental. 4. Educação básica – Paranaguá. I. Dissertação (Mestrado) – Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais. II. Título.

CDD – 333.7071





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR LITORAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO  
PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS  
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de ELLEN JOANA NUNES SANTOS CUNHA intitulada: **A PERCEPÇÃO AMBIENTAL E MAPAS INTERATIVOS NO ENSINO BÁSICO**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Matinhos, 05 de Dezembro de 2018.



HELENA MIDORI KASHIWAGI

Presidente da Banca Examinadora (UFPR)



LUIZ FERNANDO DE CARLI LAUTERT

Avaliador Interno (UFPR)



EDIVÂNIA DOS SANTOS SCHROPFER

Avaliador Externo (UFAM)

Dedico essa dissertação ao meu  
companheiro Marcel Cunha, aos meus  
pais, irmãos e amigos, que me apoiaram  
durante todo o tempo em que estive  
desenvolvendo este trabalho.  
Também dedico a minha “mestra” e  
orientadora Profa. Dra. Helena Midori  
Kashiwagi, por sua competência e  
atenção.

## **AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Agência Nacional de Águas (ANA). Também não poderia chegar até aqui sem o valioso apoio de várias pessoas.

Em primeiro lugar, agradeço a minha orientadora, Professora Dr<sup>a</sup> Helena Midori Kashiwagi, por toda a paciência, empenho e sentido prático com que sempre me orientou. Muito obrigada por ter-me corrigido quando necessário sem nunca me desmotivar.

Igualmente quero agradecer a todos os meus colegas do Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais – PROFCIAMB, especialmente a Érica Tobias de Oliveira, Alexandro Ferreira de Ramos e Evelyn Ribeiro Silva, cujo apoio e amizade estiveram presentes em todos os momentos de nossas idas e vindas na PR-508. Aos amigos da “salinha do Mestrado”, em especial ao Diogo que em meio a sua finalização de mestrado, dividia suas vivências e experiências comigo, nos momentos mais solitários de uma produção científica.

Agradeço ao Professor Msc Francisco Xavier da Silva de Souza, por todo apoio geográfico/histórico na caracterização dos Mananciais que abastecem o município de Paranaguá, ao Jornalista Mauro Junior, que no momento em que mais precisei de livros sobre Paranaguá, prontamente emprestou um livro de seu acervo pessoal, sem hesitar na contribuição para a pesquisa.

Aos meus pais, irmãs e irmão, que muitas vezes ficaram sem a minha presença efetiva no seio familiar, mas sempre acreditando e apoiando os meus sonhos. À minha sogra e meus cunhados, que sempre desejaram a minha vitória, aos avós do meu companheiro, que são meus de coração, e sempre na torcida, nos tantos momentos de imersão total para a produção científica.

Quero agradecer ao meu companheiro Marcel Cunha, por sempre ao meu lado acreditar e produzir junto comigo os meus objetivos e sonhos. Tenha certeza que sem você, nada disso teria sido possível. Essa dissertação é nossa!

Por último e não menos importante, à Deus e a vida, por me permitir percorrer essa caminhada em sã e seguras companhias. Oguatá Porã!

Apenas quando somos instruídos  
pela realidade é que podemos mudá-la.

(BERTOLT BRECHT)

## RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar a percepção ambiental como recurso pedagógico para a construção de mapas interativo, para uso no ensino da educação ambiental, aplicados na educação básica do município de Paranaguá – Paraná. O objeto dessa investigação são os mananciais que abastecem a cidade e os atores analisados foram os professores do ensino fundamental, médio e profissionalizante. O aporte teórico se fundamentou na Geografia Humanística, na abordagem fenomenológica, e suas interfaces conceituais com a Cartografia digital e multimídia interativas para se compreender a percepção ambiental dos indivíduos sobre o ambiente. Os professores participantes dessa pesquisa foram agrupados em 5 áreas de conhecimento: Linguagens e suas tecnologias; Matemática e suas tecnologias; Ciências da Natureza e suas tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; e, Formação técnica. Aplicou-se um questionário com perguntas semiestruturadas para coletar os dados da pesquisa, os quais foram analisados por meio do método de análise de conteúdo. Os resultados demonstraram que os professores têm a percepção ambiental sobre os mananciais que abastecem o município de forma muito limitada e extremista, ou seja, uma visão naturalista ou antropocêntrica. Alguns professores referem-se aos mananciais somente como serviços de abastecimento e outros como um elemento ambiental isolado da presença humana, demonstrando uma visão desarticulada do meio ambiente que se reflete no processo pedagógico. Nesse contexto, percebe-se que as representações dos indivíduos sobre o meio ambiente estão vinculadas ao que cada um traz consigo em seu mundo vivido. Na tentativa de mudar esse cenário, recorreu-se as tecnologias de informação e comunicação (TICs) por meio do Recurso Educacional Aberto (REA) para se construir os mapas interativos. Acredita-se que uma multimídia interativa pode se tornar um recurso pedagógico facilitador para desenvolver os conteúdos em sala de aula. Nesse contexto, buscou-se a partir da percepção ambiental dos professores, elementos que pudessem ser trabalhados de forma transversal e contribuíssem na construção de mapas interativos para o ensino da Educação Ambiental. Em resumo, acredita-se que a percepção ambiental pode ser um recurso tecnológico possível para a sensibilização e transformação da consciência ambiental de professores e estudantes.

**Palavras-chave:** Percepção ambiental. Educação Ambiental. Manancial. Mapa interativo.



## **ABSTRACT**

This study aims to analyze the environmental perception as a pedagogical resource for the construction of interactive maps, for use in environmental education teaching, applied in the basic education of the municipality of Paranaguá - Paraná. The object of this investigation are the sources that supply the city and the analyzed actors were the teachers of elementary, middle and vocational education. The theoretical contribution was based on Humanistic Geography, on the phenomenological approach, and its conceptual interfaces with digital cartography and interactive multimedia to understand the environmental perception of the individuals about the environment. The teachers participating in this research were grouped into 5 areas of knowledge: Languages and their technologies; Mathematics and its technologies; Natural Sciences and their technologies; Applied Human and Social Sciences; and, Technical training. A questionnaire was applied with semi-structured questions to collect the research data, which were analyzed through the content analysis method. The results showed that teachers have an environmental perception about the sources that supply the municipality in a very limited and extremist way, that is, a naturalistic or anthropocentric view. Some teachers refer to sources only as supply services and others as an environmental element isolated from human presence, demonstrating a disjointed view of the environment that is reflected in the pedagogical process. In this context, it is perceived that the representations of individuals about the environment are linked to what each individual brings with them in their lived world. In an attempt to change this scenario, we used information and communication technologies (ICTs) through the Open Educational Resource (OER) to construct interactive maps. It is believed that interactive multimedia can become a facilitating pedagogical resource for developing classroom content. In this context, it was sought from the environmental perception of the teachers, elements that could be worked transversally and contribute in the construction of interactive maps for the teaching of Environmental Education. In summary, it is believed that environmental perception can be a possible technological resource for sensitizing and transforming the environmental awareness of teachers and students.

**Key-words:** Environmental perception. Environmental education. Well. Interactive map.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – DIVISÃO POLÍTICA DO ESTADO PARANÁ .....	48
FIGURA 2 – MACROZONEAMENTO DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ.....	49
FIGURA 3 – BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO PARANÁ.....	50
FIGURA 4 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA – RIO CACHOEIRA PARANAGUÁ-PR .....	58
FIGURA 5 – RIO CACHOEIRA .....	59
FIGURA 6 – REGIÃO DE MANANCIAIS – PARANAGUÁ-PR .....	60
FIGURA 7 – RIO SANTA CRUZ - LINHA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA .....	61
FIGURA 8 – FLUXOGRAMA DE UM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ..	64
FIGURA 9 – TELA INICIAL DO GOOGLE MAPS .....	86
FIGURA 10 – TELA DE ARMAZENAMENTO DO MIMP .....	87
FIGURA 11 – TELA DE EDIÇÃO DO MIMP.....	88
FIGURA 12 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DO MIMP .....	88

## **LISTA DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 1 – MUNÍCIPIES DE PARANAGUÁ.....	90
GRÁFICO 2 – CONHECIMENTO DO MANANCIAL LOCAL.....	91
GRÁFICO 3 – REALIZAÇÃO DE AULAS DE CAMPO.....	92

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS DE EA BRASIL.....	21
QUADRO 2 – TRABALHOS PUBLICADOS NA OBRA PERCEPÇÃO AMBIENTAL: A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA .....	38
QUADRO 3 – CRITÉRIOS DE DESIGN DA PESQUISA .....	76
QUADRO 4 – PERFIL DO UNIVERSO AMOSTRAL .....	77
QUADRO 5 – CATEGORIA DE ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL .....	83
QUADRO 6 – CATEGORIA DE ANÁLISE CORRENTES DA EA .....	83

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 – UNIDADE DE REGISTRO CARACTERIZAÇÃO DOS MANANCIAIS ..	93
TABELA 2 – UNIDADE DE REGISTRO TECNOLOGIA E EA .....	94
TABELA 3 – SUBSÍDIOS PARA O MAPA INTERATIVO .....	96

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	- Análise de Conteúdo
CAB	- Companhia de Abastecimento
CF	- Constituição Federal
CNE	- Conselho Nacional de Educação
CNUMAD	- Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CONAMA	- Conselho Nacional de Meio Ambiente
CP	- Conselho Pleno
DVD	- Digital Versatile Disc
EA	- Educação Ambiental
ETA	- Estação de Tratamento de Água
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDBEN	- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MaB	- Man and Biosphere
MCT	- Ministério da Ciência e da Tecnologia
MEC	- Ministério da Educação e Cultura
MIMP	- Mapa Interativo do Manancial de Paranaguá
MMA	- Ministério do Meio Ambiente
ONU	- Organização das Nações Unidas
PC	- Plano de Curso
PDI	- Plano de Desenvolvimento Institucional
PMSB	- Plano Municipal de Saneamento Básico
PNEA	- Política Nacional de Educação Ambiental
PNLD	- Plano Nacional do Livro Didático
PP	- Projeto Pedagógico
PPC	- Projeto Pedagógico de Curso
PPP	- Projeto Político Pedagógico
REA	- Recurso Educacional Aberto
SEMA	- Secretaria Estadual de Meio Ambiente
SUREHMA	- Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente



UNESCO	- Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
UNESP	- Universidade Estadual de São Paulo
URSS	- União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
ZEE	- Zoneamento Ecológico-Econômico
art.	- Artigo

## LISTA DE SÍMBOLOS

m - Metro

l - Litro

s - Segundos

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1	JUSTIFICATIVA.....	15
1.2	OBJETIVOS .....	16
1.2.1	Objetivo Geral.....	16
1.2.2	Objetivos Específicos .....	16
<b>2</b>	<b>CONTEXTUALIZANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>17</b>
2.1	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL.....	17
2.2	DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	23
2.3	EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA.....	29
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTOS DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>34</b>
3.1	PERCEPÇÃO AMBIENTAL E SUAS INTERFACES .....	34
3.2	PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL.....	36
3.3	PERCEPÇÃO AMBIENTAL E A ABORDAGEM FENOMENOLÓGICA.....	39
3.4	PERCEPÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA .....	45
<b>4</b>	<b>REGIÃO DE MANANCIAL DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ .....</b>	<b>47</b>
4.1	PARANAGUÁ E A BACIA HIDROGRÁFICA LITORÂNEA.....	47
4.2	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E MANANCIAIS .....	51
4.3	CARACTERIZANDO O MANANCIAL DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ ...	57
4.4	MANANCIAL: DA ORIGEM AO DESTINO FINAL .....	62
<b>5</b>	<b>PRODUTO DA PESQUISA .....</b>	<b>66</b>
5.1	CONCEITO DE MAPA INTERATIVO .....	66
5.2	MAPA INTERATIVO COMO RECURSO PEDAGÓGICO.....	70
5.3	VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DE MAPA INTERATIVO.....	71
5.4	RECURSO EDUCACIONAL ABERTO E DESING DE INTERAÇÃO .....	72
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....</b>	<b>74</b>
6.1	ABORDAGEM DA PESQUISA .....	74
6.2	UNIVERSO AMOSTRAL .....	76
6.3	METODO DE COLETA DE DADOS .....	77
6.4	INTERPRETAÇÃO DOS DADOS: ANÁLISE DE CONTEÚDO DE BARDIN	79
6.5	CARACTERIZANDO O MANANCIAL INVESTIGADO .....	84
6.6	CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO .....	85

<b>7</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>90</b>
7.1	SUBSÍDIOS PARA COMPREENDER A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE OS MANANCIAIS INVESTIGADOS.....	90
7.2	PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE OS MANANCIAIS .....	93
7.3	SUBSÍDIOS PARA A CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO.....	96
<b>8</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>98</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>100</b>
	<b>APÊNDICE - QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>110</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Compreender o mundo em que vivemos é uma busca intrínseca do ser humano. A Educação, é uma das formas em que se busca e pode alcançar essas respostas, mas se essas respostas não tiverem significado as mesmas perdem o sentido.

Dentro dos mais diversos conteúdos integradores da base curricular nacional, a água é um tema interdisciplinar, proporcionando discussões ricas, nas mais diversas áreas do saber. O tema água tem muitas variáveis, que podem ser abordadas, pensando dentro da temática água, a ideia dessa pesquisa foi compreender a percepção ambiental dos professores da rede estadual de ensino, acerca dos mananciais que abastecem o município com água potável.

A água potável é um bem precioso e muito discutido a nível planetário, sendo necessário na área da Educação a sua discussão e reflexão. Compreender a dinâmica do sistema de unidade hidrográfica, que abastece o município é algo local, real, de acesso imediato, e que pode promover a discussão e reflexão, sobre os conceitos da Educação Ambiental tema transversal da educação brasileira. Promovendo uma reflexão em torno de um item de necessidade básica e de manutenção para a qualidade de vida de qualquer indivíduo em qualquer circunstância.

A Educação Libertadora, nos leva para as reflexões locais, de causas que envolvem o meio ambiente. Esse tema-gerador foi discutido com um público amostral de professores da rede estadual de ensino do município de Paranaguá-PR, nos quais professores de instituições centrais e periféricas do município, foram submetidos a um questionário semiestruturado com o objetivo específico de reconhecer a tipologia da percepção ambiental dos professores, por meio da Análise de Conteúdo e a construção do produto Mapa Interativo.

Porém, para essa ação foi necessário identificar nos professores, a percepção ambiental que se tem do objeto de pesquisa (manancial), para assim construir um produto inter e multidisciplinar, no qual cada docente apresenta domínio da ciência específica que trilhou na sua formação. Fomentando a prática de uma educação híbrida, onde um Recurso Educacional Aberto – REA, permite a interdisciplinaridade entre as áreas do conhecimento e a Educação Ambiental.

O produto (Mapa Interativo) será um possível elo, requisito este necessário para promover uma discussão/reflexão interdisciplinar, abordando as premissas da Educação Ambiental, que além de ser um tema transversal da educação brasileira é hoje uma prática recomendada nos mais diversos acordos internacionais entre nações. O mapa interativo vem para atender uma necessidade, no quesito Educação para Sustentabilidade e Recursos Educacionais Abertos, contribuindo para a formação de um sujeito histórico, crítico e emancipado.

A pesquisa está estruturada em oito capítulos, no qual o primeiro capítulo trata-se da introdução e os objetivos da pesquisa.

No Capítulo 2 apresenta-se a contextualização da Educação Ambiental, um panorama no Brasil, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental e a Educação Ambiental na Escola, elucidando a Educação Ambiental e suas interfaces.

O Capítulo 3 destaca a fundamentação da Percepção Ambiental no Brasil, na escola e suas interfaces, promovendo a compreensão da construção da percepção ambiental.

No Capítulo 4 a caracterização do objeto de pesquisa o Manancial que abastece o município de Paranaguá-PR, sua bacia hidrográfica, legislação ambiental e origem e destino final do manancial.

O Capítulo 5 apresenta o produto da pesquisa o Mapa Interativo, produto desenvolvido com base no Recurso Educacional Aberto-REA para preencher a lacuna entre ação docente e a Educação Ambiental.

O capítulo 6 traz a metodologia de investigação, onde as raízes filosóficas da fenomenologia e do materialismo dialético, desdobram-se numa pesquisa qualitativa utilizando o método de Análise de Conteúdo para a interpretação das variáveis encontradas pela técnica de coleta de dados de questionários.

No capítulo 7 os resultados e discussões nos trazem a reflexão da tipologia da percepção ambiental de professores da rede estadual de ensino, trazendo a luz da discussão a importância da formação docente e suas atitudes frente ao tema transversal Educação Ambiental.

Por fim o capítulo 8 com as considerações finais, momento da reflexão e crítica construtiva, onde caminhos foram encontrados e sugeridos para a continuidade da pesquisa, destacando-se a necessidade da verificação do uso do



Mapa Interativo em sala de aula, formação continuada na área ambiental e o quanto a formação básica dos professores interferem na percepção ambiental.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

As questões ambientais surgem num campo marcado pela corrente naturalista. Ultrapassar esse obstáculo, mediante a afirmação de um olhar socioambiental, necessita de esforço de superação da dicotomia natureza e sociedade, alcançando a interação entre a vida humana social e a vida biológica da natureza.

A perspectiva socioambiental direciona-se por uma racionalidade complexa e interdisciplinar imaginando o meio ambiente não como sinônimo de natureza, mas como um espaço de interações entre cultura, sociedade e a base física e biológica dos processos vitais.

Esse olhar considera o meio ambiente como espaço relacional, no qual recursos pedagógicos inter ou multidisciplinares podem promover a interação necessária para a lógica ambiental.

A escola é um dos locais onde recursos pedagógicos podem estabelecer conexão com a perspectiva socioambiental e ocupar a lacuna entre ser humano e natureza. A construção de Recursos Educacionais Abertos (REA) do arranjo natural local é valioso para processos como esses que necessitam despertar a sensibilização e mobilização em prol do meio ambiente.

A Educação Ambiental tem a função de desenvolver nos espaços escolares o diálogo ambiental e/ou lógica ambiental. Preenchendo o distanciamento que se estabelece entre as premissas da Educação Ambiental e o indivíduo aprendente, firmando um elo no ato de sensibilizar e mobilizar pessoas nos espaços formais e não formais de ensino-aprendizado.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a percepção ambiental de professores da rede estadual de ensino sobre os mananciais que abastecem o município de Paranaguá-PR.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Identificar as tipologias da visão de meio ambiente dos professores da rede estadual de ensino;
- b) Construir um Mapa interativo, como recurso pedagógico, sobre a captação de água do município, aplicando o tema transversal Educação Ambiental.

## 2 CONTEXTUALIZANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Nesse capítulo transcorre-se sobre a contextualização da Educação Ambiental no Brasil seus principais registros legais, destacando as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental, as Correntes da EA e a escola.

### 2.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

A história da Educação Ambiental está relacionada com as conferências mundiais e com movimentos sociais em todo mundo. Mas, mesmo antes desses eventos, alguns docentes, de forma discreta, já realizavam ações educativas e pedagógicas relacionadas ao que hoje denomina-se de Educação Ambiental (REIGOTA, 2014, p.21).

Numa sequência cronológica Reigota (2014, p.22-31) apresenta os registros que levaram ao surgimento da Educação Ambiental no âmbito internacional. Esses eventos, são:

- **1968 Clube de Roma** – reunião de cientistas dos países industrializados para se discutir o consumo e as reservas de recursos naturais não-renováveis e o crescimento da população mundial. Destacou-se a necessidade urgente de se buscar meios para a conservação dos recursos naturais e controlar o crescimento da população. Momento em que as questões ambientais chegam a nível mundial de discussão;
- **1972 Primeira Conferência Mundial de Meio Ambiente Humano**, realizada pela Organização das Nações Unidas em Estocolmo/Suécia. Discussão geral em torno da poluição ocasionada principalmente pelas indústrias. Uma resolução importante, foi a que se deve educar o cidadão e a cidadã para a solução dos problemas ambientais, momento em que surge o que se convencionou chamar de EA;
- **1975 A UNESCO organizou um seminário**, e dele resultou a A Carta de Belgrado, um documento formulado por especialistas em educação, biologia, geografia e história, entre outros com os objetivos da EA, esse documento foi confeccionado em Belgrado, na então Iugoslávia;

- **1977** em Tbilissi, na Geórgia (ex-URSS), acontece o **Primeiro Congresso Internacional de EA** da UNESCO, momento em que foram apresentados os trabalhos que estavam sendo realizados em vários países;
- **1987** em Moscou/Rússia (ex-URSS), acontece o **Segundo Congresso Internacional de Educação Ambiental** da UNESCO. Nessa época a então URSS vivia o início da *perestroika*<sup>1</sup> e da *glasnost*<sup>2</sup>, portanto temas como desarmamento, acordos de paz entre URSS e os Estados Unidos, democracia e liberdade de opinião permeavam as discussões. Ainda nesse período a primeira-ministra norueguesa, Gro Harlem Brundtland, patrocinou reuniões em várias cidades do mundo, inclusive em São Paulo, para se discutir os problemas ambientais e as soluções encontradas após o evento de 1972 em Estocolmo;
- **1992 Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento**, no Rio de Janeiro/Brasil, também conhecida como Rio-92. Pela primeira vez a sociedade civil pode participar, questões ambientais conseguem destaque nas agendas políticas mundiais, aparece a necessidade da participação e da intervenção dos cidadãos e das cidadãs como protagonistas das questões ambientais. Os problemas e desafios ambientais adquirem visibilidade pública e a EA deixa de ser conhecida e praticada apenas por pequenos grupos de militantes. Surge a Agenda XXI e o Tratado sobre EA para as Sociedades Sustentáveis;
- **1997** em Thessaloniki/Grécia acontece a **Conferência Internacional da UNESCO sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade**, nesse evento surge uma polêmica discussão sobre a possível alteração do nome EA para “Educação para o Desenvolvimento sustentável”, discussão essa que não se concretizou num denominador comum entre as partes.
- **2002 Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável**, também conhecida por Rio+10, aconteceu em

---

<sup>1</sup> Política de reforma governamental e reorganização do sistema econômico iniciada por Mikhail Gorbatchov, em 1985, União Soviética (HOUAISS, 2009).

<sup>2</sup> Política de democratização e liberdade nos meios de informação instituídas no governo de Mikhail Gorbatchov (1931-) na União Soviética (HOUAISS, 2009).

Johannesburgo/África do Sul. O objetivo era avaliar as aplicações e progressos das diretrizes estipuladas na Rio-92. Esse evento por alguns foi considerado um fracasso, devido ao não avanço efetivo das diretrizes e promessas da Rio-92. Por outro lado, o continente Africano consegue mostrar as suas mazelas vividas e mostra ao mundo sua real condição ambiental. A EA esteve presente nos discursos e nos documentos, principalmente nas ações concretas de muitas pessoas, em diferentes regiões do planeta;

- **2007** na Índia acontece um evento em alusão aos **30 anos da Carta de Tbilissi**, nesse momento a divisão entre os envolvidos com a temática ambiental acerca do alteração do nome EA para Educação para o Desenvolvimento Sustentável, ficou mais acirrada, na América Latina o público é fiel a primeira denominação, principalmente no Brasil, onde acredita-se que EA atende todas as perspectivas pedagógicas e políticas necessárias para colocá-la em movimento, aglutinando cada vez mais militantes dessa causa.

De acordo com Reigota (2014, p. 22) o Brasil diante desse cenário mundial a respeito das discussões ambientais, na Primeira Conferência Mundial de Meio Ambiente Humano (1972), realizada pela Organização das Nações Unidas em Estocolmo/Suécia, assumiu uma posição um tanto quanto contraditória ao que se discutia mundialmente relacionado a poluição ocasionada principalmente pelas indústrias. Nessa Conferência, Brasil e Índia defenderam a ideia de que “a poluição é o preço que se paga pelo progresso”, e, com esse posicionamento o Brasil abriu as portas para a instalação de indústrias multinacionais poluidoras (REIGOTA, 2014, p. 23).

Os resultados dessa posição do Brasil frente as questões ambientais dessa época, são reflexos do sistema político ditatorial-tecnocrata que esteve no poder durante o período de 1964 a 1984. Foi uma posição que desencadeou consequências para o presente e futuro do nosso país. Alguns exemplos dessa situação: o que ocorreu em Cubatão-SP, onde, devido à grande concentração de poluição química, crianças nasceram acéfalas; autorização do plantio de soja transgênica; o desmatamento da Amazônia atingindo índices alarmantes, entre outros. Temas em pauta nos encontros entre o governo brasileiro e outros países, os quais eram acalorados na mídia e nas conversas cotidianas (REIGOTA, 2014, p.24).

Reigota (2014, p.29) afirma que nesses anos que se passaram, houve uma considerável mudança na noção de meio ambiente. Nos primeiros eventos se pensava basicamente na relação do ser humano com a natureza; num segundo momento o enfoque era na ideia de desenvolvimento econômico sustentável. Concretizando-se nas práticas, discursos e projetos desenvolvidos em todo o planeta acerca da temática EA. Reações contrárias são percebidas, principalmente na América Latina, acerca da ideia de desenvolvimento econômico sustentável, pois a mesma poderia causar confusão teórica e política sobre as questões ambientais e gerar um desserviço ao grande objetivo da EA que é a sensibilização e mobilização de cidadãos e cidadãs em prol do meio ambiente.

Porém, algumas posições favoráveis surgem no Brasil para as questões ambientais e que merecem ser destacadas, como a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) nos anos 1970, subordinada ao Ministério dos Transportes, sendo o seu primeiro secretário Paulo Nogueira Neto, ecólogo e professor da Universidade de São Paulo (REIGOTA, 2014, p.83).

Nogueira Neto teve um papel importante nesse momento, porque o Brasil vinha de um pensamento que o meio ambiente era visto como “inimigo do progresso” e pensar e agir contrário ao que o regime militar pensava poderia resultar em cadeia, ao exílio ou à morte, foi um ato de extrema relevância para a nossa história e trajetória da EA no Brasil.

Segundo Reigota (2014, p.84) a SEMA era responsável pelos projetos de Educação Ambiental, e o Ministério dos Transportes o responsável pela construção da Transamazônica, sendo uma contradição notória devido ao contexto político-econômico-ambiental da época. Os projetos de EA desse momento eram extremamente conservacionistas, tornando-se referência histórica da EA brasileira.

Percebe-se que enquanto a EA fica refém dos interesses políticos e partidários de eventuais grupos do poder nacional, estadual ou municipal, ela perde uma das mais importantes características que é ser participativa. Partindo da questão que a EA é interdisciplinar um movimento de sensibilização e mobilização de cidadãos e cidadãs, ela não pode ter essas amarras, precisa ser autônoma em sua aplicação.

A EA alcança relevância nacional após alguns eventos, por exemplo, o assassinato de Chico Mendes, nos anos de 1980; a pressão internacional devido ao



desmatamento da Amazônia; e, a Rio-92, os quais ainda com poucos fundamentos políticos e pedagógicos. Após esse período a EA se consolidou nos movimentos sociais, escolas, universidades, secretarias, ministérios etc.

Segundo Carvalho (2012, p. 52) foi principalmente nas décadas de 1980 e 1990, com o avanço da consciência ambiental, que a EA cresceu e se tornou mais conhecida. No Quadro 1, apresenta-se as principais políticas públicas para a EA no Brasil desde os anos 1980.

QUADRO 1 – PRINCIPAIS POLÍTICAS PÚBLICAS DE EA BRASIL

Ano	Política Pública
1973	Criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), Decreto nº 73.030/73, seu primeiro Secretário Paulo Nogueira Neto.
1981	Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) inclusão da EA em todos os níveis de ensino.
1988	Inclusão da EA como direito de todos e dever do Estado no Capítulo VI da Constituição.
1989	Criado o Fundo Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 7.797/89), apoia projetos de EA.
1992	Criado o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e os Núcleos de EA do Ibama e dos Centros de Educação Ambiental pelo Ministério da Educação (MEC).
1994	Criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (Pronea) pelo MEC e pelo MMA, MEC, MIC, MCT.
1995	Câmara Técnica Temporária de EA do CONAMA.
1996	Lei nº 9.394/96 Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
1997	Elaboração dos Parâmetros Curriculares definidos pela Secretaria de Ensino Fundamental do MEX, em que meio ambiente” é incluído como um dos temas transversais.
1999	Aprovação da Política Nacional de EA pela Lei nº 9.795, criação da Coordenação-Geral de EA no MEX e da Diretoria de EA no MMA.
2001	Implementação do Programa Parâmetros em Ação: meio ambiente na escola, pelo MEC.
2002	Regulamentação da Política Nacional de EA (Lei nº 9.795/99) pelo Decreto nº 4.281).
2003	Criação do Órgão Gestor da Política Nacional de EA reunindo MEC e MMA.

FONTE: Adaptado de CARVALHO (2012).

O marco legal da EA no Brasil, conforme descrição de Carvalho (2012, p. 53), foram as Leis: Lei nº 9.394/96 – Diretrizes e Bases da Educação Nacional; Lei nº 9.795/99 – Política Nacional de Educação Ambiental; Decreto nº 4.281/02 – Criação do Órgão Gestor e o Plano Nacional de Educação.

Já nos anos 2000, existem algumas passagens relacionadas ao meio ambiente, no que tange em atos de protesto e resistência, como as greves de fome (a primeira ocorreu em outubro de 2005) do frei Luiz Cappio, contrário à transposição do rio São Francisco, e a imolação de Francisco Anselmo Barros em Campo Grande-MS, em novembro de 2005, como protesto pela instalação de usinas de álcool no Pantanal (REIGOTA, 2014, p. 87).

Esses atos segundo Reigota (2014, p. 87), ocorreram num momento em que estávamos distantes da ditadura militar, mas não da herança de sua concepção de desenvolvimento, a qual não considera ou prioriza as questões ambientais.

O Brasil vem de um contexto histórico colonizador, onde desde da sua descoberta, pelos portugueses, o cuidado com a natureza não era um ponto relevante, tanto que o primeiro ato, da chegada em solo brasileiro, foi o corte de uma árvore para transforma-la em cruz para rezar a primeira missa.

Nosso desenvolvimento de lá para cá, foi pautado nesse desprendimento que o homem tem da natureza e do conceito que a natureza nos serve (antropocentrismo), um país com o tamanho que tem e com a diversidade natural aqui posta, foi infelizmente degradado para o “avanço” da nação. Para agravar essa situação o Brasil viveu e vive algumas posições político-econômicas que favorecem esse ideário de total desprendimento da inter-relação homem-natureza, em prol do desenvolvimento.

Não se pode deixar de destacar que no campo científico existem muitos estudos e aplicações práticas no campo da Educação, nos quais se fomentam a EA brasileira, contribuições estas que tentam mesmo na contramão, preencher essa enorme lacuna que a historicidade brasileira construiu.

## 2.2 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, do Conselho Nacional de Educação, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental e, sua publicação no Diário Oficial da União se deu em 18 de junho de 2012.

A redação dessa Resolução tem como fundamentação e consideração:

A **Constituição Federal (CF), de 1988**, no inciso VI do § 1º do artigo 225 determina que o Poder Público deve promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, pois “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”; A **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**, que dispõe sobre a **Política Nacional do Meio Ambiente**, no inciso X do artigo 2º, já estabelecia que a educação ambiental deve ser ministrada a todos os níveis de ensino, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio ambiente; A **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**, de **Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**, prevê que na formação básica do cidadão seja assegurada a compreensão do ambiente natural e social; que os currículos do Ensino Fundamental e do Médio devem abranger o conhecimento do mundo físico e natural; que a Educação Superior deve desenvolver o entendimento do ser humano e do meio em que vive; que a Educação tem, como uma de suas finalidades, a preparação para o exercício da cidadania; A **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**, regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, dispõe especificamente sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a **Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)**, como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo. (RESOLUÇÃO CNE/CP 2/2012, não p., grifo nosso)

A EA é relevante e obrigatória no que tange a legislação educacional brasileira em todas as suas etapas e modalidades. Com base no Parecer CNE/CP nº 8/2012 as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos incluindo os direitos ambientais no conjunto dos internacionalmente reconhecidos, define que a educação para a cidadania compreende a dimensão política do cuidado com o meio ambiente local, regional e global.

Em sua redação fica claro o caráter emancipatório como fundamentação teórica para a aplicação da EA nas modalidades de ensino.

O atributo “ambiental” na tradição da Educação Ambiental brasileira e latino-americana não é empregado para especificar um tipo de educação, mas se

constitui em elemento estruturante que demarca um campo político de valores e práticas, mobilizando atores sociais comprometidos com a prática político-pedagógica transformadora e emancipatória capaz de promover a ética e a cidadania ambiental; O reconhecimento do papel transformador e emancipatório da Educação Ambiental torna-se cada vez mais visível diante do atual contexto nacional e mundial em que a preocupação com as mudanças climáticas, a degradação da natureza, a redução da biodiversidade, os riscos socioambientais locais e globais, as necessidades planetárias evidencia-se na prática social (RESOLUÇÃO CNE/CP 2/2012, não p.)

A Resolução CNE/CP 2/2012 no Artigo 7º estabelece que os sistemas de ensino e suas instituições de Educação Básica e de Ensino Superior, devem orientar-se para implantação e atuação da EA, sempre pautados nos seguintes objetivos:

- I - Sistematizar os preceitos definidos na Lei nº 9.795/99, bem como os avanços que ocorreram na área para que contribuam com a formação humana de sujeitos concretos que vivem em determinado meio ambiente, contexto histórico e sociocultural, com suas condições físicas, emocionais, intelectuais, culturais;
- II - Estimular a reflexão crítica e propositiva da inserção da Educação Ambiental na formulação, execução e avaliação dos projetos institucionais e pedagógicos das instituições de ensino, para que a concepção de Educação Ambiental como integrante do currículo supere a mera distribuição do tema pelos demais componentes;
- III - Orientar os cursos de formação de docentes para a Educação Básica;
- IV - Orientar os sistemas educativos dos diferentes entes federados.

O marco legal da implantação da EA nas diversas instituições de ensino, será em promove-la integradamente nos seus projetos institucionais e pedagógicos.

No artigo 8º da Resolução CNE/CP 2/2012, a EA deverá respeitar a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, e ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades e não, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico. Salvo nos casos de programas e projetos de graduação, pós-graduação e de extensão, é facultada a criação curricular específica.

No artigo 11º a Resolução CNE/CP 2/2012, parágrafo único, destaca-se que os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas

de atuação, com o propósito de atender de forma pertinente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Educação Ambiental.

Este artigo fomenta a necessidade de reais grupos de estudos com caráter de formação continuada para professores, com o objeto da expansão da compreensão da EA e sua prática de sensibilização e mobilização. Reforçando a necessidade de formação permanente na temática em questão, para assim disseminar a dinâmica da EA na formação de cidadãos e cidadãs planetários.

Os **princípios da EA**, de acordo com o Art. 12 do Título II, Capítulo I, da Resolução CNE/CP 2/2012, deve ter sua base em práticas comprometidas com a construção de sociedades justas e sustentáveis, fundadas nos valores da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade, sustentabilidade e educação como direito de todos e todas, são princípios da Educação Ambiental:

- I - Totalidade como categoria de análise fundamental em formação, análises, estudos e produção de conhecimento sobre o meio ambiente;
- II - Interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque humanista, democrático e participativo;
- III - Pluralismo de ideias e concepções pedagógicas;
- IV - Vinculação entre ética, educação, trabalho e práticas sociais na garantia de continuidade dos estudos e da qualidade social da educação;
- V - Articulação na abordagem de uma perspectiva crítica e transformadora dos desafios ambientais a serem enfrentados pelas atuais e futuras gerações, nas dimensões locais, regionais, nacionais e globais;
- VI - Respeito à pluralidade e à diversidade, seja individual, seja coletiva, étnica, racial, social e cultural, disseminando os direitos de existência e permanência e o valor da multiculturalidade e pluriétnicidade do país e do desenvolvimento da cidadania planetária.

O Art. 13 do Título II, Capítulo I, da Resolução CNE/CP 2/2012, destaca os objetivos da Educação Ambiental a serem concretizados conforme cada fase, etapa, modalidade e nível de ensino:

- I - Desenvolver a compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações para fomentar novas práticas sociais e de produção e consumo;

- II - Garantir a democratização e o acesso às informações referentes à área socioambiental;
- III - Estimular a mobilização social e política e o fortalecimento da consciência crítica sobre a dimensão socioambiental;
- IV - Incentivar a participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- V - Estimular a cooperação entre as diversas regiões do País, em diferentes formas de arranjos territoriais, visando à construção de uma sociedade ambientalmente justa e sustentável;
- VI - Fomentar e fortalecer a integração entre ciência e tecnologia, visando à sustentabilidade socioambiental;
- VII - Fortalecer a cidadania, a autodeterminação dos povos e a solidariedade, a igualdade e o respeito aos direitos humanos, valendo-se de estratégias democráticas e da interação entre as culturas, como fundamentos para o futuro da humanidade;
- VIII - Promover o cuidado com a comunidade de vida, a integridade dos ecossistemas, a justiça econômica, a equidade social, étnica, racial e de gênero, e o diálogo para a convivência e a paz;
- IX - Promover os conhecimentos dos diversos grupos sociais formativos do País que utilizam e preservam a biodiversidade.

A EA nas instituições de ensino, de acordo com o art. 14 da Resolução CNE/CP 2/2012, de forma basilar nos referenciais apresentados, deve contemplar:

- I - Abordagem curricular que enfatize a natureza como fonte de vida e relacione a dimensão ambiental à justiça social, aos direitos humanos, à saúde, ao trabalho, ao consumo, à pluralidade étnica, racial, de gênero, de diversidade sexual, e à superação do racismo e de todas as formas de discriminação e injustiça social;
- II - Abordagem curricular integrada e transversal, contínua e permanente em todas as áreas de conhecimento, componentes curriculares e atividades escolares e acadêmicas;
- III - Aprofundamento do pensamento crítico-reflexivo mediante estudos científicos, socioeconômicos, políticos e históricos a partir da dimensão



socioambiental, valorizando a participação, a cooperação, o senso de justiça e a responsabilidade da comunidade educacional em contraposição às relações de dominação e exploração presentes na realidade atual;

IV - Incentivo à pesquisa e à apropriação de instrumentos pedagógicos e metodológicos que aprimorem a prática discente e docente e a cidadania ambiental;

V - Estímulo à constituição de instituições de ensino como espaços educadores sustentáveis, integrando proposta curricular, gestão democrática, edificações, tornando-as referências de sustentabilidade socioambiental.

A instituição educacional tem o papel de formação de cidadãs e cidadãos socioeducativos, nos âmbitos: ambiental, artístico, cultural e as questões de gênero, etnia, raça e diversidade que compõem as ações educativas, compondo um indivíduo em multidimensões.

Essa formação deverá estar respaldada em documentos oficiais, norteadores da sua aplicabilidade, sendo: Projeto Político-Pedagógico (PPP) e dos Projetos e Planos de Cursos (PC) das instituições de Educação Básica, e dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) e do Projeto Pedagógico (PP) constante do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) das instituições de Educação Superior.

O planejamento e o tratamento pedagógico curricular deverá considerar as mais diversas formas de cursos e público atendido, prezando pelas representações que envolvem a comunidade escolar, permitindo reconhecer e valorizar a pluralidade e as diferenças individuais, sociais, étnicas e culturais dos estudantes, promovendo valores de cooperação, de relações solidárias e de respeito ao meio ambiente (Art. 15, § 2º e § 3º da RESOLUÇÃO CNE/CP 2/2012).

A inserção dos conhecimentos da EA nos currículos deve permear de acordo com o Art. 16, Parágrafo Único da Resolução CNE/CP 2/2012, da seguinte forma:

I - pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental;

II - como conteúdo dos componentes já constantes do currículo;

III - pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares.

Em seu parágrafo único, outras formas de inserção podem ser admitidas na organização curricular da Educação Superior e na Educação Profissional Técnica de Nível Médio, considerando a natureza dos cursos.

No Art. 17. da Resolução CNE/CP 2/2012, considerando os saberes e os valores da sustentabilidade, a diversidade de manifestações da vida, os princípios e os objetivos estabelecidos, o planejamento curricular e a gestão da instituição de ensino devem: **estimular** uma visão integrada, pensamento crítico, reconhecimento e valorização da diversidade, vivências, reflexões sobre desigualdades socioeconômicas e seus impactos ambientais e uso das diferentes linguagens para produção e a socialização de ações; **contribuir** para o reconhecimento da importância dos aspectos constituintes e determinantes da dinâmica da natureza, rever práticas escolares fragmentas e direcioná-las para as dimensões local, regional e planetária, relações entre mudanças climáticas e o consumo, promoção do cuidado e responsabilidade com as diversas formas de vida, valorização dos conhecimentos referentes a saúde ambiental e a construção da cidadania planetária; **promover** a observação e estudo da natureza e de seus sistemas de funcionamento, ações pedagógicas, projetos e atividades, produção científica e formas de atuação coletiva favoráveis à promoção de educação entre os pares.

Os Conselhos de Educação dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios devem estabelecer as normas complementares que tornem efetiva a Educação Ambiental em todas as fases, etapas, modalidades e níveis de ensino sob sua jurisdição (Art. 18 da RESOLUÇÃO CNE/CP 2/2012).

O art. 19, § 1º e § 2º da Resolução CNE/CP 2/2012 destaca essa atuação nos Sistemas de Ensino e Regime de Colaboração, como segue:

Os órgãos normativos e executivos dos sistemas de ensino devem articular-se entre si e com as universidades e demais instituições formadoras de profissionais da educação, para que os cursos e programas de formação inicial e continuada de professores, gestores, coordenadores, especialistas e outros profissionais que atuam na Educação Básica e na Superior capacitem para o desenvolvimento didático-pedagógico da dimensão da Educação Ambiental na sua atuação escolar e acadêmica.

§ 1º Os cursos de licenciatura, que qualificam para a docência na Educação Básica, e os cursos e programas de pós-graduação, qualificadores para a docência na Educação Superior, devem incluir formação com essa dimensão, com foco na metodologia integrada e interdisciplinar.

§ 2º Os sistemas de ensino, em colaboração com outras instituições, devem instituir políticas permanentes que incentivem e deem condições concretas de formação continuada, para que se efetivem os princípios e se atinjam os objetivos da Educação Ambiental.

Para o processo de credenciamento e recredenciamento, de autorização e renovação de autorização e de reconhecimento de instituições educacionais e de cursos, o Ministério da Educação (MEC) e os correspondentes órgãos estaduais, distrital e municipais devem incluir o atendimento destas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Art. 24 da RESOLUÇÃO CNE/CP 2/2012).

### 2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

Os Parâmetros Curriculares Nacionais consideram a Educação Ambiental um eixo transversal, pois deve ser trabalhado de modo multi, inter, ou até transdisciplinar, pois o meio ambiente engloba a vida e tudo o que gira em seu entorno (SILVA, 2012, não p.).

Silva (2012, não p.) destaca que em tempos atuais há urgência na conscientização da população quanto aos danos sofridos pela natureza. Toda estrutura de uma sociedade depende da natureza e o homem moderno tem consciência disso, apesar das suas ações não condizerem com seus conhecimentos. Para que essa conscientização ocorra é preciso uma melhor integração sociedade-natureza e a escola é um dos espaços mais propícios para que essa integração aconteça. Não sendo é claro o único local responsável por essa conscientização.

A EA como tema transversal da Educação brasileira possibilita inserir em todas as disciplinas um pouco mais de conscientização ambiental, sobre os males que causam os atos impensados dos desmatamentos, poluição de mananciais e tantos outros atos cometidos. A escola dá início a uma teia que fará a ligação educação-sociedade, por meio dos estudantes e toda a comunidade escolar (SILVA, 2012, não p.).

A EA possui várias correntes para o seu estudo, correntes estas que provocam causas e efeitos nas ações que a EA promove no espaço formal e não-formal de ensino (Sauvé, 2003).

- **Corrente naturalista:** centrada na natureza com enfoque educativo cognitivo, ou seja, viver na natureza e aprender com ela. Desenvolvida pelo norte-americano Steve Van Matre (1990), é por certo o modelo típico de proposição relacionado com a corrente naturalista e defendido por Michael Cohen.
- **Corrente conservacionista/recursista:** centrada na conservação dos recursos, tanto no que concerne à sua qualidade quanto à quantidade: água, solo, energia e plantas. Defendida pela associação COREN da Bélgica e por Wolfgang Sachs. Ao constatar os primeiros sinais de esgotamento dos recursos depois do boom econômico, após a Segunda Guerra Mundial nos países desenvolvidos.
- **Corrente resolutiva:** adota a visão central de educação ambiental proposta pela UNESCO no contexto de seu programa Internacional de Educação Ambiental (1975-1995). Defendida por R, Harold Hungerford. e colaboradores da Southern Illinois University.
- **Corrente sistêmica:** permite conhecer e compreender adequadamente as realidades e as problemáticas ambientais. Desenvolvida em Israel, em 1987 por Shoshana Keiny e Moshe Shashack. Defendida por André Giordan e Cristian Souchon.
- **Corrente científica:** com o objetivo de abordar com rigor as realidades e problemáticas ambientais e de compreendê-las melhor, identificando mais especificamente as relações de causa e efeito. Defendida por Louis Goffin e colaboradores (1985).
- **Corrente humanista:** dá ênfase à dimensão humana do meio ambiente, construído no cruzamento da natureza e da cultura. Defendida por Bernard Deham e Josette Oberlinkels, (1984).
- **Corrente moral/ética:** baseia-se em um conjunto de valores, mais ou menos conscientes e coerentes entre eles. É defendido por Louis Iozzi (1987) e aponta para o desenvolvimento moral dos alunos, em vínculo com o desenvolvimento do raciocínio socio científico.
- **Corrente holística:** com enfoque exclusivamente analítico e racional das realidades ambientais encontra-se na origem de muitos problemas atuais.

Defendida por Nigel Hoffmann (1994) inspira-se no filósofo Heidegger e no poeta naturalista Goethe para propor um enfoque orgânico das realidades ambientais.

- **Corrente biorregionalista:** inspira-se geralmente numa ética ecocêntrica e centra a educação ambiental no desenvolvimento de uma relação preferencial com o meio local ou regional, no desenvolvimento de um sentimento que pertença a esse último e no compromisso em favor da valorização deste meio. Defendida por Davir Orr (1992).
- **Corrente prático:** a ênfase desta corrente está na aprendizagem, na ação pela ação e para a melhora desta. Não se trata de desenvolver *a priori* os conhecimentos e as habilidades com vistas a uma eventual ação, mas em pôr-se imediatamente em situação de ação e de aprender pelo projeto por e para esse projeto. Defendida por Willian Stapp e colaboradores (1988), desenvolveram um modelo pedagógico que ilustra muito bem a corrente prático: a pesquisa-ação para a resolução de problemas comunitários.
- **Corrente de crítica social:** insiste, essencialmente, na análise das dinâmicas sociais que se encontram na base das realidades e problemáticas ambientais; análise de intenções, de posições, de argumentos, de valores explícitos e implícitos, de decisões e de ações dos diferentes protagonistas de uma situação. Desenvolvida por Alberto Alzate Patino (1994).
- **Corrente feminista:** opõe-se ao predomínio do enfoque racional das problemáticas ambientais, tal como frequentemente se observa nas teorias e práticas da corrente de crítica social. Os enfoques intuitivos, afetivos, simbólicos, espirituais ou artísticos das realidades do meio ambiente são igualmente valorizados. Desenvolvida por: Darlene Clover e colaboradores (2000).
- **Corrente etnográfica:** propõe não somente adaptar a pedagogia às realidades culturais diferentes, como se inspirar nas pedagogias de diversas culturas que tem outra relação com o meio ambiente. Proposto por Michael J. Caduto e Joseph Bruchac (1988).

- **Corrente da ecoeducação:** está dominada pela perspectiva educacional da educação ambiental. Não se trata de resolver problemas, mas de aproveitar a relação com o meio ambiente com um pouco de desenvolvimento pessoal, para o fundamento de um atuar significativo e responsável. Defendida por Gaston Pineau (2000).
- **Corrente da sustentabilidade:** a educação ambiental estaria limitada a um enfoque naturalista e não integraria as preocupações sociais, em particular as considerações econômicas no tratamento das problemáticas ambientais. A educação para o desenvolvimento sustentável permitiria atenuar esta carência. Desde 1992, os promotores da proposição do desenvolvimento sustentável pregam uma “reforma” de toda a educação para estes fins. Difundido pela UNESCO no Congresso Eco-Ed, dando continuidade ao capítulo 36 da Agenda 21. Esta é uma proposta crítica de Edgar Gonzáles-Gaudino que oferece um exemplo de visão integrada de preocupações econômicas, sociais e ambientais em uma perspectiva de sustentabilidade.

Segundo CARVALHO (1998, p.8) a educação na escola ainda está “organizada sobre a lógica dos saberes disciplinares” tratando questões importantes de uma única perspectiva. Porém, relata que os educadores cada vez mais percebem que certas situações quando tratadas de modo disciplinar, identificam lacunas que não são possíveis de preencher. Então “cada dia mais os educadores – principalmente os educadores ambientais – têm sido confrontados com a necessidade de incorporar a dimensão interdisciplinar em suas atividades” CARVALHO (Idem, p.8). Percebe-se que a incorporação da interdisciplinaridade no trabalho do educador gradativamente encontra, a cada dia, possibilidades para a interação do ensino de educação ambiental com outras disciplinas.

Silva (2012, não p.) destaca que a escola deve iniciar a discussão sobre a educação ambiental a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, permitindo aos alunos percepções/representações sociais que analisem a natureza de acordo com as práticas sociais. Despertar neles uma análise crítica e contribuindo profundamente para as mudanças de valores sobre o cuidado com o meio ambiente. A escola torna-se um importante meio onde pode-se ocorrer a reflexão sobre o meio ambiente.

Nesse contexto, entendemos que a educação ambiental não se desenvolve de forma fragmentada e a escola é um dos locais mais adequados a conexão entre as várias áreas do conhecimento presentes na sociedade. Dessa forma, o conhecimento sobre a complexidade e diversidade das questões sobre o meio ambiente possibilita ao aluno perceberem mais cuidado ao planeta Terra.

### 3 FUNDAMENTOS DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL

Neste capítulo a percepção ambiental e suas interfaces, a abordagem fenomenológica e a percepção ambiental na escola, serão apresentados para a compreensão dos fundamentos da percepção ambiental.

#### 3.1 PERCEPÇÃO AMBIENTAL E SUAS INTERFACES

Nesse contexto, para Chauí (1998) a abordagem fenomenológica na percepção ambiental considera a intencionalidade da consciência humana. A percepção ambiental tem diversas interfaces, as quais promovem a interdisciplinaridade com outras áreas de conhecimento. Por sua vez, existem diferentes correntes/tradições teóricas que procuram explicar a origem das percepções que o ser humano possui de espaço vivido (VASCO; ZAKRZEVSKI, 2010, p. 18).

Para Chauí (1998) as correntes da percepção ambiental, podem ser classificados como:

- a) Corrente Empirista: a sensação e a percepção são causadas por estímulos externos que atuam sobre o sistema nervoso humano, que provocam sensações, originando diferentes percepções;
- b) Corrente Intelectualista: defende a ideia de que a sensação e a percepção dependem do sujeito do conhecimento, sendo que o exterior é apenas um estímulo a mais para a sensação: sentir e perceber são fenômenos que dependem da capacidade do sujeito (ser ativo) para decompor um objeto (externo, passivo) em suas qualidades simples (a sensação) e de recompor o objeto como um todo, dando-lhe organização e interpretação – a percepção;
- c) Corrente Fenomenológica: considera a intencionalidade da consciência humana e se preocupa em descrever, analisar e interpretar os fatos que acontecem, propondo a não separação entre sujeito e objeto. O indivíduo interpreta e apoia suas ações a partir das experiências vividas e do seu conhecimento: a relação entre o objeto e aquele que o percebe, é essencial para explicar a percepção apresentada por um indivíduo.



As correntes/tradições e/ou definições, nos mostram o quanto as interfaces da percepção ambiental permeiam os saberes discutidos nos mais diversos espaços. Num primeiro olhar, pode-se perceber que o conceito de percepção ambiental vai da fisiologia à semiótica, passando pelas representações sociais ou pelo funcionalismo (DEL RIO & OLIVEIRA, 1996; FERNANDES et al., 2006).

Para Ferrara (1993, p.), a percepção ambiental é definida como a operação que expõe a lógica da linguagem que organiza os signos expressivos dos usos e hábitos de um lugar. É uma explicitação da imagem de um lugar, veiculada nos signos que uma comunidade constrói em torno de si. Nesta acepção, a percepção ambiental é revelada mediante uma leitura semiótica da produção discursiva, artística, arquitetônica etc. de uma comunidade.

Oliveira (2002, não p.) trabalha o conceito de percepção ambiental a partir do construtivismo piagetiano, considerando-a um processo de atribuição de significados subordinado às estruturas cognitivas, detentor de uma função adaptativa.

Outra área que se destaca em apresentar uma inquietação com a percepção ambiental, é a Arquitetura e Urbanismo, de acordo com o arquiteto Jun Okamoto (1999), para iniciarmos um ambiente perceptível ao Homem, visando o seu desenvolvimento, utiliza-se a linguagem ambiental.

A constituição do espaço arquitetônico deve “favorecer e desenvolver o equilíbrio, a harmonia e a evolução espiritual do Homem, atendendo às suas aspirações, acalentando seus sonhos, instigando as emoções de se sentir vivo, desenvolvendo nele um sentido afetivo em relação ao *locus*” (OKAMOTO, 1999, p. 14).

Okamoto (1999) e Marin (2008) destacam que a abordagem Humanística, consolida um espaço nos últimos tempos na Arquitetura, nas pesquisas científicas desse conhecimento, por levar em consideração itens como a educação, crenças pessoais, cosmovisões e valores socioculturais.

Frois (2001) realça que a leitura holística se faz necessária no campo da Arquitetura, articulando como um fenômeno inserido no mundo e não como um mero objeto isolado.

Essa abordagem teórica pertence às obras fenomenológicas do arquiteto Christian Norberg-Schulz, onde sempre destaca a consciência humana de espaço,

sendo determinada culturalmente, por intermédio de propriedades qualitativas, resultantes da necessidade de uma orientação afetiva em relação ao seu entorno (FROIS, 2001).

Dessa forma a produção científica acerca da percepção ambiental se constrói, com epistemologias que referenciam a importância ou não dos itens externos no indivíduo do contexto pesquisado.

### 3.2 PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

Um marco para os estudos da percepção ambiental, foi a publicação do livro *Topofilia* de Yi-Fu Tuan em 1974 nos Estados Unidos. Essa obra ficou conhecida no Brasil em 1980, com a tradução por Livia de Oliveira. Os estudos nessa perspectiva buscam encontrar significados para a percepção das relações e interações entre Sociedade e Natureza, não tão quantificáveis, mas, sim qualificáveis.

Os questionamentos sobre condições de qualidade de vida também fomentaram pesquisas nessa vertente, pois compreender a relação do homem, seja em grupo ou em ações individuais, com o meio ambiente é necessário para a compreensão dessa abordagem.

A nível internacional, Oliveira (2001, não p.) destaca que os estudos denominados de Percepção do Meio Ambiente, constituíram-se na UNESCO, com o MaB (Man and Biosphere) – Projeto 13<sup>3</sup>, ainda na década de 1970. Esses estudos interdisciplinares, foram liderados por Ian Burton e Anne Whyte, com diversas produções de impacto internacional. Uma das publicações de Anne Whyte intitulada “*Guidelines for Field Studies in environmental Perception*” em 1970 foi referência aos primeiros estudos no Brasil sobre percepção ambiental.

No final da década de 1970, UNESP – Rio Claro começam os primeiros estudos sobre percepção do meio ambiente nos programas de Pós-Graduação na área de Geografia com as disciplinas de “Percepção do Meio Ambiente” e

---

<sup>3</sup> A Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) cria o “Programa Homem e a Biosfera” com o Projeto 13: “Percepção da Qualidade Ambiental”. Esse grupo surge na década de 1970, com produções interdisciplinares, eram previstas uma série de estudos internacionais comparativos como o estudo da percepção do Meio Ambiente, por meio da interação da população em diversas cidades do mundo.

“Epistemologia e História da Geografia”. Foram os primeiros estudos dessa temática no Brasil.

Após esse episódio em Rio Claro, já na década de 1980, os docentes envolvidos difundiram em outros programas de pós-graduação a temática “Percepção do Meio Ambiente” consolidando assim uma posição epistemológica da Percepção Ambiental no Brasil (OLIVEIRA, 2001, não p.).

O início dos estudos de Percepção Ambiental no Brasil apresenta uma identidade forte na área da Geografia, pois as primeiras publicações surgiram nesses departamentos das Universidades envolvidas com essa temática. Esses estudos não cercearam a interdisciplinaridade que o tema levanta e destacaram o olhar da Geografia Humanística para nortear as pesquisas. Posição bem nítida nas publicações brasileiras.

Durante a década de 1980 a produção nessa temática foi se ampliando, principalmente, nas cidades brasileiras<sup>4</sup>, com uma predominância forte da geografia humanística nas pesquisas. Porém, com uma amplitude somente teórica.

Já na década de 1990, os estudos sobre percepção ambiental adquiriram significado e relevância nas Políticas Públicas e na implantação de suas ações, principalmente quando se tratavam dos problemas relacionados ao meio ambiente, transformações e mudanças de atitudes e condutas das comunidades (GUIMARÃES, 2003).

Essa mudança comportamental é estimulada pela ascensão da conscientização sobre as questões ambientais e pelos movimentos sociais, desencadeados pelos grandes eventos da área na época, como a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), a Eco-92 ou Rio-92, realizada no Rio de Janeiro.

Rio e Oliveira em 1999 publicam a obra intitulada *Percepção Ambiental: a experiência brasileira*, a qual aborda o estado da arte dessa linha investigativa. Apresenta, uma coletânea de trabalhos desenvolvidos no país, os quais em duas abordagens teóricas: estruturalismo e fenomenologia. Esta obra norteou diversas pesquisas nacionais em percepção ambiental (MARIN, 2008, p. 212).

---

<sup>4</sup> Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Bahia, Santa Catarina e Distrito Federal.

Nesta obra os autores apresentam uma classificação dos estudos categorizando as pesquisas: Pesquisas de caráter intervencionista, preocupadas com o entendimento da percepção para projetos de gestão ambiental; Interpretativa, envolvendo investigações fenomenológicas e de construção social do universo simbólico; e Educacional, nas quais a percepção é parte do processo de formação de conhecimentos e, conseqüentemente, de valores. O Quadro 2, apresenta essa nomenclatura em categorias.

QUADRO 2 – TRABALHOS PUBLICADOS NA OBRA PERCEPÇÃO AMBIENTAL: A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

<b>Categorias</b>	<b>Foco do estudo</b>	<b>Referencias</b>
Intervencionista	Estudos da arquitetura e urbanismo para projetos de gestão ambiental	Kevin Lynch Gordon Cullen
	Percepção visual da cidade	Gestalt
Interpretativa	Percepção como fenômeno de comunicação	Semiótica <sup>5</sup> Charles Peirce, Saussure, Barthes e Umberto Eco
	Construção social da imagem, comportamental social, uso de espaços simbólicos e mitos da vida urbana	Construtivismo social Sociologia / comunicação social
	Compreensão fenomenológica do meio ambiente (significados das dimensões física, social, psicológica e imaginária) incluindo estudos da percepção na literatura	Geografia Humanística Tuan Christian Norberg-Schulz (Fenomenologia da Arquitetura) Roland Barthes, Antoine Bailly
Educacionais	Formação de conhecimento, sistemas de valores; ensino de classes populares; percepção de riscos ambientais	Educação, Educação Ambiental, áreas específicas relacionadas aos temas

FONTE: MARIN (2008).

<sup>5</sup> Para Charles S. Peirce (1839-1914), teoria geral das representações, que leva em conta os signos sob todas as formas e manifestações que assumem (linguísticas ou não) (HOUAISS, 2009).

### 3.3 PERCEPÇÃO AMBIENTAL E A ABORDAGEM FENOMENOLÓGICA

A percepção ambiental apresenta duas abordagens teóricas, a estruturalista e a fenomenológica, conforme estudos de Del Rio e Oliveira (1996), sendo:

- a) Estruturalista: recebe influências de trabalhos pioneiros anglo-saxões, notadamente de Lynch e Cullen, mas também comportaria visões próprias de pesquisadores brasileiros inspirados na semiótica de Peirce ou de Saussure;
- b) Fenomenológica: tem em Tuan e na geografia humanística a sua inspiração mais forte.

Pacheco e Silva (2006, p.03) destacam que por meio dessas abordagens teóricas, é possível refletir sobre o debate das relações do ser humano com o meio ambiente. Del Rio e Oliveira proporcionam esse agrupamento de epistemologias em sua obra, logo, observar o que os teóricos de cada vertente apresentam de definição sobre percepção é relevante, para a compreensão da dialética.

Figueiredo (1991, p.153; p. 174) afirma que “a neutralização do sujeito caracteriza o ideal científico dos estruturalismos e os coloca como uma espécie de positivismo das ciências humanas”. Já para a perspectiva fenomenológica, segundo o mesmo autor, “conhecer o homem torna-se necessário porque é o sujeito a fonte constitutiva não só de todo conhecimento como de todo objeto possível de experiência e reflexão”.

A interação entre Homem e Meio Ambiente é um fato complexo, porém, a Filosofia, por meio da Fenomenologia apresenta bases conceituais, para um aprofundamento dessa relação intrínseca.

Ribeiro, Lobato, Liberato (2009, p. 43) apresentam como criador da Fenomenologia moderna o filósofo alemão Edmund Husserl (1859-1938), embora suas bases mais antigas, vêm dos filósofos alemães Immanuel Kant (1724-1804) e Friedrich Hegel (1770-1831). Os autores destacam a Fenomenologia como um movimento filosófico criado ao final do século XIX, pautado na busca da superação dicotômica existente entre o racionalismo e o empirismo, entre o sujeito e o objeto.

Segundo Ozmon e Craver (2004) Husserl, queria estudar a nossa compreensão original consciente das coisas – na condição de seres humanos – antes de começarmos a dar-lhes significado e interpretação. Seu campo de

investigação era o nível de consciência pré-conceitual, os dados originais e imediatos da consciência, tendo a Fenomenologia, certamente, o objetivo de descrição pura da realidade (DARTIGUES, 1973).

Ribeiro, Lobato e Liberato (2009, p.44) apresentam a fenomenologia em contraponto ao positivismo:

Em contraponto ao positivismo e sua pretensa objetividade e neutralidade científica, a Fenomenologia de Husserl possibilita a retomada da humanização da ciência, estabelecendo uma nova relação entre sujeito e objeto, Homem e mundo, considerando-os polos inseparáveis, sob dois traços fundamentais: identificar o fenômeno e sua essência.

A abordagem fenomenológica enquanto método não é dedutiva nem empírica, mas consiste em mostrar aquilo que se acha presente e esclarece o que é aparente (TRIVIÑOS, 1987 e BICUDO, 1997).

Dartigues (1973, p. 08.) e Triviños (1987, p. 31-32) ressaltam que Husserl apresentava uma preocupação em fazer uma ciência que valorizasse a experiência vivida dos sujeitos diferente da experiência empírica positivista. Ao mesmo tempo uma ciência que tivesse o rigor e escapasse do subjetivismo, psicologismo e relativismo. Esse filósofo pensou na intersubjetividade<sup>6</sup> como forma de validar a Fenomenologia.

A Fenomenologia influenciou outros teóricos como o filósofo francês Maurice Merleau-Ponty (1908-1961), o qual fez também a sua contribuição para essa abordagem, preocupando-se com a análise da percepção. Para ele a Fenomenologia se constitui em uma corrente filosófica que considera os objetos como fenômenos, os quais devem ser descritos como aparecem à consciência (RIBEIRO, LOBATO e LIBERATO, 2009, p. 46).

Dartigues (1973); Fróis (2001); Marin (2008), os pontos principais do pensamento de Merleau-Ponty são:

- a) Existência do mundo independente das considerações que se possam fazer deles;

---

<sup>6</sup> Comunicação das consciências individuais, umas com as outras, realizada com base na reciprocidade (HOUAISS, 2009)

- b) Inseparabilidade entre sujeito e seu mundo (objeto), bem como construção recíproca entre eles;
- c) O corpo como conexão do sujeito ao seu mundo;
- d) Percepção do espaço como expressão da vida total do sujeito;
- e) Interconexão entre consciência humana e mundo pela percepção.

Os estudos de percepção se consolidam na Geografia, na corrente humanística, em sua vertente fenomenológica, destacando-se vários pesquisadores humanistas. Em 1974 o geógrafo Yi-Fu Tuan publica a obra *Topofilia que apresenta um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*, surge um olhar humanístico para as interações homem e seu meio. Essa obra teve um papel relevante para a consolidação da Geografia Humanista no Brasil, gerando diversos estudos sobre a percepção do meio ambiente (percepção ambiental), tornando-se uma referência básica, atemporal para esta área interdisciplinar que os estudos ambientais permeiam. Topofilia reflete o *Zeitgeist*<sup>7</sup> daquele tempo.

Para Marin (2008), o termo percepção é definido, como ato ou efeito de perceber; combinação dos sentidos no reconhecimento de um objeto; recepção de um estímulo; faculdade de conhecer independentemente dos sentidos; sensação; intuição; ideia; imagem; representação intelectual.

Para Ferrara (1993), a percepção ambiental é definida como operação que exhibe a lógica da linguagem, sendo uma tentativa de explicação da imagem de um lugar, veiculada nos signos que uma comunidade constrói em torno de si. Ianni (2000), compreende percepção ambiental como uma representação que uma população tem sobre o seu meio ambiente. E Tuan (1974) entende percepção como a resposta dos sentidos aos estímulos externos.

A variabilidade de definições para a palavra percepção consiste na natureza inter e transdisciplinar da compreensão. Destaca-se as mais diversas conexões com os saberes, estabelecendo uma relação intrínseca com o ser humano e sua individualidade.

Amorin Filho (1992; 1999a) Marandola e Gratão (2003) ressaltam que a Geografia apresenta raízes históricas a partir do século XIX, destacam algumas

---

<sup>7</sup> Conceito da filosofia alemã que indica que cada período histórico tem um “tom temático”, um espírito que permeia todas as facetas da sociedade.

importantes contribuições científicas de renomados estudiosos que fundamentaram o desenvolvimento e a consolidação da linha de pesquisa ambiental, tais como:

- Os princípios da chamada “escola francesa tradicional”, no final do século XIX e início do século XX, com sua ênfase na importância e na necessidade de contatos prolongados – talvez, até uma vivência – do geógrafo com os lugares e paisagens que constituíam seu objeto de pesquisa;
- Carl Sauer, nos EUA, na década de 1920, suscitou reflexões sobre a Geografia como o estudo da diferenciação de áreas e sobre as paisagens percebidas e vividas pelo Homem;
- As reflexões de John Wright sobre o fato de que, após ter explorado e mapeado quase todo mundo, os pesquisadores deveriam voltar-se para última e fascinante “terra incógnita” que os desafiava: a da “imaginação geográfica” para cujo estudo esse pensador propôs o nome de Geosofia;
- Willian Kirk, em 1952, chamou a atenção para a importância dos estudos de percepção e dos comportamentos no conhecimento do ambiente para se tomar decisões locacionais, desafiando, assim, o predomínio do positivismo lógico;
- Eric Dardel, também em 1952, publica a obra “O homem e a Terra: natureza da realidade geográfica” considerada fundamental para a Geografia Humanista. A importância e originalidade dessa obra estão na fundação de um diálogo entre a Geografia e a Fenomenologia, no que tange a relevância das experiências vividas e da noção de valor, em seu sentido afetivo, das pessoas nos espaços;
- Kevin Lynch – apesar de não ser geógrafo – é um dos percussores do estudo de Percepção Ambiental nesse campo da Geografia, ao analisar, em 1960, os problemas do espaço e das paisagens urbanas em consonância com as imagens da cidade;
- As propostas de David Lowenthal de valorização de experiência vivida, bem como e da imaginação na atividade e no pensamento geográfico e, por conseguinte, sua inclusão em uma nova epistemologia da Geografia;



- O trabalho seminal de Anne Buttimer sobre a conceituação e os tipos de valores de maior significado para os Homens, além de suas relações com uma geografia que não poderia mais continuar sob a orientação quase exclusiva dos paradigmas neo-positivista e neo-marxista. Assim, essa pesquisadora buscou orientação na Fenomenologia existencialista de Heidegger e na Geografia social;
- Edward Relph e Wherther, no início da década de 1970, se dedicaram, de forma mais intensa, às linhas delineadas pela Geografia fenomenológica de Dardel;
- Gold e White, 1974, tentaram trazer para o campo das técnicas cartográficas clássicas e atuais, as representações e imagens que os Homens constroem dos lugares, paisagens e regiões do mundo. Tais cientistas chamam de mapas mentais essas representações geográficas do espírito humano;
- Yi-Fu Tuan, a partir de 1976. Sugeriu o termo Geografia Humanística, assim como lançou conceitos fundamentais para a compreensão do ambiente e para as aspirações do Homem em se tratando de qualidade ambiental. Entre outros conceitos, ele apresentou o de topofilia<sup>8</sup>, topofobia<sup>9</sup>, topocídio<sup>10</sup> e o de lugares valorizados<sup>11</sup>, bem como dissertou sobre as noções de Espaço, Lugar e experiência vivida baseado teoricamente na Psicologia e na Fenomenologia de Husserl e de Merleau-Ponty. As contribuições de Tuan, sem dúvida, são as mais estimulantes e importantes para a Geografia Humanística (AMORIN, 1992; 1999a; MARANDOLA; GRATÃO, 2003).

Segundo o psicólogo Hochberg (1965), as primeiras pesquisas sobre percepção iniciaram muito antes da Psicologia, eram estudos de fisiologistas e de físicos, cujo enfoque estava voltado para a compreensão de mecanismos físicos e biológicos do fenômeno, os quais definiam o mundo. Hochberg (1965, p.12),

---

<sup>8</sup> Elo afetivo entre a pessoa e o Lugar (TUAN, 1980; 1983)

<sup>9</sup> Relação de ódio ou de repulsa ao Lugar (TUAN, 1983)

<sup>10</sup> Sentimento de destruição do Lugar (TUAN, 1983)

<sup>11</sup> Local do vivido, do pensado e do sentir através do corpo e por meio de símbolos construídos no plano da cultura e da História, que possuem significado por quem o constrói e o usa (TUAN, 1983)

defendia que esses mecanismos eram suficientes para a correção dos dados da percepção com o rigor da ciência, permitindo dar conta de explicar completamente o mundo e o que nele existe”.

A Psicologia experimental, tinha como seu principal estudo a percepção humana, em 1879 o psicólogo alemão Wilhen Wundt (1832-1920) funda o primeiro laboratório desse estudo. O foco desses estudos estavam, nos estímulos externos e internos responsáveis pelos comportamentos dos organismos (MARIN, 2008).

O olhar biofísico e comportamentalista, com base sólida na visão cartesiana e mecanicista da ciência moderna, influenciou as vertentes da Psicologia que estudava a percepção. Sendo a corrente mais tradicional, o Estruturalismo, preocupado em descobrir as partes irreduzíveis da cognição e o Behaviorismo, com o foco dos comportamentos diretamente observáveis como respostas a estímulos, a Psicologia Ambiental, na sua primeira fase, adotava essas abordagens (LEE, 1977).

Na metade do século XX, a Psicologia Ambiental adota o princípio de supersoma<sup>12</sup> da Gestalt<sup>13</sup>, com o objetivo de que por meio do todo, da percepção da totalidade que a razão pode decodificar e assimilar uma imagem ou um conceito.

Com essa base teórica, os estudos da Percepção Ambiental se consolidam nessa nova fase de estudos. Del Rio e Oliveira (1999) constataram que a Geografia e a Arquitetura são as duas principais áreas que souberam assimilar a relevância da Psicologia aplicada ao espaço, enfatizando os aspectos cognitivos e afetivos do Homem com o ambiente vivido.

Ribeiro, Lobato e Liberato (2009, p.49) destacam que, a percepção interessa as mais diversas ciências, pois não se pode começar a entender a percepção humana do mundo sem compreender algo sobre o mundo, como um conjunto de eventos físicos naturais e humanos.

A Geografia dessa corrente passa a ter um olhar que não prioriza gerar um conhecimento objetivo e/ou teórico, mas um conhecimento que advém das percepções, representações, atividades e valores dos homens em geral (RIBEIRO, LOBATO E LIBERATO, 2009, p. 49).

---

<sup>12</sup> Não se pode ter conhecimento do “todo” por meio de suas partes, pois o todo é outro, que não a soma de suas partes, assim definiu o filósofo austríaco Cristian von Ehrenfels em 1890.

<sup>13</sup> Palavra alemã, sem tradução para o português, significa “exposto ao olhar”, “o que é colocado diante dos olhos”. Também conhecida por Psicologia da forma, surgiu no início do século XX e se fundamenta em dois conceitos: supersoma e transponibilidade.

### 3.4 PERCEPÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

A percepção ambiental tem a multiplicidade de percorrer as mais diversas áreas do saber, o que proporciona uma ligação intrínseca com o meio escolar e a Educação Ambiental, para a sua aplicação. A postura, do Homem, frente as questões ambientais necessitam de uma mudança, e no espaço escolar – local que se formam cidadãos – é que se consegue promover essa sensibilização e mobilização para entender as interações Homem e Natureza.

Compreender a Percepção Ambiental na escola é fundamental, pois as pesquisas de percepção fornecem significados para o entendimento das interações, sentidos, sentimentos, hábitos e valores que os alunos estabelecem com o Meio Ambiente. Essas pesquisas subvencionam projetos e atividades de Educação Ambiental tanto em espaços formais ou não-formais (RIBEIRO, LOBATO e LIBERATO, 2009, p.58).

A Educação ambiental é um tema transversal da educação formal brasileira e sua compreensão ocorre por meio da percepção das representações do meio ambiente, que determinada organização social. A percepção ambiental no espaço escolar, está vinculada ao que cada indivíduo traz consigo dessa representação, e se transforma com a eficácia do processo pedagógico.

Reigota (2002) manifesta que o primeiro passo da Educação Ambiental deve ser, justamente, conhecer as percepções de Meio Ambiente das pessoas envolvidas no processo educativo. Nesse sentido, entende-se que o espaço escolar é uma das opções relevantes de manifestações das questões ambientais – onde acontece a efetividade da transformação socioambiental.

O ponto de partida de toda prática, em Educação Ambiental para Reigota (2010, p.26) é conhecer as representações de meio ambiente das pessoas envolvidas no processo pedagógico. Para tanto é indispensável que a aplicação pedagógica seja criativa e democrática, fundamentada no diálogo entre professor e alunos.

Essa Pedagogia Dialógica tem a sua origem nos trabalhos pioneiros de Paulo Freire, a qual foi enriquecida nas últimas décadas com contribuições baseadas nas teorias de Habermas, Moscovici, Piaget, Rawls e Vygotsky. Uma pedagogia que promove interações comunicativas, onde pessoas são ouvidas para

estabelecer um propósito em comum e estabelecer planos de ação. Esse é um movimento que deve ser permanente no espaço escolar (REIGOTA, 2010, p.27).

Essa ação considera que a educação deve ser praticada procurando **produzir** e não **transmitir** conhecimento, provocando um grande movimento para a sensibilização e mobilização da formação de um sujeito consciente, responsável e que se percebe como um ser interdependente do mundo (REIGOTA, 2010., p. 46, grifo nosso). Nesse contexto todo movimento direcionado para a percepção ambiental e a escola deve ter como consequência conceber um indivíduo emancipatório, crítico e participativo das questões ambientais planetárias.

A concepção de um indivíduo emancipatório remete as bases epistemológicas dos princípios da física quântica, no referencial marxista da Educação, mais precisamente na Pedagogia Crítica, na Pedagogia Popular do educador Paulo Freire (1921-1997), e, no pensamento complexo do filósofo e sociólogo francês Edgar Morin (1921-).

A escola em seu contexto interdisciplinar pode propiciar o tão desejado equilíbrio entre indivíduo e natureza por meio de uma educação ambiental emancipatória<sup>14</sup>, englobando o conhecimento da percepção ambiental dos sujeitos, e, promovendo uma formação libertadora e consciente da relação de interdependência com a natureza, na qual o indivíduo se vê como um ser planetário consciente e responsável pelos seus atos.

---

<sup>14</sup> Atividades educacionais que prezam em suas práticas o conteúdo político e ético das questões ambientais, mediante uma real formação, transformação e emancipação dos indivíduos; reinterpreta o saber produzido historicamente pela ciência moderna, por meio da inter e transdisciplinaridade; e fomenta ações pedagógicas com base nas experiências vividas dos sujeitos educandos; dentre outras características. É uma Educação interativa, flexível e associada à construção de uma sociedade sustentável (RIBEIRO 2007; 2009).

## **4 REGIÃO DE MANANCIAL DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ**

Neste capítulo destacamos as características geográficas do município de Paranaguá e a Bacia Hidrográfica Litorânea, discorre-se pela Legislação Ambiental e os Mananciais, a caracterização do Manancial que abastece o município de Paranaguá desde a sua origem ao destino final.

### **4.1 PARANAGUÁ E A BACIA HIDROGRÁFICA LITORÂNEA**

O litoral do Estado do Paraná começa em Ararapira, divisa norte com o Estado de São Paulo, e termina na barra do rio Saí, divisa sul com o Estado de Santa Catarina (FREITAS, 1999, p.20).

Freitas (1999, p. 19) descreve características do território do município portuário de Paranaguá, que se situa no litoral do Estado do Paraná. Tem uma área de 806,2 km<sup>2</sup> e se limita: Norte: Guaraqueçaba; Sul: Matinhos; Oeste: Morretes e Antonina; Leste: Oceano Atlântico.

A área municipal ocupa uma planície caracterizada por formações arenosas e por terrenos de aluviões terrestres, às margens do rio Itiberê e meridional da baía de Paranaguá. Latitude -25°31'15" – Sul; Longitude -48°31'00" – Leste do meridional inicial de Greenwich; Precipitação pluviométrica anual; Altitude 5m – a.n.m.; População:

A Figura 1 mostra a localização geográfica do município de Paranaguá, no Estado do Paraná.

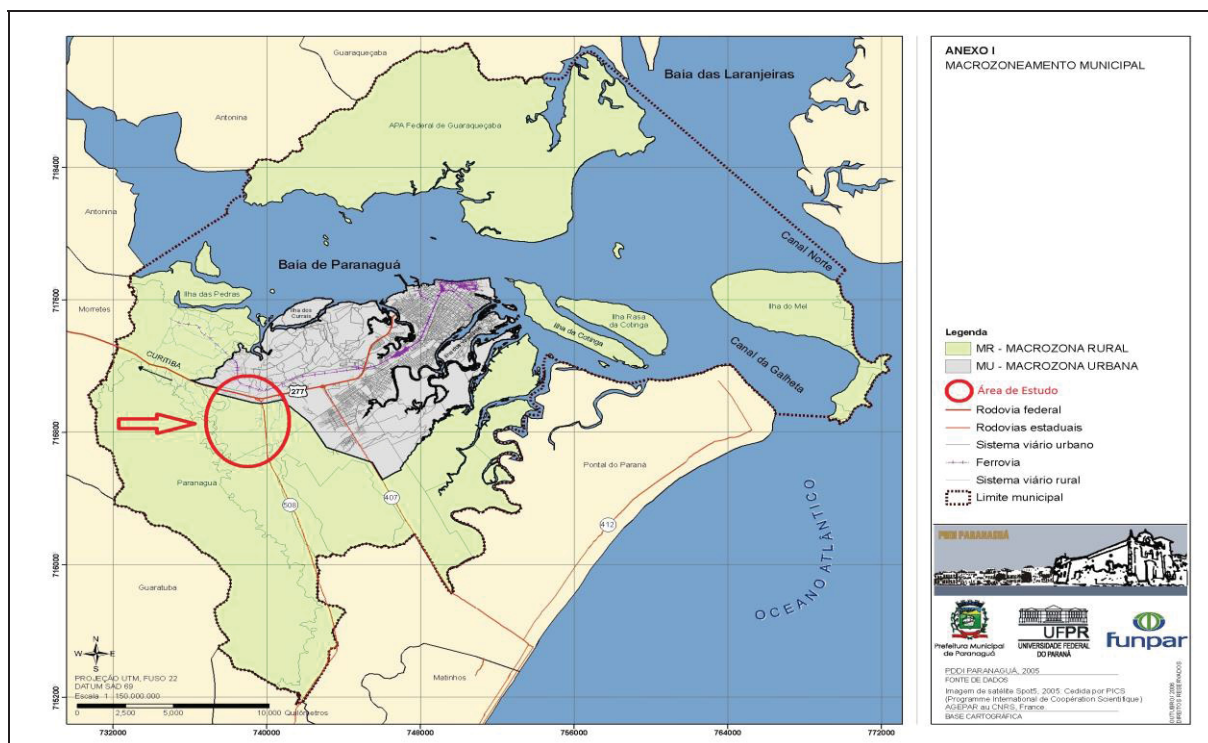
FIGURA 1 – DIVISÃO POLÍTICA DO ESTADO PARANÁ



FONTE: ITCG (2010).

A Figura 2, mostra o litoral paranaense e os setes municípios que compõe essa região e macrozoneamento municipal. O município escolhido para a pesquisa do seu manancial (área de estudo) é o município de Paranaguá.

FIGURA 2 – MACROZONEAMENTO DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ



FONTE: Prefeitura Municipal de Paranaguá, UFPR e FUNPAR – PDDI Paranaguá (2005).

De acordo com o Instituto das Águas do Paraná do Estado do Paraná, a Bacia Hidrográfica Litorânea possui uma área total de 5.630,8 Km<sup>2</sup>, cerca de 3% da área do estado, e uma população de 283.028 habitantes (IBGE-2004), em torno de 3% do total do estado. A Figura 3 mostra a localização da Bacia hidrográfica litorânea.



FIGURA 3 – BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO PARANÁ



FONTE: Instituto das Águas do Paraná – Estado do Paraná (2007).

A demanda hídrica da Bacia Litorânea é de aproximadamente 1,2 mil L/s, dos quais 98% provêm de mananciais superficiais e 2% de mananciais subterrâneos. Com relação aos setores usuários, 51% vão para o abastecimento público, 19% para uso industrial, 29% para o setor agrícola, 1% para o setor pecuário e o setor mineral com menos de 1% (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, 2017).

A Disponibilidade dos Recursos Hídricos da Bacia Litorânea, são: Superficial e Subterrâneo.

A disponibilidade hídrica superficial da Bacia Litorânea é de 77 mil L/s, o que representa 7% do total do estado. O valor demandado é de 1,2 mil L/s, representando apenas 2% do total disponível na bacia. A disponibilidade hídrica subterrânea da Bacia Litorânea é estimada em 3 mil L/s, proveniente das unidades aquíferas: Pré-Cambriana e Costeira (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, 2017).



## 4.2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E MANANCIAIS

Santilli (2001, p. 144) destaca que a distribuição global de água no mundo evidencia a necessidade de políticas nacionais e internacionais de gerenciamento e controle de seu uso: 97,5% da água existente no mundo é salgada, e 2,5% doce, sendo que, destes 2,5%, apenas 0,3%, correspondente à água doce de rios e lagos, é renovável. O restante está nas calotas polares e glaciares, gelo e neve nas montanhas (69%).

Por outro lado, a disponibilidade da água foi reduzida, por habitante, em 60% nos últimos 50 anos. Atualmente, 60 países já vivem em guerra pela água, afetando cerca de 232 milhões de pessoas (SANTILLI, 2001, p.144).

O Brasil tem uma situação relativamente privilegiada, possuindo uma extensa rede hidrográfica, com seis grandes bacias: Amazonas, Tocantins, São Francisco, Paraná, Paraguai e Uruguai, além de condições climáticas que asseguram chuvas abundantes e regulares em boa (embora não toda) parte do país. O Brasil dispõe de 15% da água doce existente no mundo. Dos 113 trilhões de metros cúbicos de água disponíveis para a vida terrestre, 17 trilhões estão em território brasileiro (SANTILLI, 2001, p.144).

Segundo Santilli (2001, p. 146) a política e sistema nacional de recursos hídricos brasileira indica a necessidade de proteção das águas contra diversas formas de poluição e de uso inadequado se traduz em normas legais que pretendem planejar, regular e controlar a sua utilização, de acordo com padrões e critérios definidos através de uma Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), e implementados através de um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH).

A instituição de uma Política Nacional de Recursos Hídricos e a criação de um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, pela primeira vez na história do país, é o objetivo da Lei 9.433/97 (SANTILLI, 2001, p.147).

Já a Lei 9.984, de 17/07/2000, criou a Agência Nacional de Águas – ANA<sup>10</sup> – entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabelecendo regras para a sua atuação, sua estrutura administrativa e suas fontes de recursos (SANTILLI, 2001, p.147).

Conforme destaca Santilli (2001, p. 147-) os fundamentos legais, elencados na Lei 9.433/97, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, que, de acordo com o seu art. 1º, tem os seguintes fundamentos:

- A água é um bem de domínio público;
- A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas. Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- A Bacia Hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de recursos hídricos e a atuação do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos;
- A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades;

A legislação brasileira consagra outros princípios aplicáveis, ainda que não incluídos expressamente no rol de fundamentos da Lei 9.433/97, sendo eles:

- Manutenção de uma cobertura vegetal é essencial à conservação dos recursos hídricos;
- Entendimento da água a partir do binômio quantidade/qualidade;
- A água não tem fronteiras. É bem comum que impõe uma cooperação internacional.

Sendo o seu objetivo fundamental, segundo Santilli (2001, p. 155) de acordo com o art.2º da Lei 9.433/97, são objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos: I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequados dos recursos naturais (catástrofes como enchentes, inundações, etc.).

A legislação que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes é a Resolução nº 357, de 17 de

março de 2005, alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

A Lei estadual nº 8.935 de 07 de março de 1989, dispõe sobre requisitos mínimos para as águas provenientes de bacias, mananciais destinados ao abastecimento público e adota outras providências. Em seu Art. 1º destaca:

As águas provenientes de bacias mananciais destinadas a abastecimento público deverão satisfazer os requisitos mínimos para o seu enquadramento na Classe 2, especificada na Resolução nº 20, do Conselho Nacional de Meio-Ambiente - CONAMA, de 18 de junho 1986. **Parágrafo único.** Bacia Manancial, doravante denominada bacia, será a bacia destinada a manancial de abastecimento público, ou, a área da bacia hidrográfica situada a montante do local onde exista ou se preveja futuramente construir uma barragem destinada a captação de água para abastecimento público.

O Art. 3º desta lei, destaca as restrições, sendo que são proibidas as instalações nestas bacias das seguintes atividades ou empreendimentos que possam vir a agravar o problema da poluição:

**I - Indústrias altamente poluentes tais como:**

- a) Fecularias de mandioca ou álcool (vinhoto);
- b) Indústrias metalúrgicas (não ferrosos) que trabalhem com metais tóxicos;
- c) Galvanoplastia;
- d) Indústrias químicas em geral (tintas, ácidos, defensivos);
- e) Matadouros;
- f) Artefatos de amianto;
- g) Indústrias ou usinas que processem materiais radioativos.

**II - Estabelecimentos hospitalares:**

- a) Hospitais;
- b) Sanatórios;
- c) Leprosários.

**III - Depósitos de lixo.**

**IV - Parcelamento do solo de alta densidade demográfica:**

- a) Loteamento;
- b) Desmembramento;
- c) Conjunto Habitacional.

§ 1º. Fica estabelecido que as indústrias poluentes, ou depósitos de lixo pré-existentis deverão entrar em acordo com o órgão fiscalizador:

a) Apresentando projeto emergencial para o tratamento do seu esgoto e lixo, no qual seja previsto o transporte ou bombeamento do resíduo final para a bacia vizinha não destinada a manancial, se possível, ou

b) Apresentando projeto de transferência para outra área não destinada a manancial em terreno a ser desapropriado por utilidade pública para este fim específico.

§ 2º. Os parcelamentos do solo de alta densidade demográfica já aprovadas somente serão implantados mediante rede de coleta de esgotos e lançamento dos mesmos fora da bacia manancial, devidamente tratados.

§ 3º. Excetua-se a proibição deste artigo o parcelamento do solo de alta densidade demográfica, que se destina à implantação de loteamentos e/ou conjuntos habitacionais, em áreas objeto de desapropriação pelo Estado para o reassentamento de pessoas residentes em áreas críticas de mananciais, desde que a avaliação de impacto ambiental demonstre a sua viabilidade, observadas as demais exigências desta lei (Incluído pela Lei 11.055 de 17/01/1995).

A Lei Estadual nº 12.726 de 26 de novembro de 1999, institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. Em seu Art. 1º - Esta Lei institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, como parte integrante dos Recursos Naturais do Estado, nos termos da Constituição Estadual e na forma da legislação federal aplicável.

Art. 2º - A Política Estadual de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I. a água é um bem de domínio público;

II. a água é um recurso natural limitado dotado de valor econômico;

III. em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV. a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V. a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI. a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Em seu Art. 3º - São objetivos da Política Estadual de Recursos Hídricos:

I. assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de águas em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II. a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III. a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Suas diretrizes gerais de ação encontram-se no seu Art. 4º - Constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos:

I. a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;

II. a gestão sistemática dos recursos hídricos adequada às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do Estado;

III. a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

IV. a articulação da gestão de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;

V. a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo e o controle de cheias;

VI. a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

De acordo com a Resolução nº 32 (de 15 de outubro de 2003) do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos, que instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional em regiões hidrográficas do Brasil, o litoral paranaense pertence à região hidrográfica do Atlântico Sul.

No Estado do Paraná, a Bacia Hidrográfica Litorânea abrange uma área de drenagem de 5.766 km<sup>2</sup>. Os rios nascem nas encostas da Serra do Mar e dirigem-

se para o oceano. Os principais são: Guaraqueçaba, Tagaçaba, Cachoeira, Nhundiaquara, Marumbi, Cubatão, Sagrado, São João, Serra Negra e Guaraguaçu (ZEEPR – LITORAL,2016).

A nível municipal existe o Plano Municipal de Saneamento Básico de Paranaguá-PR (2011), dividido em três volumes, sendo que a elaboração do PMSB abrange o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações dos setores de saneamento básico, que, por definição, engloba abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Os volumes foram organizados na seguinte disposição:

- **Volume I** - Neste volume são apresentados o plano de trabalho, o plano de mobilização social e os momentos da participação da sociedade na elaboração do PMSB, trazendo material de divulgação, fotografias, atas, listas de presença, formulários de propostas levantadas etc. Ainda, este volume contém um DVD com as gravações em áudio e vídeo das audiências públicas e materiais de divulgação dos momentos, por veiculação digital;
- **Volume II** - Neste volume são apresentados o Diagnóstico dos Serviços de Saneamento, os Objetivos, Metas e Ações para universalização do acesso ao saneamento, as Ações para Emergências e Contingências e os Mecanismos de Avaliação das Ações Programadas;
- **Volume III** - Neste volume são apresentados a institucionalização do PMSB com as minutas do anteprojeto de lei e o modelo de gestão – regulação dos serviços de saneamento.

O Plano de Saneamento Básico do município de Paranaguá visa estabelecer um planejamento das ações de saneamento no município, atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07) com vistas à melhoria da salubridade ambiental, à proteção dos recursos hídricos e à promoção da saúde pública.

### 4.3 CARACTERIZANDO O MANANCIAL DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ

De acordo com Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Paraná – Litoral (2016), o município de Paranaguá possui vários mananciais de água para abastecimento, destacando-se o do Rio Ribeirão. Nesse manancial, há nove captações de água, localizadas predominantemente em áreas da Serra do Mar, cujas bacias estão cobertas em quase a totalidade por florestas. A bacia de captação do Rio Ribeirão tem altitude mínima de 5,8 m, máxima de 1.426,0 m e média de 252,6 m. O comprimento do canal principal é de 12,1 km, a declividade média é de 19,1% e a máxima de 103,3%.

A outorga permite a retirada, do Rio Ribeirão, de 720,0 m<sup>3</sup>/h, com bombeamento de 24 horas/dia, totalizando 17.280 m<sup>3</sup>/dia. Cortada na área de planície pela PR-508, que liga Alexandra a Matinhos, essa bacia já sofreu intervenção antrópica em aproximadamente 50% de sua área. O total de área com florestas é de 50%, somando-se a essa, aproximadamente, 20% de vegetação em estágio avançado de recuperação (ZEEPR – LITORAL, 2016).

Segundo a Portaria nº 518 (de 25 de março de 2004), os parâmetros referentes à contagem-padrão de bactérias heterotróficas, coliformes totais e coliformes termotolerantes não satisfazem os limites permitidos (ZEEPR – LITORAL, 2016).

Na captação do Rio Santa Cruz, localizada em área de Serra, a qualidade da água satisfaz todos os parâmetros de potabilidade (ZEEPR – LITORAL, 2016).

No Rio Miranda e no Rio Cachoeira a qualidade das águas varia entre satisfatória e não satisfatória quanto aos aspectos bacteriológicos, bactérias heterotróficas, coliformes totais e coliformes termotolerantes (ZEEPR – LITORAL, 2016).

Na Bacia do Rio Jacareí a cobertura florestal é de aproximadamente 80%, incluindo vegetação nativa e em estágio de recuperação. A área agrícola concentra-se nos fundos de vales, na porção mais próxima da captação (ZEEPR – LITORAL, 2016).

Para atender à demanda de água, Paranaguá conta ainda com dois mananciais: Rio das Pombas e Rio Piedade; ambos bem preservados, devido à presença de florestas (ZEEPR – LITORAL, 2016).



O ZEEPR – Litoral (2016), destaca a situação dos mananciais de água do município de Paranaguá, indicando que os mananciais que abastecem Paranaguá foram severamente impactados pelos eventos climáticos de 11 de março de 2011, que deram início a uma série de movimentos de massas nas áreas de morros e encostas da Serra do Mar.

Os deslizamentos das encostas trouxeram para os fundos de vales rochas, sedimentos e madeiras das florestas. Esse material e os elevados índices de vazões dos rios destruíram as obras de captações de águas, incluindo a rede de aquedutos, conforme Imagem 1.

FIGURA 4 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA – RIO CACHOEIRA PARANAGUÁ-PR



Fonte: Marcel Cunha (2017).

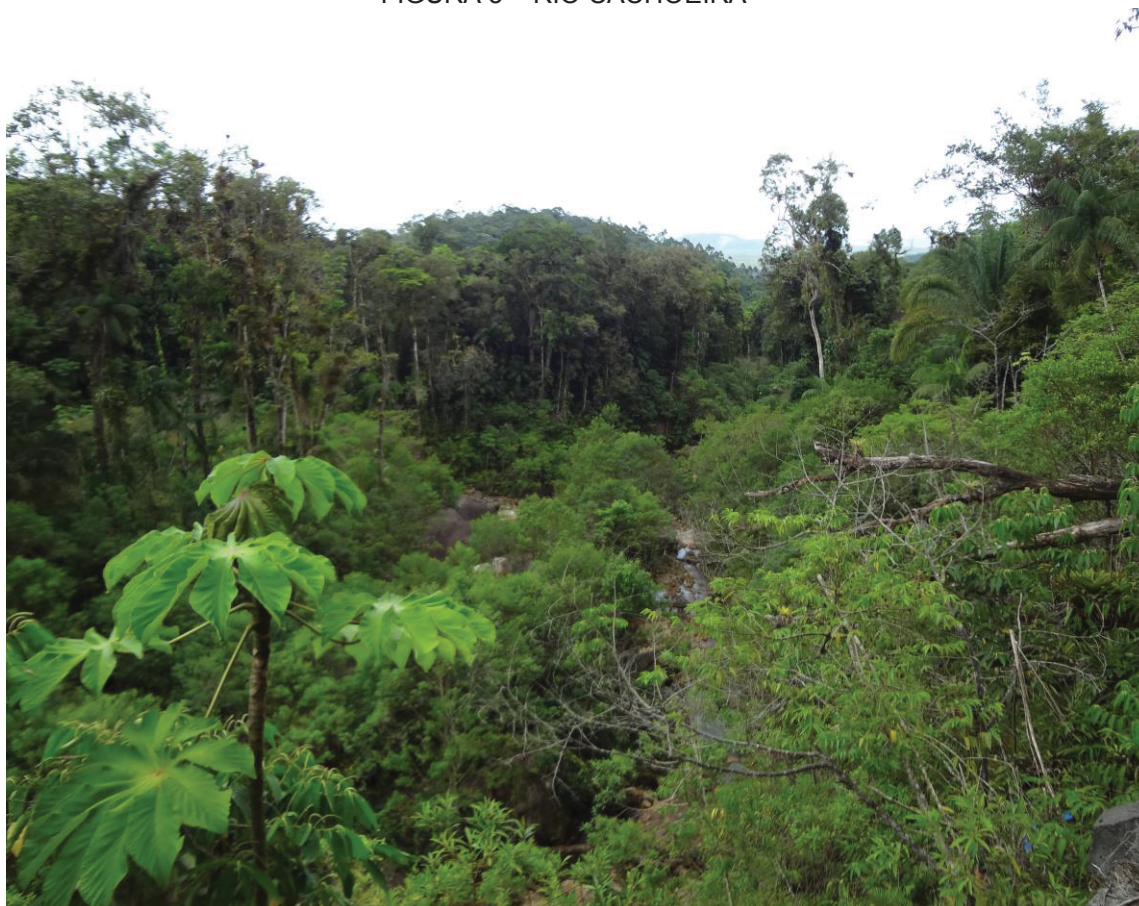
Paranaguá, antes desse evento, estava utilizando os mananciais do Rio Miranda, Rio Santa Cruz, Rio Cachoeira (com seus contribuintes – os rios Tingui e Ribeirão do Meio) e Rio Ribeirão.

As captações Santa Cruz e Cachoeira contribuíam com 80% das águas para o abastecimento urbano de Paranaguá. Os equipamentos instalados nas referidas estações de captação foram completamente destruídos. As captações do Rio Miranda e do Rio Ribeirão foram afetadas pelos materiais arrastados e em suspensão transportados pelos rios que formam esse sistema de drenagem. Esses



rios foram assoreados e as águas ficaram com turbidez incompatível com padrões de potabilidade (ZEEPR – LITORAL,2016). A Imagem 2, mostra o Rio Cachoeira e a situação atual do local.

FIGURA 5 – RIO CACHOEIRA

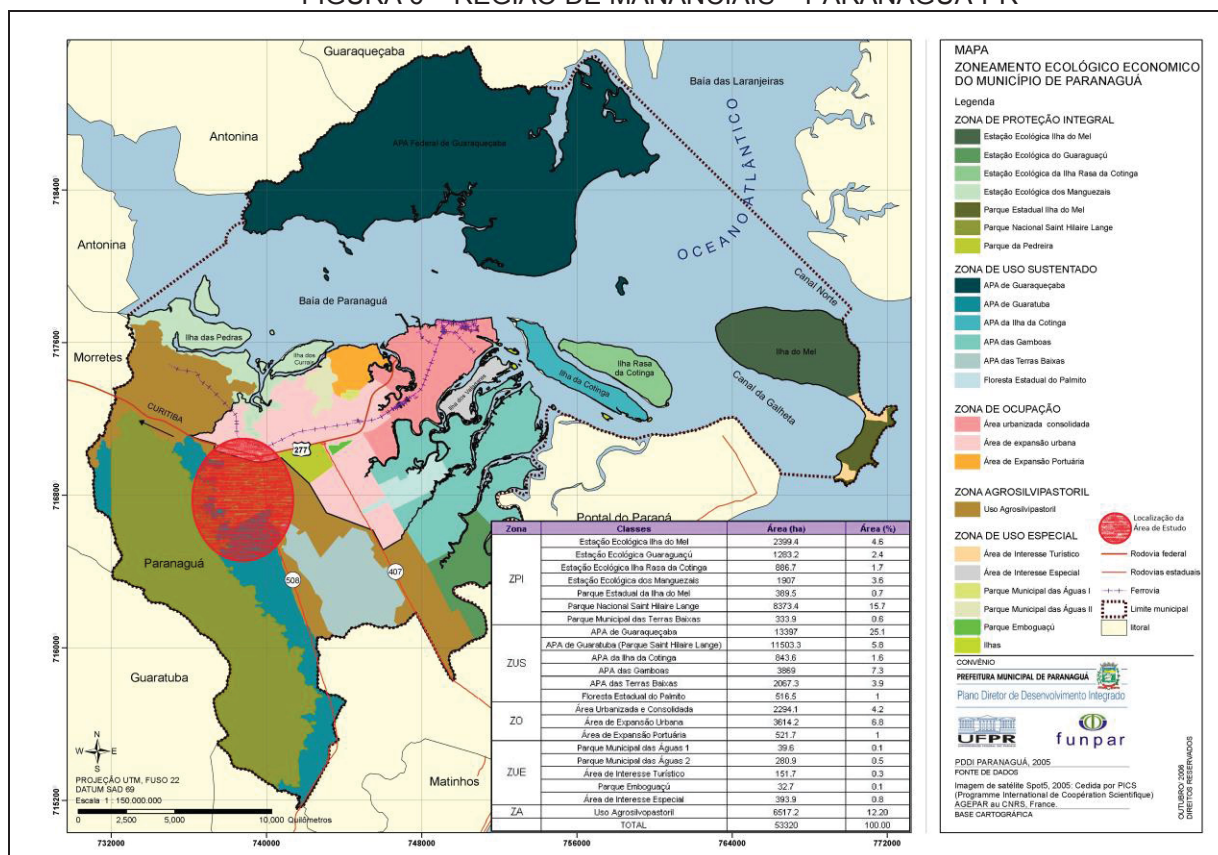


FONTE: Marcel Cunha (2017).

Em vistoria de campo e reunião com a equipe técnica da CAB ÁGUAS DE PARANAGUÁ, (hoje Paranaguá Saneamento) em 23 de setembro de 2011, concluiu-se que o abastecimento de água da cidade de Paranaguá ainda não havia voltado à normalidade. As captações improvisadas e emergenciais retiram do Rio Miranda 75 l/s, do Rio Santa Cruz 148 l/s, e do Rio Ribeirão 150 l/s, totalizando 373 l/s. Esse volume de água não é suficiente para atender integralmente as 40.000 ligações domiciliares, o que corresponde a 120.000 usuários do sistema de abastecimento. Segundo essa empresa, são necessários mais 200 l/s para que o abastecimento volte à normalidade, fazendo-se necessária a escolha de novo manancial, cuja outorga ainda não está definida (ZEEPR – LITORAL,2016).

Hoje o abastecimento de água do município se dá com os Rios Santa Cruz e Rio Miranda, entre região de planalto e planície, onde encontram as águas do Rio Cachoeira, porém a captação hoje se dá sem a contribuição dos aquedutos que na Adutora do Rio Cachoeira existiam e que foram destruídos com o evento de 11 de março de 2011, conforme imagens anteriores. No Mapa 4 está a localização dos Mananciais que abastecem o município de Paranaguá.

FIGURA 6 – REGIÃO DE MANANCIAIS – PARANAGUÁ-PR



FONTE: Prefeitura Municipal de Paranaguá, UFPR e FUNPAR – PDDI (2006)

Na Imagem 3, está o registro de uma das linhas atuais de água, logo acima da linha que foi arrancada (canto esquerdo) com o acidente de 11 de março de 2011. Essa imagem é do Rio Santa Cruz, que também foi afetado na sua paisagem original, mas que hoje ainda serve de captação de água para o município.



FIGURA 7 – RIO SANTA CRUZ - LINHA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA



FONTE: A autora (2017).

Toda a região de manancial, foi afetada com o evento de março de 2011, alguns pontos mais outros menos, mas em todo o trajeto é perceptível os registros do que aconteceu naquele dia, desde as moradias até o curso dos rios, toda a paisagem local teve alterações consideráveis.

Essa localidade até hoje sofre com conflitos de ordem social, devido a governança da água, provenientes do acidente de 11 de março de 2011. Existem comunidades que até hoje (2017), não possuem água potável pela empresa que gerencia o saneamento básico.

Essas comunidades tiveram algumas alternativas como perfurar poços artesianos, custeando os serviços ou se organizando em associações, para realizarem a governança da água para o consumo da comunidade, dentro do que a legislação de recursos hídricos a nível, federal, estadual e municipal prevê.

Essas comunidades antes do acidente de março de 2011, eram abastecidas com água potável pela empresa que gerencia o saneamento básico no município.

A região de manancial dos Rios Cachoeira, Santa Cruz e Miranda, encontram-se em um local de grande biodiversidade, com partes integras em relação a conservação ambiental, porém existem trechos que a ação antrópica é impactante, como a agricultura, criações de animais de ordem comercial, além de trechos dos rios que possuem seu curso dentro de propriedades particulares.

Na literatura existente sobre Bacia Hidrográfica litorânea os rios mencionados não aparecem com tanta descrição e análise, o que chama muito atenção, pois os mesmos são responsáveis pelo abastecimento do município de Paranaguá, cidade com o terceiro maior porto da América latina e o primeiro em exportação de soja no Brasil, cidade com uma população de 140.469 (IBGE, 2010).

No entanto o que se tem disponível na literatura está no Zoneamento Ecológico-Econômico do Paraná – Litoral, na Revista do Instituto das Águas do Paraná, Dissertações e Teses dos programas de mestrado e doutorados respectivamente.

Nos livros didáticos aprovados no PNLD 2016, não há registros de conteúdos permeando a Bacia Hidrográfica Litorânea do Paraná. O que nos leva a refletir sobre a necessidade de uma caracterização desses mananciais, para a expansão da Educação Ambiental local nos espaços formais e não formais de educação.

#### 4.4 MANANCIAL: DA ORIGEM AO DESTINO FINAL

As bacias hidrográficas do litoral paranaense, formadas por uma área de 5.803,82 km<sup>2</sup> pela Bacia Atlântica São: Laranjeiras, Nhundiaquara, Antonina, Paranaguá, Guaratuba e Ribeira. Com exceção da bacia hidrográfica do Ribeira, que deságua para o Estado de São Paulo, as demais drenam suas águas para as baías de Paranaguá, Laranjeiras ou Guaratuba. Conforme a portaria SUREHMA nº. 005/89 datada de 06/09/1989, que dispõe sobre o enquadramento de cursos d'água da Bacia Litorânea do Estado do Paraná, o Rio Ribeirão, seu corpo hídrico, está localizado dentro da área da Bacia Litorânea do Estado do Paraná, juntamente com os rios Maciel, Penedo, dos Almeidas, dos Correias, Itiberê, Embocuí e Pequerê (MMA, 2006).

Embora a Serra do Mar constitua o principal divisor de águas para a zona litorânea, alguns rios rompem este divisor, ao longo de fendas tectônicas, deslocando-se para o planalto a oeste da Serra do Mar, através de captação de pequenos rios do primeiro planalto. Por outro lado, a Serra da Prata constitui outro divisor que separa as águas que drenam as baías de Paranaguá e Guaratuba.

Diante deste contexto, a Bacia hidrográfica do Rio Ribeirão está localizada na área rural do município de Paranaguá, deságua na baía de Paranaguá entre a Ilha dos Curral e a Ilha das Pedras no distrito de Alexandra e tem como principais rios: Rio Forquilha, Rio Miranda, Rio Santa Cruz, Rio Tingui, Rio do Meio, Rio Cachoeira e vários rios de pequeno porte que são utilizados para recreação e lazer, agricultura e também o abastecimento de água potável do município de Paranaguá.

A bacia hidrográfica do Rio Ribeirão atende com água potável a uma população de aproximadamente 133.540 habitantes. Sendo que a captação de água bruta retirada desta bacia tem uma vazão máxima de 610 litros por segundo. Portanto, não há registros da vazão de água que é utilizada para outras atividades. (SOUZA, 2011).

A aglomeração de milhares de pessoas levou o ser humano, desde a Antiguidade, a se ver confrontado com problemas de sobrevivência, ou seja, relacionado a problemas ecológicos, e a água é um bom exemplo disso. Para fazer face a tais dificuldades, era preciso desenvolver a criatividade e a engenhosidade, como pode ser observado nas obras de irrigação e captação para abastecimento de água potável, entre outras, construídas pelos povos antigos (SILVA, 1998).

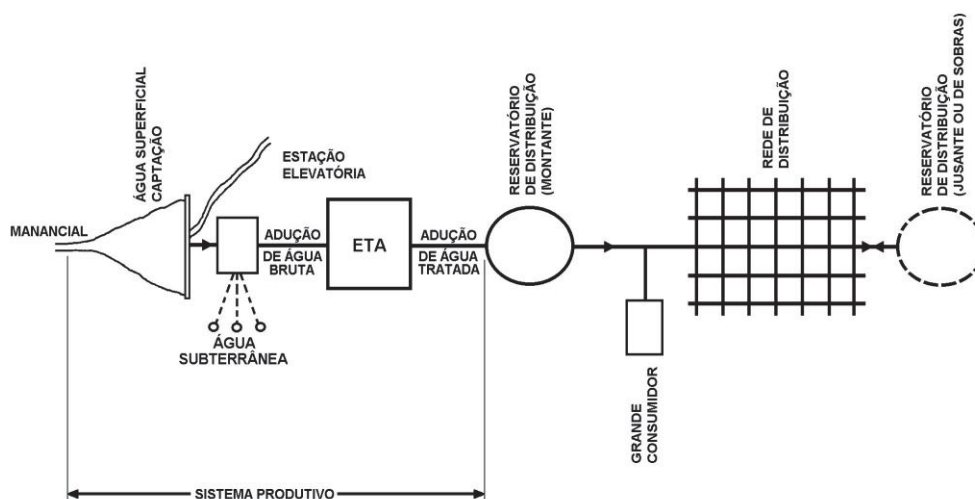
De acordo com Aisse (2000, p. 9-10) um sistema de abastecimento de água é composto por diversas unidades, como apresentado na Figura 1:

1. Mananciais: fontes de onde se retiram a água;
2. Captação: conjunto de equipamentos e instalações utilizado para a tomada de água do manancial, o qual poderá ser superficial ou subterrâneo.
3. Adução: transporte da água do manancial ou da água tratada;
4. Tratamento: melhoria das características qualitativas da água, dos pontos de vista físico, químico, bacteriológico e organoléptico (que se refere às características da água que são percebidas pelo sentido, como gosto e cheiro) a fim de que se torne própria para o consumo. É feito na chamada ETA (estação de tratamento de água);
5. Reservação: armazenamento da água para atender a diversos propósitos, como a variação de consumo e a manutenção da pressão mínima na rede de distribuição;
6. Rede de distribuição: condução da água para os edifícios e pontos de consumo, por meio de tubulações instaladas nas vias públicas.

Em alguns casos é preciso acrescentar ao sistema uma sétima unidade:

7. Estações elevatórias ou de recalque: instalações de bombeamento destinadas a transportar a água a pontos mais distantes ou mais elevados, ou para aumentar a vazão de linhas adutoras.

FIGURA 8 – FLUXOGRAMA DE UM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



FONTE: Aisse (2000).

Aisse (2000, p. 10-11) destaca a importância do sistema de abastecimento de água, que pode ser considerada nos seguintes aspectos:

**a) Aspectos Sanitário e Social**

- Melhoria da saúde e das condições de vida de uma comunidade;
- Diminuição da mortalidade em geral, principalmente da infantil;
- Aumento da esperança de vida da população;
- Diminuição da incidência de doenças relacionadas com a água;
- Implantação de hábitos de higiene na população;
- Facilidade na implantação e melhoria da limpeza pública;
- Facilidade na implantação e melhoria dos sistemas de esgotos sanitários;
- Possibilidades de proporcionar conforto e bem-estar;
- Melhoria das condições de segurança.

**b) Aspecto Econômico**

- Aumento da vida produtiva dos indivíduos economicamente ativos;
- Diminuição dos gastos particulares e públicos com consultas e internações hospitalares;

- Facilidade para instalação de indústrias, onde a água é utilizada com matéria-prima ou meio e operação;
- Incentivo à indústria turística em localidades com potencialidades para seu desenvolvimento.

## 5 PRODUTO DA PESQUISA

Neste capítulo, será apresentado a construção do conceito para Mapa Interativo, com base nas discussões acerca da importância da visualização cartográfica, Design de interação e Recurso Educacional Aberto (REA) destacando as contribuições ao processo pedagógico.

### 5.1 CONCEITO DE MAPA INTERATIVO

Mapa conforme descrição de Houaiss (2009, p. 1.239) é uma representação gráfica, em escala reduzida, da superfície total ou parcial da Terra, de uma região etc. Interativo pela rubrica da comunicação significa que permite ao indivíduo interagir com a fonte ou o emissor (HOUAISS, 2009, p. 1.095).

Considerando Houaiss (2009) entende-se que um mapa interativo pode ser definido como “uma representação gráfica, em escala reduzida, de uma região, que permite ao indivíduo interagir com a fonte ou emissor.

O mapa interativo dessa pesquisa trará uma visualização em escala local dos mananciais que abastecem o município em questão. Destacando uma área de relevância local para a prática da EA no espaço formal de ensino. Construindo um Recurso Educacional Aberto e interdisciplinar.

Visvalingan (1991) entende que os avanços tecnológicos favoreceram a capacidade de visualização humana. Uma vez que a visualização é um processo imediato na ação humana, logo o aprendizado pode acontecer com esses subsídios.

Os mapas multimídia, assim como os mapas em papel, devem ser construídos considerando conceitos, já amplamente difundidos, relacionados à cartografia temática (RAMOS, 2005, p. 19).

Ao realizar representações gráficas de informações espaciais, uma série de fatores deve ser considerada antecipadamente. Essas etapas preliminares visam à análise da natureza da informação espacial de forma que suas relações promovam melhor representação (RAMOS, 2005, p. 19).

O mapa para uma representação eficiente, primeiramente, deve considerar os modos de implantação da informação, que podem ser basicamente três: pontual, linear e zonal. Ramos (2005, p. 20) descreve os modos de implantação da informação, sendo:



- **Informação pontual:** é aquela relacionada a um par de coordenadas, que pode representar simplesmente a localização de fenômenos qualitativos – por exemplo, a localização de escolas em uma área urbana – ou fenômenos quantitativos – por exemplo, o número de habitantes em diferentes municípios;

- **Informação linear:** está relacionada a mais de um par de coordenadas, que formam sequências de pontos que compõem linhas. Pode ter caráter qualitativo (diferentes rios, por exemplo) ou quantitativo (diferentes volumes de tráfego em rodovias);

- **Informação zonal:** refere-se a fenômenos que estão relacionados a regiões predefinidas ou que se estendem ao longo do espaço. No primeiro caso, a informação é associada a uma série de coordenadas x e y que constituem polígonos fechados. Estes tanto podem obedecer a limites político-administrativos, como municípios, estados ou países, quanto a outras unidades espaciais definidas pelo autor do mapa, como bacias hidrográficas, por exemplo.

Ramos (2005, p. 21) destaca que após os modos de implantação da informação, as escalas de mensuração e níveis de organização, devem ser observados para uma qualidade eficiente do preparo da cartografia. Essas escalas de mensuração são de uso comum na estatística. Gerardi & Silva (1981, p.22) entendem escala de mensuração como “a atribuição de um número a qualidades de um objeto ou fenômeno segundo regras definidas”. Existem quatro escalas de mensuração: nominal, ordinal, intervalar e razão.

- **Escala nominal:** é caracterizada por objetos ou fenômenos que apenas têm relação de igualdade ou diferença mútua, por exemplo, solos ou tipos de vegetação;

- **Escala ordinal:** é caracterizada por elementos que guardem relação de grandeza ou hierarquia entre si, podendo, portanto, ser organizados de forma crescente ou decrescente, por exemplo, hierarquia urbana, classes sociais, escala de dureza dos minerais etc.;

- **Escala intervalar:** possui as características da escala ordinal, uma vez que os dados podem ser organizados sob forma de intervalos. Outra característica dessa escala é que o ponto zero é arbitrário, ou seja, ele não significa

ausência do fenômeno que está sendo medido; por exemplo 0° C não significa ausência de temperatura;

- **Escala razão:** apresenta as mesmas características da escala intervalar, diferindo-se dela com relação ao ponto zero, que nesta é verdadeiro, significando ausência do fenômeno. Por exemplo, zero habitante significa que não existem habitantes.

Ramos (2005, p.22) enfatiza que a escala de mensuração nominal está relacionada a dados qualitativos, ao passo que as escalas ordinal, intervalar e razão, dados quantitativos, embora alguns teóricos atribuam em seus textos a escala ordinal à dados qualitativos.

Segundo Bertin (1998, não p.), a representação cartográfica eficiente deve ser construída para possibilitar a visão do fenômeno representado e não a sua leitura, ou seja, quanto mais “natural” for a apreensão do fenômeno representado, mais eficiente será a imagem gráfica.

As pesquisas de novas formas de representação gráfica, Bertin criou a semiologia gráfica, que é uma linha de pesquisa que busca a compreensão da natureza da informação, para, partindo desse conhecimento e aplicando princípios de linguagem visual, viabilizar sua melhor representação a fim de tornar sua apreensão imediata (RAMOS, 2005, p. 19-20).

De acordo com Ramos (2005, p. 22), as representações dos fenômenos espaciais se dão, por meio da aplicação das variáveis visuais. Essas variáveis são definidas de acordo com as possibilidades de percepção da retina, e Bertin (1967) definiu as seguintes variáveis visuais: tamanho, intensidade (valor), granulação, cor, orientação e forma.

A cartografia temática além de se basear nos três modos de implantação da informação (pontual, linear e areal – zonal), tem uma outra discussão que é em torno da natureza do fenômeno geográfico: se contínuo ou discreto, se abrupto ou suave. Ramos (2005, p. 26) apresentam esses conceitos a seguir:

- **Fenômeno discreto:** ocorre em localizações distintas e com um espaço vazio entre essas localizações, ou seja, um espaço em que o fenômeno, ou atributo não exista. Ex.: a população urbana, pois, estando está concentrada nas áreas urbanas, há “vazios” demográficos nas áreas rurais;

- **Fenômeno contínuo:** ocorre continuamente ao longo do espaço, sem interrupção ou lacuna, ou seja, um fenômeno, ou atributo, contínuo ocorre em todo o lugar, embora o seu valor varie. Ex.: temperatura, pressão atmosférica, densidade demográfica, produtividade agrícola etc.;

- **Fenômeno Suave:** é aquele cujos valores se modificam uniformemente ao longo do espaço (podendo ser também um fenômeno discreto ou contínuo);

- **Fenômeno Abrupto:** é aquele cujos valores se modificam de forma mais brusca. Ex.: concentração industrial na cidade de São Paulo, em relação aos demais municípios.

A construção do mapa interativo, além da abordagem de REAs, terá como suporte bases conceituais do Design de Interação, que envolve quatro atividades básicas: estabelecer requisitos, criar alternativas de design, prototipar e avaliar (ROGERS, SHARP e PREECE, 2013, p.15).

Essas atividades devem complementar umas às outras e se repetir. Por exemplo, no que se refere à facilidade de uso, medir a usabilidade do que foi construído dá um retorno sobre certas mudanças que devem ser realizadas ou requisitos que ainda não foram atendidos (ROGERS, SHARP e PREECE, 2013, p.15).

Para Rogers, Sharp e Preece (2013, p.15) o design de interação, promove respostas dos potenciais usuários sobre o que eles pensam e sentem a respeito do que foi concebido em termos de seu apelo, toque, envolvimento, utilidade, etc., pode ajudar a explicar a natureza da experiência de usuário que o produto provoca.

Avaliar o que foi construído é o foco do design de interação. Seu objetivo é assegurar que o produto seja adequado. Isso geralmente é alcançado por meio de uma abordagem de design centrada nos usuários, que, como o nome sugere, procura envolvê-los em todo o processo de design. Há muitas maneiras diferentes de atingir esse objetivo: por exemplo, observando os usuários, conversando com eles, entrevistando-os, modelando seu desempenho, pedindo que preencham questionários e até mesmo convidando-os a se tornarem codesigners (ROGERS, SHARP e PREECE, 2013, p.15).

## 5.2 MAPA INTERATIVO COMO RECURSO PEDAGÓGICO

Ao analisar o uso do conceito de visualização para o ensino, Cunningham et al. (1990) afirmam que estímulos visuais são importantes no processo de visualização. Como exemplo, citam a postura do professor em sala de aula, pois este não utiliza apenas o estímulo sonoro (ou seja, a fala), mas também desenhos no quadro-negro, linguagem corporal, transparências onde ele pode fazer rascunhos, entre outros. Segundo a visualização científica, o computador pode ser utilizado como um instrumento adicional para favorecer o ensino.

De acordo com Nérice (1983, p. 318) “o material didático é uma exigência daquilo que está sendo estudado por meio de palavras [...] a fim de torná-lo concreto e intuitivo, e tem um papel destacado no ensino de todas as disciplinas”.

Segundo Dale (1979, p. 105) “se se deseja uma imagem real, as descrições verbais não serão suficientes. A menos que se tenha uma experiência pictórica com a qual se possa combinar a descrição verbal, provavelmente será visto algo bem diferente do que se esperava”.

Com base nos autores Nérice e Dale, é relevante que se recorra a recursos pedagógicos que trabalhem para outros sentidos, tornando mais real e concreto, o tema que pode ter sido explorado, em sala de aula, apenas por descrições verbais.

A sociedade atual é dominada por estímulos visuais, e, portanto, estudantes que cresceram em um ambiente com intensos estímulos visuais tendem a apreender conhecimento com maior facilidade por meio de estímulos visuais e interatividade.

Ramos (2005, p.15) aponta que a informática na cartografia, principalmente a partir dos anos 1970, vem revolucionando a forma de conceber, criar, estruturar, armazenar, manipular, analisar e distribuir mapas.

Novos mapas, impossíveis de serem concebidos em papel, com recursos como animação, interatividade, hipertextualidade, multimídia, são uma realidade e estão cada vez, mas presentes no cotidiano (RAMOS, 2005, p.15).

O mapa interativo torna-se um instrumento de exploração de dados. Exploração está, que será disponibilizada de forma aberta, uma vez que o conhecimento e as vivências devem ser compartilhados de forma irrestrita, principalmente na área da Educação.

### 5.3 VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA DE MAPA INTERATIVO

Sendo a visualização um processo de apreensão de conhecimento. A visualização esteve presente ao longo de toda a história da humanidade e, portanto, não é conceito novo para a ciência. No entanto, a visualização científica, ou seja, o uso de tecnologia computacional com o objetivo de reforçar o processo de visualização, tem sido intensamente pesquisada a partir do final dos anos 80. A visualização cartográfica é conceito derivado da visualização científica (RAMOS, 2005, p. 33).

Ramos (2005, p. 33) apresenta a visualização cartográfica como uma nova forma de conceber a cartografia digital. Em algumas bibliografias é chamada de visualização geográfica ou geovisualização, mas o conceito é de uma visualização espacial em que o mapa desempenha papel relevante.

Logo a visualização cartográfica é uma nova forma de conhecer a cartografia digital (RAMOS, 2005, p. 33).

Ramos (2005, p.34) destaca que por visualização científica, entende-se o uso de tecnologia com o objetivo de aumentar a apreensão de informações que possibilitem ao leitor, por meio de sua exploração, estabelecer suas próprias análises e chegar a um novo conhecimento.

Cartwright (2005, p. 11) destaca que a multimídia interativa tem se estabelecido como um meio pelo qual produtos inovadores podem ser ao mesmo tempo distribuídos e utilizados. O mapa interativo vem em congruência, com essas ideias, como um meio, recurso, facilitador. Os usuários podem, por meio de sistemas de autoria em multimídia, desenvolver produtos de forma a atender suas necessidades, assim como usos específicos para os quais seu produto se destina (CARTWRIGHT, 2005, p.11).

As formas de uso do Mapa Interativo, podem ser para os mais diversos meios, como mídia discreta, abrangendo a distribuição via internet, telefones celulares (CARTWRIGHT, 2005, p.09).

Ramos (2005, p.43), mostra que a chave do processo de visualização cartográfica é a interação usuário-banco de dados, tendo o mapa como interface. Portanto, ao desenvolver um projeto na linha da visualização cartográfica, não se pode pensar apenas em como fazer o mapa, mas principalmente em como ele será

utilizado, quais instrumentos de análise serão fornecidos, quais mecanismos de exploração serão disponibilizados e quais combinações de informações o usuário poderá fazer (ou mesmo se haverá qualquer tipo de limitação nesse sentido).

Conforme destaca Peterson (1996), todo mapa é feito para análise, pois mesmo aquele que vise apenas à apresentação só terá um significado se for utilizado para análise. Dessa forma, pode-se dizer que a diferença entre visualização e comunicação cartográfica reside no uso do mapa, uma vez que, na visualização cartográfica, o mapa é interativo (RAMOS, 2005, p.45).

#### 5.4 RECURSO EDUCACIONAL ABERTO E DESING DE INTERAÇÃO

Santana, Rossini e Pretto (2012, p.38) apresentam o centro conceitual do Recurso Educacional Aberto – REA, para a construção do conhecimento.

(..) materiais de ensino, aprendizagem e pesquisa veiculados em qualquer suporte ou mídia, que estejam sob domínio público ou licenciados de maneira aberta por licenças de direito autoral livres, tais como as do Creative Commons<sup>15</sup>, permitindo que sejam utilizados ou adaptados por terceiros. O uso de formatos técnicos abertos, bem como de softwares livres e formatos abertos de edição, facilita o acesso e a reutilização potencial dos recursos publicados digitalmente. Os REA podem incluir cursos completos, partes de cursos, módulos, livros didáticos, artigos de pesquisa, vídeos, testes, softwares, e qualquer outra ferramenta, material ou técnica, que possa apoiar o acesso e a produção de conhecimento.

Em oposição à lógica dos materiais didáticos tradicionais, a filosofia dos recursos educacionais abertos coloca os materiais educacionais na posição de bens comuns e públicos<sup>16</sup>, voltados para o benefício de todos, especialmente daqueles que hoje ainda recebem pouco ou nenhum apoio do sistema educacional, como adultos e pessoas portadoras de deficiência<sup>17</sup>. Essa nova forma de lidar com o

---

<sup>15</sup> O Creative Commons é uma organização sem fins lucrativos que disponibiliza licenças flexíveis para obras intelectuais. Para entender o que são e quais tipos de licenças compreendem o Creative Commons acessar o sitio: <http://creativecommons.org/>.

<sup>16</sup> Nesse sentido, o consumo do recurso educacional por um indivíduo não reduz a disponibilidade deste para o consumo de outros; e , assim, ninguém permanece efetivamente excluído do uso de tal recurso.

<sup>17</sup> IIYOSHI, T.; KUMAR, M. S. Opening Up Education: the collective advancement of education through open technology, open content, and open knowledge. Disponível em: <http://mitpress.mit.edu/catalog/item/default.asp?type=2&tid=11309>

conhecimento resgata a sua essência, ou seja, reabilita seu caráter social e coletivo, um bem que deve estar acessível a todos (SANTANA, ROSSINI e PRETTO, 2012, p. 39).

Santana, Rossini e Pretto (2012, p. 39), destacam que o foco das iniciativas REA é disponibilizar e compartilhar várias partes ou unidades do saber, que podem ser remixadas, traduzidas e adaptadas para finalidades educacionais, como as peças de um grande quebra-cabeças, transformando a forma como a educação é pensada e desenvolvida.

O REA atualmente em termos de legislação, existem hoje quatro espaços de debate sobre REA no Brasil: o Plano Nacional de Educação, o projeto de Lei Federal nº 1.513 de 2011, o projeto de Lei Estadual nº 989 de 2011 do Estado de São Paulo e o Decreto nº 52.681/2011 da Cidade de São Paulo (SANTANA, ROSSINI e PRETTO, 2012, p. 57).

O movimento de REAs foi inspirado no movimento de software livre, tendo como propósito fornecer acesso aberto a materiais didáticos de qualidade (CASWELL et al., 2008). O movimento parte da ideia de que o conhecimento é um bem público e que a tecnologia e, em particular a Internet, fornecem uma grande oportunidade para que todos possam compartilhar e reusar esse conhecimento (HEWLETT FOUNDATION, 2012).

## 6 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo, será apresentado as bases utilizadas na metodologia de investigação. Com base em Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa apresenta critérios metodológicos como Natureza Aplicada, produzindo conhecimento para aplicação prática dirigido à solução do problema específico. Tem o Método Científico Fenomenológico, no qual se preocupa em entender o fenômeno como ele se apresenta na realidade. Com o objetivo de estudo descritivo expondo as características de uma determinada população ou fenômeno, demandando técnicas padronizadas de coletas de dados. Sendo a técnica de coleta de dados questionário semiestruturado e para análise dos dados inferidos a Análise de Conteúdo, com uma abordagem Qualitativa, pois o ambiente natural é fonte direta para coleta de dados, interpretação de fenômenos e atribuição de significados.

### 6.1 ABORDAGEM DA PESQUISA

A referida pesquisa tem um cunho qualitativo, com raízes filosóficas na fenomenologia.

O construtivismo é talvez o paradigma que mais influenciou a abordagem qualitativa. As suas bases se encontram em Immanuel Kant (século XVIII), o qual diz basicamente que o mundo que conhecemos é construído pela mente humana. As “coisas” em si existem, mas a sua percepção dependerá da nossa mente (MERTENS, 2005 apud RICHARDSON, 2017, p. 65).

Outro autor muito importante para essa corrente é Max Weber (1864-1920), que introduz o termo *verstehen* ou “compreender”, reconhecendo que, além da descrição e mediação de variáveis sociais, devem ser considerados os significados subjetivos e a compreensão do contexto no qual ocorre o fenômeno (RICHARDSON, 2017, p. 65).

Richardson (2017, p. 66) destaca cinco proposições que o construtivismo agrega na caracterização da abordagem qualitativa. Sendo:

- 1- Não existe realidade objetiva;
- 2- O conhecimento é socialmente construído pelas pessoas envolvidas na investigação;



- 3- A pesquisa é, em parte, um produto dos valores do pesquisador e não pode ser independente deles;
- 4- O investigador e participante do estudo estão envolvidos em um processo interativo;
- 5- Não é possível estabelecer generalizações livres do contexto e do tempo.

Richardson (2017, p. 66) enfatiza que em geral, o construtivismo como um dos “pais” da abordagem qualitativa contribui para suas principais características:

- O investigador deve incorporar no seu trabalho o ponto de vista dos participantes.
- A necessidade de trabalhar com perguntas abertas ou semiestruturadas.
- Em consideração à importância do contexto sociocultural, os dados (informações) devem ser coletados nos lugares onde as pessoas realizam suas atividades diárias.
- A pesquisa deve contribuir para o desenvolvimento das pessoas.
- Mais do que variáveis “exatas”, o pesquisador utiliza conceitos cuja essência não se apreende apenas através de medições.

Weller e Pfaff (2013, p. 14) destacam que a história da pesquisa qualitativa nas Ciências da Educação remonta a estudos sobre processos educacionais em escolas europeias realizados no início do século XIX. Contudo, desenvolvimentos significativos dos métodos qualitativos nas pesquisas sociológicas surgiram na maioria dos países somente no início do século XX e, nas pesquisas educacionais, apenas na segunda metade do século passado.

No final do século XIX e início do século XX, discussões epistemológicas e metodológicas assim como pesquisas qualitativas adquiriram importância na Europa e nos Estados Unidos, tanto na Filosofia e na Sociologia como na Pedagogia, na Psicologia do Desenvolvimento e na Psicologia Social (WELLER; PFAFF, 2013, p.14).

Nas Ciências da Educação, o impacto e a difusão de métodos qualitativos em uma escala maior ocorreu somente entre as décadas de 1950 e 1970 na Inglaterra, França e nos Estados Unidos, e, na Alemanha, a partir de meados da década de 1960. No Brasil, o desenvolvimento e o interesse pela pesquisa qualitativa começa em meados da década de 1970 (GATTI; BARRETO, 2009, não p.).

Essa pesquisa foi desenhada, conforme mostra o Quadro 3, seguindo os critérios, classificação e descrição adaptado de Prodanov e Freitas (2013).

QUADRO 3 – CRITÉRIOS DE DESIGN DA PESQUISA

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
NATUREZA	Aplicada	Procura produzir conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos.
MÉTODO CIENTÍFICO	Fenomenológico	Preocupa-se em entender o fenômeno como ele se apresenta na realidade. Não deduz, não argumenta, não busca explicações (porquês), satisfaz-se apenas com seu estudo, da forma com que é constatado e percebido no concreto (realidade).
OBJETIVO DO ESTUDO	Descritiva	Expõe as características de uma determinada população ou fenômeno, demandando técnicas padronizadas de coletas de dados.
PROCEDIMENTO TÉCNICO	Estudo de caso	Representa a estratégia preferida quando colocamos questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.
ABORDAGEM	Qualitativa	O ambiente natural é fonte direta para coleta de dados, interpretação de fenômenos e atribuição de significados.
TIPOS DE QUESTÃO DE PESQUISA	Como, por que, quem, qual, quando, onde ou não especificado	Identificar a questão central da pesquisa a partir da qual será desenvolvido o estudo.
UTILIZAÇÃO DE TESTE-PILOTO	Sim	Facilitar para o pesquisador a determinação de unidades de análise, métodos de coleta/análise de dados.

FONTE: Adaptado de PRODANOV e FREITAS (2013).

## 6.2 UNIVERSO AMOSTRAL

Foram entrevistados 25 professores, que executam suas atividades nas modalidades do Ensino Médio Regular e Profissionalizante, da rede estadual de ensino do Estado do Paraná, no município de Paranaguá-PR, dos períodos matutino, vespertino e noturno, dos diversos estabelecimentos de ensino. A distribuição da pesquisa ficou de acordo com o Quadro 5.

QUADRO 4 – PERFIL DO UNIVERSO AMOSTRAL

<b>Colégios / Região</b>	2 Centro 2 Bairros Nobres 2 Bairros Periféricos
<b>Gênero</b>	15 Mulheres 10 Homens
<b>Idade</b>	Mulheres entre 28 a 48 anos Homens entre 26 a 55 anos
<b>Tempo de docência</b>	Mulheres entre 01 ano e acima de 26 anos Homens entre 06 anos e 25 anos
<b>Áreas do Conhecimento</b>	Português 3 Ling. Estrangeira 2 Matemática 5 Biologia 3 Química 1 Física 1 História 2 Filosofia 1 Sociologia 1 Geografia 1 Disciplinas técnicas 5

FONTE: A autora (2018).

De acordo com a reformulação do Novo Ensino Médio, os professores foram agrupados nas 5 áreas do conhecimento, que estão em consonância, com todos os componentes curriculares do ensino médio definidos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394/96) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Básica. Sendo: Linguagens e suas tecnologias, Matemática e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e Formação técnica e profissional.

### 6.3 METODO DE COLETA DE DADOS

Nessa pesquisa, para a coleta de dados, foi utilizado um questionário semiestruturado (ver apêndice 1). Utilizou-se um teste-piloto, processo de comparação entre dados oriundos de diferentes fontes no intuito de tornar mais convincentes e precisas as informações obtidas (PRODANOV; FREITAS; 2013, p.129).

O questionário pode ser definido como um instrumento de coleta de dados que inclui diversas questões escritas apresentadas a entrevistados com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, atitudes, aspectos sociodemográficos entre outros (RICHARDSON, 2017, p. 209).

De acordo com Richardson (2017, p. 209), os questionários cumprem pelo menos duas funções: descrever as características e medir determinadas variáveis de um grupo social. Os questionários devem ter um objetivo muito claro relacionado com os objetivos da pesquisa. Em geral, destinam-se a:

- Coletar informações que permitam classificar pessoas e suas circunstâncias;
- Coletar informações relacionadas com o comportamento das pessoas;
- Coletar informações sobre as atitudes ou opiniões de um grupo relacionadas com um assunto específico;
- Medir a satisfação de clientes relacionada com um produto ou serviço;
- Coletar informação de base que possa ser rastreada no tempo para examinar possíveis mudanças.

A pesquisa ocorreu no segundo semestre de 2017, no município de Paranaguá, localizado no litoral do Estado do Paraná, a uma latitude 25°31'12 Sul e 48°30'32" de longitude Oeste.

Optou-se por professores da educação básica da rede estadual de ensino de diversos estabelecimentos do município, para analisar as percepções de vários olhares, sendo relevante para a aplicação da Análise de Conteúdo da pesquisa.

Realizou-se contato primeiramente com os gestores das instituições, para conhecimento da intenção de pesquisa e que fosse permitido que algumas informações pudessem ser disponibilizadas para o estudo.

A coleta de dados deu-se por meio de questionário semiestruturado, que foram aplicados aos diversos professores, sempre com a anuência do professor.

O questionário destinado aos participantes, um total de 25 professores, com 17 questões, dividido entre perguntas abertas, múltipla escolha e mistas, com o intuito de obter informações relacionadas a formação, tempo de docência, conhecimento sobre o manancial que abastece o município e o uso de tecnologias para promoção da EA, identificando a percepção ambiental dos docentes.

De forma consentida, o público pesquisado respondeu a um questionário semiestruturado, sobre as informações básicas e necessárias, para traçar a percepção ambiental acerca dos mananciais do município e subsídios para a confecção de um Mapa interativo, de acordo com a sua área de formação.

Desse universo, 80% são munícipes e 20% não são munícipes, a coleta de dados ocorreu no 1º semestre de 2018. A principal dificuldade encontrada foi reunir os professores para aplicar o questionário, pois para não atrapalhar o bom andamento pedagógico das instituições envolvidas, preferiu-se as horas atividades dos professores. Porém nem todos os dias, os professores estão em grupos, fazendo hora atividade, as vezes tem apenas um ou dois, mas registramos que numa das visitas *in locu*, conseguiu-se um grupo de oito professores e nessa seção a reação dos professores com o questionário levantou muitas reações e sentimentos, acerca do tema em questão, foi notável e em alguns momentos tornou-se uma discussão entre eles.

#### 6.4 INTERPRETAÇÃO DOS DADOS: ANÁLISE DE CONTEÚDO DE BARDIN

Os dados coletados foram analisados pela técnica de Análise de Conteúdo (AC) de Bardin. É um método de pesquisa utilizado para análise e interpretação de textos, com ênfase no significado contextual ou conteúdo do texto

Bardin (1979, p. 31) define AC, sendo um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, através de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam inferir conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

Richardson (2017, p. 253) destaca que a natureza da Análise de Conteúdo tem determinadas características metodológicas: objetividade, sistematização e inferência.

- **Objetividade:** refere-se à explicitação das regras e dos procedimentos utilizados em cada etapa da análise de conteúdo. Onde o pesquisador define que categorias usar; como distinguir categorias; que critérios utilizar para registrar e codificar o conteúdo. Uma AC onde se tem diversas categorias devem cumprir os seguintes requisitos: homogeneidade (não misturar critérios de classificação), exaustividade (classificar a totalidade do texto), exclusão (um mesmo elemento do conteúdo não pode ser classificado em mais de uma categoria) e objetividade (codificadores diferentes devem chegar aos mesmos resultados).

- **Sistematização:** refere-se à inclusão ou exclusão do conteúdo ou categorias de um texto de acordo com regras consistentes e sistemáticas. Significando que para testar diversas hipóteses o pesquisador deve analisar o material disponível, tanto aquele que apoia as suas hipóteses quanto os que não as apoiam.
- **Inferência:** refere-se à operação pela qual se aceita uma proposição em virtude de sua relação com outras proposições já aceitas como verdadeiras. A inferência pode responder às seguintes perguntas: O que leva a formular determinada proposição? Quais são as causas ou antecedentes de uma mensagem? Quais são os possíveis efeitos da mensagem? Em suma a inferência nos mostra “quem diz que, a quem, como e com que efeito?”

Bardin (1979, p. 42), indica que a leitura do analista de conteúdo, não é apenas uma leitura “ao pé da letra”, mas um trabalho em nível mais aprofundado, obtendo significados de natureza psicológica, sociológica, histórica etc.

A análise de conteúdo é utilizada para estudar material de tipo qualitativo, portanto, as respostas obtidas pelos professores no questionário semiestruturado, terá a AC, contemplando a discussão dos seus resultados para fomentar a confecção do produto pedagógico, mapa interativo.

Toda comunicação que implica a transferência de significados de um emissor a um receptor pode ser objeto de análise de conteúdo. Como afirma Bardin (1979, p. 32) “tudo o que é dito ou escrito é susceptível de ser submetido a uma análise de conteúdo”.

Richardson (2017, p. 260) destaca que existem duas abordagens de processo de análise de conteúdo, a Análise de conteúdo indutiva e a Análise de conteúdo dedutivo. Quando o pesquisador opta por usar uma análise de conteúdo indutiva (o que ocorre com a referida pesquisa), o primeiro passo consiste em organizar os dados qualitativos. Esse processo inclui uma codificação aberta, a criação de categorias e abstração. Na codificação aberta escrevem-se anotações na margem do texto simultaneamente à sua leitura. Lê-se, novamente, o material escrito, acrescentando todas as anotações necessárias na tentativa de descrever todos os aspectos do conteúdo.

Toda análise de conteúdo deve basear-se em uma definição precisa dos objetivos da pesquisa, com essa definição, convém delimitar o material com o qual se trabalha. Com essa definição a fase seguinte é a análise de conteúdo.

De acordo com Bardin (1979, p. 95), as fases da análise de conteúdo organizam-se cronologicamente em: Pré-análise, Análise do material, Tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

- **Pré-análise:** fase de organização, visa operacionalizar e sistematizar as ideias, elaborando um esquema preciso de desenvolvimento do trabalho. É uma etapa bastante flexível que permite a eliminação, substituição e introdução de novos elementos que contribuam para uma melhor explicação do fenômeno estudado. Apresenta três aspectos: a escolha do material, a formulação de hipóteses e objetivos e a elaboração de indicadores para a interpretação dos resultados.
- **Análise do material:** fase longa e cansativa, consiste basicamente na codificação, categorização e quantificação da informação.
- **Tratamento dos resultados:** a análise de conteúdo visa a um tratamento quantitativo que não exclui a interpretação qualitativa. O procedimento consiste no cálculo de frequências e percentagens que permitem estabelecer a importância dos elementos analisados, por exemplo as palavras.

Richardson (2017, p. 264) afirma que uma vez estabelecidas as características do problema da pesquisa, formulados os objetivos e escolhidos os documentos, o investigador está em condições de dar uma resposta bastante precisa às perguntas *por que* e *o que* analisar. A base da metodologia da análise de conteúdo está na pergunta como analisar ou como tratar o material, ou seja, como codificar.

Segundo Holsti (1969, p. 94), “a codificação é um processo pelo qual os dados em bruto são sistematicamente transformados e agrupados em unidades que permitem uma descrição exata das características relevantes do conteúdo”. A codificação é uma transformação, que segue regras específicas dos dados de um texto, procurando agrupá-los em unidades que permitam uma representação do conteúdo desse texto.

A codificação deve responder aos critérios da objetividade, sistematização e generalização. Objetividade em termos de não ambiguidade do código estabelecido. Sistematização e generalização dos resultados da análise de um ou mais documentos em relação ao conjunto de documentos semelhantes (RICHARDSON, 2017, p. 264).

Segundo Richardson (2017, p. 264) a organização da codificação inclui três etapas fundamentais:

- Determinação das **unidades** de registro;
- Escolha das regras de **numeração**; e
- Definição das categorias de análise.

A primeira responde à pergunta: que unidades de conteúdo serão consideradas? A segunda responde a que sistema de quantificação dos dados será utilizado? A última responde a como se define o problema de pesquisa em termos de categorias? (HOLSTI, 1969, p. 94).

Toda técnica requer confiabilidade e o processo de análise e os resultados devem ser descritos com suficiente detalhamento para que os leitores tenham uma compreensão clara de como foi realizada a análise e seus pontos fortes e limitações (GAO, 1996). Isso significa analisar minuciosamente o processo de análise e a validade dos resultados. Os princípios da validade na análise de conteúdo são universais para qualquer projeto de pesquisa qualitativa (ELO; KYNGAS, 2008).

Richardson (2017, p. 274) menciona que a confiabilidade dos resultados da análise de conteúdo depende da disponibilidade de bons dados, adequados e bem saturados, logo a sua coleta, análise e emissão de relatórios andam de mãos dadas. A confiabilidade da coleta de dados pode ser verificada mediante uma descrição detalhada do processo de amostragem e opiniões dos participantes.

Foram coletadas informações como: caracterização dos mananciais; conhecimento sobre o espaço geográfico do município; hábito de aulas de campo; tecnologia como recurso para EA; uso dos mananciais para sua disciplina (subsídios necessários); bem como, tentar conhecer a identidade do grupo de professores acerca da EA.

As variáveis encontradas com a aplicação do questionário, foram agrupadas por áreas do conhecimento (Linguagens, Ciências Exatas, Ciências Naturais, Ciências Humanas e Formação Técnica), de acordo com as inferências que



surgiram desse processo, as respostas das questões abertas, foram categorizadas de acordo com teóricos da área de EA, como Reigota, Steve Van Matre, Shoshana Keiny, Moshe Shashack, Bernard Deham, Josette Oberlinkels, Alberto Alzate Patino, Gaston Pineau e tantos outros.

Aplicando a técnica de AC, as respostas semelhantes forma agrupadas para a comparação da categoria estipulada, por exemplo, as respostas que indicam o manancial como algo natural e intocável, seriam enquadradas na categoria de naturalista, como Reigota (1995) menciona em suas obras, como sendo pessoas com uma visão do meio ambiente voltado apenas a natureza, excluindo o humano dessa relação. Cada categoria teve seu teórico como base para o devido agrupamento. As categorias trabalhadas nessa pesquisa foram: percepção ambiental do manancial, com base em Reigota (1995) e uso da tecnologia na EA, com base nas correntes da Educação Ambiental de acordo com Sauvé (2003).

QUADRO 5 – CATEGORIA DE ANÁLISE DA PERCEP  O AMBIENTAL

CATEGORIAS	DESCRI��O
Naturalista	Meio ambiente voltado apenas a natureza inclui aspectos físico-químicos, a fauna e a flora, mas exclui o ser humano deste contexto.
Globalizante	O meio ambiente �� caracterizado como as rela��es entre a natureza e sociedade.
Antropocêntrica	O meio ambiente �� reconhecido pelos recursos naturais, mas são de utilidade para a sobrevivência do homem.
Genérico	Não se enquadra em nenhuma das categorias

FONTE: Adaptado de REIGOTA (1995).

QUADRO 6 – CATEGORIA DE ANÁLISE CORRENTES DA EA

CORRENTES DA EA	DESCRI��O
Naturalista	Centrada na natureza com enfoque educativo cognitivo, ou seja, viver na natureza e aprender.
Conservacionista / Recursista	Centrada na conserva��o dos recursos tanto na qualidade e quantidade.
Resolutiva	Adota a visão central de EA proposta pela UNESCO.
Sist��mica	Permite conhecer e compreender adequadamente as realidades e as problemáticas ambientais.
Científica	Com o objetivo de abordar com rigor as realidades e problemáticas ambientais e compreende-las.
Humanista	D�� ênfase �� dimensão humana do meio ambiente, construindo no cruzamento da natureza e cultura.
Moral / ��tica	Baseia-se em conjunto de valores, mais ou menos conscientes e coerentes entre eles.
Holística	Com enfoque exclusivamente analítico e racional das realidades ambientais, encontra-se na origem de muitos problemas atuais.
Biorregionalista	Inspira-se geralmente numa ��tica ecocêntrica e centrada e centra a EA no desenvolvimento de uma rela��o local ou regional.

Prática	Ênfase está na aprendizagem na ação pela ação e para a melhora desta.
Crítica Social	Análise das dinâmicas sociais que se encontram na base das realidades e problemáticas ambientais.
Feminista	Predomínio do enfoque racional das problemáticas ambientais. Enfoques intuitivos, afetivos, simbólicos, espirituais, artísticos da realidade do meio ambiente.
Etnográfica	Inspira-se nas pedagogias de diversas culturas diferentes que tem outra relação com o meio ambiente.
Ecoeducação	Perspectiva educacional na Educação Ambiental.
Sustentabilidade	Preocupa-se com a economia, o social e ambiental.

FONTE: Adaptado de SAUVÉ (2003).

## 6.5 CARACTERIZANDO O MANANCIAL INVESTIGADO

Para a caracterização do Manancial que abastece o município, foi necessário informações da geografia, como a paisagem, a cartografia local, com visita guiada e registros fotográficos, realizou-se a caracterização do arranjo natural local. Parte da região de manancial do município está em zona rural, as colônias ali instaladas são de descendentes europeus, a agricultura e pecuária são exploradas nessa região. O manancial em si é de difícil acesso para professores e estudantes, o que torna ainda mais relevante a necessidade dessa caracterização, onde o resultado servirá de recurso pedagógico para o auxílio da promoção da EA.

O local apresenta um trecho da Mata Atlântica em condições de recuperação, devido aos deslizamentos ocorridos na Serra da Prata em 2011, que provocaram inclusive desabastecimento de água ao município, o restante do trecho apresenta conservação satisfatória, com os mais diversos exemplares de fauna e flora. Com um potencial exponencial de conteúdo a serem desenvolvidos em sala de aula.

Com os subsídios levantados da caracterização do Manancial e a percepção ambiental dos professores, nasce o produto da pesquisa, o Mapa Interativo do Manancial que abastece o Município de Paranaguá-PR – MIMP, com a utilização do Recurso Educacional Aberto – REA, Google Maps. Os itens adicionados no MIMP, foram os sugeridos pelos professores pesquisados das cinco áreas do conhecimento e que julgaram importante constar no produto. O Mapa Interativo vem para preencher esse espaço da Educação Ambiental, que fica ocioso por falta de recursos pedagógicos que contemplem situações reais e locais. Além de preencher a falta de conhecimento de muitos professores com questões ambientais locais.

## 6.6 CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO

A sociedade presencia uma era tecnológica, onde ferramentas digitais surgem em grande escala no nosso cotidiano. O acesso à internet tornou-se o meio de comunicação mais eficaz para a obtenção de informações em tempo real. Santos (2007, p. 38) destaca que a utilização de novas tecnologias e o uso de computadores conectados à internet estão presentes em todos os segmentos importantes das sociedades do mundo atual.

Essa nova realidade tecnológica deve ser parte do processo ensino-aprendizagem e o papel da escola é inserir essa temática, pois o ambiente escolar forma cidadãos, sendo o espaço ideal para acontecer essa iniciação. Segundo Costa et al. (2008, p. 28) o computador pode ser considerado o recurso didático do século XXI, dado à variedade de atividades multimídias que ele permite, principalmente através da internet.

Segundo Giordani, Audino e Cassol (2006, p. 12) o processo de melhoria da qualidade do ensino contempla, além de outros fatores, a utilização das tecnologias na educação, adotando novas metodologias de ensino e aprendizagem.

A Secretaria Estadual de Educação – SEED/PR, no ano de 2017, firmou uma parceria institucional com a Google e sua plataforma de produtos digitais. A conta institucional, produto dessa parceria chama-se @escola, onde professores e alunos recebem uma conta institucional com direito aos produtos ofertados pela Google entre eles e-mail com domínio @escola.pr.gov.br e demais portais, softwares, armazenamento em nuvem, maps e etc.

Para essa pesquisa, utilizou-se o Googel Maps, como recurso educacional aberto, para a construção do Mapa Interativo do Manancial de Paranaguá – MIMP. A utilização da ferramenta Google Maps pode despertar interesse dos alunos para diversos assuntos, principalmente no ensino das diversas áreas do conhecimento, as possibilidades que esta ferramenta proporciona são diversas. Atualmente torna-se fundamental a utilização de recursos tecnológicos em sala de aula para o desenvolvimento cognitivo dos alunos (DINIZ, 2001, p. 2).

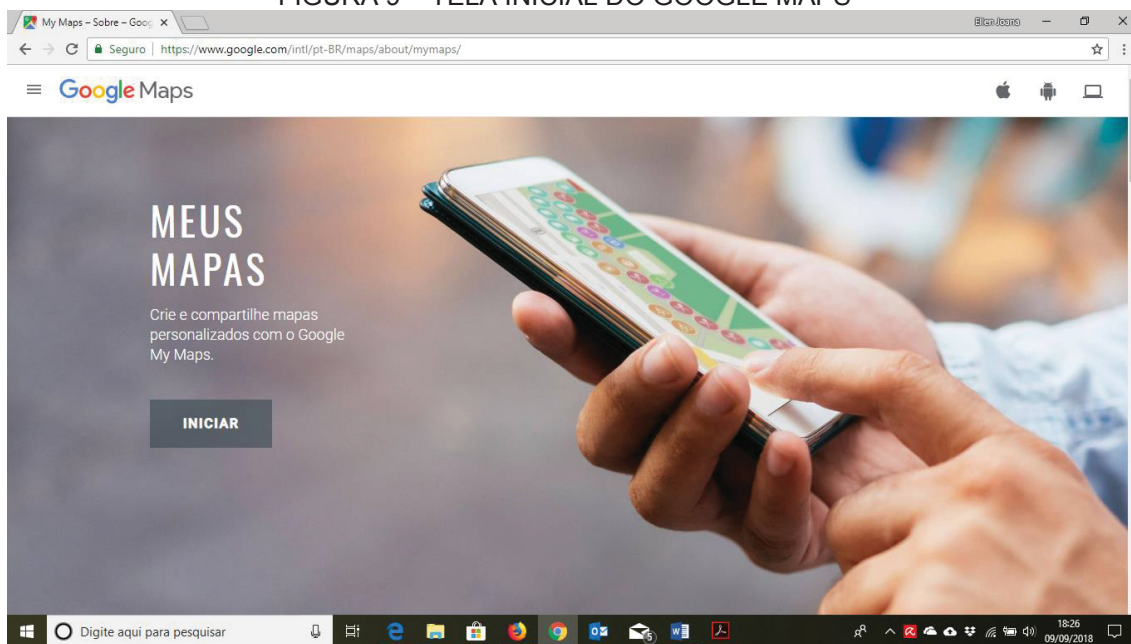
De acordo com o Parâmetro Curricular Nacional - PCN (1998) a tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção do conhecimento por meio de uma atuação crítica e consciente do educando.

Com a utilização dessa ferramenta o professor pode trabalhar o tema transversal Educação Ambiental, por exemplo, mesmo não sendo da área do conhecimento das ciências da natureza, conseguindo atender as propostas das Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental.

Com essa facilidade no acesso ao Google Maps, professores da educação básica de diversas áreas de conhecimento poderão aprofundar suas aulas com a utilização do MIMP (Mapa Interativo do Manancial de Paranaguá) como recurso pedagógico no ensino da Educação Ambiental.

Para a construção do MIMP, basta ter uma conta no Google e acessar o Google Maps, como mostra a Figura 9. Os mapas interativos, construídos nessa ferramenta, podem ser compartilhados com diversos usuários do Google, podendo inclusive ter outras versões, desde que permitido pelo criador a sua alteração, podem também ser bloqueado apenas para visualização, como é o caso do MIMP.

FIGURA 9 – TELA INICIAL DO GOOGLE MAPS

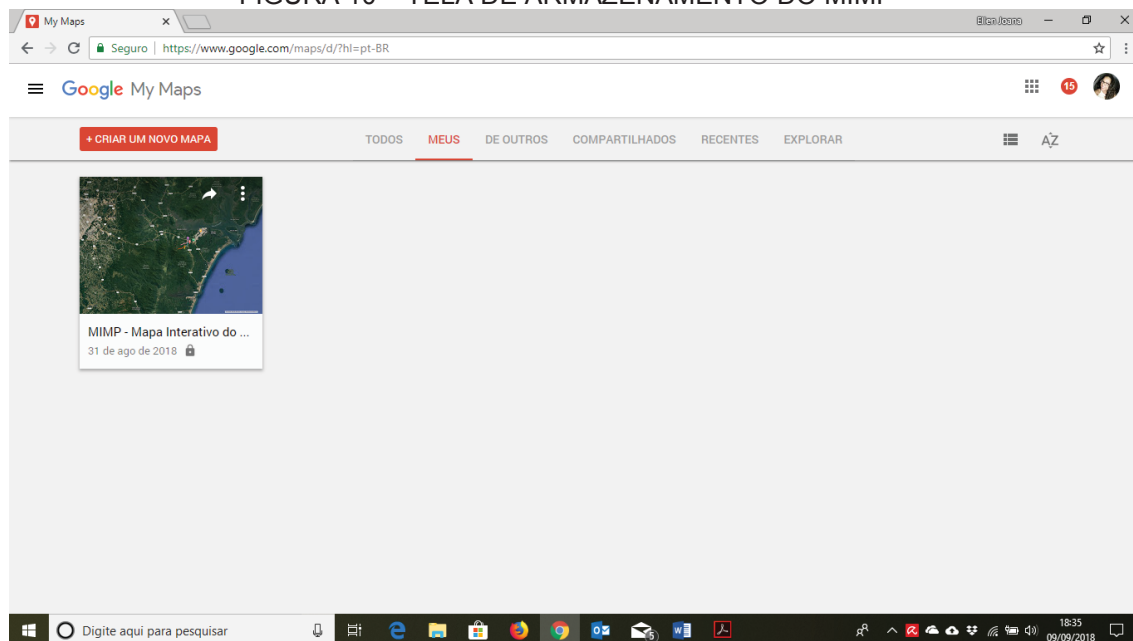


FONTE: Site do Google Maps (2018).

Na Figura 10, aparece a tela de armazenamento do MIMP, como é possível observar existe a possibilidade de diversos mapas com os mais variados propósitos, nesse caso em específico o nosso propósito é o MIMP como um recurso

educacional aberto, onde professores poderão trabalhar a temática da Educação Ambiental por meio do manancial local.

FIGURA 10 – TELA DE ARMAZENAMENTO DO MIMP

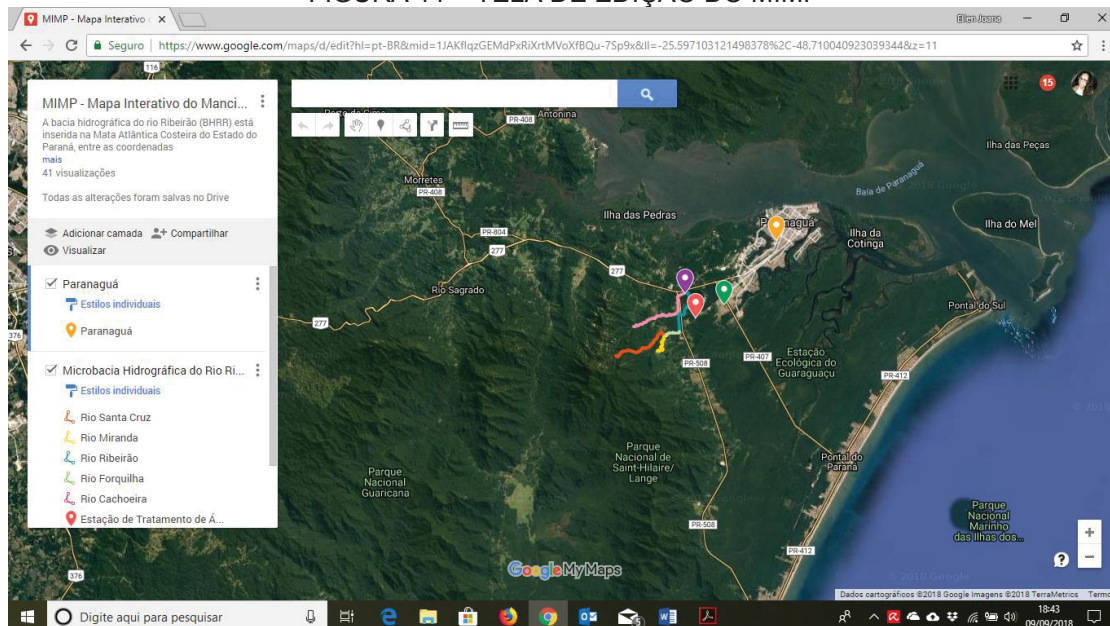


FONTE: Site do Google Maps (2018).

Na Figura 11, apresentamos a tela de edição do MIMP, onde o autor, pode incluir os mais diversos ícones, informações, polígonos, de acordo com o mapa que deseja construir, este em específico, apresenta, linhas em destaque, pontos e diversas informações sobre a área de mananciais do município.



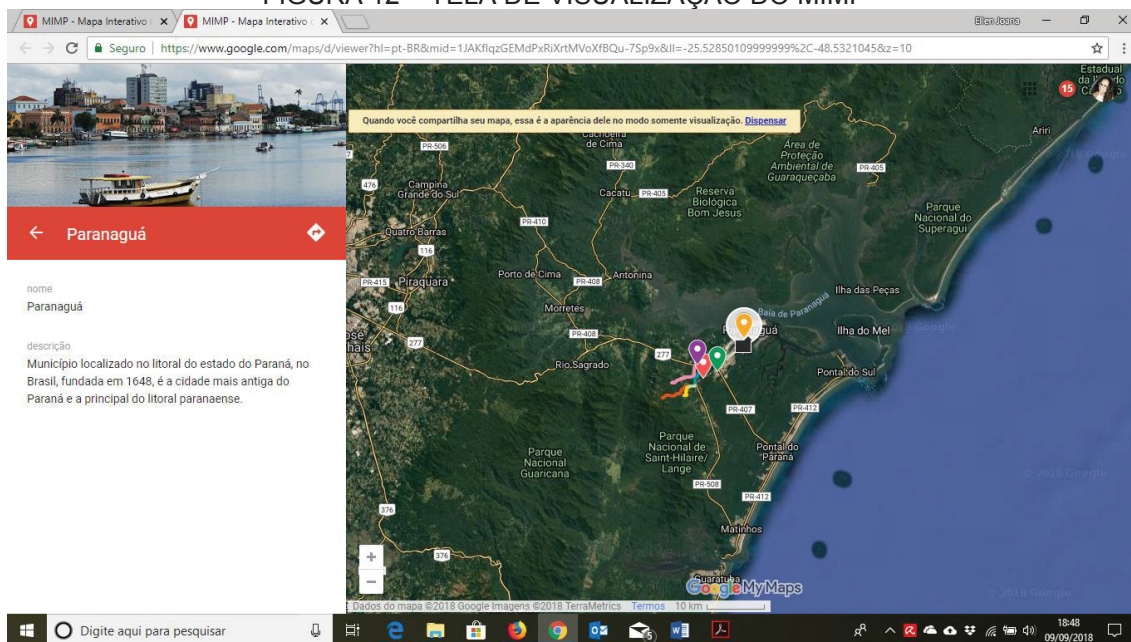
FIGURA 11 – TELA DE EDIÇÃO DO MIMP



FONTE: Site do Google Maps (2018).

Na Figura 12, temos o MIMP na visualização do usuário final, que pode ser o professor ou o aluno, pronto para a navegação e exploração das informações ali contidas.

FIGURA 12 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DO MIMP



FONTE: Site do Google Maps (2018).

Para o professor ter acesso ao MIMP, será disponibilizado por meio eletrônico um convite com o link de acesso, o mesmo deve aceitar e pronto, o acesso como usuário estará liberado. Caso o professor deseje o acesso para os seus alunos, ele terá que enviar a conta de e-mail (gmail.com ou @escola.pr.gov.br) de seus alunos, para serem cadastrados e liberados para visualização como usuário, a partir desse momento, todos de forma simultânea, seja em computadores, tablets ou smartphones, terão acesso e poderão navegar nas mais diversas informações disponibilizadas no MIMP.

O professor tendo interesse em alterar o MIMP para uma versão personalizada, ele terá que solicitar ao autor que compartilhe esse mapa com ele e assim poderá realizar as alterações desejadas e trabalhar com outro mapa e com outro objetivo talvez.

O professor informado deste programa e incentivado a utiliza-lo, estará proporcionando para ele e seus alunos uma melhor compreensão do espaço geográfico em suas dimensões físicas, sociais e espaciais.

O professor pode utilizar esta ferramenta para fins didáticos importantes para o aprendizado do aluno, pois existem várias temáticas nas mais diversas áreas do conhecimento que a internet pode auxiliar o professor e o estudante.

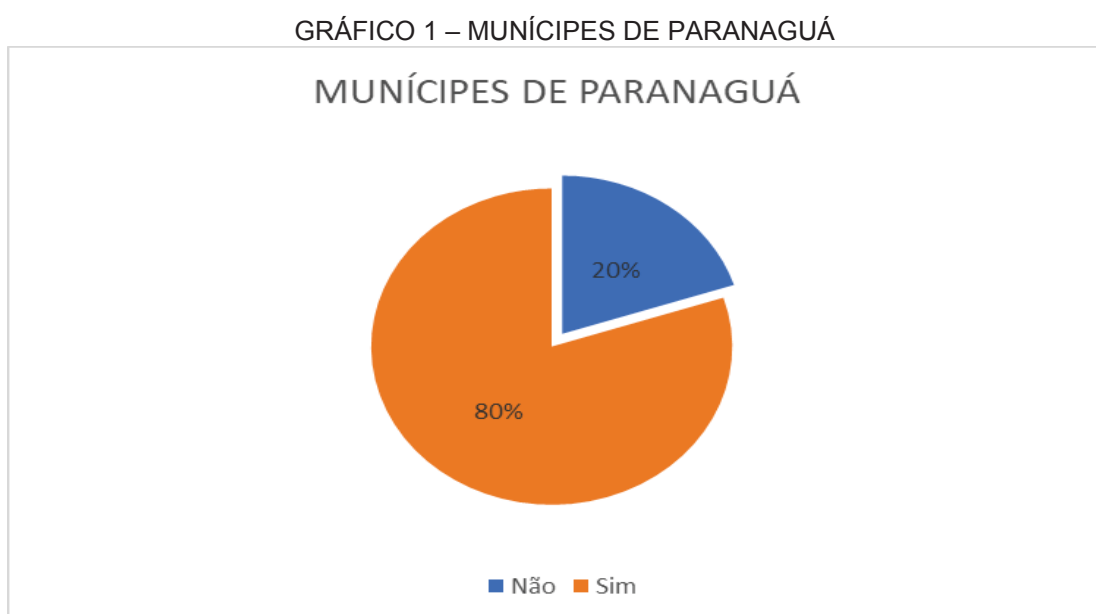
## 7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados dessa pesquisa foram analisados e interpretados com a técnica da análise de conteúdo de Bardin (1977). Os dados quantitativos foram analisados e apresentados por meio de cálculos de porcentagem como mostra os gráficos 1, 2 e 3.

### 7.1 SUBSÍDIOS PARA COMPREENDER A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE OS MANANCIAIS INVESTIGADOS

Os dados apresentados no questionário aplicado aos professores revelaram alguns resultados preliminares, os quais foram tabulados em porcentagens por meio de gráficos (GRÁFICO 1, 2 e 3).

No gráfico 1 verifica-se que dentro do universo de entrevistados 80% são munícipes e os 20% são moradores de outros municípios, como por exemplo, Matinhos, Cornélio Procópio e Ponta Grossa.



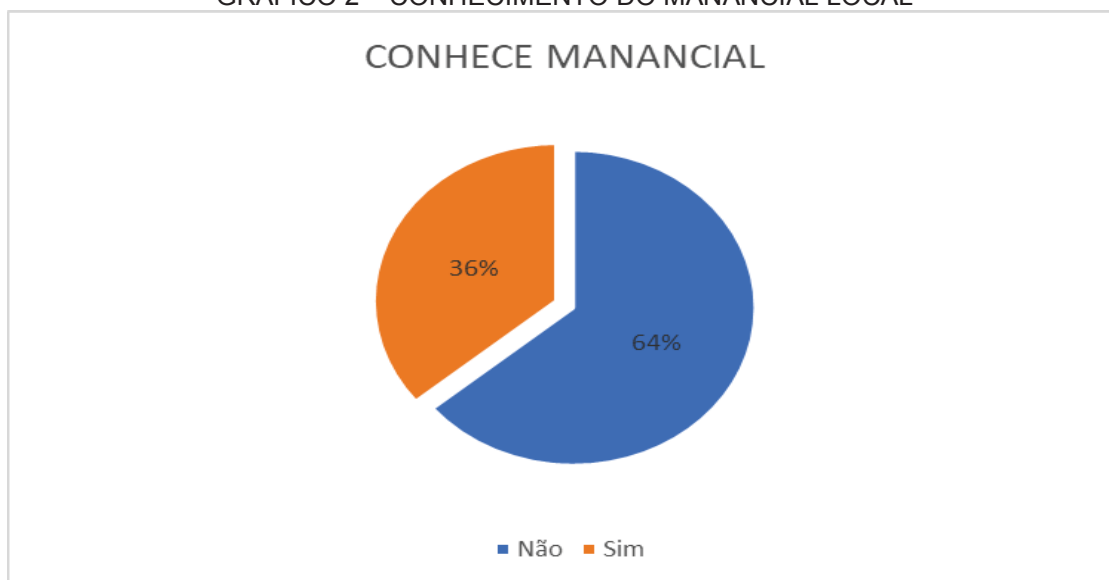
FONTE: A autora (2018).

No gráfico 2 observa-se que 36% dos professores conhecem a região de Manancial local e 64% não conhecem a região pesquisada, destacando a



importância da necessidade de pesquisas dos arranjos naturais locais, para a promoção e propagação da Educação Ambiental local.

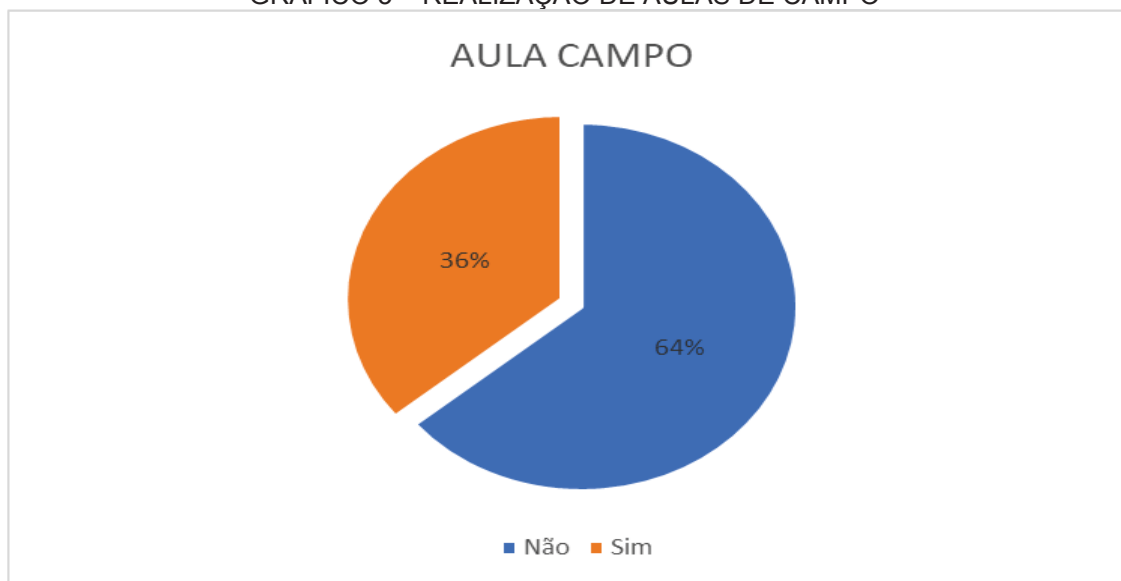
GRÁFICO 2 – CONHECIMENTO DO MANANCIAL LOCAL



FONTE: A autora (2018).

No Gráfico 3 conclui-se que os professores quando questionados acerca das aulas de campo, o resultado se repete, corroborando com a questão de conhecer ou não os arranjos naturais locais. As aulas de campo acontecem apenas com 36% dos professores e 64% não realizam aulas de campo, destacando a possível ausência de questões locais em suas aulas.

GRÁFICO 3 – REALIZAÇÃO DE AULAS DE CAMPO



FONTE: A autora (2018).

Destacando a ideia de colaborar pedagogicamente para aplicação do tema transversal, Educação Ambiental, por meio de um tema-gerador local ou arranjo natural local (Manancial), a pesquisa preservou o olhar da área específica dos professores. Recurso pedagógico (Mapa interativo), que será consolidado de acordo com o resultado dessa investigação, promovendo uma construção coletiva do mesmo.

Primeiramente foi apresentado aos professores imagens do Manancial do Ribeirão, para os mesmos terem um primeiro reconhecimento do tema-gerador local, em seguida, o questionário foi aplicado para levantarmos as informações necessárias para a construção interdisciplinar do Mapa interativo. Acessando de forma objetiva as 5 áreas do conhecimento, definidas para o novo ensino médio.

A aplicação do questionário, ocorreu durante as horas atividades dos professores envolvidos, para garantir o bom andamento das atividades pedagógicas das instituições envolvidas.

Essa pesquisa promoveu o reconhecimento da identidade do grupo de docentes, em relação ao tema-gerador, destacando a consciência ambiental dos envolvidos.

## 7.2 PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE OS MANANCIAIS

Para conhecer a percepção dos professores sobre o arranjo natural local (Mananciais), por meio da análise do conteúdo de Bardin, utilizou-se a visão de meio ambiente categorizada conforme a classificação elaborada por Reigota (1995):

**Naturalista:** meio ambiente voltado apenas à natureza. Inclui aspectos físico-químicos, a fauna e a flora, mas exclui o ser humano deste contexto. **Globalizante:** o meio ambiente é caracterizado como as relações entre a natureza e sociedade. **Antropocêntrica:** o meio ambiente é reconhecido pelos seus recursos naturais, mas são de utilidade para a sobrevivência do homem (REIGOTA, 1995).

Acrescentou-se a categoria genérico, para respostas que não se enquadram na classificação elaborada por Reigota (1995). A Tabela 1, indica a unidade de registro “Caracterização dos Mananciais”, a categorização mencionada e a sua distribuição estatística.

TABELA 1 – UNIDADE DE REGISTRO CARACTERIZAÇÃO DOS MANANCIAIS

CARACTERIZAÇÃO DOS MANANCIAIS	CATEGORIA	%	QTD
- Como alvo de muita atenção por parte de todos. - São pontos de determinados rios onde são captadas as águas que, após tratamento, servirão para consumo.	Globalizante	44%	11
- São Rios superficiais e perenes com nascentes em regiões de altitudes que desaguam em estuário, margeando em sua maior parte por floresta ombrófila de Mata Atlântica e Restinga alta. Realizam a drenagem em pequenos córregos que desaguam em um rio principal. - São relativamente abundantes, as águas preenchem espaços vazios entre as rochas.	Naturalista	36%	9
- Rios que abastecem a cidade. - São de suma importância e devem ser preservados para não haver a contaminação da água que servirá para abastecer as cidades.	Antropocêntrica	16%	4
- Não sabia o que era manancial, fui pesquisar no momento da pesquisa.	Genérico	4%	1

FONTE: A autora (2018).

Destaca-se na análise do conteúdo da unidade de registro, sobre os Mananciais, que 44% dos professores enquadram-se na classificação Globalizante, conseguindo estabelecer relações entre natureza e sociedade, esses professores pertencem as seguintes áreas de conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências Humanas e Formação Técnica.

Confirmou-se pela aplicação do questionário que professores da área de conhecimento das Ciências da Natureza classificam-se como Naturalistas, pois suas

respostas para essa unidade de registro, foram todas em relação a descrição natural da região, sem em momento algum estabelecer a relação com o ser humano, sociedade, ou com o todo. O que nos leva a crer, que a formação dos professores da área das Ciências Naturais é aplicada ao contexto natural, deixando um espaço deficitário para as discussões das relações naturais x sociedade.

Já as demais formações em algum momento proporcionaram aos professores a reflexão entre natural x sociedade. Levando em consideração a análise do conteúdo aplicada as respostas encontradas.

Para compreensão das respostas da unidade de registro, sobre a Tecnologia e a Educação Ambiental, foi utilizado a categorização por correntes da Educação Ambiental, mencionada no capítulo 3, subitem 3.3 desta dissertação. A tabela 2, indica a unidade de registro, a categorização mencionada e a sua distribuição estatística.

TABELA 2 – UNIDADE DE REGISTRO TECNOLOGIA E EA

TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	CATEGORIA	%	QTD
- Amplia as possibilidades de se trabalhar a educação ambiental em sala de aula. - Porque fica mais prático, perto da realidade trazendo o aluno da Educação Ambiental para vivenciar os conteúdos de forma plena.	Ecoeducação	28%	7
- Importante para a visualização espacial, pois os recursos tecnológicos contribuem com detalhes figuras, imagens, sons que contribuem na contextualização. - Posicionamento e aspectos de georreferenciamento como fotos e mapas.	Sistêmica	24%	6
- Além de chamar mais a atenção é de fácil compreensão. - Tecnologia contribuindo para a pesquisa.	Genérico	20%	5
- A sociedade é digital, as pessoas fazem a leitura de figuras mais rápido do que texto, a tecnologia proporciona o conteúdo ser enriquecido com imagens e sons e isso ajuda ao ensino na sala de aula. - Há uma ampla quantidade de aplicativos de celulares capaz de proporcionar maior atenção entre os alunos, inclusive a atenção nos aparelhos é maior que para os professores. Desta forma é importante utilizar os recursos tecnológicos para a construção de uma aprendizagem crítica.	Crítica Social	12%	3
- Porque permite dimensionar e exemplificar as questões ambientais, faz com que fique menos abstrato. - Importantíssimo pois aproxima o aluno com o meio ambiente. Ele pode visualizar lugares que jamais irá. E hoje com realidade virtual ou expansiva ele consegue vivenciar o local.	Naturalista	8%	2
- É um assunto fundamental para a vida, nos deparamos todo momento com pessoas que desconhecem os riscos do mau uso dos recursos ambientais. - É importante para aperfeiçoar os alunos e seus conhecimentos.	Humanista	8%	2

FONTE: A autora (2018).

Na unidade de registro sobre tecnologia e educação ambiental, 28% dos professores demonstraram em suas respostas, itens da corrente Ecoeducação, onde a perspectiva educacional tem relação com a Educação Ambiental, aproveitando a relação com o meio ambiente com um pouco de desenvolvimento pessoal, para o fundamento de um agir significativo e responsável. Corrente está defendida por Gaston Pineau (2000). Os professores que indicaram essa corrente pertencem as áreas do conhecimento de Linguagens, Matemática e Ciências humanas.

Na sequência vem a corrente Sistêmica, onde 24% das respostas foram encontradas. Essa corrente permite conhecer e compreender adequadamente as realidades e as problemáticas ambientais, defendida por André Giordan e Cristian Souchon. Os professores que indicaram essa corrente pertencem as áreas do conhecimento de Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas.

A corrente Crítica Social, apresentou 12% dos entrevistados, onde se insiste essencialmente, na análise das dinâmicas sociais que se encontram na base das realidades e problemáticas ambientais. Os professores que indicaram essa corrente pertencem as áreas do conhecimento de Ciências da Natureza e Formação Técnica. Essa corrente foi desenvolvida por Alberto Alzate Patino (1994)

A corrente Naturalista apareceu em 8% dos entrevistados, totalmente centrada na natureza com enfoque educativo cognitivo, viver na natureza e aprender com ela. Defendida por Steve Van Matre (1990) e Michael Cohen. Os professores que indicaram essa corrente pertencem a área do conhecimento de Ciências da Natureza.

Já a corrente Humanista apareceu em 8% dos professores, dá ênfase à dimensão humana do meio ambiente, construindo no cruzamento da natureza e da cultura. Os professores que indicaram essa corrente pertencem as áreas do conhecimento de Ciências da Natureza e Ciências Humanas. Essa corrente é defendida por Bernard Deham e Josette Oberlinkels (1984).

As áreas do conhecimento influenciam de forma relevante a análise do conteúdo do questionário aplicado, deixa nítido nesse grupo pesquisado as correntes, que muitas vezes os próprios professores desconhecem, mas que em seus registros é explícito a influência. Influência está que tem ligação com o contexto de sua formação pessoal e profissional, pois nossas convicções são estabelecidas com essas bases.

### 7.3 SUBSÍDIOS PARA A CONSTRUÇÃO DO MAPA INTERATIVO

A análise de dados por conteúdo apresentou um perfil dos professores em relação ao arranjo natural (Manancial), de acordo com a classificação de meio ambiente de Reigota (1995), onde prevaleceu a classificação Globalizante, predominando as relações entre a natureza e sociedade. Já em relação as correntes da educação ambiental, prevaleceu as da Ecoeducação e Sistêmica, onde a perspectiva educacional está na educação ambiental e permitindo-se conhecer e compreender adequadamente as realidades e as problemáticas ambientais, respectivamente. Firmando uma base fundamental para a construção do Mapa Interativo dos Mananciais que abastecem o município de Paranaguá.

Para a construção do recurso pedagógico, levantou-se com os professores os subsídios necessários relacionados aos conteúdos das suas áreas de conhecimento. A tabela 3 apresenta os conteúdos de acordo com cada área do conhecimento.

TABELA 3 – SUBSÍDIOS PARA O MAPA INTERATIVO

ÁREA DO CONHECIMENTO	CONTEÚDO
Linguagens e suas tecnologias	Construção textual argumentativa
Matemática e suas tecnologias	Estatística, Cálculo de área, Medição, Velocidade.
Ciências da Natureza e suas tecnologias	Composição química da água, Dados físicos da água, Tratamento da água, Impacto Ambiental, Identificação dos Mananciais.
Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	História Ambiental, Uso da natureza mecanizada, Relação Ser Humano x Natureza, Utilização inadequada do recurso (água).
Formação Técnica e Profissionalizante	Gastos com passivo ambiental, Água como bem público, Políticas Públicas, Educação Ambiental, Sustentabilidade, Gestão de Qualidade da Água, Responsabilidade da empresa (Governança da água), logística para distribuição.

FONTE: A autora (2018).

O mapa interativo para ter uma característica coletiva da sua construção, deverá contemplar os conteúdos relacionados acima na tabela 3, pois a ideia de torna-lo um recurso pedagógico é ter a sua aplicação interdisciplinar, uma vez que a Educação Ambiental é um tema transversal da educação brasileira, tendo por

excelência alcançar as mais diversas áreas do conhecimento e modalidades de ensino.

Com os dados levantados o protótipo do Mapa Interativo terá por meio de registros fotográficos e recursos tecnológicos de multimídia a disponibilização dos conteúdos recomendados pelos professores que participaram da pesquisa. O mesmo após conclusão terá a sua aplicação teste com alguns dos professores que aceitaram participar da pesquisa.

Para contemplar as questões de inclusão no processo de ensino aprendido, o recurso pedagógico, poderá ter uma versão com áudio e legenda, atendo a Educação Especial. Pois os Recursos Educacionais Abertos-REAs, permitem várias versões, para atendimento dos mais diversos públicos, sem a necessidade de consulta aos direitos autorais.

O mesmo poderá ser utilizado em smartphones, tablets, computadores ou notebooks, pois devido a sua interatividade o mesmo precisa de hardwares para a sua desenvoltura e acesso à internet.



## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa pesquisa podemos apontar algumas considerações, dentre elas a análise da percepção ambiental de professores da rede estadual de ensino sobre o manancial que abastece o município de Paranaguá-PR, o objetivo geral dessa pesquisa. Observou-se as diversas áreas do conhecimento, permitiu compreender o quanto a EA é totalmente atrelada a formação, o contexto, a forma em que o sistema de ensino está pautado e das vivências e experiências que os professores obtiveram.

Verificou-se que a informação e vivência participativa são dois importantes recursos do processo de ensino/aprendizagem voltados para o desenvolvimento da cidadania e da consciência. Portanto a escola é o local, onde professores e alunos podem exercer a sua cidadania. Sendo o lugar ideal para fomentar a sensibilização e mobilização em prol do meio ambiente.

Ler sobre meio ambiente, educação ambiental e ficar informado sobre ele é uma coisa, outra é observar diretamente o meio ambiente e promover a EA no espaço escolar, ter contato direto com o objeto de estudo é fundamental, uma dinâmica de participação é importante para experimentar comportamentos sociais em relação ao meio ambiente. A utilização de um Mapa Interativo de mananciais locais, é uma forma de despertar nos envolvidos com o processo de ensino aprendizagem, a sensibilização com os arranjos naturais, sendo que na educação formal são muito utilizados os Livros didáticos, como recurso pedagógico e o mesmo nem sempre contempla discussões ambientais locais.

O mapa interativo não foi testado no chão de escola, porém é importante que o teste ocorra para se observar resultados, levando a uma análise dos componentes que possam aparecer em excesso ou em falta, permitindo versões mais acuradas. O MIMP, pode ser utilizado pedagogicamente no processo ensino aprendizagem de qualquer área do conhecimento, corroborando com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (2012).

É urgente que se fomente nos professores, vivências e experiências na área ambiental local, que discussões sobre as relações socioambientais sejam promovidas em sala de aula, somente assim é possível a divulgação e promoção da EA nos espaços escolares. Cursos de extensão, com essa temática são bem-vindos,

coletivos entre universidade e escola com a intenção de fortalecer conceitos e aplicabilidades, são relevantes para o aprimoramento de nossos professores no setor ambiental.

É importante que o caminho seja transformador, direcionando os trabalhos escolares para a lógica ambiental, construindo uma escola formativa e não meramente informativa, a educação contribui para formação de pessoas, com aptidões para a criatividade, participação e tomada de decisões em prol dos conflitos socioambientais vividos atualmente em todo o planeta.

Ao final dessas considerações, posso concluir que a formação da consciência ambiental dos atores envolvidos no processo ensino aprendizagem e o exercício da cidadania, necessitam de uma transformação, precisam ser autônomos, para construirmos participações escolares capazes de coordenar a promoção da EA, da sensibilização e mobilização e de um processo de ensino num amplo processo de comunicação ambiental.

## REFERÊNCIAS

- AISSE, M. M. **Saneamento Básico – Volume I**. Curitiba, PR, 2000. Apostila
- ALMEIDA, R. de; PASSINI, E. Y. **O Espaço geográfico – Ensino e Representação: A importância da leitura de mapas, O domínio espacial no contexto escolar, Propostas de Atividades**. 15.ed. São Paulo: Contexto, 2015.
- AMADEU, M. S. U. dos S.; MENGATTO, A. P. de F.; STROPARO, E. M.; ASSIS, T. T. S. de. **Manual de Normalização de Documentos Científicos de acordo com as normas da ABNT**. Curitiba: Editora UFPR, 2017.
- AMIEL, T.; OREY, M.; WEST, R. Recursos Educacionais Abertos (REA): modelos para localização e adaptação. **ETD-Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v.12, n.esp., p. 112-125, mar/2011. Disponível em: <  
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/1206>> Acesso em: 23 set. 2017.
- AMORIM FILHO, O. B. A evolução do pensamento geográfico e a fenomenologia. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia, v. 11, n. 21 e 22, p. 67-87, jan-dez, 1999. Disponível em: <  
<http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/28472>> Acesso em: 17 ago. 2017.
- BOFF, L. **A águia e a galinha: uma metáfora da condição humana**. 40.ed. Petrópolis: Vozes, 1997.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979/1996.
- BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é: o que não é**. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 2015.
- BRASIL, Constituição (1988). **Constituição**: República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL, Resolução Nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 116, 18 jun. 2012. Seção 1, p.70. Disponível em: <  
<http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>> Acesso em: 10 out. 2017.
- CARNEIRO, M. A. **LDB fácil – Leitura crítico-compreensiva artigo a artigo**. 23.ed. Petrópolis: Vozes, 2015.
- CARTWRIGHT, W.; PETERSON, M.; GARTNER, G. **Multimedia Cartography**. Berlin: Springer-Verlag, 1999.

CARVALHO, I. C. de M. **Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental / Conceitos para se fazer educação ambiental**. Brasília: IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1998.

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

CARVALHO, I.; SATO, M. **Educação Ambiental – Pesquisa e Desafios**. 1.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CASTRO, J. F. M. & MAGALHÃES, M. G. M. Apresentação de uma Carta Topográfica utilizando recursos de Multimídia. In: Anais do II Colóquio de Cartografia para Crianças, Belo Horizonte, 1996. **Revista Geografia e Ensino, UFMG/IGC/Departamento de Geografia**, 6(1):73-76, 1997. Disponível em: < <http://www.igc.ufmg.br/portaldeperiodicos/index.php/geografias> > Acesso em: 21 out. 2017.

CASTRO, J. F. M. **Aplicação de um Sistema de Informação Geográfica na Temática da Morfodinâmica: o exemplo do estudo da Bacia do Rio Mogi - Cubatão/SP**. Dissertação de Mestrado, FFLCH / USP, 1993. Disponível em: < [http://www.igeologico.sp.gov.br/geocad/view\\_dissert\\_tese.asp?reg=615](http://www.igeologico.sp.gov.br/geocad/view_dissert_tese.asp?reg=615) > Acesso em: 13 out. 2017.

CASTRO, J. F. M. Comunicação cartográfica e visualização cartográfica. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, SP, n.87, p. 67-83, 2007. Disponível em: < <https://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/boletim-paulista> > Acesso em: 14 set. 2017.

CASWELL, T., HENSON, S. JENSEN, M., WILEY, D. Open Educational Resources: enabling universal education. **International Review of Research in Open and Distance Learning**, 9(1), 2008. Disponível em: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl> Acesso em: 11 fev. 2018.

CHAKHNAZÀROV, G.; KRÁSSINE, L. **Fundamentos do marxismo leninismo**. Moscou: Progresso, 1985.

CHAUÍ, M. de S. **Convite à filosofia**. 10.ed. São Paulo: Ática, 1998.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO / CONSELHO PLENO. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de junho de 2012. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/observatorio-da-educacao/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/17810-2012-sp-1258713622> > Acesso em: 02 ago. 2017.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da**

**União**, Brasília, n. 53, de 18 de março de 2005. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459> Acesso em: 25 jun. 2017.

COSTA, V.F. MAGALHÃES, S.M.F. ASSIS, L.F. O uso da internet nas aulas de geografia do Ensino Médio. Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA Centro de Ciências Humanas-CCH. **Revista Homem, Espaço e Tempo**, ISSN 1982-3800, Setembro de 2008. Disponível em: < [www.uvanet.br/essentia.old/](http://www.uvanet.br/essentia.old/) > Acesso em: 23 set. 2017.

CUNICO, C. **Zoneamento ecológico-econômico do estado do Paraná – Litoral**. Curitiba: ITCG, 2016, Relatório técnico.

DAMBROS, G. **Por uma cartografia escolar interativa: Jogo digital para a alfabetização cartográfica no ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado, UFSC, 2014. Disponível em: < [http://w3.ufsm.br/ppggeo/images/dissertacoes/dissertacoes\\_2014/Dissertacao\\_Gabriela\\_Dambros.pdf](http://w3.ufsm.br/ppggeo/images/dissertacoes/dissertacoes_2014/Dissertacao_Gabriela_Dambros.pdf) > Acesso em: 10 dez. 2017.

DAMBROS, G.; FRANCISCA, F.; ROVANI, M.; QUOOS, J. H.; CASSOL, R. Cartografia interativa: jogo digital para alfabetização cartográfica em São Pedro do Sul/RS. **Geografia Ensino & Pesquisa**, vol. 16, n.2, maio/ago de 2012. Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/geografia> > Acesso em: 12 fev. 2018.

DARTIGUES, A. **O que é a Fenomenologia?** 7.ed. São Paulo: Centauro, 1999.

DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. **Percepção Ambiental: A Experiência Brasileira**. 2.ed. São Paulo, São Carlos: Studio Nobel, 1999.

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

DOURADO, J.; BELIZÁRIO, F. PAULINO, A. **Escolas Sustentáveis**. 1.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA S/S LTDA. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Paranaguá-PR – Volume I, II, III**. Londrina, PR, 2011. Relatório técnico. Disponível em: < [http://www.paranagua.pr.gov.br/imgbank2/file/meio\\_ambiente/PMSB%20-%20VOLUME%20I.pdf](http://www.paranagua.pr.gov.br/imgbank2/file/meio_ambiente/PMSB%20-%20VOLUME%20I.pdf) > Acesso em: 15 out. 2017.

ELO, S.; KYNGAS, H. The qualitative content analysis. **Journal of Advanced Nursing**, 62, 1, p. 107-15, Apr. 2008. Disponível em: < <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/13652648> > Acesso em: 13 nov. 2017.

FERNANDES, R. S.; DE SOUZA, V. J.; PELISSARI V. B.; FERNANDES, S. T. Uso da Percepção Ambiental como Instrumento de Gestão em Aplicações Ligadas às Áreas Educacional, Social e Ambiental. Disponível em:

<[http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao\\_Ambiental.pdf](http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao_Ambiental.pdf)> Acesso em: 04 set. 2017.

FERRARA, L. D'A. **Olhar Periférico: Informação, Linguagem, Percepção Ambiental**. São Paulo: Edusp, 1993.

FIGUEIREDO, L. M. **Matrizes do Pensamento Psicológico**. Petrópolis: Vozes, 1991.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 1.ed. São Paulo: Atual, 1986.

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

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 50.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREITAS, W. F. **História de Paranaguá – Das origens à atualidade**. 1.ed. Paranaguá: IHGP, 1999.

FRÓIS, K. P. Revisão da percepção da arquitetura em Bruno Zevi, Christian Norberg-Schulz e através de Heidegger até a possibilidade fenomenológica de Merleau-Ponty. OLAM. **Ciência e Tecnologia**, Rio Claro, v.1, n.2, p. 123-152, nov/2001. Disponível em: < <https://periodicos.furg.br/momento/article/view/7178>> Acesso em: 28 jan. 2018.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. de S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília, DF: UNESCO, 2009.

GADOTTI, M. "A dialética: concepção e método" In: **Concepção Dialética da Educação**. 7.ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1990. p. 15-38.

GIORDANI, A.C.C. AUDINO, D.F. CASSOL, R. Inserção do Google Earth no ensino de Geografia. In: 12 Jornada Nacional de Educação/ 2º Congresso Internacional de Educação. Educação e sociedade: perspectivas educacionais no século XXI. Santa Maria, 2006. pp. 1-8. **Anais**: Santa Maria: UNIFRA, 2006. Disponível em: <<http://unifra.br/Home/eventos.asp?ideve=139>> Acesso em: 11 jan. 2018.

GOMEZ, M. V. **Cibercultura, formação e atuação docente em rede**. 1.ed. Brasília: Liberlivro, 2010.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 14.ed. São Paulo: Contexto, 2008.

GUIMARÃES, S. T. de L. Percepção, interpretação e educação ambiental: um olhar geográfico. São Paulo/SP: **Território & Cidadania**, v.3, n.1, 2003. Disponível em: <<http://gpaaa.inpa.gov.br/index.php/RCE/article/viewFile/310/177>> Acesso em: 09 set. 2017.

GUIMARÃES, S. T. de L. Trilhas Interpretativas e vivências na Natureza: reconhecendo e reencontrando nossos elos com a paisagem. Disponível em: < [http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cea/2011/12/Solange\\_Guimaraes01.pdf](http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cea/2011/12/Solange_Guimaraes01.pdf)> Acesso em: 04 set. 2017.

HOCHBERG, J. E. O estudo da percepção. In: **Percepção**. Tradução Álvaro Cabral. 2.ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1965. cap 1, p. 11-17.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. da S.; FRANCO, F. M. de M. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. 1.ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

KANT, I. **Crítica da Razão Prática**. São Paulo: Martin Claret, 2003.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ (ÁGUAS PARANÁ). Curitiba, 2017. Disponível em: < <http://www.aguasparana.pr.gov.br/>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

KOHLSDORF, M. E. **A apreensão da forma da cidade**. 1.ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1996.

LAYRARGUES, P. P. **Identidades da educação ambiental brasileira**. 1.ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LEE, T. **Psicologia e meio ambiente**. 1.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

LEFF, E. **Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo de saberes**. 1.ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LOUREIRO, C. F.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de. **Sociedade e Meio Ambiente: a educação ambiental em debate**. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LOUREIRO, C. F.; TORRES, J. R. **Educação Ambiental – Dialogando com Paulo Freire**. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2014.

LOUREIRO, C. F.B. **Sustentabilidade e Educação – Um olhar da ecologia política**. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2012.

MAGALHÃES, M. G. M. **Multimídia como recurso didático. Curso de Extensão Universitária**. Rio Claro, SP, CEAPLA-IGCE/UNESP, 1996. 14p.

MARIN, A. A. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Carlos; Sorocaba-SP: UFSCar; Rio Claro-SP: UNESP/IBRC; Ribeirão Preto-SP: USP/FFCLRP, v.3, n.1, p.203-222, jan-jun/2008. MARISCO, N.; PHILIPS, J. PEREIRA, H. R. Protótipo de mapa para web interativo: uma abordagem utilizando código aberto. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 56/01, 2004. Disponível em: < <http://www.lsie.unb.br/rbc/index.php/rbc/index>> Acesso em: 08 ago. 2017.



MEDEIROS, C. N. de; ARAGÃO, M. C. A.; GOMES, D. D. M.; ALBUQUERQUE, E. L. S. Utilização de SIG-WEB usando software livre para disponibilização de dados georreferenciados na internet: Caso do Sistema Ceará em Mapas Interativos. In: Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Curitiba, PR, 2011. **INPE**, p.8740. Disponível em: < <https://www.andersonmedeiros.com/anais-xv-simposio-brasileiro-sensoriamento-remoto/>> Acesso em: 21 jan. 2018.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e Educação Ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, Uberlândia, ano 6, n.6, p. 45-51, 2005. Disponível em: < <http://www.seer.ufu.br/index.php/olharestrilhas/article/view/3477/2560>> Acesso em: 21 jan. 2018.

MENDONÇA, F. **Geografia e Meio Ambiente**. 3.ed. São Paulo: Contexto, 2012.  
MORIN, E. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. 10.ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2005.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mata Atlântica**: patrimônio nacional dos brasileiros. Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Núcleo Mata Atlântica e Pampa. (Org.) Maura Campanili e Wigold Bertoldo Schaffer. 408 p. Série Biodiversidade n. 34. Brasília, 2010.

MURATA, A.T. **Desenvolvimento Territorial Sustentável**: Pesquisas e desenvolvimento para o litoral paranaense. 1.ed. Curitiba: Brazil Publishing, 2016.

OKAMOTO, J. **Percepção Ambiental e Comportamento**. 1.ed. São Paulo: Editora Mackenzie, 2002.

OLIVEIRA, K. A.; CORONA, H. M. P. A percepção ambiental como ferramenta de proposta educativa e de políticas ambientais. **ANAP Brasil Revista Científica**, Ano 1, n. 1, Julho/2008. Disponível em: < [https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/anap\\_brasil](https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/anap_brasil)> Acesso em: 01 ago. 2017.

OLIVEIRA, L. de. Percepção do Meio Ambiente e Geografia. **Olam Ciência & tecnologia**, Rio Claro, v.1, nº 2, p. 14-28, novembro/2001. Disponível em: < <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/olam/index>> Acesso em: 12 ago. 2017.

OZMON, H. A.; CRAVER, S. M. **Fundamentos filosóficos da educação**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Ministério da Educação e do Desporto**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>> Acesso em 30 jul. 2017.

PARANÁ. Constituição (1989). **Constituição do Estado do Paraná**. 8.ed. atual. Até Emenda Constitucional 23/2007. Curitiba: Juruá, 2008. Disponível em: <

<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=9779&codTipoAto=&tipoVisualizacao=compilado>> Acesso em: 26 ago. 2017.

PARANÁ. Lei nº 12.726, de 26 de novembro de 1999. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, PR, n. 5628, 29 de novembro de 1999. Disponível em: <<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=5849&codItemAto=40340>> Acesso em: 26 ago. 2017.

PARANÁ. Lei nº 2.972, de 07 de março de 1989. Dispõe sobre requisitos mínimos para as águas provenientes de bacias mananciais destinadas a abastecimento público e adota outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Curitiba, PR, n. 2972, 8 de março de 1989. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/o-ministerio/historico-institucional.html>> Acesso em: 26 ago. 2017.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO. Paranaguá, 2017. Disponível em: <<http://www.paranagua.pr.gov.br/conteudo/guia-turistico/meio-ambiente/plano-municipal-de-saneamento-basico>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

PEDRINI, A. de G.; SAITO, C. H. **Paradigmas Metodológicos em Educação Ambiental**. 1.ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

PENTEADO, H. D. **Meio Ambiente e Formação de Professores**. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PINTO, Á. V. **Ciência e existência**. São Paulo: Paz e Terra, 1985.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2.ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAMOS, C. da S. **Visualização cartográfica e cartografia multimídia – Conceitos e tecnologias**. 1.ed. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

REIGOTA, M. **Meio Ambiente e Representação Social**. 8.ed. São Paulo: Cortez, 2010.

REIGOTA, M. O estado da arte da pesquisa em Educação Ambiental no Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v.2, n1, p. 33-66, 2007.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. 2.ed. São Paulo: Brasiliense, 2014.

REIGOTA, M. **Verde Cotidiano: o meio ambiente em discussão**. 3.ed. Petrópolis: DP et Aliv, 2008.

Revista Bacias Hidrográficas do Paraná – Governo do Estado do Paraná, Curitiba, PR, 2010. Disponível em: <[http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Revista\\_Bacias\\_Hidrograficas\\_do\\_Parana.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Revista_Bacias_Hidrograficas_do_Parana.pdf)> Acesso em: 03 set. 2017.

REZENDE, A. M. de. **Concepção fenomenológica da Educação**. 1.ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1990.

RIBEIRO, W. C. **Meio Ambiente e Educação Ambiental**: as percepções dos docentes do Curso de Geografia da PUC Minas Unidade Coração Eucarístico. Dissertação, Mestrado em Educação, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: < <https://slidex.tips/download/meio-ambiente-e-educacao-ambiental-as-percecoes-dos-docentes-do-curso-de-geografi>> Acesso em: 03 set. 2017.

RIBEIRO, W. C. Teoria Crítica: contribuições para se pensar a Educação Ambiental. **Sinapse Ambiental**, Betim, v.4, n.2, p. 8-25, dez/2007. Disponível em: < [http://www1.pucminas.br/graduacao/cursos/arquivos/ARE\\_ARQ\\_REVIS\\_ELETR20071221110559.pdf](http://www1.pucminas.br/graduacao/cursos/arquivos/ARE_ARQ_REVIS_ELETR20071221110559.pdf)> Acesso em: 17 ago. 2017.

RIBEIRO, W. C.; LOBATO, W.; LIBERATO, R. de C. Notas sobre fenomenologia, percepção e educação ambiental. **Sinapse Ambiental**, setembro/2009. Disponível em: < [http://www2.pucminas.br/graduacao/cursos/arquivos/ARE\\_ARQ\\_REVIS\\_ELETR20090930145705.pdf?PHPSESSID=457bd590044f5b40c0cfa3162307abd8](http://www2.pucminas.br/graduacao/cursos/arquivos/ARE_ARQ_REVIS_ELETR20090930145705.pdf?PHPSESSID=457bd590044f5b40c0cfa3162307abd8)> Acesso em: 16 ago. 2017.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 4. ed. Ver., atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2017.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de Interação** – Além da interação humano-computador. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SÁ, C. **Olhar urbano, olhar humano**. 1.ed. São Paulo: IBRASA, 1991.

SANTANA, B.; ROSSINI, C.; PRETTO, N. de L. **Recursos Educacionais Abertos**: práticas colaborativas e políticas públicas. 1.ed. Salvador: BA, Edufba; São Paulo, SP, Casa da Cultura Digital, 2012.

SANTILLI, J. F. da R. **A política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97) e sua implementação no Distrito Federal**. Rev. Fund. Super. Minist. Público Dist. Fed. Territ., Brasília, Ano 9, V. 17, p.144-179, jan/jun. 2001.

SANTOS, M. **Pensando o Espaço do Homem**. 5.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

SANTOS, M. **Técnica, Espaço, Tempo**. 5.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2013.

SANTOS, V.M.N. **Uso escolar do Sensoriamento Remoto como recurso didático pedagógico no estudo do meio ambiente**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais- INPE, 2002. 15p. (INPE-8984-PUD/62).

SANTOS, A.E.O. **Educação e Comunicação**: A utilização das novas tecnologias por adolescentes em ambiente escolar. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Sustentabilidade). Caratinga, agosto, 2007.

SATO, M.; SANTOS, J. E. dos. **Agenda 21**: em sinopse. 1ed. São Carlos: EdUFSCar, 1999.

SAUVÉ, L. Para construir um patrimônio de investigação em educação ambiental. **Tópicos em Educación Ambiental**, México, v.2, n.5, p. 51-68, ago/2000. Disponível em: < <http://www.anea.org.mx/Topicos.htm> > Acesso em: 16 set. 2017.

SCHIEL, D.; MASCARENHAS, S.; SANTOS, S. A. M. dos. **O estudo de Bacias Hidrográficas**: uma estratégia para educação ambiental. 2.ed. São Carlos: RiMa, 2003.

SCHLESENER, A. H.; MASSON, G.; SUBTIL, M.J.D. **Marxismo(s) & educação**. ed. UEPG, 2016.

SERRES, M. **O Contrato Natural**. 1.ed. Lisboa: François Bourin, 1990.

SILVA, E. R. da. **O curso da água na história**: simbologia, moralidade e gestão de recursos hídricos. Tese (Doutorado em Saúde Pública), Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998. Disponível em: < <http://www.bvsde.paho.org/bvsarg/p/fulltext/brasil/brasil.pdf> > Acesso em: 23 out. 2017.

SILVA FILHO, W. F. da. **Evolução e Revolução – O comportamento competitivo e os cenários de mudanças no setor de saneamento: O caso da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – Casan**. 341 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/85683> > Acesso em: 13 ago. 2017.

SILVA, V. M. da. Universalização e gestão dos serviços de Saneamento: Fatores Determinantes. In: 23º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. 2005, Campo Grande, MS. **Anais**. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Disponível em: <http://www.abes.locaweb.com.br/XP/XP-EasyEventos/Site/XP-PortalPaginaShow.php?id=218> Acesso em: 13 ago. 2017.

SILVA, M. N. E-GOV UFSC. A educação ambiental na sociedade atual e sua abordagem no ambiente escolar. 2012 Disponível em: < <http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/educação-ambiental-na-sociedade-atual-e-sua-abordagem-no-ambiente-escolar> >. Acesso em: 13 ago.2017.

SILVEIRA, R. UEDA, V. Sobre Geografia Humanística. **Ágora**, Santa Cruz do Sul, v.1, n.1, p. 47-59, mar/1995. Disponível em: <

[http://www.academia.edu/23074253/A\\_geografia\\_humanística\\_e\\_suas\\_relções\\_co\\_m\\_o\\_ecoturismo](http://www.academia.edu/23074253/A_geografia_humanística_e_suas_relções_co_m_o_ecoturismo)> Acesso em: 10 set. 2017.

SOUZA, Francisco Xavier da Silva de. **Relatório Técnico do Sistema de Abastecimento de Água da Colônia Santa Cruz, Morro Inglês e Comunidade das Palmeiras – Paranaguá/PR**. Prefeitura Municipal de Paranaguá. Secretaria Municipal de Agricultura Pesca e Abastecimento, maio/2011.

STALIN, J. **Materialismo histórico e materialismo dialético**. São Paulo: Símbolo, 1983.

THALHEIMER, A. **Introdução ao Materialismo Dialético**: Fundamentos da Teoria Marxista. Rio de Janeiro: Livraria Cultura Brasileira, 2014.

TORRES, J. R.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S. R. P. Educação Ambiental crítico-transformadora no contexto escolar: teoria e prática freireana. In: LOUREIRO, C. F. B.; TORRES, J. R. **Educação Ambiental**: dialogando com Paulo Freire. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2014. p. 13-80.

TRIVIÑOS, A. N. S. Os três enfoques na pesquisa em ciências sociais: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo. In: \_\_\_\_\_. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, cap. 2, p. 30-79, 1987.

TUAN, Y. F. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. 1.ed. Londrina: Eduel, 2012.

VASCO, A. P. **O estado da arte das Pesquisas sobre Percepção Ambiental no Brasil**. Monografia (Graduação). Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, 2009. Disponível em: < [http://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/125\\_71.pdf](http://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/125_71.pdf) > Acesso em: 21 out. 2017.

VASCONCELOS, E. M. **Complexidade e Pesquisa Interdisciplinar – Epistemologia e Metodologia Operativa**. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

VISVALINGAM, M. **Visualization, VISC and scientific insight**. Cartographic Information Systems Research Group, The University of Hull, Hull, May 1991. Disponível em: < <http://www.sci.utah.edu/vrc2005/McCormick-1987-VSC.pdf> > Acesso em: 10 dez. 2017.

WELLER, W.; PFAFF, N. **Metodologia da Pesquisa Qualitativa em Educação – Teoria e Prática**. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

**APÊNDICE - QUESTIONÁRIO**

- 1) Área do conhecimento  
( ) Linguagens e suas tecnologias  
( ) Matemática e suas tecnologias  
( ) Ciências da Natureza e suas tecnologias  
( ) Ciências Humanas e sociais aplicadas  
( ) Formação técnica e profissional
- 2) Idade \_\_\_\_\_
- 3) Tempo de magistério  
( ) 01 a 05 anos  
( ) 06 a 15 anos  
( ) 16 a 25 anos  
( ) Acima de 26 anos
- 4) Tempo de docência na Instituição \_\_\_\_\_
- 5) Qual a disciplina que leciona?
- |                |                          |
|----------------|--------------------------|
| ( ) Português  | ( ) Sociologia           |
| ( ) Matemática | ( ) Biologia             |
| ( ) História   | ( ) Química              |
| ( ) Geografia  | ( ) Física               |
| ( ) Artes      | ( ) Disciplinas Técnicas |
| ( ) Ed. Física | ( ) Língua Estrangeira   |
| ( ) Filosofia  |                          |
- 6) Você é munícipe de:  
( ) Paranaguá ( ) Outros  
Qual? \_\_\_\_\_
- 7) Você conhece os Mananciais que abastecem o município de Paranaguá?  
( ) Sim ( ) Não
- 8) Como você caracterizaria os Mananciais?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 9) Na sua atividade docente você costuma realizar aula de campo?  
( ) Sim ( ) Não
- 10) Como você apresenta aos seus alunos o espaço geográfico do município?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11) Quais recursos pedagógicos você costuma utilizar?

- ☐ Quadro Negro  
☐ Kits multimídias  
☐ Livro didático  
☐ Revistas e Jornais  
☐ Celular  
☐ Lab. de informática  
☐ Todos  
☐ Todos e outros.

Quais? \_\_\_\_\_

12) Você já utilizou o celular como recurso pedagógico?

- ☐ Sim ☐ Não.

Por que? \_\_\_\_\_

13) Você julga interessante o uso do celular como recurso pedagógico?

Por que?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14) Você acha importante o recurso tecnológico para o ensino da Educação Ambiental? Por que?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

15) Na sua área de conhecimento, o que você acha importante, na temática Mananciais, que pode auxiliar a sua disciplina?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

16) Você já ouviu falar em Mapa Interativo, Cartografia multimídia? Como definiria?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

17) Se você tiver um mapa interativo sobre os Mananciais que abastecem o município, contemplando a sua área de conhecimento, para uso em celular, você utilizaria?

- ☐ Sim ☐ Não.

Por que? \_\_\_\_\_