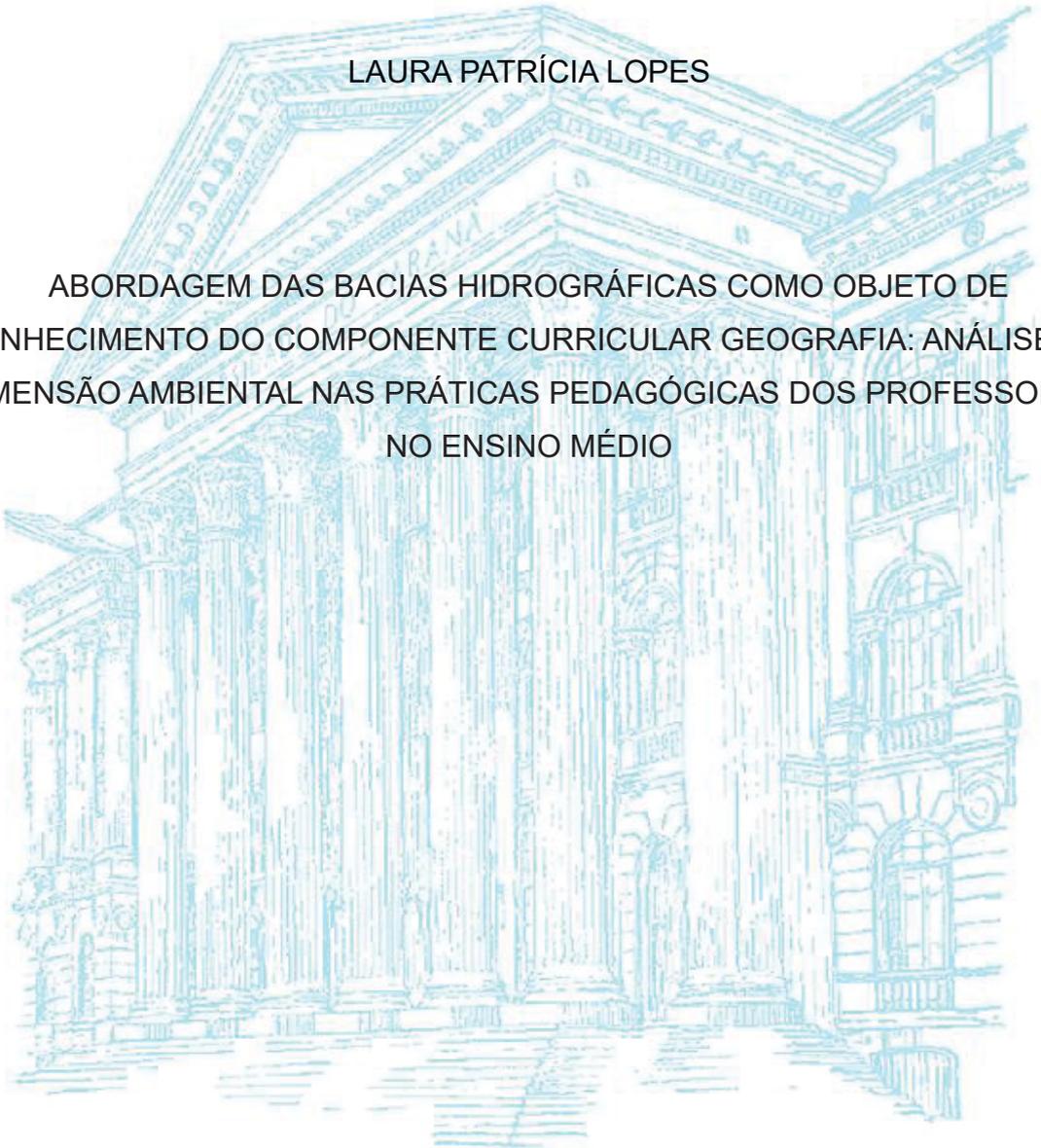


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LAURA PATRÍCIA LOPES

ABORDAGEM DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS COMO OBJETO DE
CONHECIMENTO DO COMPONENTE CURRICULAR GEOGRAFIA: ANÁLISE DA
DIMENSÃO AMBIENTAL NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES
NO ENSINO MÉDIO



CURITIBA

2023

LAURA PATRÍCIA LOPES

ABORDAGEM DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS COMO OBJETO DE
CONHECIMENTO DO COMPONENTE CURRICULAR GEOGRAFIA: ANÁLISE DA
DIMENSÃO AMBIENTAL NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES
NO ENSINO MÉDIO

Tese apresentada no Programa de Pós-Graduação em Educação, do Setor de Educação, da Universidade Federal do Paraná, como requisito à obtenção do título de Doutora em Educação.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Marília Andrade
Torales Campos

CURITIBA

2023

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DO CAMPUS REBOUÇAS

Lopes, Laura Patrícia.

Abordagem das bacias hidrográficas como objeto de conhecimento do componente curricular geografia : análise da dimensão ambiental nas práticas pedagógicas dos professores do Ensino Médio / Laura Patrícia Lopes – Curitiba, 2023.

1 recurso on-line : PDF.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação.

Orientadora: Profª Drª Marília Andrade Torales de Campos

1. Educação – Estudo e ensino. 2. Geografia – Estudo e ensino. 3. Geografia (Ensino médio). 4. Bacias hidrográficas. 5. Professores. 6. Ensino médio. I. Campos, Marília Andrade Torales de. II. Universidade Federal do Paraná. III. Programa de Pós-Graduação em Educação. IV. Título.

Bibliotecária: Maria Teresa Alves Gonzati CRB-9/1584



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO -
40001016001P0

ATA Nº543

ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE DOUTORADO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTORA EM EDUCAÇÃO

No dia dezoito de abril de dois mil e vinte e três às 14:00 horas, na sala virtual, por videoconferência, foram instaladas as atividades pertinentes ao rito de defesa de tese da doutoranda LAURA PATRICIA LOPES, intitulada: **ABORDAGEM DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS COMO OBJETO DE CONHECIMENTO DO COMPONENTE CURRICULAR GEOGRAFIA: ANÁLISE DA DIMENSÃO AMBIENTAL NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES NO ENSINO MÉDIO**, sob orientação da Profa. Dra. MARILIA ANDRADE TORALES CAMPOS. A Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO da Universidade Federal do Paraná, foi constituída pelos seguintes Membros: MARILIA ANDRADE TORALES CAMPOS (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ), JOSMARIA LOPES DE MORAIS (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ), CLÁUDIA DA SILVA COUSIN (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE), DANIELE SAHEB PEDROSO (PONTIFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ), MARIA ARLETE ROSA (UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ). A presidência iniciou os ritos definidos pelo Colegiado do Programa e, após exarados os pareceres dos membros do comitê examinador e da respectiva contra argumentação, ocorreu a leitura do parecer final da banca examinadora, que decidiu pela **APROVAÇÃO**. Este resultado deverá ser homologado pelo Colegiado do programa, mediante o atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca dentro dos prazos regimentais definidos pelo programa. A outorga de título de doutora está condicionada ao atendimento de todos os requisitos e prazos determinados no regimento do Programa de Pós-Graduação. Nada mais havendo a tratar a presidência deu por encerrada a sessão, da qual eu, MARILIA ANDRADE TORALES CAMPOS, lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais membros da Comissão Examinadora.

Observações: Indicação de que os resultados sejam publicados em formato de artigos científicos.

CURITIBA, 18 de Abril de 2023.

Assinatura Eletrônica

15/05/2023 11:14:29.0

MARILIA ANDRADE TORALES CAMPOS

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

15/05/2023 22:43:41.0

JOSMARIA LOPES DE MORAIS

Avallador Externo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

16/05/2023 20:42:32.0

CLÁUDIA DA SILVA COUSIN

Avallador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE)

Assinatura Eletrônica

20/05/2023 17:07:25.0

DANIELE SAHEB PEDROSO

Avallador Externo (PONTIFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

22/05/2023 16:22:58.0

MARIA ARLETE ROSA

Avallador Externo (UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ)

Rodofeller nº 577 Rebouças - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80230-130 - Tel: (41) 3535-6255 - E-mail: ppge.academico@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 277628

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.pppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 277628



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO -
40001016001P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de LAURA PATRICIA LOPES intitulada: **ABORDAGEM DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS COMO OBJETO DE CONHECIMENTO DO COMPONENTE CURRICULAR GEOGRAFIA: ANÁLISE DA DIMENSÃO AMBIENTAL NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES NO ENSINO MÉDIO**, sob orientação da Profa. Dra. MARILIA ANDRADE TORALES CAMPOS, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutora 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.

CURITIBA, 18 de Abril de 2023.

Assinatura Eletrônica

15/05/2023 11:14:29.0

MARILIA ANDRADE TORALES CAMPOS

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

15/05/2023 22:43:41.0

JOSMARIA LOPES DE MORAIS

Avallador Externo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

16/05/2023 20:42:32.0

CLÁUDIA DA SILVA COUSIN

Avallador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE)

Assinatura Eletrônica

20/05/2023 17:07:25.0

DANIELE SAHEB PEDROSO

Avallador Externo (PONTIFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

22/05/2023 16:22:58.0

MARIA ARLETE ROSA

Avallador Externo (UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ)

Rockefeller nº 57 ? Rebouças - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80230-130 - Tel: (41) 3535-6255 - E-mail: ppge.academico@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte Identificação Única: 277628

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.pppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 277628

AGRADECIMENTOS

O caminho percorrido, para encerrar esse estudo científico, foi marcado por muita dedicação, disciplina, conflitos e tensão – por conta das trocas de funções no campo profissional (detalhes na introdução), mas, apesar das adversidades, disponibilizei tempo regularmente em minha rotina para a pesquisa científica, pois, sem isso, não seria possível alcançar meus objetivos. Durante o período de desenvolvimento da pesquisa, algumas pessoas contribuíram direta ou indiretamente para a concretização de um objetivo profissional importante – a finalização do doutorado. Agradeço a todos e todas, em especial:

A minha orientadora Marília Andrade Torales Campos, que sempre me orientou com assertividade e praticou a escuta ativa nos momentos de tensão.

A minha banca de qualificação: Profa. Dra. Maria Arlete Rosa (UTP); Profa. Dra. Josmaria Lopes de Moraes (UTFPR); Profa. Dra. Cláudia da Silva Cousin (FURG) e ao Prof. Dr. Jacques de Lima Ferreira (UNICURITIBA), pelo acolhimento e todas as orientações e sugestões na qualificação.

A minha mãe, Elsa Zamadei Lopes, que quando eu ligava no domingo à noite, sempre me ouvia, acolhendo minhas angústias e me dando conforto.

Ao meu esposo, Fabiano Souza e meu filho Matheus Gabriel Lopes de Souza, que superaram a minha ausência, devido a dedicação à pesquisa.

À Professora de Geografia, Gabriela Loureiro Martins, que sempre leu meus textos e deu sugestões para avançar na pesquisa.

À Sueli Beker (ex) Coordenadora Pedagógica do Núcleo Regional de Educação de Curitiba (NREC) pela correção do texto da tese.

Ao Diretor Marcello Monteiro e aos professores do colégio estadual, que aceitaram participar dessa pesquisa.

A todos os meus amigos e colegas, que trabalham no Núcleo Regional de Educação de Curitiba ou na Secretaria Estadual de Educação, assim como os diretores, professores e pedagogos, que sempre perguntavam como estava o desenvolvimento da minha pesquisa.

Obrigada pelo carinho e escuta ativa durante os quatro anos de pesquisa.

RESUMO

Esta pesquisa está vinculada à Linha de Pesquisa Cultura, Escola e Processos Formativos em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná. A tese, que orienta a pesquisa, as práticas pedagógicas dos professores de Geografia no Ensino Médio, em especial as relacionadas ao conteúdo da bacia hidrográfica, potencializam e favorecem a dimensão ambiental de tais práticas, possibilitando uma abordagem da Educação Ambiental de caráter mais crítico e transformador. A problematização da pesquisa se constitui a partir da análise de produções científicas que apontam para o fato de que o conteúdo - bacia hidrográfica - tem sido tratado nas práticas pedagógicas dos professores de Geografia, em grande parte das vezes, de forma pontual, com base em metodologias pouco reflexivas e fomentadoras de críticas e posicionamentos, desarticuladas da realidade social, dos interesses econômicos e políticos, e, o mais preocupante é que tem contribuído pouco para a conscientização dos estudantes sobre a realidade socioambiental em que estão inseridos (GUIMARÃES, 1999; LUCATTO, 2005; GARDEL, 2009). Considerando este quadro e a importância do tema diante de uma crise socioambiental planetária, que se impõe de maneira cada vez mais evidente, esta pesquisa buscou analisar as práticas pedagógicas de um grupo de professores do Ensino Médio, que atuam no colégio estadual localizado no entorno da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, relacionando-as com a Educação Ambiental. Para isso, se optou, para a geração de dados empregando grupo focal (GATTI, 2005; BACKES *et al.*, 2011; POMMES, 2014). Para o tratamento e análise dos dados foi utilizada a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977). A pesquisa dialogou com autores que aprofundam seus estudos no campo da Educação Ambiental, dentre eles se pode citar: Loureiro (2012); Reigota (2009); Carvalho (2012). Em relação à prática pedagógica, buscou-se fundamentar a discussão com autores como: Franco (2015); Franco & Gilberto (2010); Pimenta (1997; 1999; 2012). Em relação ao papel da Educação Ambiental no contexto da Bacia Hidrográfica, foram utilizados autores como Tundisi (2008); Porto e Porto (2008); Jacobi (2018); Rosa *et al.* (2015). Sobre o ensino de Geografia, contribuíram para o aprofundamento deste tema os seguintes autores: Santos (2008); Correia (2008); Suertegaray (2009). Em seus resultados, a pesquisa aponta que os professores desenvolvem diferentes práticas pedagógicas para abordar o conteúdo bacia hidrográfica e, de forma menos ou mais intencional, potencializar a Educação Ambiental nas aulas de Geografia no Ensino Médio. Ou seja, com base nos resultados, foi possível entender que alguns professores promovem ações de forma pontual e com base em metodologias mais tradicionais, enquanto outros, buscam reinventar, ampliar e contextualizar suas práticas. Há vários desafios para a inserção crítica dessa temática, por exemplo, a formação continuada dos professores, que ainda é insuficiente, a falta de material didático sobre as microbacias, nas quais as escolas estão inseridas, a adaptação ao currículo do Novo Ensino Médio, dentre outros desafios. Mas, mesmo considerando esses fatores limitantes, os docentes desenvolvem a temática, porque todos têm consciência da importância dos recursos hídricos para a qualidade de vida, sobretudo a relevância das ações no campo ambiental para a transformação social.

Palavras-chaves: Prática Pedagógica. Educação Ambiental. Formação de professores. Bacia Hidrográfica. Geografia.

ABSTRACT

This research is linked to the Line of Research Culture, School and Formative Processes in Education of the Graduate Program in Education at the Federal University of Paraná. The thesis, which guides the research, is the understanding that the pedagogical practices of high school Geography teachers, especially those related to the content of the watershed, enhance and favor the environmental dimension of such practices, enabling an approach to Education Environmental of a more critical and transformative character. The problematization of the research is constituted from the analysis of scientific productions that point to the fact that the content - hydrographic basin - has been treated in the pedagogical practices of Geography teachers, in most cases, in a punctual way, based on methodologies that are not very reflective and encourage criticism and positioning, disconnected from social reality, economic and political interests, and, the most worrying thing is that it has contributed little to students' awareness of the socio-environmental reality in which they are inserted (GUIMARÃES, 1999; LUCATTO, 2005; GARDEL, 2009). Considering this situation and the importance of the theme in the face of a global socio-environmental crisis, which is increasingly evident, this research sought to analyze the pedagogical practices of a group of high school teachers who work at the state school located around the Bacacheri river hydrographic sub-basin, relating them to Environmental Education. For this, it was decided to generate data using a focus group (GATTI, 2005; GUI, 2003; BACKES *et al.*, 2011; POMMES, 2014). For the treatment and analysis of the data, Content Analysis was used (BARDIN, 1977). Content Analysis was used for the treatment and analysis of the data (BARDIN, 1977). The research dialogued with authors who deepen their studies in the field of Environmental Education, among them we can mention: Loureiro (2012); Reigota (2009); Carvalho (2012). Regarding the pedagogical practice, we sought to support the discussion with authors such as: Franco (2015); Franco & Gilberto (2010); Pimenta (1997; 1999; 2012). Regarding the role of Environmental Education in the context of the Hydrographic Basin, authors such as Tundisi (2008); Porto and Porto (2008); Jacobi (2018); Rose *et al.* (2015). About the teaching of Geography, the following authors contributed to the deepening of this theme: Santos (2008); Correia (2008); Suertegaray (2009). In its results, the research points out that teachers develop different pedagogical practices to address the watershed content and, less or more intentionally, enhance Environmental Education in Geography classes in High School. That is, based on the results, it was possible to understand that some teachers promote actions in a timely manner and based on more traditional methodologies, while others seek to reinvent, expand and contextualize their practices. There are several challenges for the critical insertion of this theme, for example, the continuing education of teachers, which is still insufficient, the lack of didactic material on the watersheds, in which the schools are inserted, the adaptation to the curriculum of the New High School, among other challenges. But, even considering these limiting factors, the professors develop the theme, because everyone is aware of the importance of water resources for quality of life, especially the relevance of actions in the environmental field for social transformation.

Keywords: Pedagogical Practice. Environmental education. Teacher training. Hydrographic basin. Geography

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – CRISE HÍDRICA: PARANÁ TEM 18 CIDADES COM RACIONAMENTO DE ÁGUA	73
FIGURA 2 – DISTRIBUIÇÃO DAS ÁGUAS DOCES E SALGADAS NA TERRA	80
FIGURA 3 – REGIÕES HIDROGRÁFICAS PELA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS	82
FIGURA 4 – BACIAS HIDROGRÁFICAS NO TERRITÓRIO DO ESTADO DO PARANÁ	86
FIGURA 5 – BACIAS HIDROGRÁFICAS NO MUNICÍPIO DE CURITIBA-PR	87
FIGURA 6 – DIVISÃO TERRITORIAL DAS REGIONAIS DE CURITIBA: REGIONAL BOA VISTA	88
FIGURA 7 – DIVISÃO TERRITORIAL DOS BAIRROS DA REGIONAL DO BOA VISTA	89
FIGURA 8 – LOCALIZAÇÃO DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BACACHERI	92
FIGURA 9 – LOCALIZAÇÃO DOS BAIRROS DE ABRANGÊNCIA DA SUB-BACIA DO RIO BACACHERI	93
FIGURA 10 – LOCALIZAÇÃO DOS COLÉGIOS NA SUB-BACIA DO RIO BACACHERI	96
FIGURA 11 – BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: DEZ COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA	134
FIGURA 12 – EDUCATRON: CANAL DO RIO BACACHERI NO GOOGLE EARTH	176

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – UNIVERSIDADES QUE APRESENTARAM PESQUISAS ENTRE 1996 E 2020 – SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM CONTEXTOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	38
GRÁFICO 2 – ÁREAS DO CONHECIMENTO QUE ABORDAM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM CONTEXTOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS ENTRE 1996 E 2020.....	40

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DOCE, SALINAS E ÁGUAS NO ESTADO SÓLIDO NO PLANETA TERRA	80
---	----

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – REGIÕES HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS: CARACTERÍSTICAS E DESAFIOS SISTEMATIZADOS PELA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	84
QUADRO 2 – CARACTERIZAÇÃO DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.....	102
QUADRO 3 – OS PRINCIPAIS CONCEITOS E CATEGORIAS DA GEOGRAFIA	117
QUADRO 4 – A ÁGUA E A BACIA HIDROGRÁFICA NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR NO ENSINO FUNDAMENTAL	138
QUADRO 5 – HABILIDADES DA COMPETÊNCIA TRÊS (3) DA ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS PARA O ENSINO MÉDIO	141
QUADRO 6 – A ÁGUA E A BACIA HIDROGRÁFICA NO CURRÍCULO DA REDE ESTADUAL PARANAENSE	146
QUADRO 7 – METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA	162
QUADRO 8 – GRUPO FOCAL: COLETA DE DADOS E OS OBJETIVOS ESPECÍFICOS E TEMAS	154

LISTA DE SIGLAS

ANA	- Agência Nacional das Águas
BNCC	- Base Nacional Comum Curricular
BDTD	- Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CEP	- Colégio Estadual do Paraná
CELC	- Colégio Estadual Leôncio Correia
CNIJMA	- Conferência Infantojuvenil pelo Meio Ambiente
CREP	- Currículo da Rede Estadual Paranaense
DCN	- Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação
DCNEA	- Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental
DOAJ	- Directory of Open Access Journals
EBSCO	- Business Source Complete
EPEA	- Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental
FEHIDRO	- Fundo Estadual de Recursos Hídricos
GRH	- Gestão de Recursos Hídricos
IES	- Instituição de Ensino Superior
MEC	- Ministério da Educação
MMA	- Ministério do Meio Ambiente
NREC	- Núcleo Regional de Educação de Curitiba
ODS	- Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável
ONGs	- Organizações não governamentais
QPM	- Quadro Próprio do Magistério
PNRH	- Plano Nacional de Recursos Hídricos
PGRS	- Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços
PCN	- Parâmetros Curriculares Nacionais
PEEA	- Política Estadual de Educação Ambiental
PIEA	- Programa Internacional de Educação Ambiental
PNEA	- Programa Nacional de Educação Ambiental
PNRH	- Política Nacional dos Recursos Hídricos
PNUMA	- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRONEA	- Programa Nacional de Educação Ambiental
PROMABEN	- Programa de Saneamento da Estrada Nova

PPP	-	Projeto Político Pedagógico
PPC	-	Proposta Pedagógica Curricular
PTD	-	Plano de Trabalho Docente
PSS	-	Processo Seletivo Simplificado
REBEA	-	Rede Brasileira de Educação Ambiental
REMEA	-	Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental
REVUE-ERE	-	Revista Internacional Éducation Relative à L'environnement
REDIB	-	Red Iberoamericana de Innovación y Concimiento Científico
RMC	-	Região Metropolitana de Curitiba
RPPNM	-	Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal
SCIELO	-	Scientific Electronic Library Online
SAIC	-	Sistema de Abastecimento Integrado de Curitiba
SANEPAR	-	Companhia de Saneamento do Paraná
SEMA	-	Secretaria Estadual do Meio Ambiente
SEED/PR	-	Secretaria de Estado da Educação do Paraná
SUDERHSA	-	Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
SNRH	-	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
TCTs	-	Temas Contemporâneos Transversais
UNESCO	-	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNILIVRE	-	Universidade Livre do Meio Ambiente
UNIOESTE	-	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
UFPR	-	Universidade Federal do Paraná
USP	-	Universidade de São Paulo
UNESP	-	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
UNICAMP	-	Universidade Estadual de Campinas
UFSCAR	-	Universidade Federal de São Carlos
UFSC	-	Universidade Federal de Santa Catarina
UNB	-	Universidade de Brasília

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	18
1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA ASPECTOS TEÓRICO E CONTEXTUAL	30
1.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO CONTEXTO DA BACIA HIDROGRÁFICA: UM LEVANTAMENTO DAS PESQUISAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS	34
1.1.1 Categoria Temática ambiental	42
1.1.2 Categoria característica pedagógica	43
1.1.3 Categoria contexto teórico-metodológico	46
1.1.4 Categoria característica política	47
1.2 PERCURSO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ENCONTROS, CONGRESSOS E DOCUMENTOS ORIENTADORES.....	51
2 BACIAS HIDROGRÁFICAS E OS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS.....	67
2.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A SUA RELAÇÃO COM O TERRITÓRIO DA BACIA HIDROGRÁFICA: A CRISE HÍDRICA	67
2.2 CONTEXTO DA PESQUISA: NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BACACHERI NO MUNICÍPIO DE CURITIBA.....	79
2.3 A SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BACACHERI: ASPECTOS FÍSICOS E PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS	91
2.4 O COLÉGIO ESTADUAL NO TERRITÓRIO DA SUB-BACIA DO RIO BACACHERI	95
3 PRÁTICA PEDAGÓGICA DE GEOGRAFIA NO ENSINO MÉDIO	101
3.1 PRÁTICA PEDAGÓGICA: CRÍTICA, DINÂMICA E TRANSFORMADORA.....	101
3.2 O ENSINO DE GEOGRAFIA: A CONSTRUÇÃO HISTÓRICA DO COMPONENTE CURRICULAR E SUAS PRINCIPAIS CORRENTES.....	109
3.2.1 Geografia Crítica: o conceito de território usado.....	114
3.3 O ENSINO DE GEOGRAFIA E SUA RELAÇÃO COM O TEMA TRANSVERSAL EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	125
4 METODOLOGIA DA PESQUISA	157
4.1 MÉTODO E A COLETA DE DADOS: GRUPO FOCAL.....	159
4.2 FASES DE DESENVOLVIMENTO DE PESQUISA.....	161
4.2.1 Primeira fase: definição da bacia hidrográfica.....	163
4.2.2 Segunda fase: verificação dos professores e adesão à pesquisa	164
4.2.3 Terceira fase: a efetivação do grupo focal em quatro encontros	165
4.2.3.1 Primeiro Grupo Focal: o perfil acadêmico e profissional dos professores do Ensino Médio no colégio estadual na sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri.....	165
4.2.3.2 Segundo Grupo Focal: a bacia hidrográfica na prática pedagógica dos professores de Geografia	166
4.2.3.3 Terceiro Grupo Focal: os documentos orientadores e as práticas pedagógicas.....	167

4.2.3.4 Quarto Grupo Focal: os desafios para o desenvolvimento das práticas pedagógicas	168
4.2.4 Quarta fase: o tratamento da coleta de dados do grupo focal.....	169

5 A BACIA HIDROGRÁFICA COMO OBJETO DE CONHECIMENTO NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES DE GEOGRAFIA.....156

5.1 O PERFIL DOS PROFESSORES E SEU CONTEXTO NO COLÉGIO ESTADUAL LOCALIZADO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BACACHERI, NO MUNICÍPIO DE CURITIBA.....156

5.1.1 Formação inicial e continuada dos professores: reflexos da formação na prática pedagógica

5.1.2 O contexto pedagógico do colégio estadual que os professores de Geografia atuam pedagogicamente

5.2 A BACIA HIDROGRÁFICA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE GEOGRAFIA DO ENSINO MÉDIO E A COMPREENSÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BACACHERI

5.2.1 A utilização dos recursos digitais: Educatron, Google Classroom e o RCO+Aulas nas aulas de Geografia do Ensino Médio.....

5.2.2 Abordagem do conteúdo da bacia hidrográfica no livro didático do componente curricular Geografia

5.2.3 O uso das aulas de campo e dos projetos para abordar o conteúdo bacia hidrográfica nas aulas de Geografia

5.3 A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE GEOGRAFIA DIANTE SUA RELAÇÃO COM OS DOCUMENTOS ORIENTADORES DAS POLÍTICAS EDUCACIONAIS

5.4 DESAFIOS PARA ABORDAR O CONTEÚDO BACIA HIDROGRÁFICA NAS AULAS DE GEOGRAFIA DO ENSINO MÉDIO.....

5.4.1 Os desafios apontados pelos professores em relação ao ensino do conteúdo bacia hidrográfica como objeto de aprendizagem.....

5.4.2 Os desafios apontados pelos professores para potencializar a Educação Ambiental em suas práticas pedagógicas.....

CONSIDERAÇÕES FINAIS

REFERÊNCIAS

ANEXOS

INTRODUÇÃO

Esse estudo científico visa contribuir com o conjunto de conhecimentos construídos no campo ambiental, mais especificamente em relação àqueles que tratam das bacias hidrográficas e da água como bem essencial para a vida no planeta. O desenvolvimento de práticas pedagógicas, sob a perspectiva do conteúdo (objetos de conhecimento)¹ bacia hidrográfica, para potencializar a Educação Ambiental no Ensino Médio nos colégios estaduais, é um tema que apresenta relevância científica e social, pois trata da sustentabilidade das condições de vida de todas as espécies e do equilíbrio dos diferentes ecossistemas que compõem o sistema de vida na Terra. Apesar de sua reconhecida importância, não seria possível deixar de considerar que a ação antrópica degrada, polui e causa grandes impactos nos ecossistemas que dependem da água, gerando vários problemas socioambientais de diferentes naturezas e características.

Esta pesquisa se insere nos estudos do campo da educação e no dos estudos na área ambiental, sobretudo por tratar de aspectos pedagógicos que se relacionam ao cuidado e tomada de consciência relacionada a um bem natural e finito, como é a água. Neste sentido, valeria lembrar que a Política Estadual de Educação Ambiental (Lei Nº 17.505/2013) e a Deliberação Nº 04 de 2013 do Estado do Paraná, indicam fortemente a necessidade de potencialização da Educação Ambiental nas diferentes bacias hidrográficas, mais especificamente em relação aos contextos locais, ou seja, a abordagem das características das bacias hidrográficas em que as escolas estão inseridas.

A problemática da pesquisa trata da forma como a bacia hidrográfica é abordada nas práticas pedagógicas dos professores de Geografia, pois esta, muitas vezes, se apresenta de forma pontual, baseada em metodologias tradicionais, que não permitem o necessário aprofundamento que exige a abordagem de um tema de tamanha complexidade. Tal realidade pode estar relacionada ao fato de que os professores não se sentem preparados para ensinar os conteúdos (objetos de conhecimento) relacionados a esse tema, tendo em vista a insuficiência da formação inicial ou continuada, que não supre as necessidades formativas dos professores.

¹ Optou-se em seguir a orientação da BNCC: “[...] Essas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento – aqui entendidos como conteúdos, conceitos e processos –, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas (BRASIL, 2018, p. 28).

Acrescente-se a isso a falta de apoio das equipes gestoras, pois estas não possuem formação específica para atender aos professores de todos os componentes curriculares. Destaca-se a recente transição para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e para o Referencial Curricular para o Ensino Médio no estado do Paraná, sobretudo no que se refere à organização do Currículo para o Ensino Médio na Rede Estadual do Paraná e o livro didático utilizado nas aulas de Geografia, que abordam o conteúdo da bacia hidrográfica, em nossa opinião, de forma aligeirada e sem o devido aprofundamento e crítica.

Para comprovar a tese de que as práticas pedagógicas dos professores de Geografia no Ensino Médio no colégio estadual, relacionadas às bacias hidrográficas, potencializam o desenvolvimento da Educação Ambiental, definiu-se como objetivo geral desta pesquisa a análise das práticas pedagógicas de um grupo de professores do Ensino Médio que atuam em um colégio estadual localizado no entorno da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, relacionando-as com a Educação Ambiental.

Os objetivos específicos, são: 1) Conhecer o perfil dos professores e seu contexto no colégio estadual localizado na bacia hidrográfica do rio Bacacheri, no município de Curitiba; 2) Investigar a prática pedagógica dos professores de Geografia do Ensino Médio na compreensão da Educação Ambiental com conteúdo bacia hidrográfica, no contexto da sub-bacia do rio Bacacheri; 3) Discutir a prática pedagógica dos professores de Geografia do Ensino Médio no colégio estadual localizado na sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, diante dos documentos de políticas educacionais; e 4) Apontar os desafios das práticas pedagógicas dos professores de Geografia no enfoque da Educação Ambiental para proteção da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri diante da crise hídrica.

A pesquisa científica segue a abordagem qualitativa, a coleta de dados deu-se por meio da técnica do grupo focal, para a análise e tratamento dos dados foi utilizada a análise de conteúdo (BARDIN, 1977). A metodologia foi desenvolvida em quatro (4) fases, sendo: *Primeira fase*: Definição da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri e os três (3) colégios estaduais que participariam do estudo; *Segunda fase*: Apresentação da pesquisa e levantamento de dados no sistema RH SEED, para verificar quantos professores (PSS/QPM) de Geografia lecionam no Ensino Médio nas três instituições. Na sequência foi enviado, via e-mail (@escola), a apresentação da pesquisa e o termo de aceite para participar do grupo focal. Dos

nove (9) professores no segmento pesquisado, quatro (4) professores de um colégio estadual aceitaram participar; *Terceira fase*: A Coleta de dados foi realizada em quatro encontros, sempre nas quartas-feiras (das 18h às 19h30min), sendo tratados os seguintes temas: Grupo focal 1: os professores participantes da pesquisa e o seu contexto no colégio estadual localizado na bacia hidrográfica do rio Bacacheri, no município de Curitiba: formação inicial e continuada e o perfil profissional; Grupo Focal 2: as práticas pedagógicas dos professores nas aulas de Geografia. Esta categoria apresenta: a) recursos digitais (Educatron, Google Classroom, RCO+Aulas), o livro didático e a aula de campo e os projetos na área ambiental; Grupo Focal 3: a prática pedagógica dos professores de Geografia do Ensino Médio no colégio diante os documentos de políticas educacionais; Grupo Focal 4: os desafios para desenvolver as práticas pedagógicas. Nesta categoria apresenta-se: a) no campo pedagógico e na gestão escolar.

No capítulo 1 apresenta-se um levantamento das pesquisas científicas (artigos, dissertações e teses) publicadas entre os anos de 1996 e 2020, que tratam da Educação Ambiental no território das bacias hidrográficas. Na sequência contextualiza-se o percurso histórico da Educação Ambiental, ou seja, os principais encontros, congressos em âmbito nacional e internacional. Outros aspectos que serão encontrados no texto, são os documentos orientadores e as legislações na área ambiental, mais especificamente em relação aos documentos que tratam da Educação Ambiental (CARVALHO, 2012; LOUREIRO, REIGOTA, 2009; SAUVÉ, 2005; LEFF, 2009; LAYRARGUES, 2012; JACOBI, 2006; ROSA, 2016).

No capítulo 2 será apresentado um panorama das bacias hidrográficas no Brasil, no Paraná e em Curitiba, com destaque a sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri. Neste contexto, destaca-se como a ação antrópica no espaço geográfico interfere na bacia hidrográfica, sobretudo sendo determinante em relação aos problemas socioambientais, destacando-se a escassez de água em escala mundial, nacional, estadual e local. Sobretudo, as especificidades do colégio estadual onde aconteceu a pesquisa científica (TUNDISI, 2008; TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2020; PORTO & PORTO, 2008; JACOBI, 2018; BOECHAT *et al.*, 2021; CIRILO, 2015; NUNES, 2007; RIBEIRO, 2007; SAUER, 2007).

No capítulo 3 discorre-se sobre o conceito de prática pedagógica, com base em autores como Franco (2015); Franco & Gilberto (2010); Pimenta (1997; 1999; 2012); Pinto (2010); Souza (2016); Rosa & Silva (2016). A abordagem da prática

pedagógica crítica e transformadora se mostrou como mais adequada a essa pesquisa, tendo em vista suas características e sua intencionalidade no processo de ensino e aprendizagem, sobretudo por sua importância como elemento de potencial contributo a transformação social. Abordam-se também, neste capítulo, a história, o ensino e a prática pedagógica do componente curricular Geografia, e, por fim, contextualiza-se a conexão entre a ciência geográfica e a Educação Ambiental na perspectiva da inter-relação entre sociedade e natureza, com base nos documentos orientadores e nas referências teóricas que alicerçam a tese (SANTOS, 2008; CORREIA, 2008; SUERTEGARAY, 2009; MENDONÇA, 2014; CAVALCANTI, 2014; NOGUEIRA & CARNEIRO, 2013; CASTELLAR, 2014; FANTIN *et al.*, 2005).

No capítulo 4 detalha-se a metodologia da pesquisa, que teve como base a abordagem qualitativa, para coleta dos dados foi utilizada a técnica do grupo focal e para o tratamento dos dados foi usada a análise de conteúdo (BARDIN, 1977). O encaminhamento metodológico contou com quatro (4) fases, sendo: Primeira fase: definição da bacia hidrográfica; Segunda fase: verificação dos professores e adesão à pesquisa; Terceira fase: a efetivação do grupo focal em quatro encontros e Quarta fase: o tratamento da coleta de dados do grupo focal (MINAYO, 2017; GATTI, 2005; GUI, 2003; SEVERINO, 2013; STAKE, 2010; BACKES *et. al*, 2011; POMMES, 2014; GONDIM, 2003; MENDES, 2013; BARDIN, 1977).

No capítulo 5 ocorre a análise das categorias definidas na terceira fase da pesquisa científica, em outras palavras, a pesquisadora tece o texto relacionando as falas que foram transcritas com a base teórica do estudo científico, para responder aos objetivos e a tese da pesquisa. Espera-se que essa pesquisa científica contribua para a prática pedagógica dos professores de Geografia, no que se refere a potencialização da Educação Ambiental na abordagem da bacia hidrográfica como objeto de conhecimento.

A trajetória da pesquisadora

O tema desta pesquisa está diretamente relacionada com a minha formação acadêmica e profissional na área de Geografia e com a Educação Ambiental, pois desde 2006 venho desenvolvendo práticas pedagógicas (aula de campo, projetos,

mapa mental entre outros) na área ambiental, seja na escola ou na formação continuada dos professores de Geografia do Núcleo Regional de Educação de Curitiba (NREC).

Todos sabemos dos desafios de cursar uma pós-graduação *stricto sensu*, seja no mestrado ou no doutorado. Mas, esses obstáculos são mais intensos quando o acadêmico precisa conciliar os momentos de trabalho com a pesquisa. Esta realidade, infelizmente ainda é comum no Brasil, tendo em vista que a maior parte das pessoas que acessam as universidades não consegue se sustentar sem bolsa de estudos ou com uma bolsa de estudos que não cobre os gastos mínimos de moradia e alimentação. No meu caso, sempre foi assim, na educação básica, na graduação, no mestrado e no doutorado. Outra questão importante é que toda a minha formação foi em escola e universidade públicas. Cabe ressaltar que, na educação básica nos anos finais do Ensino Fundamental, já trabalhava meio período. Eu era uma estudante indisciplinada na escola, mas exercia minha responsabilidade no trabalho e em casa, cuidando dos meus irmãos mais novos. Por questões pessoais (gravidez na adolescência), cursei o Ensino Médio na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Quando acessei a universidade, tive que dar conta do trabalho, da família e da graduação. Apesar das dificuldades, nunca fugi aos desafios e busquei superá-los com minha determinação.

Durante toda a vida passei por várias funções profissionais. Fui babá, diarista, tecelã, orientadora de trânsito, vendedora em lojas de roupas, entre outras atividades. Existia uma única forma de mudar o meu status profissional e a minha qualidade de vida - a EDUCAÇÃO. Então, decidi fazer o vestibular para Geografia (UNIOESTE – Francisco Beltrão), depois de ter cursado a EJA e ter ficado cinco anos sem estudar formalmente. As expectativas das pessoas mais próximas eram baixíssimas. A partir desse momento tracei como estratégia ter uma rotina de estudos que exigia acordar às 5h da manhã. Com isso, logrei entrar na universidade em 2003 e concluí em 2007 o curso de Geografia.

A minha rotina de estudos se mantém a aproximadamente 20 anos, porque depois fiz o concurso para professora de Geografia na rede estadual de ensino, na sequência cursei quatro (4) pós-graduações *lato sensu* (Educação Ambiental; Análise Ambiental; História e Geografia; EaD com formação de tutores) em diferentes áreas do conhecimento. Em seguida comecei minha caminhada no mestrado, passei por três (3) processos seletivos no Programa de Pós-Graduação

em Educação da Universidade Federal do Paraná (UFPR), sendo aprovada na quarta tentativa no Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPR. Defendi minha dissertação em abril de 2016. Em outubro desse mesmo ano participei do processo seletivo para o doutorado em Educação da UFPR e não fui aprovada. Continuei tentando até ser aprovada no processo, o que aconteceu no ano de 2018. Sobre os testes de suficiência em Línguas Estrangeiras, fiz vários, até ser aprovada. Resumindo, eu consegui chegar até essa fase da minha vida acadêmica, simplesmente porque eu não desisti do processo, sobretudo, me dediquei aos estudos e sublimei os comentários negativos. A sociedade, no geral, pensa que um estudante (indisciplinado) de escola pública, que cursou a EJA, ou ainda, que é professor na rede pública – não consegue acessar uma universidade como a UFPR. Entretanto, mesmo reconhecendo as muitas dificuldades que é preciso enfrentar, considero que com dedicação, disciplina e confiança é possível romper com a lógica de fracasso imposta às classes sociais menos favorecidas ou àquelas pessoas que não se ajustam aos padrões de determinados modelos de escola.

Sobre meu percurso profissional, destaco que prestei concurso para professor da rede pública estadual em 2007. Fui aprovada, mas assumi o concurso, como membro do Quadro Permanente do Magistério (QPM), somente em 2012. Entre os anos de 2007 a 2012, meu vínculo foi por meio de Processo Seletivo Simplificado (PSS). Lecionei nos colégios estaduais: Gelvira, Santa Gemma Galgani, Cruzeiro do Sul, Bom Pastor e no Colégio Estadual do Paraná (CEP). Nesse último fui professora (2008 a 2012) e coordenadora da área de Geografia até março de 2013.

Ainda no ano de 2013 fui chamada para participar de um processo seletivo (entrevista) para trabalhar no Núcleo Regional de Educação de Curitiba (NREC). Fui aprovada e assumi a função de Técnica Pedagógica de Geografia e Educação Ambiental, permanecendo nessa atividade até o ano de 2018. No ano de 2019, quando teve início o Programa Tutoria Pedagógica, fui tutora em três (3) setores de Curitiba em várias escolas. Neste mesmo ano iniciei o doutorado.

Em 2020 assumi a função de Assistente de Área no Setor Boa Vista do Núcleo Regional de Educação de Curitiba (NREC), da Secretaria de Estado da Educação (SEED). Assumi a responsabilidade pela parte administrativa e pedagógica de 20 escolas. No ano de 2021 assumi a função de Coordenadora Pedagógica no NREC. E, no final de 2022, passei por processo seletivo na SEED,

para assumir a Chefia do Núcleo Regional de Curitiba, portanto, desde novembro de 2022, sou responsável por 153 escolas e aproximadamente 116 mil estudantes da rede pública estadual de ensino. Na sequência segue o relato do desenvolvimento das minhas práticas pedagógicas na Educação Ambiental.

O interesse pela área ambiental teve início na minha graduação em Geografia, na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), e nas especializações e mestrado que cursei. A minha primeira ação ambiental ocorreu durante a participação no Projeto de Extensão Universitária Projeto Rondon, na operação Vale do Ribeira (2006), em Bocaiuva do Sul, Região Metropolitana de Curitiba (RMC), no qual fui responsável pela demanda da Educação Ambiental. Desta forma, elaboramos palestras, oficinas e aula de campo com os alunos do Ensino Fundamental da rede pública de ensino sobre: a) o destino correto dos resíduos sólidos; b) a retirada da mata ciliar do rio que cortava a escola; e c) a construção de uma horta comunitária. Foi uma experiência incrível e muito marcante. Posso afirmar, que esse foi o início da minha caminhada ambiental.

Sempre busquei nos cursos e livros o aporte teórico para construir uma visão crítica e reflexiva da temática ambiental, da qual eu observava muito pouco nos colégios em que trabalhava como docente do componente curricular Geografia, entre os anos de 2008 a 2013. Durante o período que lecionei no Ensino Fundamental, médio e técnico na rede pública de ensino, tinha como prática pedagógica contextualizar temas da área ambiental nas aulas e desenvolver projetos com meus alunos.

Parte considerável da minha carreira docente, aconteceu no Colégio Estadual do Paraná (CEP), fui professora, coordenadora do componente curricular Geografia e participei do CEP Sustentável, que é um projeto voltado às questões ambientais. As ações ambientais desenvolvidas no CEP foram registradas oficialmente na apresentação de um relato de experiência sobre a *“Educação Ambiental em âmbito escolar CEP Sustentável: O Colégio Estadual do Paraná no século XXII”*, no 3º Encontro Internacional de Geografia do Cone Sul “O Ensino de Geografia e as Transformações Socioespaciais na América Latina”, realizado em Foz do Iguaçu (2013), na Faculdade de Ensino Superior de São Miguel do Iguaçu.

No ano de 2013 iniciei a Especialização Análise Ambiental na Geografia/UFPR, me interessei pela Percepção Ambiental e Mapas Mentais. Portanto, no ano de 2014, apresentei o trabalho *“Percepção Ambiental dos discentes*

*do Ensino Médio do Colégio Estadual do Paraná: estudo de caso no Passeio Público em Curitiba-PR*², que foi validado no VII Simpósio Paranaense de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, realizado em 2014 na Universidade de Maringá.

Ainda no ano de 2014, ingressei no Programa de Pós-Graduação em Geografia/UFPR, na Linha de Pesquisa Território, Cultura e Representação. A dissertação defendida no ano de 2016 foi “*A Percepção Ambiental no Colégio Estadual do Paraná-CEP, Curitiba-PR: em busca da Educação Ambiental*”³. O registro oficial da pesquisa científica foi apresentado no livro “*Mapas Mentais: dialogismo e representações*”⁴ sendo a Professora Dra. Salete Kozel a autora e organizadora da obra, bem como orientadora no mestrado. O livro conta com o resultado das produções científicas dos seus orientandos na perspectiva da Percepção Ambiental e dos Mapas Mentais.

Entre os anos de 2013 a 2018, desempenhei a função de Técnica Pedagógica de Geografia e Educação Ambiental no Núcleo Regional de Educação de Curitiba (NREC). Foi um momento ímpar em minha carreira profissional, porque consegui colocar em prática a base teórica referente à ciência geográfica e à Educação Ambiental, por meio da formação continuada dos professores. Os cursos, as oficinas, as reuniões técnicas, as aulas de campo e os grupos de estudos envolvendo a Geografia e a temática ambiental, foram pensados e aplicados na perspectiva da interdisciplinaridade. Ressalto, também, que fui responsável pela articulação e logística junto aos colégios, para a participação na Conferência Infantojuvenil pelo Meio Ambiente (CNIJMA), desde sua IV edição no ano de 2013. No ano de 2018, em que aconteceu a V CNIJMA, tive a possibilidade de participar da etapa nacional em Campinas/SP, foi um momento enriquecedor e de fortalecimento total do movimento da Educação Ambiental com os estudantes, professoras(es) e voluntários da conferência.

Destaco, a partir daqui algumas das ações mais relevantes na formação continuada dos professores de Geografia na área de Educação Ambiental e Geografia, que foram desenvolvidas sob minha responsabilidade enquanto técnica pedagógica.

² Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/50672?show=full>>. Acesso abril. 2021.

³ Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/43487>>. Acesso abril. 2021.

⁴ Disponível em: <<https://www.editoraapparis.com.br/produto/2342-mapas-mentais-dialogismo-e-representaes>>. Acesso abril. 2021.

A oficina *“Explorando Curitiba a partir de uma visão histórica e geográfica”* ocorreu no ano de 2015, teve como objetivo contextualizar o espaço geográfico da cidade de Curitiba, considerando a temática ambiental e cultural dos pontos turísticos da capital, a interdisciplinaridade deu-se entre as disciplinas de Geografia e História. A oficina contou com o aporte teórico geográfico, histórico e ambiental, bem como, a sugestão de encaminhamentos metodológicos para que os professores utilizassem em sala de aula, e por fim, uma aula de campo com o ônibus da Linha de Turismo de Curitiba. Essa formação continuada foi divulgada e registrada no III Encontro de Práticas de Ensino de Geografia da Região Sul na Universidade Estadual de Londrina.

No mesmo ano aconteceu a oficina *“A Educação Ambiental presente na Trilha Urbana em Curitiba-PR”*, que foi uma parceria entre o NREC e a Universidade Livre do Meio Ambiente (UNILIVRE). A dinâmica da formação continuada perpassou pelo aporte teórico sobre as questões ambientais e a prática ocorreu em duas trilhas: a) trilha ecológica na cidade de Curitiba; b) trilha ecológica na UNILIVRE. Os assuntos que pautaram o debate foram: a sustentabilidade, a degradação ambiental, a segregação social, Curitiba a Capital Ecológica e as ações e políticas públicas na área ambiental. A interdisciplinariedade aconteceu entre as disciplinas de Geografia, Ciências e Biologia, pois a Educação Ambiental precisa ser desenvolvida e contextualizada em todas as disciplinas (BOFF, 2012). Essa ação ficou registrada oficialmente no XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental (EPEA2017)⁵, realizado na Universidade Federal do Paraná (UFPR).

A oficina *“Contextualizando a Bacia Hidrográfica de forma interdisciplinar”* foi uma parceria entre o NREC e a Sanepar, e ocorreu no ano de 2016. O objetivo principal da formação foi abordar os problemas socioambientais (físicos, químicos, biológicos, sociais e culturais) que ocorrem na Bacia Hidrográfica do Rio Barigui, mais especificamente no córrego da Vila Isabel, que tem sua nascente no Colégio Estadual da Polícia Militar. Ao que cabe a parte teórica, contextualizamos o conceito de Bacia Hidrográfica e a relação estabelecida com a Educação Ambiental (PARANÁ, 2013b). Nesse momento, foi apresentada a Política Estadual de Educação Ambiental (Lei nº 17.505/13) e a Deliberação 04/2013 que têm como base a articulação e a garantia de se desenvolver as ações ambientais de forma

⁵ Disponível em: <<http://www.epea2017.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/04/50-E3-S1-A-EDUCA%C3%87%C3%83O-AMBIENTAL-PRESENTE-NA.pdf>>. Acesso abril. 2021.

interdisciplinar e intersetorial no território da bacia hidrográfica. A prática pedagógica foi representada pela aula de campo e o córrego Vila Isabel foi percorrido no entorno da escola. Na nascente, as técnicas de Educação Ambiental da Sanepar fizeram a coleta e a análise da água e constatou-se que o rio estava poluído, mesmo o córrego cortando uma região nobre de Curitiba. Contornando o córrego Vila Isabel, alguns momentos aberto/exposto e em outros, canalizado, discutimos sobre a degradação ambiental do mesmo em uma região nobre e urbanizada. Essa ação foi registrada na oficina “Formação Continuada para Docentes na Educação Ambiental: possibilidades e desafios” no evento XXX Semana de Ensino, Pesquisa e Extensão, que aconteceu em 2018, no Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná.

Desta forma, compartilhei uma parte do meu caminho percorrido para chegar nessa pesquisa científica, voltada às questões ambientais. Enquanto professora, percebi o quão importante e transformador é desenvolver os conceitos da Educação Ambiental com os estudantes e professores, pois esses permanecerão por um longo período na escola, sobretudo porque no futuro poderão traçar estratégias para minimizar os impactos ambientais. E na função de técnica pedagógica de Geografia e Educação Ambiental, consegui desenvolver a Educação Ambiental no prisma da diversidade dos temas, dos conceitos e das ações que perpassam o movimento da temática ambiental.

A escolha do tema e a definição do objeto de pesquisa

A relevância do aspecto acadêmico soma-se aos aspectos socioambientais que justificam a realização desta pesquisa no sentido da Educação Ambiental como elemento de formação humana no âmbito da escola. Considera-se que a Educação Ambiental não se constitui apenas como um conhecimento a mais no currículo formal, tendo em vista que este processo se alicerça a partir de um contexto complexo, não só de conhecimentos, práticas, temas e conceitos, bem como na visão de mundo e sociedade (CARVALHO, 2012; LOUREIRO, 2012).

Entre os diversos temas e possibilidades que existem na área ambiental, optou-se, nessa pesquisa, por abordar a bacia hidrográfica e a sua relação com o processo de Educação Ambiental, por meio da análise das práticas pedagógicas no contexto escolar. Há uma diversidade de conceitos que definem a Educação

Ambiental, mas destaca-se a definição de Loureiro (2012) como orientadora dessa pesquisa:

A Educação Ambiental transformadora que é aquela que possui um conteúdo emancipatório, em que a dialética entre a forma e conteúdo se realiza de tal maneira que as alterações da atividade humana, vinculadas ao fazer educativo, impliquem mudanças individuais e coletivas, locais e globais, estruturais e conjunturais, econômicas e culturais [...]. (LOUREIRO, 2012, p. 99).

Portanto, compreende-se que a Educação Ambiental transformadora perpassa o fazer educativo, ressignificando as práticas pedagógicas em todos os níveis de ensino, considerando os saberes, os valores, as percepções, os conhecimentos e as experiências dos estudantes, sobretudo a intencionalidade da ação e da reflexão no processo de ensino e aprendizagem. Neste contexto, assume-se nesse estudo o conceito de prática pedagógica de Franco (2015), que afirma:

Os processos de concretização das tentativas de ensinar-aprender ocorrem por meio das práticas pedagógicas. Essas são vivas, existenciais, por natureza, interativas e impactantes. As práticas pedagógicas são aquelas práticas que se organizam para concretizar determinadas expectativas educacionais. São práticas carregadas de intencionalidade e isso ocorre porque o próprio sentido de práxis configura-se através do estabelecimento de uma intencionalidade, que dirige e dá sentido à ação, solicitando uma intervenção planejada e científica sobre o objeto, com vistas à transformação da realidade social (FRANCO, 2015, p. 604).

Cabe destacar que o professor de Geografia desempenha papel fundamental no desenvolvimento de práticas pedagógicas de cunho crítico, reflexivo e inovador, pois é a partir do raciocínio geográfico que o estudante fará a leitura e análise dos fenômenos e fatos que acontecem no espaço geográfico. Nessa pesquisa científica, o território da bacia hidrográfica é considerado como uma possibilidade para potencializar a reflexão e a ação sobre os problemas socioambientais, conforme apontam Tundisi (2008); Porto e Porto (2008); Jacobi (2018); Rosa *et al.* (2015); Tundisi *et al.* (2020) e Boëchat *et al.* (2021).

O Objeto de estudo desta pesquisa é a prática pedagógica de um grupo de professores de Geografia do Ensino Médio, que atuam em um colégio estadual do município de Curitiba. Mais especificamente, a pesquisa trata de compreender as práticas pedagógicas relacionadas à abordagem do conteúdo bacia hidrográfica

como objeto de conhecimento, com potencial para o desenvolvimento da Educação Ambiental.

Neste sentido, destaca-se que as pesquisas científicas (JACOBI *et al.*, 2018; COSTA *et al.*, 2020; PORTO & PORTO, 2008) e os documentos orientadores (PCN; DCNEA; PNEA entre outros) sinalizam a importância da relação da Educação Ambiental no contexto da bacia hidrográfica, principalmente no espaço escolar. Rosa *et al* (2015, p. 266) apontam que é importante “desenvolver as [...] práticas educativas de educação ambiental no espaço geográfico da bacia hidrográfica, [...] é uma estratégia metodológica de informação socioambiental em si, uma vez que toda instituição escolar está localizada em uma bacia hidrográfica que, como regra, desconhece”. A Deliberação Nº 04/2013, reforça esta ideia quando orienta, em seu art. 3º, item V que “[...] constituem-se elementos orientadores da educação ambiental: [...] a implementação da Educação Ambiental em todo o Estado, tomando como recorte territorial de atuação a bacia hidrográfica na qual a instituição está inserida (PARANÁ, 2013b, p. 4).”

Algumas pesquisas (GUIMARÃES, 1999; LUCATTO, 2005; GARDEL, 2009; BATTAINI, 2011; FILIPIM, 2014; PALAVIZINI, 2017) apontam que o tema bacia hidrográfica nas aulas de Geografia é desenvolvida na perspectiva física, principalmente, com base no livro didático que não reflete a realidade e os problemas socioambientais da bacia em que a escola está inserida. Cancellier (2015) relata que os livros didáticos desenvolvem a temática “Água” em duas principais versões, sendo a visão antropocêntrica e a abordagem da sensibilidade ambiental que trata os problemas ambientais de maneira pontual, tradicional e midiática. Em outras palavras, a bacia hidrográfica que a escola está inserida muitas vezes é desconsiderada da contextualização do livro didático, por apresentar um conteúdo em escala geral. Cabe ao professor fazer a transposição didática para a realidade dos estudantes.

Sendo assim, nesta introdução apresentamos os principais aspectos deste estudo científico, bem como, a trajetória da pesquisadora e, sobretudo, as justificativas para a escolha do tema e a definição do objeto de pesquisa. Na sequência apresenta-se o primeiro capítulo da pesquisa, que versa sobre a Educação Ambiental na bacia hidrográfica e os problemas socioambientais.

1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA ASPECTOS TEÓRICO E CONTEXTUAL

No primeiro capítulo da tese se reconhece a importância da Educação Ambiental para a abordagem do conteúdo bacias hidrográficas nas escolas, considerando a importância da água como um bem natural comum a humanidade, mas que é finito e, portanto, precisa ser preservado por meio do aprimoramento das relações entre a sociedade e a natureza. Neste sentido, realizou-se um levantamento das pesquisas científicas (artigos, dissertações e teses) entre os anos de 1996 a 2020 sobre o potencial do desenvolvimento da Educação Ambiental na bacia hidrográfica, em busca da transformação do social e ambiental no território das bacias.

Em um estudo recente, as pesquisadoras Meier e Mazzarino (2020) fizeram uma revisão sistemática da literatura para verificar as práticas de educação ambiental voltadas às águas, no âmbito das bacias hidrográficas nos contextos americano e europeu, nas bases de dados EBSCO (Business Source Complete), DOAJ (Directory of Open Access Journals) e SCIELO (Scientific Electronic Library Online). O recorte temporal foi de 1996 a 2016. A primeira informação importante é que somente depois de 7 anos após o advento da RIO-92, foram publicados os primeiros artigos sobre a educação ambiental voltada às águas nas bacias hidrográficas. As autoras também ressaltaram que a divulgação e o desenvolvimento das práticas em Educação Ambiental, voltadas às águas nas bacias, destacam-se na América do Norte (EUA) e na América do Sul (Brasil). Já na Europa a produção é insatisfatória. Outra questão importante, é com qual frequência a temática é desenvolvida, portanto, verifica-se que

[...] Educação Ambiental voltada à temática das águas de Bacia Hidrográfica encontra-se centrada no âmbito escolar e pouco vem sendo desenvolvida no contexto mais amplo da sociedade. Por um lado, são as escolas que formam os cidadãos desde sua infância, sendo significativo o seu engajamento nas práticas de Educação Ambiental, no entanto, é necessário pensar na continuidade desse trabalho no âmbito da sociedade e de sua atuação frente às diversas problemáticas locais, sendo imprescindível para a constituição de uma sociedade sustentável [...] (MEIER, MAZZARINO, 2020, p. 14).

O cenário apontado pelas pesquisas torna-se ainda mais preocupante quando se percebe que um dos principais problemas socioambientais está relacionado com a crise hídrica no mundo. Para Piesse (2020) a estimativa é que em

2050, mais da metade da população mundial poderá enfrentar a grave escassez de água durante o ano. O autor destaca como principais causas para a crise hídrica: a) crescimento populacional; b) aumento no consumo; c) urbanização e d) aumento na necessidade de energia.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2021)⁶, a escassez hídrica tem ligação direta com a variabilidade hidrológica e o elevado uso humano, o que pode ser minimizado com políticas públicas que visem a melhoria na infraestrutura de armazenamento e a intensificação da conscientização da população sobre a água. Ressalta-se que, segundo os dados da Unesco, o uso global da água tem aumentado consideravelmente, devido ao crescimento populacional, ao desenvolvimento econômico (agricultura e energia) e o padrão de consumo insustentável.

A Agenda 2030⁷, proposta pela UNESCO, aponta alguns objetivos a serem alcançados pelas sociedades com vista ao desenvolvimento sustentável global. Para o alcance dos 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODSs), foram estabelecidas 169 metas. A água é representada no Objetivo 6 “Água Potável e Saneamento: assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todos”. O documento alerta que a escassez afeta 40% da população mundial por conta da mudança climática e da gestão inadequada dos recursos hídricos. Para reverter essa situação, as estratégias e as ações precisam contemplar a proteção das nascentes, dos rios e das bacias, especialmente, é preciso avançar em relação à cooperação internacional e ao compartilhamento de tecnologias de tratamento de água.

Para Tundisi (2008) a interferência antrópica na bacia hidrográfica precisa ser considerada pelo poder público e privado, principalmente nas escolas e nas universidades, pois a crise hídrica afeta a qualidade de vida de todos os seres vivos. Para o autor, a crise da água está ligada ao contexto social, econômico e ambiental, sendo as principais causas da crise da água: 1) a intensa urbanização que aumenta a demanda pela água e a poluição; 2) a infraestrutura precária que causa aproximadamente 30% de perda de água após tratada; 3) as mudanças globais

⁶ Relatório da UNESCO destaca águas subterrâneas como solução para crise hídrica. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/175523-relatorio-da-unesco-destaca-aguas-subterraneas-como-solucao-para-crise-hidrica>>. Acesso março. 2021.

⁷ Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<https://odsbrasil.gov.br/>>. Acesso março. 2021.

causam o estresse e a escassez da água, por exemplo, chuvas intensas e períodos de seca prolongados; 4) a falta de articulação e falta de ações do poder público ao que tange os recursos hídricos, à gestão hídrica e à sustentabilidade ambiental interferem diretamente na escassez da água.

Diante da crescente escassez de água, acredita-se que o ambiente escolar é o lugar propício para mediar a orientação, a reflexão e a prática pedagógica sobre os problemas socioambientais na bacia hidrográfica. Faz-se necessário o debate sobre como os recursos hídricos são explorados e como as políticas públicas interferem na gestão ambiental das águas, pois esse fenômeno está diretamente ligado às dimensões políticas, econômicas, culturais e ambientais. Os professores de Geografia precisam participar efetivamente desse processo pedagógico, pois colaboram nos processos de sensibilização e de conscientização dos problemas socioambientais (estresse hídrico) que afetam a qualidade de vida das pessoas na bacia hidrográfica, como sinalizam os documentos orientadores na área ambiental.

De acordo com UNESCO (2021), o estresse hídrico afeta várias regiões do mundo, ou seja, mais de 2 bilhões de pessoas vivem em situação de insuficiência de água para atender suas necessidades vitais. Diante da crise ambiental e civilizatória que tem se agravado nos últimos anos, nota-se que é preciso mobilizar, sensibilizar e conscientizar a sociedade sobre as questões socioambientais que produzem e agudizam a crise hídrica e demandam um enfrentamento por parte de toda sociedade (TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2020; YASSUDA, 1993; JACOBI, 2006; PORTO & PORTO, 2008).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) relacionados ao tema transversal do Meio Ambiente, a Educação Ambiental tem um papel fundamental na construção de uma sociedade sustentável, pois é na escola que os estudantes precisam compreender a relação entre sociedade e natureza, bem como, refletir, criticar e se posicionar frente aos problemas ambientais. Com a expansão política, econômica e tecnológica pautada na exploração e apropriação dos recursos naturais, há uma forte intensificação da contaminação do solo, do desmatamento desenfreado, da violência e da exclusão social, sobretudo da poluição da água, que é um bem natural fundamental para a qualidade de vida dos seres vivos. Portanto, o documento considera dois pontos essenciais: 1) relacionar a educação e a temática ambiental com a vida do estudante e sua comunidade; e 2) a formação continuada

dos professores, pois eles desempenham um papel fundamental como orientadores para a construção de uma sociedade sustentável (BRASIL, 1998).

A Política Estadual de Educação Ambiental (PEEA) e o Sistema de Educação Ambiental (Lei N° 17.505/2013), estabelecem que a Educação Ambiental é uma prática educativa que precisa ser desenvolvida nas escolas a partir do currículo de maneira integrada, interdisciplinar, transdisciplinar e transversal. A formação continuada dos professores está contemplada na legislação, pois, é por meio dela, que a Educação Ambiental transformadora dar-se-á nas práticas pedagógicas na escola. A Deliberação N° 04/2013 estabelece a bacia hidrográfica como recorte territorial para o desenvolvimento da Educação Ambiental e enfatiza “por meio dos conteúdos multidisciplinares e interdisciplinares, a partir da escola como referência de liderança socioambiental no espaço geográfico da bacia hidrográfica (PARANÁ, 2013b, p. 9).

Nesta mesma direção, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) sinalizam que a educação escolar é o espaço que ressignifica, informa e cria de forma crítica as identidades culturais e transição para uma sociedade sustentável. Porém, faz-se necessário superar a Educação Ambiental reducionista, fragmentada e pontual, em outras palavras, é preciso desenvolver práticas pedagógicas críticas e reflexivas para potencializar a Educação Ambiental e minimizar os problemas socioambientais que ocorrem nas bacias hidrográficas (BRASIL, 2013).

Vale ressaltar também que o Programa Nacional de Educação Ambiental (PNEA), robustece tais orientações, pois visa assegurar o desenvolvimento de ações voltadas à sustentabilidade ambiental nas escolas, considerando as dimensões ecológica, social, ética, cultural, econômica, espacial e política na perspectiva de um país sustentável. Ou seja, estimula a promoção de ações ou práticas ambientais diversas (preservação da biodiversidade; ética e pluralidade cultural; trabalho e consumo; identidade e patrimônio), que estão relacionadas à perspectiva esperada das pesquisas sobre a gestão dos bens naturais nas bacias hidrográficas, com destaque para a preocupação com a poluição hídrica.

O Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) incentiva a oferta de formação continuada para os professores em todos os níveis de ensino, de forma presencial ou por meio da educação a distância, pois considera que a formação é uma ação essencial para a construção do Brasil Sustentável (BRASIL, 2014).

Nessa linha, os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), que constam na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), orientam a inserção de práticas pedagógicas que superem uma visão fragmentada, pontual e tradicional do saber. Ou seja, a proposta é desenvolver os temas contemporâneos (Meio Ambiente; Economia; Saúde; Cidadania e Civismo; Multiculturalismo; Ciência e Tecnologia) de forma transversal e integrada aos componentes curriculares, considerando a realidade e o protagonismo dos estudantes. Coaduna-se a essa pesquisa o tema Meio Ambiente que corresponde à Educação Ambiental e à Educação para o Consumo, que precisam ser abordadas transversalmente nas áreas do conhecimento de forma crítica e emancipatória (BRASIL, 2019).

Tomando como referência as pesquisas científicas e a importância da Educação Ambiental relacionada à bacia hidrográfica. Essa pesquisa se justifica no campo da Educação Ambiental por sua preocupação com a cidadania nos espaços escolares, por sua perspectiva crítica e contextualizada dos problemas socioambientais (crise hídrica) na bacia hidrográfica. E ainda pela necessidade de construção de alternativas para o enfrentamento da crise socioambiental e civilizatória enfrentada por todas as sociedades.

No próximo subtítulo, para ratificar a relevância da Educação Ambiental na bacia hidrográfica, apresenta-se um levantamento das pesquisas nacionais e internacionais, no período de 1996 a 2020. Os resultados de pesquisas, publicados em formato de artigos, dissertações e teses, foram selecionados por representarem um mosaico de possibilidades e desafios referentes ao desenvolvimento dos projetos e das práticas pedagógicas, em diferentes bacias hidrográficas e contextos escolares.

1.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO CONTEXTO DA BACIA HIDROGRÁFICA: UM LEVANTAMENTO DAS PESQUISAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

A bacia hidrográfica é uma unidade territorial que faz parte do espaço geográfico; ela é composta por divisores de água, por um rio principal e pelos seus afluentes. Yassuda (1993, p. 4), em sentido complementar, explica essa complexidade: “a bacia hidrográfica é o palco unitário de interação das águas com o meio físico, o meio biótico e o meio social, econômico e cultural”. Portanto, a

presença das comunidades é parte indissociável da compreensão e da abordagem de qualquer tema ao tratar das bacias hidrográficas.

Complementam M. Porto e R. Porto (2008) ao sustentar que é no território da bacia hidrográfica que se desenvolvem as atividades humanas; ou seja, as áreas urbanas, industriais, agrícolas e de preservação ambiental se integram a uma dinâmica atrelada à presença dos cursos de água. Assim, quando não há gestão para a utilização dos bens naturais, acaba ocorrendo a degradação dos sistemas hídricos. Isso acontece de diversas formas, por exemplo: a) falta de saneamento básico; b) efluentes industriais; c) resíduos sólidos; d) agrotóxicos; e) retirada da mata ciliar; f) assoreamento dos rios; g) impermeabilização do solo; e h) retificação e canalização dos rios.

A degradação da água é reflexo das atividades humanas desregradadas sobre os bens naturais. Quando essa pressão não acontece de forma sustentável, surgem os problemas socioambientais, tais como: inundações, proliferação de doenças, mau cheiro do rio por conta da poluição, queda da qualidade da água para o consumo e atualmente a crise hídrica, que afeta diretamente a população.

Tundisi (2008) alerta sobre as *causas* e os *problemas* da crise da água: 1) intensa urbanização; 2) estresse e escassez da água pelo aumento da demanda; 3) infraestrutura precária na rede e tratamento das águas; 4) mudanças globais nos eventos hidrológicos; 5) falta de articulação e estratégias para a gestão e a sustentabilidade ambiental dos recursos hídricos. Quanto aos problemas, destacam-se: a) aumento das fontes de contaminação; b) escassez e disponibilidade da água; c) vulnerabilidade e dificuldade de acesso pela população humana à água de boa qualidade; d) consequências na qualidade de vida e ao desenvolvimento econômico e social.

Para Yassuda (1993), Tundisi (2008) e M. Porto e R. Porto (2008), a água é um elemento indispensável para o desenvolvimento dos seres vivos e essencial para o desenvolvimento econômico e social. Dessa forma, é imprescindível que políticas públicas sejam destinadas à gestão das bacias hidrográficas, ao fortalecimento do Comitê das Bacias Hidrográficas e aos projetos e ações na área ambiental.

Portanto, neste contexto, a Educação Ambiental destaca-se como um instrumento indispensável na sensibilização, na conscientização e na tomada de decisão da sociedade para amenizar ou superar os problemas socioambientais, nos quais a crise hídrica se constitui em um de seus maiores desafios. Assente desse

pressuposto, optou-se por considerar a concepção de Educação Ambiental transformadora (LOUREIRO, 2012), que prioriza uma abordagem integrada, complexa e crítica da realidade, e que, sobretudo, considera os diferentes saberes e valores culturais.

Dentre os elementos que justificam a relevância do estudo em foco – a Educação Ambiental em contextos de Bacias Hidrográficas – está a urgência da necessidade de minimizar os impactos ambientais nos bens hídricos. Assim, a partir do que foi explicitado, apresentamos os procedimentos da pesquisa. Para compreender melhor o universo das pesquisas que abordam a Educação Ambiental em contextos de bacias hidrográficas, foi realizado um levantamento de dados. Como resultado, foram encontradas 46 publicações científicas (artigos, dissertações e teses) no período de 1996 a 2020. A análise deu-se em duas frentes, sendo: 1) análise dos dados quantitativos; e 2) categorização e análise dos dados qualitativos com base nos estudos de Reigota (2007).

A análise foi realizada a partir de um *corpus* de dados composto por artigos, dissertações e teses publicadas nos anos de 1996 a 2020. A busca e o levantamento dos dados foram realizados entre os meses de setembro e novembro de 2020, o objetivo foi encontrar pesquisas que relacionassem a Educação Ambiental com as bacias hidrográficas.

Os textos analisados foram encontrados em 3 bancos de dados: 1) a Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA)⁸, que é mantida desde 1999 e destaca-se como uma referência na área ambiental; 2) a Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB)⁹, que é uma plataforma que contempla produções científicas em âmbito Iberoamericano em várias áreas do conhecimento; 3) a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)¹⁰, que é uma rede que desde 2002 integra, divulga e fortalece as produções acadêmicas no Brasil.

⁸ REMEA. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande, RS, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/index>>. Acesso em: set. 2020.

⁹ REDIB. **Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico**, Espanha, 2013. Disponível em: <<https://redib.org/?lng=es>>. Acesso em: out. 2020.

¹⁰ BDTD. **Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações**. Brasil, 2016. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/vufind/>> Acesso em: set. 2020.

Para o levantamento/busca das pesquisas científicas, foram elencados os seguintes descritores: (1) Educação Ambiental e (2) Bacia Hidrográfica. Na REMEA a busca foi feita por: “Educação Ambiental e Bacia Hidrográfica”; na REDIB: “Educación Ambiental” e “Cuenca Hidrográfica”; e na BDTD: “Educação Ambiental AND Bacia Hidrográfica”.

O período, em que os artigos ou pesquisas foram publicados, compreendeu os anos de 1996 a 2020 (24 anos). Optou-se pelo início das buscas na década de 1990, porque coincide com o período de lançamento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que instituem os temas transversais a serem tratados no contexto escolar. Nessa proposição, o tema Meio Ambiente foi considerado como tema transversal, portanto, os professores precisariam incluí-los em suas aulas por meio de ações pautadas na transversalidade curricular. Sobre isso, Reigota (2007) chama atenção para o fato de que, a partir da década de 1990, as pesquisas e produções sobre a Educação Ambiental intensificaram-se em várias universidades e diversas áreas de estudos.

As pesquisas selecionadas para o levantamento consideram a relação entre a Educação Ambiental e a bacia hidrográfica em diferentes áreas do conhecimento, tendo em vista que o tema possui características que exigem uma abordagem multidisciplinar. Para a análise das produções foram estabelecidas fases, como definido a seguir: 1) busca pelos descritores nos três bancos de dados; 2) seleção e leitura dos títulos que indicavam diretamente a relação entre a educação ambiental e a bacia hidrográfica; e, por fim, 3) leitura das palavras-chaves e dos resumos dos artigos, dissertações e teses selecionados.

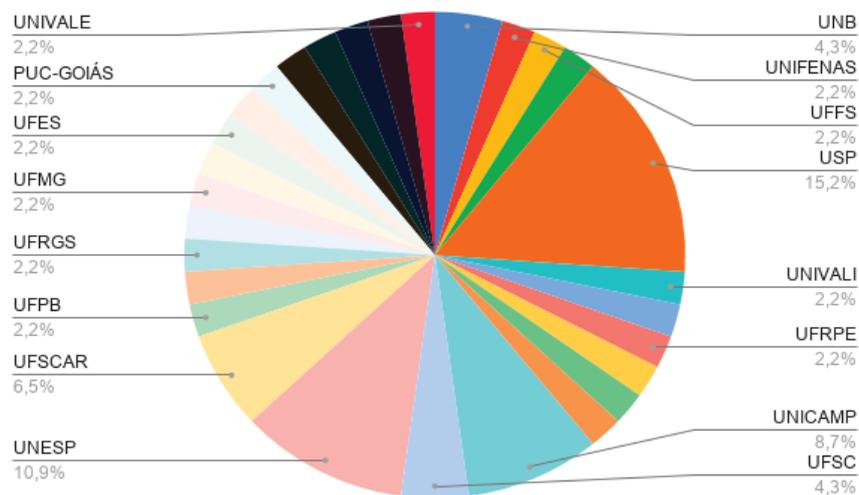
Os dados das pesquisas selecionadas foram organizados em uma planilha que contém as seguintes informações: Instituição de Ensino Superior (IES), áreas de conhecimento, título, autor, orientador da pesquisa, tipo de produção (artigo, dissertação ou tese), ano e o *link* do documento e o resumo. Todas as produções que foram incluídas no *corpus* da pesquisa têm ligação direta com os descritores. A análise foi organizada em duas frentes: a primeira focou os dados de forma quantitativa; e a segunda, de maneira qualitativa.

Na primeira triagem das três bases de dados, foram encontrados 225 estudos relacionados à Educação Ambiental e à bacia hidrográfica. Após a leitura dos títulos, palavras-chaves e resumos, restaram 46 pesquisas que atendiam ao pretendido neste estudo. Foram excluídos os trabalhos que não contemplavam os critérios,

como, por exemplo, os de pesquisas relacionadas à agricultura, ao geoprocessamento, ao monitoramento da água, à análise morfodinâmica da água, aos riscos de inundações, entre outros. Dessa forma, os estudos que se enquadram nos descritores – Educação Ambiental e bacias hidrográficas – estão divididos em 8 artigos publicados na REMEA; 3 artigos encontrados na REDIB; e 35 pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) depositadas na BDTD.

O Gráfico 1 apresenta a contribuição das universidades nas pesquisas. Com base nos resultados, foi possível perceber uma predominância de produções na região sudeste. Assim, é possível apontar que a Universidade de São Paulo (USP) publicou 15,2% das pesquisas na área; seguida pela UNESP com 10,9%; UNICAMP com 8,7%; a UFSCAR com 6,5%; e USFC e UNB, apresentaram 4,3% respectivamente. Ainda foram encontradas dez (10) outras produções, correspondentes a um percentual de 2,2% cada uma, que somadas representam 22,2% do total de produções.

GRÁFICO 1: Universidades que apresentaram pesquisas entre 1996 e 2020, sobre a Educação Ambiental em contextos de bacias hidrográficas



FONTE: Elaborado pela autora (2020).

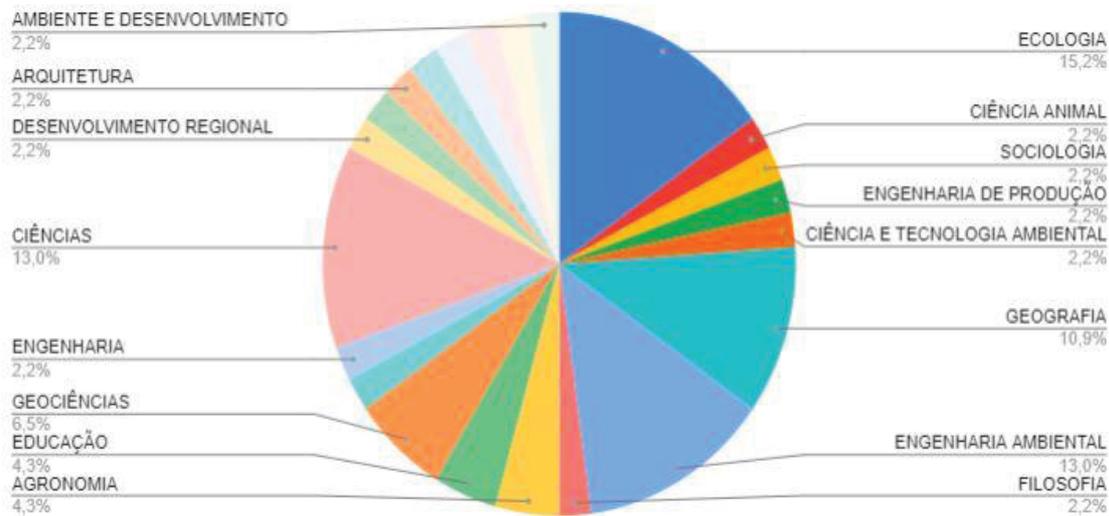
Cabe destacar que, nas 3 bases de dados (REMEA, REDIB e BDTD), das produções encontradas, 56,5% do total representam as dissertações. Os artigos científicos representam 23,9%. As teses, com um percentual de 19,6%, possuem um

número menor de ocorrência entre os achados. Tais dados mostram que há um conjunto de estudos que correlacionam a Educação Ambiental em contextos de bacias hidrográficas. Esse resultado denota que podem existir avanços sobre o tema, o que é positivo para o alcance dos objetivos da educação ambiental, presentes na Política Pública Nacional de Educação Ambiental e nas Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (BRASIL, 1999; 2012).

O mesmo ocorre se considerarmos o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNRH), a Agência Nacional das Águas (ANA) e os Comitês de Bacias Hidrográficas, definidos pela Lei n. 9433/1997 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, favorecendo estudos e pesquisas que estejam voltados às problemáticas socioambientais e, nesse contexto, à Educação Ambiental. A Lei das Águas, como conhecida, é, também, uma lei que privilegia, no contexto da gestão das águas e da gestão ambiental, a correlação possível entre a Educação Ambiental e a bacia hidrográfica.

O Gráfico 2 apresenta a diversidade de áreas de conhecimento em relação à Educação Ambiental no contexto das bacias hidrográficas. Para defini-las, buscou-se em cada produção a titulação (mestre/doutor) e o curso de pós-graduação de cada pesquisador. O resultado foi de 21 denominações, distribuídas em: Ciência e Tecnologia Ambiental, Gestão Ambiental e Território, Engenharia, Saúde e Meio Ambiente, Ambiente e Desenvolvimento, Desenvolvimento Regional, entre outras. Na REMEA o destaque é para a Ecologia com 2 artigos; na REDIB não há uma unidade; e na BDTD tem-se uma variedade de áreas, mas a que se destaca é a área de Ciências com 6 produções científicas.

GRÁFICO 2: Áreas do conhecimento que abordam a Educação Ambiental em contextos de bacias hidrográficas entre 1996 e 2020



FONTE: Elaborado pela autora (2020).

Pode-se constatar a maneira interdisciplinar com que a Educação Ambiental, em relação às bacias hidrográficas, vem se desenvolvendo nas áreas do conhecimento entre os anos de 1996 e 2020. Considerando o resultado geral nas 3 bases de dados (REMEA, REDIB, BDTD), há 4 áreas que se destacam: a Ecologia com 15,2% das produções; a Engenharia Ambiental e Ciências com 13%; e a Geografia conta com 10,9% dos estudos voltados aos descritores selecionados nessa revisão integrativa. Na sequência, Geociências é representada por 6,5%; enquanto Educação e Agronomia contam com 4,3%; Filosofia e Sociologia, entre outros, contribuem com 2,2% das pesquisas na temática. Isto posto, sustenta-se o valor das análises e dos estudos com foco na perspectiva interdisciplinar e, a mais, destaca-se a interdisciplinaridade como princípio político-educativo fundante dos estudos que têm como objeto a Educação Ambiental em contextos de bacias hidrográficas, em diferentes realidades.

Sabe-se que a Educação Ambiental é um campo complexo e com variados contextos, ideologias, narrativas, percepções (CARVALHO, 2012; LOUREIRO, 2012), ou seja, não é um movimento neutro – a política, a representatividade, a resistência, a diversidade e todas as formas de vida fazem parte dessa tessitura. Para Sauvé (2016, p. 291), a Educação Ambiental nos traz inquietudes sobre aprender a viver juntos, isto  , entre humanos e todas as formas de vida que fazem parte do meio ambiente, sobretudo, “ela pode nos levar a uma cultura do

pertencimento, do engajamento crítico, da resistência, da resiliência e da solidariedade”. Portanto, a Educação Ambiental é marcada pela diversidade e pela complexidade das relações humanas e não humanas.

Também vale salientar que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), no Art. 17, alínea “a”, propõem o reconhecimento dos aspectos socioambientais (bioma, clima, geologia, ações antrópicas e políticas públicas) na bacia hidrográfica, para avançar nas ações e nas tomadas de decisão na área ambiental (BRASIL, 2012). O Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) destaca a relevância de se considerar a diversidade dos processos ecológicos e as dimensões políticas, sociais, econômicas, psicológicas, na relação entre sociedade e a natureza no território da bacia hidrográfica (BRASIL, 2018).

A Política Estadual de Educação Ambiental (Lei nº 17.505/13) e o Sistema de Educação Ambiental no estado do Paraná, estabelecem, dentre os princípios básicos da Educação Ambiental, o reconhecimento da “concepção de meio ambiente em sua totalidade e diversidade, considerando a interdependência entre as dimensões físicas, químicas, biológicas, sociais e culturais, sob o enfoque da sustentabilidade da vida” (PARANÁ, 2013a, p. 1). Nessa mesma perspectiva, a Deliberação 04/2013 indica o território da bacia hidrográfica no qual a escola está inserida como uma possibilidade de delimitação e contextualização das práticas ambientais (PARANÁ, 2013b).

A análise das produções foram orientadas a partir das categorias de análise propostas por Reigota (2007). Nessa direção, cabe destacar que o tema gerador é a bacia hidrográfica, o qual está presente na categoria “temática ambiental”, perpassando todas as demais categorias apresentadas.

- **Temática ambiental:** refere-se à degradação ambiental, à crise ambiental, aos problemas ambientais, às unidades de conservação, ao lixo, à saúde, à água, às bacias hidrográficas, às mudanças climáticas, aos ecossistemas – ou seja, a transformação do espaço geográfico, associado diretamente à relação sociedade e natureza (REIGOTA, 2007).
- **Característica pedagógica:** é representada pelas “relações com as disciplinas escolares; fundamentos teóricos; instituições escolares; metodologias de ensino; formação de professores; propostas curriculares;

espaços de aprendizagem; processos de avaliação; estrutura de ensino; material didático; e grupos sociais” (REIGOTA, 2007, p. 49).

- **Contexto teórico-metodológico:** refere-se às percepções, aos signos, aos significados, às representações, às representações sociais, às concepções e aos conceitos prévios de grupos específicos, por meio das falas, perspectivas, valores, crenças, visões, pensamentos e opiniões de grupos sociais. Destaque dessa categoria é o uso da Teoria das Representações Sociais (REIGOTA, 2007).
- **Característica política:** trata-se de “[...] referências à ideologia do desenvolvimento, estratégia do Banco Mundial, pensamento de esquerda, sociedade civil, transformação social, ideologia empresarial, poder, nacionalismo, utopias concretizáveis, classes populares e intervenção” (REIGOTA, 2007, p. 51).

A categorização apresentada demarca os traços característicos da análise realizada nesse estudo, especialmente quanto à Educação Ambiental em contextos de bacias hidrográficas – o que direciona o olhar investigativo para a multidimensionalidade do objeto em questão e, a mais, para o levantamento de indicadores que ampliam a possibilidade de construto teórico-metodológico no campo da Educação Ambiental. Sendo assim, com base nas categorias apresentadas, os resultados do levantamento serão apresentados a partir daqui.

1.1.1 Categoria temática ambiental

Marques (2004) desenvolveu sua pesquisa nas bacias hidrográficas da Serra do Mar no estado do Paraná, mais especificamente, nas escolas da rede pública de ensino (Pinhais/PR). O autor apresenta quatro eixos de análise em seu estudo: 1) descrição limnológica; 2) zoneamento das bacias hidrográficas; 3) protocolo de metodologias; 4) formação continuada aos professores. Como resultado constatou que há diversidade na descrição limnológica, no zoneamento das bacias hidrográficas e, ainda, na poluição hídrica. O autor menciona que a formação continuada é essencial para o desenvolvimento das atividades em Educação Ambiental.

O destaque para os processos formativos também é evidenciado nos estudos de Lima (2010) ao referir a bacia hidrográfica do Alto Paraguai (Mato Grosso). Segundo o autor, a bacia hidrográfica é um elemento importante para desenvolver as ações voltadas à sustentabilidade. Nessa mesma linha, Santos (2012), que analisou as práticas em Educação Ambiental na bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite em Goiânia (GO), corrobora a necessidade de ampliar a formação continuada ao afirmar que os estudantes têm compreensão da importância do recurso hídrico, mas que é preciso aprofundar suas concepções a partir de uma abordagem mais crítica.

Costa *et al.* (2020) apresentam o caso da crise hídrica na bacia hidrográfica do rio Macaé (Rio de Janeiro/Brasil), a qual afetou o cotidiano da população, as atividades econômicas e a exploração de petróleo na Bacia dos Campos. Os autores esperam que a Educação Ambiental, no licenciamento, possa contribuir com a reflexão, a estratégia e a divulgação de informações sobre escassez hídrica na região Sudeste. Como resultado, propõe-se a criação de um Programa Municipal de Educação Ambiental – com o tema gerador: “Água” – para toda a comunidade, o que envolveria um processo formativo mais amplo, tomando como eixo temático a bacia hidrográfica.

Os estudos de Marques (2004), Lima (2010) e Costa *et al.* (2020) são indicadores dos potenciais da Educação Ambiental em contexto de bacias hidrográficas, desde que haja atenção a aspectos como: a formação continuada de docentes, sustentada nos pressupostos e aportes metodológicos da Educação Ambiental; atenção à necessidade de mudanças paradigmáticas na percepção e compreensão da Educação Ambiental em conexão com a bacia hidrográfica, pelos atores sociais comunitários e em contextos escolares. Os pesquisadores indicam a necessidade de política pública local correlacionada à Educação Ambiental, o que remete ao entrecruzamento das políticas públicas de recursos hídricos com as políticas públicas de Educação Ambiental.

1.1.2 Categoria característica pedagógica

Bortolozzi (1997) e Gardel (2009) desenvolveram suas pesquisas na mesma bacia hidrográfica em Jundiaí (São Paulo). Já Lucatto (2005), realizou sua investigação na cidade de Dois Córregos (São Paulo). O objeto das pesquisas foi a

formação continuada dos professores. Os pesquisadores, no decorrer das formações, buscaram compreender a visão dos professores de Geografia sobre a bacia hidrográfica, relacionando suas concepções e suas práticas pedagógicas com os princípios norteadores da Educação Ambiental. A análise dos dados aponta que esta visão poderia ser considerada, em certa medida, como sendo fragmentada, pontual, conservacionista e reducionista.

Por outro lado, os dados demonstraram que havia, por parte dos docentes pesquisados, uma resistência em relação ao uso de projetos e práticas pedagógicas para abordar o tema da crise hídrica. Para Lucatto (2005), as atividades interdisciplinares auxiliam os professores na reflexão; portanto, é necessário investir na formação inicial e continuada desses profissionais como forma de recrudescer e ampliar as perspectivas críticas e transformadoras de suas práticas pedagógicas.

Guimarães (1999), Gonzaga (2003), Nascimento (2003) e Rodrigues (2003) desenvolveram suas pesquisas em bacias hidrográficas nos estados de São Paulo, Santa Catarina e Minas Gerais. Todos analisaram o comportamento, a sensibilização e as habilidades de professores e estudantes sobre a problemática ambiental relacionada às bacias hidrográficas. Como resultado, destacam o uso da bacia hidrográfica como meio integrador e holístico para desenvolver a Educação Ambiental. V. Oliveira (2008) propõe também um Programa de Educação Ambiental com o intuito de sensibilizar, conscientizar, informar e instrumentalizar a comunidade para a utilização do recurso hídrico de forma sustentável.

Steinbach (2007) e Frank (2010) analisaram o Projeto Piava na bacia hidrográfica do Itajaí (Santa Catarina). Eles destacam que, embora as visões e os valores dos educadores ambientais tenham características da concepção conservadora, há nuances da Educação Ambiental emancipatória em suas práticas. Também sublinham que há desafios voltados à questão técnica e conceitual do projeto na gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica. Esses aspectos precisam ser sopesados na estruturação de propostas de trabalho no campo da Educação Ambiental, tendo em vista as características inter e multidisciplinares que envolvem os temas.

Oliveira (2007), Trevisol *et al.* (2010), Rios (2018), Sá (2013) e Filipim (2014) analisaram os programas e os projetos propostos por instituições externas em diferentes bacias hidrográficas. Três estudos foram realizados em escolas, mas apenas um desenvolveu a pesquisa com a sociedade civil (OLIVEIRA, 2007). Em

ordem cronológica, os estudos são: 1) Projeto Água Quente (São Carlos/SP); 2) Projeto Rede Guarani (Joaçaba/SC); 3) Programa de Saneamento da Estrada Nova (PROMABEN – Belém/PA); 4) Projeto Vida à Água (Pinhais/PR); e 5) Projeto Rios Vivos (Piacatu/SP). Os autores foram unânimes sobre a importância dos projetos e dos programas na área ambiental. No entanto, destacam algumas lacunas, por exemplo, nos projetos em que a temática ambiental está inserida na teoria, porém, na prática, há um distanciamento das ações socioambientais (OLIVEIRA, 2007); ou ainda, os projetos que não foram iniciados ou finalizados no PROMABEN.

Costa (2011), Souza (2012) e Miraglia (2015) desenvolveram seus estudos sobre a Educação Ambiental em contextos de bacias hidrográficas em lugares diferentes: os dois primeiros no estado de Minas Gerais; e o último, em Buenos Aires, na Argentina. Em comum, as pesquisas dão destaque ao caráter interdisciplinar das ações e enfocam as pesquisas desde diferentes perspectivas. Respectivamente, o primeiro leva em consideração a educação patrimonial por meio, da construção de narrativas sobre a história das bacias hidrográficas e das pessoas que vivem naquele território; o segundo ressalta a importância das atividades teóricas e práticas na bacia; e o terceiro destaca a necessidade de utilizar a Ecogeografia, que é representada por processos histórico-geográficos na bacia. Todos afirmam que a interdisciplinaridade precisa ser usada como modelo teórico-metodológico para avançar na complexidade das bacias hidrográficas.

Battaini (2011), na perspectiva das abordagens pedagógicas, desenvolveu oficinas de educomunicação socioambiental em quatro escolas públicas da bacia hidrográfica do rio Corumbataí (Analândia, Corumbataí, Rio Claro e Piracicaba) no estado de São Paulo. Seu estudo tomou como eixo o tema transversal “Meio Ambiente”. A junção entre a Educação Ambiental, a comunicação e a bacia hidrográfica, para a sensibilização e conscientização dos problemas socioambientais nos rios, orientaram a perspectiva pedagógica das ações. Nessa mesma linha, Figueroa (2017) ratifica ao considerar a formação da cultura ambiental na gestão dos recursos hídricos na bacia hidrográfica. Sua pesquisa com os moradores da Microbacia de Jipiro, localizada na província de San Juan del Valle (Equador/EC), aponta para a importância da conscientização e da sensibilização da comunidade e dos líderes sobre a poluição da água.

Em síntese, os estudos apresentados retomam o foco da formação docente em perspectiva interdisciplinar, o que se correlaciona à variedade de abordagens

didático-pedagógicas próprias das práticas de Educação Ambiental e, nesse sentido, de direcionamento pedagógico na ação docente da pedagogia de projetos, práticas pedagógicas e programas interdisciplinares etc. Tais encaminhamentos apontam modos de operacionalizar a Educação Ambiental desenvolvida em contextos de bacias hidrográficas, focando a perspectiva teórica na qual se assenta o trabalho pedagógico. Por isso, tem sentido o que destacaram Oliveira (2007), Trevisol *et al.* (2010), Rios (2018), Sá (2013) e Filipim (2014) sobre o significado dos projetos de Educação Ambiental e a sua efetividade nos contextos de bacias hidrográficas, de certo modo, dando direcionamento às possibilidades teórico-metodológicas dessa dimensão educacional.

1.1.3 Categoria contexto teórico-metodológico

Caldas e Rodrigues (2005), Santos (2005) e Bergmann (2007) analisaram a percepção ambiental da comunidade ribeirinha em Maranhão/MA e a dos professores e estudantes em João Pessoa/PB e Giruá/RS, ou seja, cada pesquisa foi desenvolvida em uma bacia hidrográfica diferente. Como resultado, a percepção ambiental dos pesquisados revelou que todos têm ciência dos problemas ambientais nas bacias hidrográficas, mas somente a percepção não foi suficiente para compreender a complexidade da bacia e minimizar ou evitar a degradação ambiental.

Vilela (2009) analisa os elementos culturais, as identidades e as práticas e os saberes populares por meio da história de vida dos sujeitos na bacia do rio Caldas (GO). Como resultado, o autor identificou uma diversidade de saberes e elementos culturais, por exemplo, identidades territoriais de agricultores familiares, moradores da cidade, agronegócio, entre outros. Esse mosaico pode contribuir para a formação de um programa de Educação Ambiental voltado à sustentabilidade, à história de vida e à ecologia profunda, bem como pode ser um viés de discussão crítica sobre a crise socioambiental planetária que se observa na contemporaneidade.

Nesta mesma perspectiva, Pineli *et al.* (2010), Diógenes (2011) e Pessano (2012), apesar de terem desenvolvido suas pesquisas em bacias hidrográficas diferentes, de forma comum, acreditam que a interdisciplinaridade, a percepção ambiental e a Educação Ambiental integrada podem provocar reflexões e mudanças

de atitudes para minimizar a degradação nos rios. Ressaltam que há percepções diferentes, e que o rio é um tema quase inexistente nas aulas.

As pesquisas de Silveira (2014) e Silveira e Baldin (2016) foram desenvolvidas na bacia hidrográfica do rio Cubatão do Norte (Joinville/SC). O processo envolveu 57 professores da rede municipal de ensino (8 escolas). Por um lado, os dados demonstraram que os docentes conhecem a bacia hidrográfica, no entanto, suas ações e práticas pedagógicas, voltadas à Educação Ambiental na bacia do rio Cubatão do Norte, são escassas e pouco contribuem para a formação de uma visão crítica e aprofundada sobre a crise hídrica, suas causas e previsíveis consequências.

Ao considerar as relações escola-comunidade, Educação Ambiental e bacias hidrográficas, entendemos, a partir de Leff (2002, p. 30), que “o ambiente é um saber que questiona o conhecimento” ou, de outro modo, “o ambiente ergue-se como o Outro da racionalidade realmente existente e dominante”. É esse “Outro” que no sentido de bacia hidrográfica e de comunidade (escolas, associações, ONGs etc.) assume capital relevância ao que tocam os autores das pesquisas analisadas nesta categoria. Disso resultam as interações e percepções afetivas, éticas e estéticas, culturais e políticas que envolvem agentes públicos e atores sociais. Assumem relevância, ainda, as abordagens teórico-metodológicas pelas quais e com as quais os atores sociais (docentes, discentes, agentes comunitários) se aproximam dos fazeres e dos saberes socioambientais por meio das práticas e vivências de Educação Ambiental nas bacias hidrográficas.

Na sequência, ao tratar das políticas públicas que balizam os campos de estudo dessa pesquisa, aprofunda-se aspectos relacionados aos elementos apontados na categoria em questão.

1.1.4 Categoria característica política

Bustos (2003) analisou o desenvolvimento de 18 projetos de Educação Ambiental no período de 1996 a 2000, que foram financiados pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e desenvolvidos pelo Comitê da Bacia Hidrográfica Alto Tietê (SP). O resultado indicou, a partir da análise dos relatórios dos projetos, que estes precisariam definir seu planejamento de forma sistêmico/holístico para a compreensão da bacia hidrográfica não apenas como

recurso hídrico a serviço das necessidades de cada sociedade, mas como elemento fundamental para manutenção do equilíbrio sistêmico planetário. Essa conclusão aponta para a necessidade de se tratar da dimensão política que envolve a gestão das bacias hidrográficas, destacando a importância das políticas públicas e investimentos na gestão integrada da bacia hidrográfica, conforme aponta Silva (2001).

Dahlem (2011) e Klunk (2019) analisaram as políticas públicas na Educação Ambiental da Itaipu Binacional na Bacia Paraná III e o Programa Cultivando Água Boa. Como resultado, percebeu-se que a Educação Ambiental e a gestão da bacia hidrográfica precisam considerar a participação, o diálogo de saberes e as propostas coletivas que envolvem a comunidade e as escolas como eixos balizadores da intervenção nos contextos de bacias hidrográficas. Assim, a formação dos educadores ambientais precisaria considerar dois aspectos: a construção e a interação como elementos importantes para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade.

Nessa tessitura, Rabelo (2011), Georgette (2018), Almeida (2019) e Naves e Colesanti (2019) analisaram a formação e a participação dos membros de comitês e da sociedade civil em bacias hidrográficas distintas. Como resultado, as pesquisas destacam a importância dos saberes locais e a contribuição dos comitês mirins nas ações para o desenvolvimento de projetos na área ambiental. Por outro lado, Rosa (2016), ao analisar as políticas públicas municipais e estaduais na gestão da bacia hidrográfica do rio Marrecas (Francisco Beltrão/PR), enfocou a Educação Ambiental e a conservação dos recursos hídricos como instrumentos das políticas públicas. Além disso, propôs a possibilidade de um consórcio intermunicipal entre Francisco Beltrão, Flor da Serra do Sul e Marmeleiro para a gestão dos recursos hídricos e conclui que há fragilidades no programa de educação ambiental desenvolvido nas cidades citadas.

Lima (2003) e Dornelles (2006) analisaram a percepção ambiental da comunidade escolar na região do município de São Carlos (SP). Ambos relatam que os moradores demonstram pouca relação afetiva com o lugar em que vivem, desconhecem o Comitê da bacia hidrográfica e apontam um distanciamento entre a escola, a comunidade e a universidade. Esses dados nos permitem pensar que a ação dos comitês da bacia hidrográfica precisa ser revista, bem como indicam a

necessidade de uma maior aproximação entre universidade e comunidade escolar, para que a gestão participativa da água seja efetivada.

Assim, após realizar o levantamento das pesquisas científicas sobre a Educação Ambiental em contextos de bacias hidrográficas, seria possível afirmar que a problemática abordada tem caráter interdisciplinar e demanda um olhar crítico e contextualizado para sua compreensão. As pesquisas se fundamentam em conhecimentos oriundos de diversas áreas, o que atribui um caráter diverso aos estudos relacionados ao tema. Nesse sentido, as áreas que se destacaram foram a Ecologia, a Engenharia Ambiental, as Ciências e a Geografia. Portanto, a problemática tem maior incidência na área das Ciências Naturais.

Embora as pesquisas apontem que a Educação Ambiental em contextos de bacias hidrográficas foi desenvolvida de forma pontual, fragmentada, naturalista e conservadora, é fundamental que a problemática seja potencializada nas escolas, nas universidades e nos comitês de bacia hidrográfica. A Deliberação 04/2013 (PARANÁ, 2013b) orienta que as ações em Educação Ambiental precisam ser críticas, participativas e propositivas, com vistas a superar a compartimentalização dos saberes, sobretudo a articulação entre o Ensino Superior e a Educação Básica, visando o desenvolvimento de projetos e a formação continuada dos professores.

Nesse sentido, faz-se necessário proporcionar a formação inicial e continuada aos professores na linha de uma Educação Ambiental transversal e interdisciplinar, uma vez que os estudos indicam que a comunidade escolar desconhece a realidade em que a escola está inserida. Para Maia (2018) e Caride (2017) a formação dos professores é essencial em qualquer área do conhecimento e, principalmente, na temática ambiental, pois para construir uma escola sustentável faz-se necessário repensar a organização disciplinar, transformando-a com estudos e pesquisas avançadas e que contemplem o local, o regional e o global.

Para o professor desenvolver práticas pedagógicas na temática ambiental, precisa saber ler o mundo na perspectiva ambiental e geográfica. Sobretudo, as ações ambientais que acontecem na bacia que a escola faz parte, por exemplo, a articulação com o comitê e outras instituições da sociedade civil que possam contribuir para minimizar os problemas socioambientais, como a crise hídrica.

Outro aspecto relevante é a divulgação e o fortalecimento das ações que o comitê da bacia hidrográfica desenvolve em sua área de atuação. Os resultados das pesquisas apontam que há um distanciamento entre a comunidade escolar e o

comitê da bacia hidrográfica. Para que se tenha uma gestão dos recursos hídricos, de forma integrada, é necessário o envolvimento da sociedade civil nas ações e nas decisões do comitê, ou seja, é basilar a presença do “Outro” - ambientes, comunidades, setores da sociedade civil organizada, instituições públicas e privadas.

É preciso que a sociedade exerça o controle social das políticas públicas que são disponibilizadas para as ações de Educação Ambiental na bacia. Essa questão merece atenção, dado que alguns estudos fizeram a análise dos projetos de instituições privadas ou públicas em Educação Ambiental e foi constatado que há um distanciamento entre o que se pressupõe teoricamente e o que se desenvolve sob o ponto de vista da prática; ou seja, as ações não alcançam seus objetivos mais amplos, relacionados à formação das comunidades, em especial nos espaços escolares.

Desenvolver práticas pedagógicas (projetos, programas, aula de campo, estudo do meio, mapas mentais, vídeos, textos, figuras/imagens entre outros) em Educação Ambiental em contextos de bacias hidrográficas é viável e indicado como locus de transformação social e ambiental. A construção de uma escola como espaço educador sustentável, tem ligação direta com as práticas pedagógicas desenvolvidas durante as aulas de Geografia, pois o ponto de partida para a transformação socioambiental pode ser o território da bacia na qual vivemos, lugar que se realizam práticas sociais de convivência, de pertença e de coexistência no meio ambiente.

No próximo subcapítulo há uma retomada do histórico da Educação Ambiental na perspectiva dos encontros, congressos, documentos orientadores e, sobretudo, os pesquisadores ambientais. Percebe-se que o movimento da Educação Ambiental é holístico, pois perpassa por várias temáticas. Nessa pesquisa o foco principal é a bacia hidrográfica. Outra questão se refere à mobilização da Educação Ambiental, em alguns momentos é fortalecida e em outros, como atualmente, é silenciada nos documentos orientadores e nas políticas públicas.

1.2. PERCURSO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ENCONTROS, CONGRESSOS E DOCUMENTOS ORIENTADORES

A Educação Ambiental surgiu com base nos movimentos sociais de contracultura que tiveram forte efervescência nas décadas de 1960 e 1970. Nesse período, há registros e reflexões importantes sobre a relação entre a sociedade e a natureza, problematizando diversos aspectos, especialmente aqueles relacionados ao modelo de desenvolvimento econômico baseado no aumento e aceleração dos processos de produção e consumo. Para entender a relação entre os problemas socioambientais e a forma como as sociedades definem seus valores e suas estruturas, diversos autores, dentre eles, pensadores da filosofia clássica, como Aristóteles, Santo Agostinho, São Tomás de Aquino, Bacon, Descartes, Espinosa, Rousseau, Kant, Marx, Freud, Heidegger, Arendt, Gadamer, Vygotsky e Paulo Freire (CARVALHO; GRÜN; TRAJBER, 2006), ajudam a compreender aspectos fundamentais sobre o pensamento humano e a relação entre a sociedade e a natureza.

Os pré-socráticos (Anaximandro, Heráclito, Parmênides, Empédocles), consideravam a totalidade, ou seja, uma rocha e uma planta fazem parte da abrangência do mundo físico, incluindo o ser humano. Já no contemporâneo, para além da fragmentação, a natureza é “dominada” pelas técnicas e tem um valor preestabelecido (UNGER, 2006a). No século XVI, Francis Bacon, com a formulação do método científico, buscou sistematizar a ciência, a técnica e a capacidade de interferência e a dominação da natureza. Severino (2006, p. 53) afirma que disso “decorre a necessidade para os homens de estabelecer uma outra relação com a natureza física, que lhes cabe dominar e manejar em seu proveito.” Desta forma, a visão cartesiana de Descartes, prevalece, ou seja, o homem branco e europeu (*antropocentrismo*) era (é) o dominador da natureza com base no uso da razão e da objetividade (GRÜN, 2006, p. 70).

Em movimento contrário, Espinosa, Karl Marx e Heidegger validam a relação sociedade e natureza de forma mais humanista e menos cartesiana. Segundo Sawaia (2006) Espinosa integra o homem ao cosmo por meio de uma diversidade de temas, por exemplo: Deus, paixões e natureza. Já Loureiro (2006), menciona que Karl Marx não reduz o universo ao aspecto biológico, pois considera as relações na

sociedade. E, Unger (2006b) destaca a visão de Heidegger, o verdadeiro sentido de preservar é quando deixamos algo na paz de sua própria natureza, salvar é restituir, ou seja, deixar-ser.

Os princípios da Educação Ambiental e a relação entre sociedade e natureza se desenvolveram com os primeiros pensadores. Mas, foi na década de 1960, que a bióloga Rachel Carson, precursora da temática ambiental (TOZONI-REIS, 2008; BEHREND et. al., 2021), lançou o livro “Primavera Silenciosa”, que alerta a sociedade sobre os impactos do uso abusivo de agrotóxicos na produção agrícola, conseqüentemente, os malefícios ao meio ambiente e aos seres humanos (CARSON, 2010).

O estudo de Carson (2010) foi rechaçado pela comunidade científica e industrial, mas, de alguma forma, contribuiu para a organização de um grupo de pessoas que de forma discreta, mas muito ativa, deram início ao movimento ambiental. Segundo Loureiro (2012), o termo Educação Ambiental foi utilizado pela primeira vez em um evento relacionado à Educação na Universidade de Keele, no Reino Unido, no ano de 1965.

Para Jacobi (2003) e Reigota (2009) a articulação do movimento ambiental foi representada e consolidada no Clube de Roma (1968), que propunha o controle do crescimento da população e a redução do capital industrial, considerando que os bens naturais são limitados, portanto, o consumo precisa ser responsável. Atribui-se ao Clube de Roma dois aspectos importantes, o primeiro relacionado à construção do livro “Limites do Crescimento”, e o segundo à divulgação da temática ambiental no cenário mundial. Sinaliza Behrend et. al. (2021) que o movimento ambiental é considerado, na atualidade, um momento muito importante no campo da Educação Ambiental e também influenciou a ONU na organização da Conferência de Estocolmo (1972).

A primeira ação oficial no campo da Educação Ambiental foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, que ocorreu em Estocolmo (Suécia) no ano de 1972. Teve como objetivo a minimização dos impactos ambientais e sociais, por meio da Declaração de Estocolmo – que visa preservar e melhorar o meio ambiente humano. Porém, nesse momento, tanto o Brasil como a Índia defendiam o avanço das multinacionais poluidoras, ou seja, a poluição seria uma consequência para o desenvolvimento econômico (REIGOTA, 2009).

Durante a Conferência de Estocolmo chegou-se à conclusão que é preciso rever os atos da humanidade perante o meio ambiente, isso de maneira global ou mesmo individual, caso contrário os danos ambientais serão irreparáveis e afetarão a qualidade de vida dos seres humanos. Faz-se necessário que os cidadãos, as comunidades, as empresas e as instituições reconheçam suas responsabilidades para minimizar a degradação ambiental.

Ao término da conferência realizada em Estocolmo (Suécia) ficou a cargo da Organização para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) a criação de dois programas importantes, que são: a) o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e b) Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), com o objetivo de dar continuidade aos debates, aos encontros e conferências sobre a temática ambiental.

Nesse sentido, foi criado o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), que torna a Educação Ambiental mais visível mundialmente, a partir do I Seminário Internacional de Educação, realizado no ano de 1975, em Belgrado (LOUREIRO, 2012). A sistematização dos resultados deu-se por meio de um documento oficial que foi denominado de a “Carta de Belgrado”. Esse documento traz considerações importantes sobre a relação sociedade e natureza, sobretudo as diferenças/desigualdades entre os países que são potências e os que fazem parte da periferia. Nas palavras de Behrend et. al. (2021, p. 33) “[...] uma nova ética global que garanta qualidade de vida, erradicação da dominação e da exploração humana” é necessária.

Na Primeira Conferência Intergovernamental em Tbilisi (Georgia-1977) foram estabelecidas estratégias, objetivos e princípios sobre a Educação Ambiental, considerando o seminário realizado em Belgrado (1975). Esse importante evento foi organizado pela UNESCO, por meio do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Em suas conclusões, essa conferência ratificou as proposições da Carta de Belgrado e foi um marco em escala mundial, por seus princípios orientadores para o movimento ambiental (LAYRARGUES, 2002; BEHREND, et. al, 2021). Sobre isso, Loureiro (2012) complementa que suas definições reverberam até os dias atuais e afirma que, dentre as suas recomendações, uma que se destaca é a implementação, a revisão e a atualização de políticas públicas na temática ambiental. Destaca Behrend et. al. (2021) que a Conferência de Tbilisi consolidou a construção das práticas pedagógicas/educativas no campo da Educação Ambiental,

considerando a realidade e a especificidade de cada país, região ou lugar, para desenvolver suas ações voltadas à área ambiental.

Depois de decorrida uma década desde Tbilisi, ocorreu o Congresso Internacional de Educação Ambiental e Formação Ambiental em Moscou (Rússia – 1987). Esse evento teve como objetivo avaliar e rever as diretrizes traçadas em Tbilisi (1977), enfocando dois destaques importantes: 1) o incentivo e a orientação da capacitação dos profissionais na área ambiental e, 2) a construção do Relatório “Nosso Futuro Comum”, conhecido como Relatório Brundtland - desenvolvimento sustentável (CARVALHO, 2012; LOUREIRO, 2012; BOFF, 2012).

O Brasil, na década de 1980, tinha como organização política a Ditadura Militar. Naquele momento o presidente João Figueiredo sancionou a Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). O objetivo dessa lei era avançar nas questões ambientais (BEHEREND, et. al., 2021) e apontar novas bases legais para o tratamento das questões ambientais. Nesse sentido, no ano de 1988, foi sancionada a Constituição da República Federativa do Brasil, com vistas a assegurar os direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça e a proteção do meio ambiente. Em seu capítulo VI, no Art. 225, a constituição aponta que:

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 (BRASIL, 2016, p. 131)

Seguindo essa premissa e considerando que o meio ambiente é essencial a todos os seres vivos, na década de 1990 ocorreram duas importantes conferências na área ambiental. A primeira foi a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Eco-92 ou a Rio-92). Essa conferência, considerada um marco para o debate ambiental em nível mundial, foi uma oportunidade para sistematizar e socializar os resultados dos eventos nacionais e internacionais de Educação Ambiental que já haviam acontecido. Além desse processo de digressão ao passado, foram propostos avanços, sobretudo, com a elaboração de dois documentos fundamentais para potencializar e avançar na temática ambiental, ou seja, a Agenda 21 e o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades

Sustentáveis e Responsabilidade Global (LAYRARGUES, 2002; MENDONÇA, 2012; LOUREIRO, 2012).

Respectivamente, a Agenda 21 (Global, Nacional, Local, Escolar) trata da inserção do conceito de sustentabilidade que perpassa por diversos temas, como a economia, a inclusão social, água, biodiversidade, florestas e a ética para uma sociedade sustentável (BRASIL, 2002). E o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, que segue a vertente da sustentabilidade, perfaz-se em 16 princípios da Educação para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global que propõem desenvolver a educação ambiental de forma ética, holística, democrática, crítica e transformadora (BRASIL, 1992).

A segunda foi a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade, em Thessaloniki (Grécia), no ano de 1997. Esse evento contou com a participação de aproximadamente 83 países. A conferência destacou a importância das conferências e congressos anteriores e ratificou todos os planos, ações e diretrizes propostas nos encontros que haviam acontecido (THESSALONIKI, 1997).

A Declaração de Thessaloniki propõe que para atingir a sustentabilidade precisa-se mudar o estilo de vida e reduzir a produção e o consumo. Mas, o conceito de sustentabilidade também está conectado à pobreza, à população, à democracia, aos direitos humanos, à paz – enfim, o respeito à diversidade e o reconhecimento das culturas tradicionais. Dessa forma, as escolas precisam ser orientadas e apoiadas para que desenvolvam um currículo e ações que tenham como objetivo um futuro sustentável. Outro aspecto importante é a formação inicial e continuada dos professores relacionadas à temática ambiental e às práticas pedagógicas inovadoras (THESSALONIKI, 1997).

O Brasil, como membro signatário das conferências e legislações (internacionais), reconhece que é necessário avançar no campo das ações de Educação Ambiental no país, assim sendo, institui o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) no ano de 1997, com a intenção de garantir a preservação ambiental e a visão integrada do meio ambiente e de suas relações. O ProNEA propõe sete (7) linhas de ação: 1) a Educação Ambiental no ensino formal; 2) educação no processo de gestão ambiental; 3) campanhas específicas de Educação Ambiental; 4) cooperação com os meios de comunicação; 5) articulação e

integração entre comunidades; 6) articulação intra e interinstitucional; 7) criação de uma rede envolvendo escolas, instituições públicas e privadas (BRASIL, 1997).

Em 1999 foi sancionada no Brasil a lei que trata sobre a Educação Ambiental, ou seja, a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99), que intensifica e fortalece a temática ambiental nas escolas, com enfoque na sustentabilidade, levando em consideração o caráter humanista, holístico, democrático e a participação de todos. Sobretudo, estabelece os objetivos fundamentais para o desenvolvimento da Educação Ambiental na sociedade e nas escolas, sendo eles:

- I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- II - a garantia de democratização das informações ambientais;
- III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV - o incentivo à 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 - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade (BRASIL, 1999, p. 2).

Com base na mobilização da sociedade, nos encontros, nos congressos e na legislação, considerando a sustentabilidade, a democracia, a justiça social e a democratização das informações e práticas pedagógicas na Educação Ambiental, aconteceu em 2002 a Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo (África do Sul). Essa conferência ficou conhecida como Rio+10. Os países participantes (189) discutiram os avanços da Rio-92 e assumiram a responsabilidade de colocar em práticas as ações e projetos na área ambiental para garantir um futuro mais sustentável às próximas gerações (REIGOTA, 2009).

Em 2012 ocorreu no Brasil (Rio de Janeiro) a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Esse evento ficou conhecido como

Rio+20 e teve como destaque a economia verde e a necessidade de erradicação da pobreza, levando em consideração os princípios controversos do desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, a Educação também fez parte dos debates, mais especificamente, na Cúpula dos Povos, em que foi realizada a II Jornada Internacional de Educação Ambiental (BRASIL, 2018).

Nesse cenário, no ano de 2013, ocorre a publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação Básica, que garantem a organização, o desenvolvimento e avaliação das propostas pedagógicas em âmbito nacional. Esse documento define as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (DCNEA), que representa o compromisso do Brasil com a temática ambiental. Dentre os objetivos, as diretrizes apontam o seguinte: estimular a reflexão crítica da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, para superar a abordagem aligeirada e tradicional das questões ambientais nas propostas pedagógicas (BRASIL, 2013).

Para o Ensino Superior, a orientação das DCNEA, no Art.10 estabelece que “[...] devem promover sua gestão e suas ações de ensino, pesquisa e extensão orientadas pelos princípios e objetivos da Educação Ambiental” (BRASIL, 2012, p. 3). Esses aspectos apontam para dois pontos importantes no campo da Educação Ambiental: 1) a formação do docente na temática ambiental; 2) possibilita de forma mais eficiente a intensificação da temática ambiental nas instituições de ensino (BEHREND, et. al., 2021). Portanto, as DCNEA apontam a preocupação com a formação de professores em todos os níveis de ensino, destacando que a dimensão socioambiental deve fazer parte dos currículos de formação inicial e continuada dos profissionais da educação. No documento se percebe o reconhecimento de que os professores em atividade precisam receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender aos objetivos da Educação Ambiental nas escolas (BRASIL, 2013).

Na Base Nacional Comum Curricular os Temas Contemporâneos Transversais são representados por: economia, saúde, cidadania e civismo, multiculturalismo, ciências e tecnologia e meio ambiente. A proposta é que esses temas sejam desenvolvidos de forma intradisciplinar¹¹, ou transdisciplinar¹²,

¹¹ Que ocorre dentro de uma disciplina ou área de conhecimento.

¹² Que implica relações entre várias disciplinas ou áreas de conhecimento

considerando a transversalidade¹³ nas áreas de conhecimento. Na temática ambiental parte-se do pressuposto de cuidar do planeta a partir do território em que se vive, de forma crítica e integrada a outros componentes curriculares, mas percebe-se na BNCC uma visão reduzida dos objetivos e princípios da Educação Ambiental, ou seja, é pontual e utilitarista (BEHEREND, et. al., 2021; SORRENTINO, et. al., 2015; SILVA; LOUREIRO, 2020).

Em outra vertente é possível dizer que a Educação Ambiental é um movimento que tem como premissa questionar os impactos ambientais e o estilo de vida da sociedade moderna pautada no consumo irresponsável, principalmente a exploração dos recursos naturais e a desigualdade social (CARVALHO, 2012). Nessa mesma perspectiva, valeria destacar que para Layrargues e Lima (2014, p. 25) a Educação Ambiental

[...] é composta por uma diversidade de atores e instituições sociais que compartilham um núcleo de valores e normas comuns. Contudo, tais atores também se diferenciam em suas concepções sobre a questão ambiental e nas propostas políticas, pedagógicas e epistemológicas que defendem para abordar os problemas ambientais. Esses diferentes grupos sociais disputam a hegemonia do campo e a possibilidade de orientá-lo de acordo com sua interpretação da realidade e seus interesses que oscilam entre tendências à conservação ou à transformação das relações sociais e das relações que a sociedade mantém com o seu ambiente.

A Educação Ambiental poderia ser considerada como um campo de possibilidades, no qual convergem diferentes epistemologias, concepções, tendências políticas e múltiplos encaminhamentos metodológicos (SAUVÉ, 2017; CARVALHO, 2012; LAYRARGUES, LIMA, 2014, LOUREIRO, 2012). Para Reigota (2012, p.2) é “[...] difícil falar em Educação Ambiental no singular. Ou seja, são muitas as educações ambientais existentes, com diferentes referenciais teóricos e políticos, muitos deles antagônicos e mesmo adversários.” Para refletir sobre essa complexidade, recorreu-se a alguns autores/pesquisadores nacionais e internacionais no campo ambiental.

Segundo Reigota (1995; 2009) a Educação Ambiental coaduna-se à Educação Política, ou seja, a temática ambiental precisa abordar as relações políticas, econômicas, sociais e culturais entre os seres humanos e a natureza. Afere que a Educação Ambiental com base na Educação Política tem como premissa a maximização da cidadania, da liberdade, da autonomia e da tomada de decisão do

¹³ Práticas que atravessam as diferentes ações e instâncias.

cidadão nas soluções dos problemas socioambientais e na construção de uma sociedade justa, ética e sustentável. Assim, o autor ressalta que:

A educação ambiental deve procurar favorecer e estimular possibilidades de se estabelecer coletivamente uma “nova aliança” (entre os seres humanos e a natureza e entre nós mesmos) que possibilite a todas as espécies biológicas (inclusive humana) a sua convivência com dignidade (REIGOTA, 2009, p. 14).

Outro aspecto importante, apontado pelo autor, refere-se à necessidade de compreender as representações sociais sobre o meio ambiente e os problemas socioambientais. Sendo assim, ele desenvolve a proposta pedagógica das representações sociais por meio de imagens que podem ser analisadas, discutidas e interpretadas a partir de um contexto local, regional ou mundial (REIGOTA, 2002).

Considera-se que a Educação Ambiental como tema, prática e atividade científica, tornar-se-á visível politicamente e pedagogicamente, quando o educador ambiental construir um campo relacionado aos contextos sociais, políticos e ecológicos, rechaçando a competitividade, a produtividade e a racionalidade científica. Em outras palavras, a Educação Ambiental tem como premissa a construção de uma sociedade justa, livre, democrática e sustentável (REIGOTA, 2012; CARVALHO, 2012).

Os estudos de Reigota (2009; 2002) utilizam a vertente da Educação Política e da Pedagogia Freiriana, que tem como base a autonomia, a liberdade, a resistência e o debate crítico da realidade e do cotidiano escolar. Recentemente, a produção *“Pedagogia freireana en Brasil y México: narraciones de profesoras como modo de resistencia”*, conta a história de vida de professoras que utilizam a pedagogia freiriana como movimento de resistência ambiental no cotidiano escolar. Dão prioridade à prática pedagógica libertadora que enaltece a cultura, a religião, a política e a ecologia de seus países, que foram colonizados e ainda a opressão do patriarcado é constante (RAMOS; REIGOTA, 2020). Sinaliza a importância de considerar as experiências sociais, políticas, pedagógicas e ambientais dos que vêm das margens (REIGOTA, 2010).

Já Carvalho (2002; 2012) inclui nessa narrativa a formação do Sujeito Ecológico, que possui um novo estilo de vida, uma nova forma de pensar e agir no mundo para transformá-lo em um espaço sustentável e menos desigual (FRIZZO;

CARVALHO, 2018). O Sujeito Ecológico é composto por valores, crenças e ideais, portanto, a autora situa-o em três versões, Política, Nova Era e a Gestão Social. Considera que:

Em sua versão política, poderia ser apresentado como sujeito heroico, vanguarda de um movimento histórico, herdeiro de tradições políticas de esquerda, mas protagonista de novo paradigma político-existencial. Em sua versão Nova Era, é visto como alternativo, integral, equilibrado, harmônico, planetário, holista. Em sua versão gestão social, supõe-se que partilhe de uma compreensão política e técnica da crise socioambiental, sendo responsável por adotar procedimentos e instrumentos legais para enfrentá-la, por mediar conflitos e planejar ações (CARVALHO, 2012, p. 68).

Para a autora, a construção e a formação de um Sujeito Ecológico é a possibilidade de um mundo menos desigual e excludente, ou seja, um sujeito que de fato tenha o poder da tomada de decisão para uma sociedade e escola mais sustentáveis. A Educação Ambiental não é apenas um campo de transmissão de conteúdos, informações e ações, é um momento político no qual cada sujeito pode posicionar-se sobre os problemas socioambientais que vivenciamos (CARVALHO, 2002; 2012).

Os problemas socioambientais são o resultado das ações dos seres humanos no meio ambiente. A Educação Ambiental é o movimento que nos dá possibilidade de compreender os conflitos, as contradições e os modos de vida de cada grupo social, sobretudo, entender as mobilizações/lutas ambientais para uma sociedade mais democrática, solidária e emancipatória, características que são a base da justiça social.

Segundo Carvalho, a justiça social significa:

[...] a responsabilidade de todos na preservação dos bens ambientais e a garantia de seu caráter coletivo. Esse tem sido um dos novos conceitos utilizados na luta ambiental, evidenciando a distribuição desigual do acesso aos bens ambientais e de seu uso e a precariedade dos padrões de qualidade de vida a que têm submetido as populações mais pobres do planeta (CARVALHO, 2012, p. 171/172).

A justiça social tem como base assegurar os direitos políticos, culturais e ambientais dos grupos sociais, bem como, desenvolver políticas públicas para que as pessoas tenham acesso justo, equitativo, democrático e transparente das informações sobre os recursos ambientais e os problemas socioambientais que

acontecem em sua comunidade e, principalmente, que possam ser protagonistas desse processo.

Para Loureiro (2003; 2012; 2015) a Educação Ambiental crítica, transformadora e emancipatória considera fortemente a Educação (intencional, integradora e dialógica), para o desenvolvimento do campo ambiental crítico, político e emancipatório das populações excluídas pelo sistema capitalista. Desta forma, há que se superar a linha pragmática e tradicional na área ambiental, que se pauta em objetivos como “tornar consciente” e “cuidar do meio ambiente” entre outros. Segundo Loureiro,

[...] Educação Ambiental crítica, transformadora, socioambiental e popular se refere, enquanto práxis social e processo de reflexão sobre a vida e a natureza, contribuindo com a transformação do modo como nos inserimos e existimos no mundo, a uma única categoria teórico-prática estruturante: educação (LOUREIRO, 2012, p. 40).

A ação reflexiva sobre a relação entre sociedade e natureza pauta-se em qualquer movimento, informação ou orientação na área ambiental, que leve em consideração, o estilo de vida das comunidades, as diferenças culturais, os saberes tradicionais e científicos. O mesmo autor considera que:

A Educação Ambiental promove a conscientização e esta se dá na relação entre o “eu” e o “outro”, pela prática social reflexiva e fundamentada teoricamente. A ação conscientizadora é mútua, envolve capacidade crítica, diálogo, a assimilação de diferentes saberes, e a transformação ativa da realidade e das condições de vida (LOUREIRO, 2012, p. 34).

A prática social reflexiva do lugar que se vive e do entorno da escola é uma ação indispensável no campo ambiental, pois, precisa-se conhecer, compreender e teorizar os problemas socioambientais que afetam e interferem o cotidiano (LOUREIRO, 2003; 2015). O autor ressalta que a justiça social (superação da alienação e exclusão) e ambiental (ambientalismo pragmático e tradicional, que não considera as relações sociais) fornecem subsídios teóricos e estratégicos para a construção de uma sociedade inclusiva, integrada e dialógica (LOUREIRO, 2015; 2019).

Para o autor, atualmente, a Educação Ambiental crítica, foi silenciada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pois a temática ambiental, apresentada

no documento, está alinhada aos ideais neoliberais (SILVA; LOUREIRO, 2020) que divergem fortemente da reflexão e da construção social do mundo atual, proposta no saber ambiental que, com novos princípios, valores e conceitos, formam a racionalidade ambiental (LEFF, 2001; 2002).

A construção do saber ambiental pauta-se em uma nova configuração/visão dos processos políticos, culturais, sociais, tecnológicos e ambientais desenvolvidos na perspectiva das disciplinas tradicionais, que por vezes acabam fragmentando, compartimentando e categorizando esses aspectos no campo ambiental. Dessa forma, Leff (2001) sinaliza:

[...] Este saber emerge de um processo transdisciplinar de problematização e transformação dos paradigmas dominantes do conhecimento; transcende as teorias ecologistas, os enfoques energistas e os métodos holísticos no estudo dos processos sociais. [...] o saber ambiental faz falar as verdades silenciadas, os saberes subjugados, as vozes caladas e o real submetidos ao poder da objetivação cientificista do mundo (LEFF, 2001, p. 149/150).

O saber ambiental é uma nova perspectiva de problematizar o campo ambiental nos conhecimentos teóricos e práticos para a recontextualização da relação sociedade e natureza, considerando os valores éticos, os conhecimentos práticos e científicos e os saberes tradicionais e a complexidade da temática ambiental de maneira transdisciplinar e interdisciplinar. Em outras palavras, construindo um novo saber: a racionalidade ambiental se constitui na integração dos sujeitos, nas subjetividades, nas práticas ambientais e no desenvolvimento sustentável (LEFF, 2001; 2002).

Nesse sentido, como afirma Sauvé (1999; 2005; 2015; 2016) a Educa o Ambiental   formada por três esferas que têm liga o direta com o desenvolvimento pessoal e social, sendo a rela o a si mesmo (identidade), com os outros (alteridade humana) e a rela o com o *oikos* (Terra) que abriga todas as formas de vida (SAUVÉ, 2016). Sinaliza ainda que no campo ambiental   fundamental “[...] um projeto pessoal e social de constru o de si mesmo e ao mesmo tempo de reconstru o do mundo pela significa o e pelo agir (SAUVÉ, 2016, p. 5).”

Esse modo de agir e pensar, ou seja, o nosso “ser-no-mundo” (SAUVÉ, 2015; 2016) está conectado ao meio ambiente, lugar que construímos nossas rela es sociais, nossa identidade, nossa solidariedade e a nossa resiliência. Para Sauvé (2015, p. 1) o “objeto da educa o ambiental   de fato, fundamentalmente,

nossa relação com o meio ambiente”.

Portanto, para desenvolver a Educação Ambiental o educador ambiental ou professor precisa ter como premissa a reflexão crítica, a democracia, a equidade e a cidadania na perspectiva do meio ambiente. Para Sauvé (2017, p.15) o “*El educador ambiental puede ser un docente, un formador, un animador, un comunicador, un periodista, [...] todos trabajando juntos para realizar una verdadera sociedad educativa*”.¹⁴

Para a autora, o meio ambiente pode ser contextualizado por vários aspectos que s o: a) *meio ambiente e natureza*: os problemas socioambientais nessa rela o precisam ser minimizados, pois a identidade, a cultura e natureza nos une de forma incondicional enquanto seres vivos; b) *meio ambiente e recurso*: n o existe vida sem os bens naturais, porém, a necessidade de consumir com responsabilidade; c) *meio ambiente e problema*:   preciso investig -los e conhecê-los considerando a realidade em que vivemos, geralmente estão ligados a movimentos de poder e interesse econômico, bem como, escolhas de valor; d) *meio ambiente e sistema*: conhecer e respeitar a complexidade da diversidade ambiental e dos ecossistemas; e) *meio ambiente e lugar*: a responsabilidade ambiental começa pelo lugar, a casa, a escola e o bairro para que possamos atingir o global; f) *meio ambiente e biosfera*: a Terra como a matriz da vida, tudo está interligado; g) *meio ambiente e projeto comunitário*: a mudança acontece no coletivo, que precisam ser consideradas as experiências, os saberes tradicionais e o conhecimento científico (SAUVÉ, 2005; 2017).

Sauvé (2015) diz que há outras possibilidades para o educador ambiental, ou professor, considerar o meio ambiente, sendo o território na narrativa dos povos indígenas e a paisagem na ciência geográfica, ainda   possível compreender as rela es locais e contextualizar a evolu o histórica, ambiental, cultural, econômica e política que estão presentes no meio ambiente. Portanto, a Educa o Ambiental   um campo importante na Educa o, para a reconstru o da rela o entre os seres humanos, a sociedade e o meio ambiente (SAUVÉ, 1999) e   desenvolvida/contextualizada de diversas formas no âmbito escolar.

Nesse sentido, Sauvé (2015) e Layrargues e Lima (2014) sabedores da

¹⁴“O educador ambiental pode ser um professor, um formador, um animador, um comunicador, um jornalista [...] todos trabalhando juntos para realizar uma educa o verdadeira   sociedade (SAUVÉ, 2017, p.15)”

diversidade teórica, metodológica e dos contextos culturais, históricos, políticos no campo ambiental e, também, das diferentes estratégias utilizadas nas escolas, nas universidades, nas associações, nas Organizações não Governamentais (ONGs) e nas instituições privadas para desenvolver a temática ambiental, fazem um compilado caracterizando as correntes (SAUVÉ, 2015) e as macrotendências (LAYRARGUES; LIMA, 2014) utilizadas na Educação Ambiental. Respectivamente, Sauvé (2015) sinaliza que os atores:

[...] adotam diferentes discursos sobre a EA e propõem diversas maneiras de conceber e de praticar a a o educativa neste campo. [...] como encontrar-se em tal diversidade de proposi es? Como caracterizar cada uma delas, para identificar aquelas que mais convém a nosso contexto de interven o, e escolher aquelas que saberão inspirar nossa própria prática? Uma das estratégias de apreensão das diversas possibilidades teóricas e práticas no campo da educa o ambiental consiste em elaborar um mapa deste "território" pedagógico. Trata-se de reagrupar proposi es semelhantes em categorias, de caracterizar cada uma destas últimas e de distingui-las entre si, ao mesmo tempo relacionando-as: divergências, pontos comuns, oposi o e complementaridade (SAUVÉ, 2015, p. 1).

Dessa maneira, categoriza a Educa o Ambiental em quinze (15) correntes, desde as mais tradicionais (décadas de 1970 a 1980) até as recentes. A autora definiu parâmetros para as correntes, sendo: a) concep o dominante do meio ambiente; b) inten o central da educa o ambiental; c) enfoques privilegiados; e d) exemplo(s) de estratégia(s) ou de modelos(s) que ilustra(m) a corrente (SAUVÉ, 2015).

As correntes tradicionais e suas representatividades: Naturalista (natureza), Conservacionista/recursista (gestão ambiental), Resolutiva (modifica o de comportamentos), Sist mica (resolu o de problemas), Científica (rela o causa e efeito), Humanista (sensorial e afetivo), Moral/ tica (valores). As correntes mais recentes e suas características: Holística (visão de mundo), Biorregionalista (Bacia Hidrográfica), Prática (a o e reflexão), Crítica (teoria e a o), Feminista (análise e denúncia das rela es de poder), Etnográfica (cultura como referência), Eco-educa o (desenvolvimento pessoal para atuar com responsabilidade), Sustentabilidade (utilizar racionalmente os recursos).

Sauvé (2015) ressalta que a cartografia das correntes na Educa o Ambiental, consideram a realidade da América do Norte e da Europa, sendo necessária uma pesquisa da temática ambiental desenvolvida na América Latina. Porém, essa categoriza o das correntes   muito utilizada nas pesquisas

acadêmicas no Brasil.

No Brasil, Layrargues e Lima (2014) compreendendo a diversidade, as tendências e as multiplicidades das práticas pedagógicas e das estratégias para desenvolver a temática ambiental, sistematizam três macrotendências político-pedagógicas na Educação Ambiental: a conservacionista, a pragmática e a crítica. Na realidade a prática pedagógica/educativa precisa considerar as diversas percepções, formações e encaminhamentos metodológicos para o desenvolvimento da Educação Ambiental. Os autores, a priori, identificam que:

Na prática, isso significa que existem muitos caminhos possíveis de conceber e de realizar os meios e os fins da Educação Ambiental. Dependendo desse conjunto complexo de circunstâncias, alguns atores escolhem um determinado caminho, outros escolhem um caminho diferente: uns acreditam ser determinante o desenvolvimento da sensibilidade na relação com a natureza, outros entendem que é fundamental conhecer os princípios ecológicos que organizam a vida. Alguns têm forte expectativa no autoconhecimento individual e na capacidade de mudança do próprio comportamento em relação à natureza, outros estão seguros que é preciso contextualizar o problema ambiental com suas dimensões sociais e políticas, entre outras possibilidades (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 6).

A macrotendência *conservacionista* tem como base a ecologia, sobretudo a afetividade em relação a natureza e a mudança de comportamento individual, consideram fortemente a biodiversidade, as unidades de conservação, os biomas, o ecoturismo e as práticas agroecológicas. A *macrotendência pragmática* está vinculada ao desenvolvimento sustentável e ao consumo sustentável, ou seja, segue a lógica da economia e do consumo verde, que são representados pelas certificações, pela ecoeficiência produtiva, pelo consumo sustentável e pela responsabilidade socioambiental. Layrargues e Lima (2014) ressaltam que as duas macrotendências são comportamentalistas e individualistas, porém, a pragmática é uma evolução da conservacionista que possui uma visão teórico-metodológica mais simplificada das relações culturais e políticas entre sociedade e natureza.

A *macrotendência crítica* é representada pela complexidade, pela reflexão, pela subjetividade, pelos valores e suas crenças, portanto, as correntes da Educação Ambiental popular, emancipatória e transformadora fazem parte desse processo. A crítica dar-se-á principalmente no campo das desigualdades sociais, na injustiça socioambiental e nos conflitos territoriais, ou seja, pela relação sociedade, cultura e natureza não há respostas prontas e acabadas, pois o debate ambiental está em constante transformação. Desse modo, as correntes e as macrotendências

da Educação Ambiental nos fazem refletir sobre a evolução da área ambiental, bem como, traçar uma aproximação com nosso campo de pesquisa, que se refere à Educação Ambiental no contexto das escolas localizadas nas proximidades de uma mesma bacia hidrográfica (SAÚVE, 2015; LAYRARGUES, LIMA, 2014).

Nessa pesquisa, acredita-se que a abordagem mais efetiva para a prática pedagógica reflexiva, crítica e transformadora dá-se pelas características da macrotendência crítica, pois o raciocínio geográfico dos problemas socioambientais no território da bacia hidrográfica, precisa superar a localização e a descrição dos aspectos físicos. Para que de fato aconteça uma tomada de decisão, faz-se necessário que a sociedade tenha uma compreensão mais ampla de suas atitudes em relação aos problemas socioambientais. Por exemplo, a impermeabilização dos solos; o descarte de resíduos sólidos e químicos nos rios; a retirada da mata ciliar; as construções irregulares se constituem nas principais causas da crise hídrica, mas nem sempre a sociedade tem consciência dessas causas e de suas interações e consequências.

No capítulo 2 será apresentado um panorama das bacias hidrográficas no Brasil, no Paraná e em Curitiba, com destaque a sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri. Nesse contexto, destaca-se como a ação antrópica no espaço geográfico interfere na bacia hidrográfica, sobretudo sendo determinante em relação aos problemas socioambientais, com destaque na escassez de água em escala mundial, nacional, estadual e local.

2 BACIAS HIDROGRÁFICAS E OS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS

Dentre os problemas socioambientais, comumente identificados nas bacias hidrográficas, está a escassez hídrica, que afeta diretamente a qualidade de vida dos seres humanos e que, portanto, deveria fazer parte do repertório de temas abordados nas escolas, ou de conteúdos, como por exemplo, a bacia hidrográfica. Dessa forma, no início do segundo capítulo há uma contextualização sobre a crise hídrica e a relação com a Educação Ambiental. Na sequência contextualiza-se o conceito físico da bacia hidrográfica e utiliza-se alguns autores para explicar a complexidade dos fenômenos que acontecem no território da bacia. Há também a categorização, as características e os desafios das bacias em nível nacional pela perspectiva do Conselho Nacional de Recursos Hídricos e da Agência Nacional de Águas. Destaca-se as bacias hidrográficas de Curitiba e detalha-se os aspectos físicos e os problemas socioambientais na sub-bacia do rio Bacacheri, bem como as características sociodemográficas da regional Boa Vista, onde se encontra o colégio pesquisado.

2.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A SUA RELAÇÃO COM O TERRITÓRIO DA BACIA HIDROGRÁFICA: A CRISE HÍDRICA

As mudanças climáticas e a crise hídrica são problemas socioambientais que afetam as pessoas em diversos lugares do mundo e estão relacionados à forma que os seres humanos utilizam os bens naturais, respectivamente, pela geração de energia, atividades industriais e transporte, agropecuária, descarte incorreto de resíduos sólidos, o desmatamento, pelo consumo irresponsável, agricultura e a poluição dos recursos hídricos, entre outros.

Tundisi e Matsumura Tundisi (2020, p. 101) apontam que a crise hídrica está relacionada às “[...] mudanças globais que são uma realidade e deverão afetar decisivamente as águas urbanas, o ciclo da água e devem provocar eventos extremos com secas e inundações”. Nesse sentido, a UNESCO alerta no Relatório Mundial de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos, denominado de “Água e

mudança climática” (vídeo da campanha)¹⁵, que não há como não relacionar a crise hídrica com as mudanças climáticas, logo, a edição tem como objetivo ajudar na melhoria da gestão dos recursos hídricos, oferecendo possibilidades para a mitigação dos problemas socioambientais.

Dentre todos os fenômenos que compõem o cenário global de problemas socioambientais, a “Água” destaca-se como uma preocupação crescente. Dentre os problemas relacionados com a crise hídrica, estão a poluição dos rios, a canalização e retificação de cursos d’água, a impermeabilização do solo nas cidades, as ocupações irregulares, a retirada da mata ciliar, os problemas de saneamento urbano, etc. Tais questões afetam diretamente a qualidade de vida da população e, por conseguinte, precisam ser enfrentados de forma coletiva, na perspectiva de uma Educação Ambiental transformadora, emancipatória e crítica.

Para Bacci e Pataca (2008), a exploração dos bens naturais, em especial a água, resultou em uma crise socioambiental profunda, desigual e preocupante, quando considerados os aspectos sociais, econômicos, culturais, tecnológicos e ambientais. A crise socioambiental acentua a pobreza, a falta de saneamento básico, a degradação dos rios e o desmatamento das florestas, que interferem diretamente nas mudanças climáticas, na escassez de água e na qualidade de vida dos seres vivos (MARENGO, 2008; TUNDISI, 2008; LANNA, 2008).

Marengo (2008) alerta que diversas pesquisas científicas têm considerado que a mudança climática pode afetar a variabilidade e a disponibilidade na quantidade e qualidade da água nas bacias hidrográficas. O autor aponta que no ano de 2017,

[...] segundo a ONU, 117 milhões de pessoas em todo o mundo foram vítimas de cerca de trezentos desastres naturais, incluindo secas devastadoras na China e na África e inundações na Ásia e na África [...]. A mudança climática significa que os desertos, cedo ou tarde, expulsarão 135 milhões de pessoas das suas terras, segundo estimativas das Nações Unidas. A maioria desses indivíduos mora no Terceiro Mundo. Segundo previsões da Unesco, 1,8 bilhão de pessoas podem enfrentar escassez crítica de água em 2025, e dois terços da população mundial podem ser afetados pelo problema no mesmo ano (MARENGO, 2008, p. 84).

Marengo (2008) destaca que a junção entre o crescimento das populações urbanas, a exploração, a degradação e a poluição dos recursos hídricos já atingiram

¹⁵ Water and Climate Change. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=S21Ho5nF4PA&t=2s>>. Acesso janeiro. 2022.

um patamar preocupante e podem afetar a distribuição de água em escala local, regional e global. Assim sendo, utilizar a água de forma sustentável e “Economizar água para o futuro não é lutar por um objetivo distante e incerto (MARENGO, 2008, p. 90), pois a crise hídrica já assola a população mundial.

Tundisi (2018) destaca outra questão importante: a qualidade da água que compõe o sistema hídrico e os mananciais é fundamental para o bem-estar humano, o funcionamento dos ecossistemas, o desenvolvimento econômico, a sustentabilidade ambiental e para a saúde humana, fatores que fazem parte da segurança hídrica.

Segundo Jacobi *et al.* (2018) o termo “segurança hídrica” vem se desenvolvendo pela declaração de acesso à água e ao saneamento básico pela UN-Water/ONU e compreende: 1) a capacidade de garantir à população acesso sustentável a quantidade adequada de água de qualidade aceitável; 2) evitar que as pessoas sofram com poluição e com desastres relacionados à água, como enchentes e estiagens; 3) preservar os ecossistemas responsáveis pela renovação da água; 4) garantir clima de paz e estabilidade política. Sobretudo, a importância de informar e orientar sobre o reuso das águas superficiais e subterrâneas e o incentivo ao consumo sustentável.

Nessa perspectiva, ressaltam Gomes e Loureiro (2012), que as sociedades precisam repensar a utilização do recurso hídrico e, principalmente, lembrar que a água não é um bem infinito, caso não se intensifiquem as políticas públicas e a gestão ambiental, o planeta poderá entrar em um colapso hídrico. Tundisi e Matsumura Tundisi (2020) corroboram ao afirmar que as alterações das mudanças dos ciclos climáticos poderão causar muitos impactos negativos ao uso das águas superficiais e subterrâneas na irrigação, na navegação, na dessedentação entre outros.

Boëchat *et al.* (2021) destacam uma questão fundamental para a compreensão sobre a temática, a crise hídrica não deve ser compreendida pelo viés da quantidade de água que os seres vivos precisam para suprir suas necessidades, mas pela quantidade de água disponível para as atividades humanas e a manutenção dos ecossistemas que asseguram o equilíbrio ambiental de todos. Inclui-se nessa dinâmica as mudanças climáticas e o uso e exploração dos bens naturais, bem como, o uso e a ocupação da terra e a retirada da mata ciliar para esse fim.

Para os autores a crise hídrica no Brasil e no mundo é representada por várias crises em uma, que incluem a falta de valoração ambiental e da condição humana, portanto:

[...] Torna-se evidente que a crise hídrica no Brasil, assim como no resto do mundo, é uma crise ambiental, política, econômica, social e de saúde pública. Apenas após compreendermos essa natureza transdisciplinar da crise hídrica, em seus mais diversos graus de complexidade, seremos capazes de propor soluções verdadeiramente efetivas frente à expansão de um problema, que não é novo, e certamente não se solucionará a curto e médio prazos (BOËCHAT, *et al.*, 2021, p. 1).

Há que se compreender que a crise hídrica envolve as questões econômicas, políticas, ambientais, sociais e a saúde, e que todos estão interligados. Para que se possa mitigar a crise hídrica faz-se necessário intensificar as políticas públicas e as informações científicas (BUCKERIDGE; RIBEIRO, 2018) sobre a bacia hidrográfica, para maximizar o saneamento básico e minimizar as doenças de veiculação hídrica (diarreia, malária, dengue, esquistossomose, helmintoses, leptospirose, intoxicação por cianotoxinas) e os conflitos sociais e políticos que são gerados pela má distribuição no abastecimento, sobretudo entender o impacto das mudanças climáticas na escassez da água (BOËCHAT, *et al.*, 2021).

Cirilo (2015) e Buckeridge e Ribeiro (2018) destacam que a crise hídrica é um entrave para o desenvolvimento e para qualidade de vida das pessoas, e pode gerar sérios conflitos e confrontos em, pelo menos, cinco regiões do mundo. As tensões se acentuam nos países em desenvolvimento, sendo que a gestão e o planejamento dos recursos hídricos são incipientes e, principalmente, porque a água é poluída e desperdiçada. Alertam que o tratamento da água em período de escassez é mais complexo e caro, pois a retirada da água que está no fundo do reservatório pode conter elementos químicos e, para eliminá-los, há necessidade de um tratamento sofisticado, que encarece o custo da água. Em muitos casos as toxinas não são excluídas. Complementa Tundisi (2018, p. 41) que “As consequências para a saúde humana também são graves.” Pois, na água contaminada há também o crescimento de vírus, bactérias, protozoários que afetam a saúde humana.

Tundisi e Matsumura Tundisi (2020), Tundisi (2018), Marengo (2008), Boëchat (2021), Cirilo (2015) contextualizam os grandes problemas e desafios da questão hídrica no presente e futuro próximo. Segundo eles, os principais pontos a serem destacados são os seguintes:

- 1) a população mundial triplicou em 100 anos, elevando o desenvolvimento urbano e o consumo de água;
- 2) mais de 1 bilhão de pessoas não têm acesso a água potável e a maior parte dessa população é composta por mulheres e crianças que precisam andar, aproximadamente 10km, para conseguir a água para beber e cozinhar;
- 3) com a intensificação da poluição hídrica as doenças de veiculação hídrica atingem um contingente maior das populações pobres, principalmente as crianças, causando a morte de muitas. Para minimizar essa situação, a possibilidade é investir no tratamento da água e nas políticas públicas relacionadas às bacias, porém, essa ação ainda não é uma prioridade para a maior parte dos governos.
- 4) as políticas públicas precisam ser integradas, caso contrário o desenvolvimento sem planejamento das cidades resulta em aumento da impermeabilidade do solo, que afeta diretamente a recarga dos aquíferos, a intensificação das ilhas de calor e o abastecimento de água à população torna-se mais caro e ineficiente.
- 5) quando a bacia hidrográfica é degradada, a mata ciliar é retirada e a margem do rio é ocupado, a dinâmica do rio é reconquistar sua planície de inundação natural, resultando em inundações e catástrofes aos seres humanos. Outra ação que degrada a bacia é a “transposição de águas de uma bacia hidrográfica para outra (TUNDISI, 2018, p. 40)”.
- 6) o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas sinaliza que as regiões semiáridas podem se transformar em desertos, tornando-as em regiões inóspitas.
- 7) a ação antrópica já alterou o sistema hídrico em várias regiões do mundo, ou seja, pequenos córregos foram aterrados, como também rios importantes não chegam mais ao mar e metade dos pantanais do planeta desapareceram. Soma-se a essa questão a perda de biodiversidade, ou seja, o aumento da taxa de extinção de espécies da fauna e da flora em ambientes terrestres e ou em áreas continentais, fato que está diretamente conectado com a crise hídrica global (DEVELEY, 2018).

8) outra preocupação é a perda de água no sistema de abastecimento no ambiente doméstico, na indústria, no comércio e na irrigação. Há necessidade de repensar a forma de uso de água mais sustentável para a atividade humana.

9) por fim, a humanidade necessitará de mais energia no futuro. E “A questão fundamental é: como vai ser produzida essa energia, a que custo ambiental e quais os conflitos que serão gerados com outras atividades?” (CIRILO, 2015, p. 5).

Cirilo (2015) descreve um cenário preocupante relacionado à crise hídrica, ou seja, paulatinamente a qualidade de vida da população mundial vai sendo alterada, em destaque as regiões mais pobres do mundo, especificamente as mulheres e as crianças são as que mais sofrem com a disponibilidade da água e a escassez hídrica. O autor destaca que há dois tipos de escassez de água, sendo o primeiro a *escassez econômica* que está ligada à falta de investimento na infraestrutura, caracterizando em uma distribuição desigual. E, a segunda, seria a *escassez física*, quando o recurso hídrico não consegue suprir as necessidades básicas da população, por exemplo, em regiões áridas, ou seja, 25% da população mundial vive em bacias que há escassez física de água.

No Estado do Paraná não há indícios de escassez física, pois a região conta com 16 bacias hidrográficas que são cortadas por diversos rios principais, afluentes e subafluentes de relevância nacional. Para o Gerenciamento de Recursos Hídricos as bacias foram divididas em 12 Unidades Hidrográficas que podem ser a bacia em sua totalidade ou parte dela para promover a gestão e o planejamento territorial dos recursos hídricos. Cabe, ressaltar que o consumo de água destaca-se pelo abastecimento público com, aproximadamente, 42%, na demanda industrial com 24%, agricultura 21% e pecuária com 13% (PARANÁ, 2010).

A Agência Nacional de Águas destacou, por meio da Resolução ANA (Nº 77/2021), que a Região Hidrográfica do Paraná é reconhecida pela sua importância econômica e social, porque concentra os principais reservatórios para a manutenção da segurança hídrica e energética da região. Mas, perante o cenário de crise hídrica, há necessidade dos setores da indústria, da agricultura e da pecuária reverem as formas de utilização e exploração dos recursos hídricos, pois a redução do uso da água potável aumentará a disponibilidade do bem natural (BRASIL, 2021).

Para Fischer *et al.* (2021), os órgãos Federal e Estadual precisam traçar ações e estratégias para mitigar a escassez hídrica no Estado do Paraná, uma delas foi o rodízio de água para a população, que afeta diretamente na qualidade de vida das pessoas (BRASIL, 2021). Outra forma é a conscientização da população, por meio da Educação Ambiental e responsabilidade do poder público e das empresas privadas no desenvolvimento de projetos e programas na área ambiental, pois a água é um recurso finito e essencial à vida (FISCHER, *et al.*; 2021).

Mesmo com todas as ações, as estratégias e o recurso hídrico disponível no estado, alguns municípios no estado do Paraná foram atingidos pela escassez hídrica, observe na figura 1 o mapa e a reportagem sobre: “Crise hídrica: Paraná tem 13 cidades em estado de alerta e outras 18 com racionamento de água”¹⁶

FIGURA 1: Crise Hídrica: Paraná tem 18 cidades com racionamento de água



FONTE: Reprodução/RPC (2021).

A reportagem relata rapidamente como as atividades humanas são afetadas pela crise hídrica no estado do Paraná, mais especificamente no oeste e sudoeste.

[...] Em Cascavel, no oeste do estado, produtores rurais relatam que tiveram que abandonar as lavouras ou o trabalho com a criação de animais porque tiveram que decidir entre irrigar a produção, hidratar o gado ou poupar água para a família beber. O agricultor Airton Arezi conta que ele e a esposa produziam verduras e legumes para vender na feira de Cascavel e também forneciam produtos para a merenda escolar. "Nós estamos nos

¹⁶ Crise hídrica: Paraná tem 13 cidades em estado de alerta e outras 18 com racionamento de água. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2021/09/07/crise-hidrica-parana-tem-13-cidades-em-estado-de-alerta-e-outras-18-com-racionamento-de-agua.ghtml>>. Acesso dezembro. 2021.

mantendo na propriedade porque temos um poço artesiano, mas estamos tirando pouca água dele porque estamos com medo que ele seque também" [...]. Há seis meses as minas d'água da propriedade secaram, e a única fonte que sobrou está no limite. A escolha da família foi deixar a produção de orgânicos e usar a água para as funções básicas na casa. [...] No fim de agosto, a Prefeitura de Cascavel decretou estado de emergência hídrica para ajudar principalmente os agricultores na renegociação de dívidas provocadas pela estiagem. As perdas no campo, segundo o município, passam dos R\$ 600 milhões. Os problemas da seca atingem o Paraná desde 2019, e o governo do estado decretou situação de emergência hídrica, que chegou a ser prorrogada (SANEPAR, 2011, online).

As pesquisas revelam (CIRILO, 2015; BUCKERIDGE, RIBEIRO, 2018; BOËCHAT, *et al.*, 2021; MARENCO, 2008; TUNDISI, 2008; LANNA, 2008 entre outros) que podem ser verificados em fatos cotidianos, as evidências das consequências da crise hídrica, afetando diretamente a saúde e a qualidade de vida das pessoas, bem como a fauna, a flora, os solos, e as atividades econômicas.

Considerando as características geográficas do município de Curitiba-PR, nas quais se localizam 6 bacias hidrográficas (Atuba; Barigui; Belém; Iguaçu; Passaúna; Ribeirão dos Padinhas), é possível perceber a importância do desenvolvimento das práticas pedagógicas nas aulas de Geografia, em relação ao território da bacia hidrográfica que a escola está inserida, para compreender que esse tema não é apenas como um conteúdo limitado a um componente curricular, mas sim, como um elemento que faz parte da dinâmica de vida da sociedade. Pois, os problemas socioambientais interferem diretamente na qualidade de vida dos seres humanos.

O abastecimento de água de Curitiba é denominado de Sistema de Abastecimento Integrado de Curitiba (SAIC), que atende a capital e alguns municípios da Região Metropolitana de Curitiba - RMC (São José dos Pinhais, Fazenda Rio Grande, Araucária, Campo Magro, Almirante Tamandaré, Colombo, Campina Grande do Sul, Quatro Barras, Pinhais e Piraquara). Porém, ressalta-se que Curitiba utiliza aproximadamente 66% do volume de água produzido pelo SAIC, que vem dos seguintes mananciais: Barragem Iraí, Piraquara I, Piraquara II, bacia incremental e barragem do Passaúna, que fazem parte da organização, planejamento e sistematização da Companhia de Saneamento do Paraná - Sanepar (CURITIBA, 2017).

A Sanepar é uma empresa de capital misto (aberto), mas controlada pelo estado do Paraná, é a responsável pelo saneamento básico de 345 cidades no

estado (o Paraná possui 399 municípios). É uma companhia que desenvolve programas e projetos voltados à sustentabilidade e à revitalização dos rios urbanos e à conscientização do uso da água. Porém, a companhia utiliza a captação de água subterrânea, ou seja, aproximadamente 850 poços que estão distribuídos em sete principais aquíferos, sendo: Cristalino, Carste, Paleozóico, Guarani, Serra Geral, Caiuá e Guabirotuba para atender a demanda hídrica da população, indústria, agricultura e pecuária. Outra questão, é a construção de barragens, que afeta a população ribeirinha, bem como a fauna e a flora do território da bacia hidrográfica que o rio sofrerá com o processo de represamento, são ações para aumentar a eficácia e a produtividade da Sanepar.

Para tentar minimizar a situação da crise hídrica em Curitiba, a prefeitura, o governo do estado e a Sanepar, em setembro de 2021, criaram o programa “Reserva hídrica do futuro”¹⁷, que consiste em interligar as antigas cavas do rio Iguaçu para a formação de lagos (vídeo do projeto)¹⁸, para suprir a necessidade do abastecimento à população de Curitiba em períodos de estiagem acentuada. O projeto tem como objetivo, também, a criação de parques e a proteção das áreas de mananciais com planos de ocupação ordenada. O projeto tem uma

[...] área estimada da Reserva Hídrica do Futuro é de aproximadamente 21 quilômetros quadrados, sendo 14,5 quilômetros quadrados áreas de águas e lagos, o que corresponde a 65% do total, [...]. O primeiro trecho que deve receber as ações fica entre o Rio Barigui e a BR-277, compreendendo os bairros Caximba, Campo de Santana, Umbará e Ganchinho. [...] O segundo trecho fica entre a BR-277 e o Rio Atuba, compreendendo o Alto Boqueirão, Boqueirão, Uberaba e Cajuru. Já há unidades de conservação consolidadas nestes trechos, e que irão compor o projeto, como o Refúgio de Vida Silvestre do Bugio, o Zoológico de Curitiba, o Parque Náutico, o Memorial da Imigração Japonesa e o Parque Peladeiros. [...] já estão em andamento, na capital, ações de sensibilização da população para o consumo consciente e racional da água e aumento da capacidade de reservação com a implantação de 30 poços subterrâneos e instalação de reservatórios em áreas de maior vulnerabilidade social [...] (SANEPAR, 2021, online).

¹⁷ Prefeitura de Curitiba e Governo do Paraná criam a Reserva Hídrica do Futuro. 2021. Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/prefeitura-de-curitiba-e-governo-do-parana-criam-a-reserva-hidrica-do-futuro/60553>>. Acesso janeiro. 2022.

¹⁸ Lançamento do programa Reserva Hídrica do Futuro. 2021. Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/videos/lancamento-do-programa-reserva-hidrica-do-futuro/5895>>. Acesso janeiro. 2022.

Sendo assim, a prefeitura de Curitiba deu início a perfuração de vários poços artesianos na cidade (vídeo sobre a ação)¹⁹. Essa ação faz parte do projeto “Reserva Hídrica do Futuro”, um esforço de solução para minimizar a crise hídrica. A água retirada do subsolo deve abastecer as unidades de saúde, as escolas, as creches e outras atividades essenciais de Curitiba. Em dezembro de 2021, a Sanepar²⁰ iniciou as ações para o desenvolvimento do projeto que prevê:

[...] a recuperação de 150 quilômetros de rios e a formação de 1.800 hectares de parques entre a região da Serra do Mar e Porto Amazonas, nos Campos Gerais. [...] retirou quase 100 mil metros cúbicos de vegetação aquática da Lagoa Corine e do canal de água limpa do Rio Iguaçu, em Piraquara, o que pode levar a um incremento de disponibilidade hídrica de até 20% ao sistema de tratamento de água do Iguaçu. [...] A limpeza do canal foi feita em uma extensão de 3,7 quilômetros, no trecho da captação até a ponte da Avenida Iraí. Em 112 mil metros quadrados, foram retirados 90 mil metros cúbicos de vegetação. Na Lagoa Corine, com área de 45 mil metros quadrados, a vegetação retirada somou 9 mil metros cúbicos (SANEPAR, 2021, não p.).

Percebe-se nos decretos que, no Paraná e em Curitiba, há ações e estratégias para atenuar a crise hídrica, mas seus resultados dependem de uma série de fatores, dentre eles, a própria consciência da população sobre o uso dos bens hídricos. Sabe-se que no Brasil os problemas relacionados à crise hídrica estão relacionados à má distribuição do recurso hídrico, bem como, à degradação que é resultado da poluição doméstica e industrial. Buckeridge e Ribeiro (2018) consideram algumas ações/estratégias para mitigar a escassez hídrica no Brasil, muitas práticas já foram desenvolvidas em Paris, Nova York, Buenos Aires e Barcelona com resultado positivo.

A primeira dessas estratégias seria recuperar os mananciais, ou seja, reflorestar. A segunda, seria o uso da água subterrânea, porém deve ser utilizada com parcimônia. Na sequência, a terceira, é diminuir as perdas do sistema, à vista disso, mapear e monitorar precisam fazer parte da gestão e planejamento dos recursos hídricos. Além disso, tratar o esgoto é fundamental, bem como é importante reutilizar a água. Por fim, se destaca a necessidade de informar e conscientizar a população da disponibilidade da água que consomem e quanto custa para

¹⁹ Programa Reserva Hídrica do Futuro. 2021. Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/videos/programa-reserva-hidrica-do-futuro/5654>>. Acesso janeiro. 2022.

²⁰ Sanepar inicia obras da Reserva Hídrica do Futuro para recuperação de 150 km de rios. Disponível em: <<https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Sanepar-inicia-obras-da-Reserva-Hidrica-do-Futuro-para-recuperacao-de-150-km-de-rios>>. Acesso janeiro. 2022.

disponibilizá-la para o consumo. Resumindo, envolver a população na gestão da água e na tomada de decisões e definições de políticas públicas voltadas à bacia hidrográfica, que cada grupo de pessoas ocupa (BUCKERIDGE; RIBEIRO, 2018; BOËCHAT *et al.*, 2021; TUNDISI, 2018; MARENGO, 2008 entre outros) são ações fundamentais e que precisam ser adotadas pela sociedade.

Outra proposta de estratégia é a conscientização pelo conceito de água virtual, criado em 1998. Segundo Allan (2003), esse conceito corresponde à quantidade de água utilizada na produção de um produto, ou seja, é uma forma de conscientizar os consumidores e produtores sobre o uso sustentável do recurso hídrico. Coaduna-se a esse conceito a Pegada Hídrica, criada em 2002, que mede direta e indiretamente a utilização e a contaminação da água no processo de produção dos bens e serviços em escala local, regional e global. Considera também, a importação e exportação dos alimentos (JACOBI, 2012; EMPINOTTI *et al.*, 2012).

Ressalta Jacobi *et al.* (2018) que diante da crise hídrica e a dificuldade dos gestores públicos em sanar os problemas socioambientais, faz-se necessário que a sociedade se organize para ter direito às informações e o acesso à água e ao saneamento. Pois, a Lei das Águas (nº 9.433/1997) propõe a transparência de informações, sobretudo numa gestão hídrica participativa, descentralizada e democrática para fortalecer uma possível tomada de decisão nesse processo. Ressalta, “[...] que a transparência não necessariamente pode levar à influência do processo de tomada de decisão, mas pode servir como uma ferramenta de monitoramento de ações propostas” (JACOBI, *et al.*, 2018, p. 101).

Nessa perspectiva, percebe-se a importância da Educação Ambiental em relação aos cuidados com as bacias hidrográficas e a formulação de estratégias de enfrentamento da crise hídrica. Vale ressaltar que nessa pesquisa se compreende a crise hídrica na perspectiva do primeiro Relatório Mundial da Água: se há problemas com os serviços essenciais de água e saneamento, haverá ameaças à saúde humana, à pobreza e os conflitos serão acentuados, conseqüentemente, aumentará o número de refugiados, dentre outros problemas socioambientais. Sobretudo, afetará a gestão dos recursos hídricos utilizados na indústria, na agricultura, na geração de energia e no turismo. Portanto, a crise hídrica envolve aspectos culturais, econômicos, políticos, religiosos e ambientais (CASTRO, 2007 *apud* UNESCO, 2006).

Arrojo (2006) sinaliza os três desafios éticos para uma nova cultura da água para a gestão e planejamento, que são: 1) garantir a sustentabilidade dos nossos ecossistemas aquáticos; 2) promover novos modelos de gestão pública da água, de forma participativa e democrática para garantir os direitos e a cidadania básica dos seres vivos; 3) resgatar nossa relação afetiva com a água, resgatando os valores patrimoniais e a identidade territorial dos nossos rios.

Para o enfrentamento de tal crise, não é possível desconsiderar o importante papel das escolas, que por meio de práticas pedagógicas, na perspectiva interdisciplinar, multidisciplinar e transversal, possuem grande relevância. Nesse contexto, a Educação Ambiental se constitui como um importante processo na formação dos estudantes, permitindo a formação de uma consciência crítica sobre a realidade, com vistas a transformá-la com base na emergência de uma cultura que considere os princípios da sustentabilidade socioambiental. Para Jacobi *et al.* (2018, p. 119) em um

[...] contexto de escassez hídrica, o desafio de promover uma mudança na dinâmica de consumo evidencia cada vez mais a necessidade de ampliar o envolvimento público por meio de iniciativas que possibilitem um aumento do nível de percepção dos problemas ambientais dos moradores, garantindo a informação e a consolidação institucional de canais abertos para a participação numa perspectiva pluralista. A educação ambiental para a sustentabilidade deve não apenas destacar os problemas ambientais que decorrem da desordem e degradação da qualidade de vida nas cidades e regiões, mas gerar propostas alternativas que contribuam para a melhoria da qualidade de vida (JACOBI *et al.*, 2018, p. 118).

Assim sendo, há necessidade de intensificar o desenvolvimento das práticas pedagógicas, tendo como base a Educação Ambiental no contexto do território da bacia hidrográfica, a partir do raciocínio geográfico há possibilidades de compreender e analisar os problemas socioambientais que decorrem da relação sociedade e natureza no espaço geográfico e, por meio dos objetivos da Educação Ambiental, pode-se avançar no fortalecimento da cidadania, da solidariedade, da ética, da igualdade e da integridade da biodiversidade. Quer dizer, o território da bacia hidrográfica não é apenas um conteúdo a mais no componente curricular Geografia, a interdisciplinaridade com a temática ambiental potencializa a construção de uma escola e sociedade mais justas e sustentáveis. No próximo subcapítulo o destaque é para a água que é um bem natural e finito e as

características das bacias hidrográficas no Brasil, no Paraná, na capital e no Bairro Boa Vista, onde encontra-se o rio Bacacheri.

2.2 CONTEXTO DA PESQUISA: NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BACACHERI NO MUNICÍPIO DE CURITIBA

A água é um recurso essencial a todas as formas de vida e à estruturação socioeconômica das sociedades no mundo. Portanto, falar da importância da água, em todas as suas dimensões, é considerar a sobrevivência de todos os seres vivos, bem como, a conservação e a sustentabilidade desse bem natural. Não se deve apenas considerar as formas de uso do recurso hídrico, faz-se necessário compreender que a água é um sistema integrado e que possui um ciclo dinâmico, sendo constantemente alterada pelas ações humanas na bacia (BACCI; PATACA, 2008; SILVA, *et al.* 2021).

Outra questão relevante é o acesso da população mundial à água, aproximadamente dois bilhões de pessoas não tem acesso à água com qualidade aceitável, no Brasil, por exemplo, a faixa é de 35 milhões de pessoas, sendo que o país conta com 15% da água doce disponível no mundo, as lacunas nesse processo dão-se pela questão política, pela distribuição do recurso e pelas formas de uso da água pela população brasileira (SILVA, *et al.* 2021). Posto isso, a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Nº 9.433/1997) estabelece que a água é um bem de domínio público, sendo um recurso limitado e possui valor econômico. Em um momento de escassez o recurso hídrico precisa ser utilizado para o consumo humano e a dessedentação de animais (BRASIL, 1997). Nesse sentido, Tundisi e Matsumura-Tundisi (2020, p. 15) destacam que,

A água é um recurso estratégico para a humanidade, pois mantém a vida do planeta Terra, sustenta a biodiversidade e a produção de alimentos e suporta todos os ciclos naturais. A água tem, portanto, civilizações do passado e do presente, assim como as do futuro, dependem e dependerão da água para sua sobrevivência econômica e biológica, e para o desenvolvimento econômico e cultural. Há uma cultura relacionada com a água e um ciclo hidrossocial na inter-relação da população humana com as águas continentais e costeiras.

A água é um bem natural limitado utilizado de diversas formas pela humanidade, seja para sobrevivência ou ainda no aspecto econômico, religioso, turístico e cultural entre outros. A água disponível na Terra pode ser encontrada no

estado líquido, sólido e gasoso, e está distribuída nos rios, oceanos (98%), mares, lagos, lagoas, lagunas, geleiras, no subsolo e na atmosfera. A tabela 1 traz informações sobre a distribuição de águas doces, salinas e águas no estado sólido na Terra.

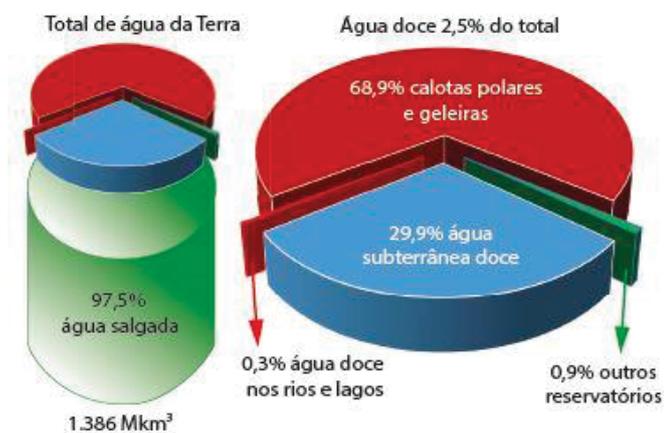
TABELA 1: Distribuição de água doce, salinas e águas no estado sólido no Planeta Terra

	Volume (km ³)
Oceanos	1.322.000.000
Gelos polares e calotas polares	29.200.000
Águas subterrâneas	24.000.000
Lagos de água doce	125.000
Lagos salinos e mares interiores	104.000
Rios e riachos de águas doces	1.200
Drenagem de águas doces de superfície para os oceanos	37.000
Precipitação sobre os oceanos	412.000.000
Precipitação sobre os continentes	108.000.000

FONTE: Tundisi; Matsumura -Tundisi (2020).

Com base nos dados apresentados constata-se que a água doce de fácil acesso e utilizada com frequência, que estão nos rios e riachos, corresponde apenas a 1.200 por volume (km³) e dos lagos de água doce 125.000 por volume (km³). Já as de difícil acesso, como as águas das regiões polares, mares interiores e as águas subterrâneas, correspondem a um volume (km³) superior à água doce de fácil acesso. A figura 2 apresenta o total de água salgada (97,5%) e doce (2,5%) disponível na Terra.

FIGURA 2: Distribuição das águas doces e salgadas na Terra



FONTE: Tundisi; Matsumura -Tundisi (2020) *apud* Shiklomano (1998).

A água doce é um recurso indispensável para a sociedade atual e futura, mas a disponibilidade é de apenas 2,5% distribuída da seguinte maneira: calotas polares e geleiras (68,9%); água subterrânea doce (29,9%) e 0,9% outros reservatórios, sendo de difícil acesso, como já foi mencionado. A água doce nos rios e lagos de fácil acesso conta com apenas 0,3% para o uso das atividades humanas, que geralmente é degradada e poluída.

Moraes, et. al (2016) consideram que esses 0,3% são utilizados de diversas maneiras, sendo: abastecimento de água, geração de energia, irrigação, pesca, navegação, aquicultura, dessedentação de animais, diluição de efluentes, atividades de esporte e lazer, entre outras. Destacam que as formas de uso vêm se modificando, por exemplo, a exploração mineral que degrada consideravelmente a água. Sinalizam que o uso da água segue esse padrão, irrigação para produção de alimentos (70%), uso industrial (23%) e doméstico (7%).

Dessa forma, há necessidade no planejamento dos recursos hídricos, seja na distribuição, no uso ou na gestão ambiental das águas, para que os impactos sejam minimizados no território da bacia hidrográfica, principalmente, para que a aplicação de políticas públicas favoreça a utilização dos usos múltiplos da água (SILVA, *et al.* 2021). Nesse contexto, a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Nº 9.433/1997) aponta que “a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos” (BRASIL, 1997, p. 1).

Cabe destacar que a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Nº 9.433/1997) foi alterada pela Lei 9.984/2000, que criou a Agência Nacional de Águas (ANA) que tem como objetivo estabelecer as regras, a organização e a atuação administrativa do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (MORAES; et.al, 2016) nas bacias hidrográficas. Assim, seria possível dizer que a Bacia Hidrográfica,

[...] é uma região geográfica limitada por um divisor de águas (terreno mais elevado), que direciona as águas da chuva (precipitação) de uma área mais alta para uma mais baixa, formando, a partir de vários afluentes, um curso de água principal (PARANÁ, 2015, p.7)

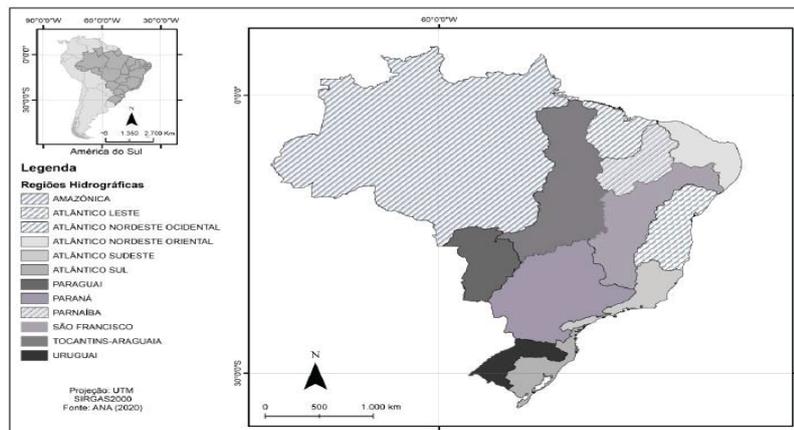
A complexidade dá-se pelo fato das interações humanas, que se expressam nas dimensões econômica, política, cultural e ambiental da bacia hidrográfica, que interferem diretamente na crise hídrica. Portanto:

A qualidade e a quantidade das águas são reflexos das atividades humanas existentes na bacia. A forma de uso, tipos de solo e relevo, a vegetação local existente, o desmatamento e a presença de cidades exercem grande pressão sobre os recursos naturais que compõem uma bacia hidrográfica (PARANÁ, 2015, p.7).

Os pesquisadores Yassuda (1993), Tundisi (2008), Porto e R. Porto (2008) nos relembram que todas as atividades humanas são realizadas na bacia, por exemplo, as indústrias, as propriedades rurais, as unidades de conservação e a expansão das cidades, portanto, essas ações e interações refletem na qualidade da água do rio, desde a sua nascente até a sua foz na bacia. Reforçam Silva, *et al.* (2021, p. 8) “[...] tal situação acaba sendo refletida no exultório da bacia, visto que os processos que ocorrem dentro da bacia acabam influenciando na qualidade de sua água.”

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), considera como região hidrográfica o espaço territorial brasileiro que é composto por uma bacia, um grupo de bacias ou as sub-bacias hidrográfica com características naturais, sociais e econômicas semelhantes para orientar o planejamento e a gestão dos recursos hídricos (BRASIL, 2003). O território brasileiro é cortado por doze (12) bacias hidrográficas, sendo: Região Hidrográfica (1) Amazônica; (2) Atlântico Leste; (3) Atlântico Nordeste Ocidental; (4) Atlântico Nordeste Oriental; (5) Atlântico Sudeste; (6) Atlântico Sul; (7) Paraguai; (8) Paraná; (9) Parnaíba; (10) São Francisco; (11) Tocantins-Araguaia e (12) Uruguai. Observe na figura 3 as regiões hidrográficas propostas pela Agência Nacional de Águas (ANA):

FIGURA 3: Regiões Hidrográficas pela Agência Nacional de Águas



FONTE: ANA (2020)

Cada Região Hidrográfica tem suas características, os desafios que foram sistematizados pela Gestão de Recursos Hídricos (GRH) e os impasses são inúmeros, desde a qualidade da água, as inundações, saneamento, desmatamento, irrigação, entre outros. Esse planejamento, a organização e o levantamento dos desafios referentes à água, estão conectados aos objetos da Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), que visam, por exemplo, assegurar a disponibilidade e a qualidade de água para a geração atual e futura. Segue o quadro 1 que apresenta as características e os desafios referentes a cada região hídrica.

QUADRO 1: Regiões Hidrográficas brasileiras: características e desafios sistematizados pela Gestão de Recursos Hídricos

RH	Descrição da Região Hidrográfica	Desafios para a GRH
1	<p>Ocupa 45% do território nacional, abrangendo sete Estados (Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima, Amapá, Pará e Mato Grosso). Possui uma extensa rede de rios com grande abundância de água, sendo os mais conhecidos: Amazonas, Xingu, Solimões, Madeira e Negro. A densidade populacional é 10 vezes menor que a média nacional, entretanto, a região concentra 81% da disponibilidade de águas superficiais do país. Cerca de 85% da área da RH Amazônica permanece com cobertura vegetal nativa.</p>	<p>Desmatamento, saneamento ambiental, eventos críticos, hidroeletricidade e navegação.</p>
2	<p>Corresponde a 10,8% do território brasileiro, abrangendo seis estados: Goiás, Tocantins, Pará, Maranhão, Mato Grosso e Distrito Federal. Na Região, estão presentes os biomas Floresta Amazônica, ao norte e noroeste, e Cerrado nas demais áreas. A precipitação média anual na região é bem menor do que a média nacional. Possui grande potencial turístico: pesca esportiva, turismo ecológico, praias fluviais, a maior ilha fluvial do mundo (Ilha do Bananal), o polo turístico de Belém, o Parque Estadual do Jalapão (TO) e o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (GO).</p>	<p>Saneamento ambiental, energia, navegação, turismo, irrigação e desmatamento.</p>
3	<p>Ocupa 3% do território nacional, abrangendo quase a totalidade do estado do Maranhão e pequena parcela do Pará. O uso urbano da água é preponderante e estão presentes na região três biomas brasileiros: Caatinga, Cerrado e Amazônico.</p>	<p>Criticidade hídrica, saneamento ambiental, desmatamento e assoreamento.</p>
4	<p>Ocupa 3,9% do território brasileiro, abrangendo três estados: Ceará, Piauí e Maranhão. Em grande parte localizada, no semiárido brasileiro, caracteriza-se pela intermitência das chuvas, com precipitação média anual muito abaixo da média nacional. O principal uso da água na região é a irrigação.</p>	<p>Eventos críticos de seca, abastecimento urbano, irrigação, usos múltiplos.</p>
5	<p>Ocupa 3,4% do território nacional, abrangendo seis estados: Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas. A densidade demográfica da região é cerca de 4 vezes maior do que a média brasileira. Quase a totalidade de sua área pertence à Região do Semiárido Brasileiro, caracterizada por apresentar períodos de estiagens prolongadas e temperaturas elevadas durante todo o ano. Possui a menor disponibilidade hídrica do Brasil.</p>	<p>Baixa oferta de água, seca, desertificação, transposição do rio São Francisco, qualidade de água, degradação ambiental.</p>
6	<p>Ocupa 7,5% do território brasileiro, abrangendo sete estados: Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal. A precipitação média anual na RH São Francisco é muito abaixo da média nacional, apresentando frequentes situações de escassez de água. Entretanto, a RH tem importante papel na geração de energia para a região nordeste.</p>	<p>Eventos críticos de seca, abastecimento urbano, qualidade da água, irrigação, potencial hidroenergético e navegação.</p>

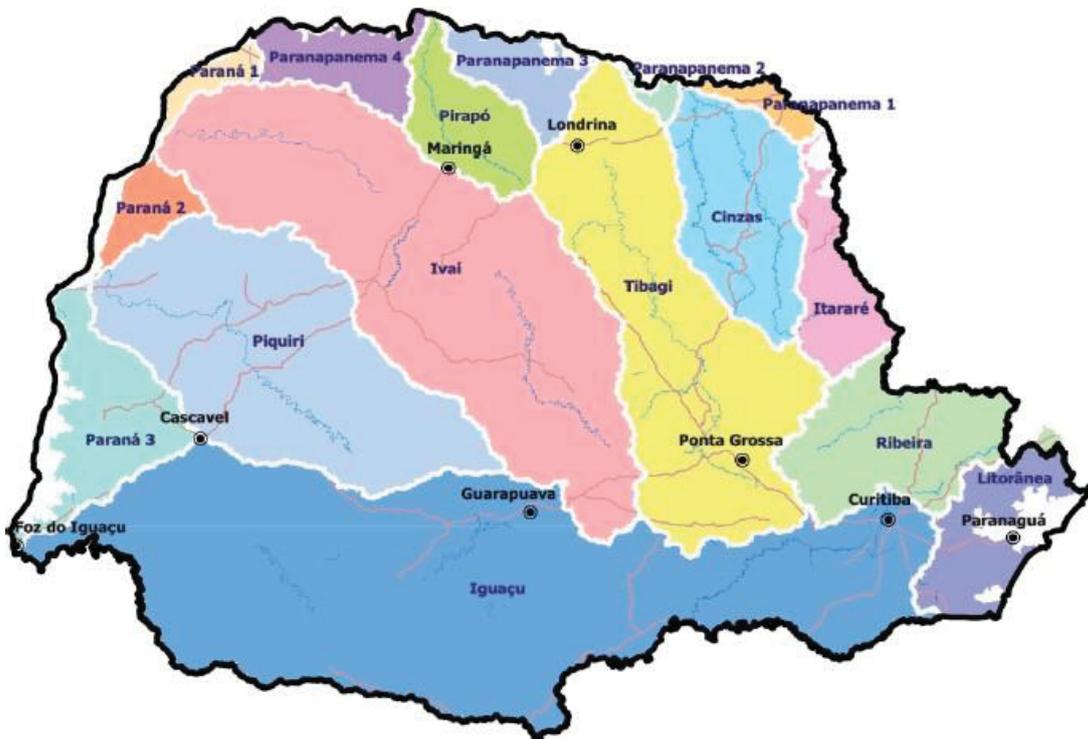
RH	Descrição da Região Hidrográfica	Desafios para a GRH
7	Ocupa 3,9% do território do país, abrangendo quatro Estados (Bahia, Minas Gerais, Sergipe e Espírito Santo). Grande parte de sua área está situada na região semiárida, que possui períodos de prolongadas estiagens. A RH Atlântico Leste possui a segunda menor disponibilidade hídrica, dentre as doze regiões hidrográficas brasileiras.	Irrigação, indústria, abastecimento público, qualidade da água e disponibilidade hídrica.
8	Ocupa 2,5% do território nacional e abrange cinco estados: Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. É a região hidrográfica mais povoada, com densidade demográfica seis vezes maior que a média brasileira. Apresenta alta diversidade de atividades econômicas e significativo parque industrial, constituindo-se em uma das regiões mais economicamente desenvolvidas do país.	Poluição hídrica, irrigação, abastecimento urbano e industrial de água.
9	Ocupa 10% do território brasileiro, abrangendo sete estados: São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás, Santa Catarina e Distrito Federal. É a região mais populosa e de maior desenvolvimento econômico do país. Por isso, possui as maiores demandas por recursos hídricos, tendo como destaque o uso industrial. É também a região com maior área irrigada e maior aproveitamento do potencial hidráulico disponível.	Abastecimento urbano, qualidade da água, conflitos pelos usos da água, vulnerabilidade a inundações.
10	Ocupa 4,3% do território brasileiro, abrangendo parte dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, o que inclui a maior parte do Pantanal-Matogrossense, a maior área úmida contínua do planeta. A densidade demográfica da região é cerca de 3,5 vezes menor que a média nacional.	Erosão, assoreamento, navegação, hidroeletricidade e poluição hídrica.
11	Ocupa cerca de 3% do território brasileiro, abrangendo porções dos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A região possui atividades agroindustriais desenvolvidas e grande potencial hidrelétrico. O clima é temperado, com chuvas distribuídas ao longo de todo o ano, mas com maior concentração no inverno (maio a setembro).	Aproveitamento hidroelétrico, irrigação saneamento ambiental e eventos críticos de cheias.
12	Ocupa 2,2% do território nacional e abrange parte dos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Destaca-se por abrigar um expressivo contingente populacional, pelo desenvolvimento econômico e por sua importância turística. Possui densidade demográfica cerca de 3 vezes maior que a média brasileira.	Qualidade de água, cheias e irrigação.

FONTE: SILVA *et al.*; (2021).

Percebe-se que há muitas especificidades entre as bacias. A Região Hidrográfica Amazônica possui muitos rios perenes e água em abundância, mas a ocupação populacional é reduzida, já na Região Hidrográfica Atlântico Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) a densidade populacional é acentuada, sobretudo as atividades econômicas e o turismo interferem na qualidade da água. Os desafios para a gestão sustentável das bacias são muitos, por exemplo: o desmatamento que atinge praticamente todas as bacias, a poluição hídrica, os conflitos pelo uso da água, a ocupação irregular, saneamento ambiental entre outros.

No estado do Paraná os desafios se repetem e são intensificados pelo uso de agrotóxicos, dessa forma a Resolução Nº 024/2006 (SEMA) definiu um total de dezesseis (16) bacias hidrográficas. Respectivamente, a classificação corresponde às dezesseis (16) bacias e às doze (12) Unidades Hidrográficas (para gestão). Na sequência, a figura 4 representa as bacias hidrográficas no território do estado do Paraná.

FIGURA 4: Bacias Hidrográficas no território do estado do Paraná

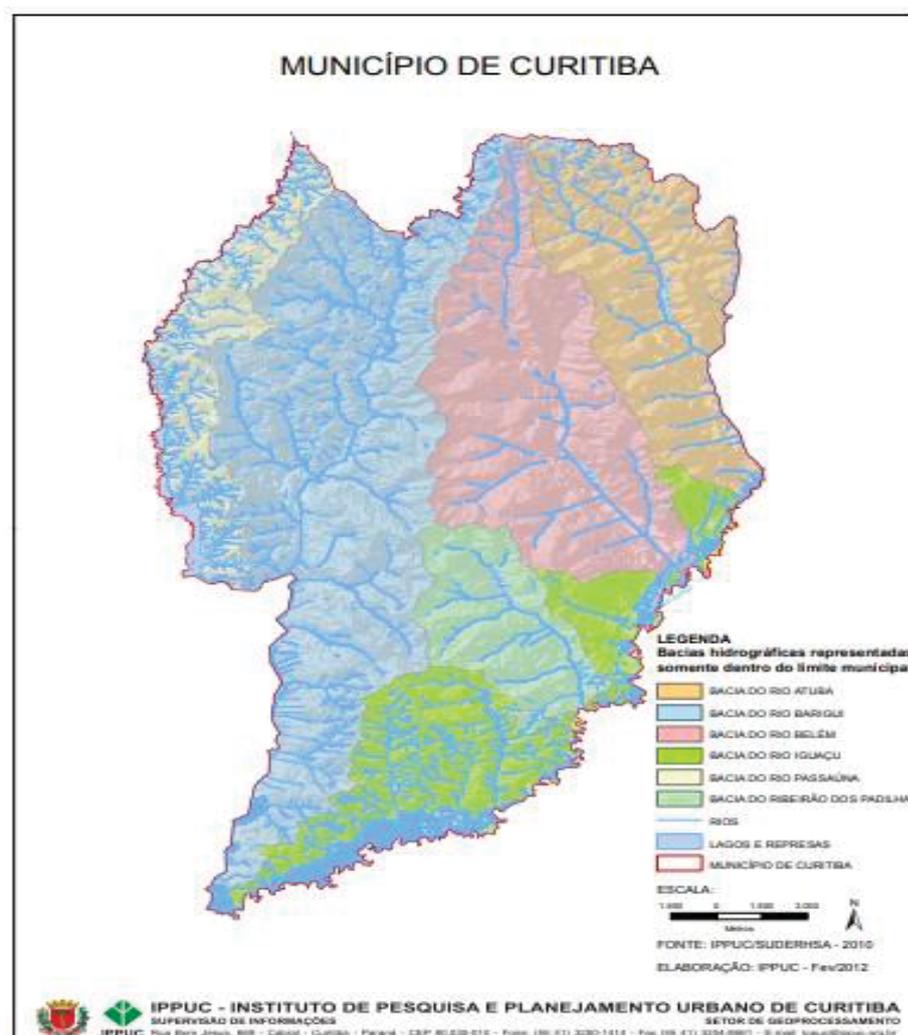


FONTE: PARANÁ (2010).

Para o gerenciamento dos recursos hídricos foram estipuladas 12 Unidades Hidrográficas, que são: Litorânea, Alto Iguaçu/Ribeira, Médio Iguaçu, Baixo Iguaçu, Itararé/Cinzas/Paranapanema I e II, Alto Tibagi, Baixo Tibagi, Pirapó/Paranapanema III e IV, Alto Ivaí, Baixo Ivaí/Paraná I, Piquiri/Paraná II, Paraná III, a sua abrangência pode ser parte da bacia ou sua totalidade para o planejamento político, econômico, hídrico e ambiental (PARANÁ, 2010).

Em Curitiba existem seis bacias hidrográficas que estão localizadas na margem direita do rio Iguaçu, na Bacia do Alto Iguaçu, que são: Bacia do rio Atuba; Bacia do rio Barigui; Bacia do rio Belém; Bacia do rio Iguaçu; Bacia do rio Passaúna e Bacia do Ribeirão dos Padilhas (CURITIBA, 2010). Observe na figura 5:

FIGURA 5: Bacias hidrográficas no município de Curitiba-PR

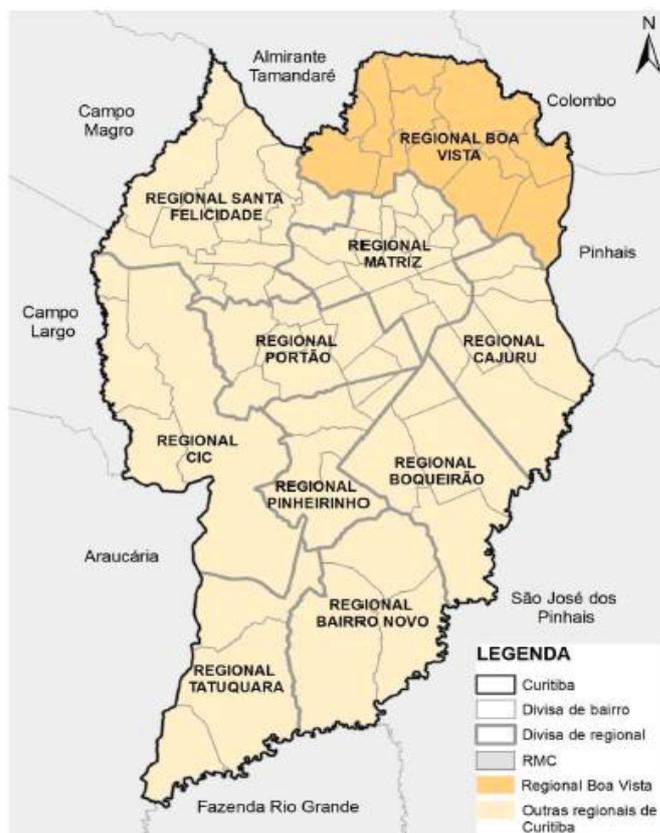


FONTE: IPPUC (2012).

Entre todas as bacias da capital, optou-se pela bacia do rio Atuba, em um recorte mais específico foi selecionada para a pesquisa a sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, ambas são intensamente urbanizadas, pois abrangem os municípios de Curitiba, Pinhais e Colombo. Estudos técnicos mostram que, por conta da densidade urbana, a impermeabilização do solo é acentuada, portanto, a população sofre com as inundações que causam transtornos e prejuízos, recomenda-se a retirada dos ribeirinhos em toda a extensão do rio Atuba e rio Bacacheri (SURDEHSA, 2002).

Sendo assim, valeria sublinhar que a cidade de Curitiba é cortada por seis (6) bacias hidrográficas e dividida por dez (10) regionais administrativas que visam o planejamento, organização e controle das atividades políticas de maneira descentralizada, sendo: Regional Boa Vista, Regional Santa Felicidade, Regional Matriz, Regional Portão, Regional Cajuru, Regional CIC, Regional Pinheirinho, Regional Boqueirão, Regional Bairro Novo, Regional Tatuquara, observe na figura 6 a Regional Boa Vista em destaque.

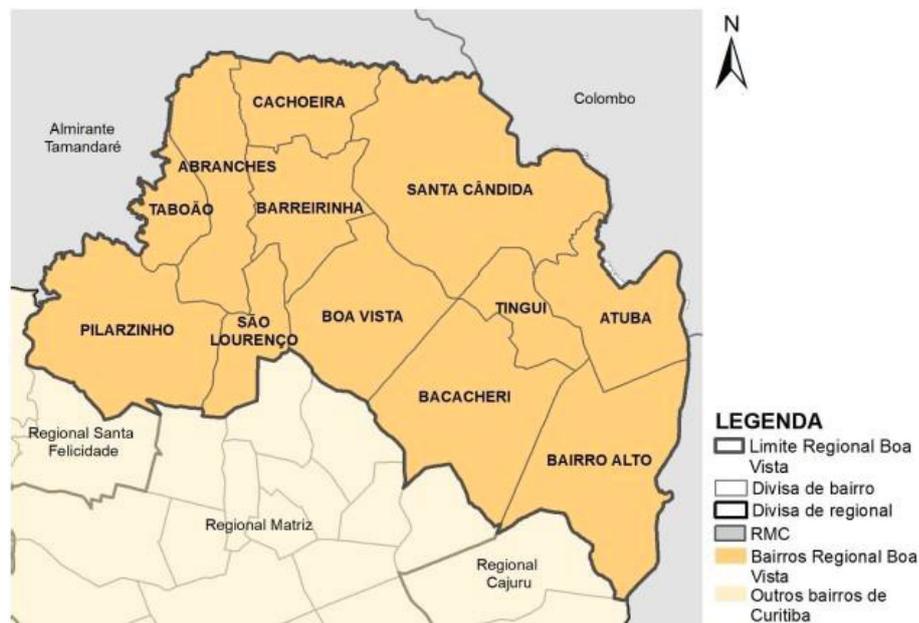
FIGURA 6: Divisão territorial das regionais de Curitiba: Regional Boa Vista



FONTE: IPPUC (2018)

A bacia hidrográfica do rio Atuba compreende a sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, que faz parte da regional Boa Vista. Está localizada no nordeste da capital, fazendo divisa com os municípios de Colombo, Pinhais e Almirante Tamandaré. A sua extensão territorial corresponde a 13,42% de Curitiba, sendo a segunda maior regional. É composta por 12 bairros (Figura 7): Abranches, Atuba, Bacacheri, Bairro Alto, Barreirinha, Boa Vista, Cachoeira, Pilarzinho, Santa Cândida, São Lourenço, Taboão e Tingui (CURITIBA, 2021). Observe na figura 7 os bairros da Regional Boa Vista.

FIGURA 7: Divisão territorial dos bairros da Regional Boa Vista



FONTE: IPPUC (2018)

O rio Bacacheri corta 13 bairros de Curitiba, ou seja, compõem o território dos bairros Cachoeira, Barreirinha, Santa Cândida, Cabral, Cristo Rei, Bairro Alto, Tarumã, Jardim Social (Regional Matriz), Capão da Imbuia e Cajuru (Regional Cajuru). Mas, no caso dessa pesquisa, vale ressaltar que o recorte será o do bairro Bacacheri no qual estão localizados os três colégios estaduais que fazem parte da Regional Boa Vista.

A Regional do Boa Vista tem aproximadamente uma população de 266.891 habitantes, que corresponde a 13,70% da população da capital. As faixas etárias indicam uma diminuição de crianças e jovens e o envelhecimento da população, com destaque para as mulheres mais idosas. Portanto, entre os anos de 2000 e

2010, a “[...] faixa mais jovem apresentou uma redução [...] a proporção de adultos e idosos sofreu um acréscimo, saindo de 47% para 52% e de 9% para 12%, respectivamente (CURITIBA, 2021, p. 21/22).” Sobre a taxa de alfabetização, a regional possui aproximadamente 97,24% de sua população alfabetizada.

Nas atividades econômicas da Regional Boa Vista, destaca-se o comércio, que conta com 58.485 estabelecimentos, correspondendo a 13% do total de estabelecimentos de Curitiba. O setor das indústrias, representa 8%. Os alvarás comerciais para autônomos, comércio e serviços representam 46% na regional. O rendimento médio domiciliar é de R\$ 3.653,00. Quando analisada a desigualdade de gênero percebe-se que as mulheres recebem apenas 46% comparado aos responsáveis pelo gênero masculino que recebem 54% no salário (CURITIBA, 2021).

O transporte público conta com quatro (4) terminais de transporte coletivo: Terminal Bairro Alto, Boa Vista, Barreirinha e Santa Cândida. 98,4% da população que reside no bairro Boa Vista é atendida, já os outros bairros (Bairro Alto, Atuba, Bacacheri, Santa Cândida, Pilarzinho, São Lourenço, Abranches e Cachoeira) da Regional Boa Vista oscilam entre 95,3% a 75,0%, no que se refere aos atendimentos do transporte público (CURITIBA, 2021).

O saneamento básico que é composto pelo abastecimento de água, o esgoto e a coleta de resíduos sólidos, em 2010 na Regional Boa Vista apresentava “[...] 99,12% dos domicílios ligados à rede de abastecimento de água; [...] serviço de coleta de lixo: 99,88%, [...] o serviço de esgotamento sanitário abrangia em 2010 cerca de 82% dos domicílios (CURITIBA, 2021, p. 54/55).” Mas, os bairros Taboão e Cachoeira, correspondem somente a 29% e 49% do saneamento básico, respectivamente.

Ao que tange as Áreas Verdes na Regional Boa Vista, a cobertura vegetal é de 1.526 hectares, que representa 26% da dimensão territorial e 15% de áreas verdes de Curitiba. Os equipamentos relacionados ao lazer e meio ambiente na regional é composta por 198 unidades, sendo 6 bosques, 1 centro esportivo, 3 eixos de animação, 90 jardinetes, 1 jardim ambiental, 8 parques, 71 praças, 8 RPPNM (Reserva Particular do Patrimônio Natural Municipal) e 10 hortas urbanas. O próximo subtítulo traz aspectos físicos da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri onde se encontra o colégio estadual.

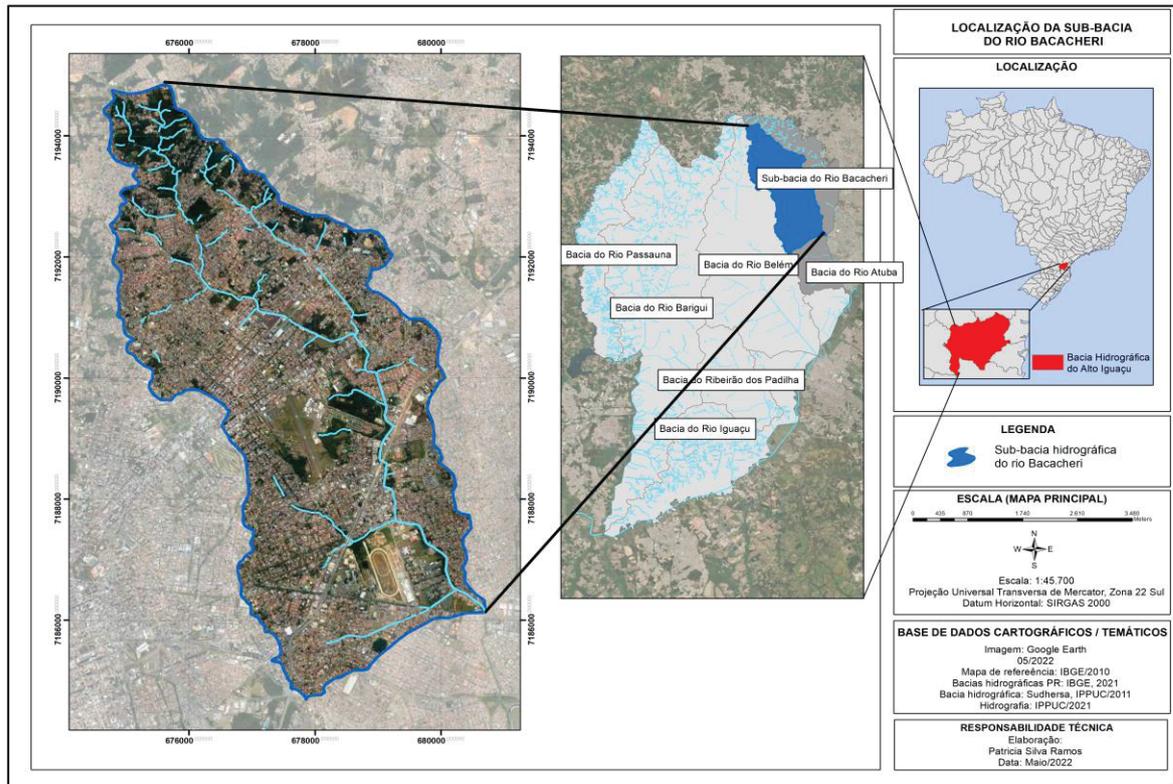
2.3 A SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BACACHERI: ASPECTOS FÍSICOS E PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS

A rede hídrica de Curitiba é composta por seis bacias hidrográficas, sendo: Belém, Passaúna, Barigui, Iguaçu, Ribeirão dos Padilhas e Atuba. A área de estudo é a sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri. Esta sub-bacia faz parte da Bacia Hidrográfica do rio Atuba, localizada entre as coordenadas de 25°17'00" e 25°30'00" latitudes sul e; 49°17'00" e 49°10'00" longitude oeste e nordeste de Curitiba-PR, respectivamente. Possui uma área de 127,43 Km² e as suas nascentes se encontram no município de Colombo (NUNES, 2007; CURITIBA, 2011).

O Rio Atuba é um dos mais importantes da Bacia do Alto Iguaçu e da Região Metropolitana de Curitiba, pois abrange vários municípios e apresenta alto nível de urbanização (NUNES, 2007; RIBEIRO, 2007). A sua área de drenagem corta as cidades de Almirante Tamandaré, Colombo, Piraquara, São José dos Pinhais e Pinhais. A foz do rio Atuba situa-se no rio Iguaçu junto à rodovia BR 277.

A sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri está localizada a nordeste do município de Curitiba e a sua nascente (altitude 1.000 m) é no Bairro Cachoeira e a foz (altitude 885 m) no rio Atuba, localizado no bairro Capão da Imbuia. Possui uma área de drenagem de 30,81 km², está localizado entre, as coordenadas geográficas de latitude 25°21'04"S a 25°26'58"S e a longitude 49°16'15"W a 49°11'59"W (RIBEIRO, 2007). Observe na figura 8 a localização da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri.

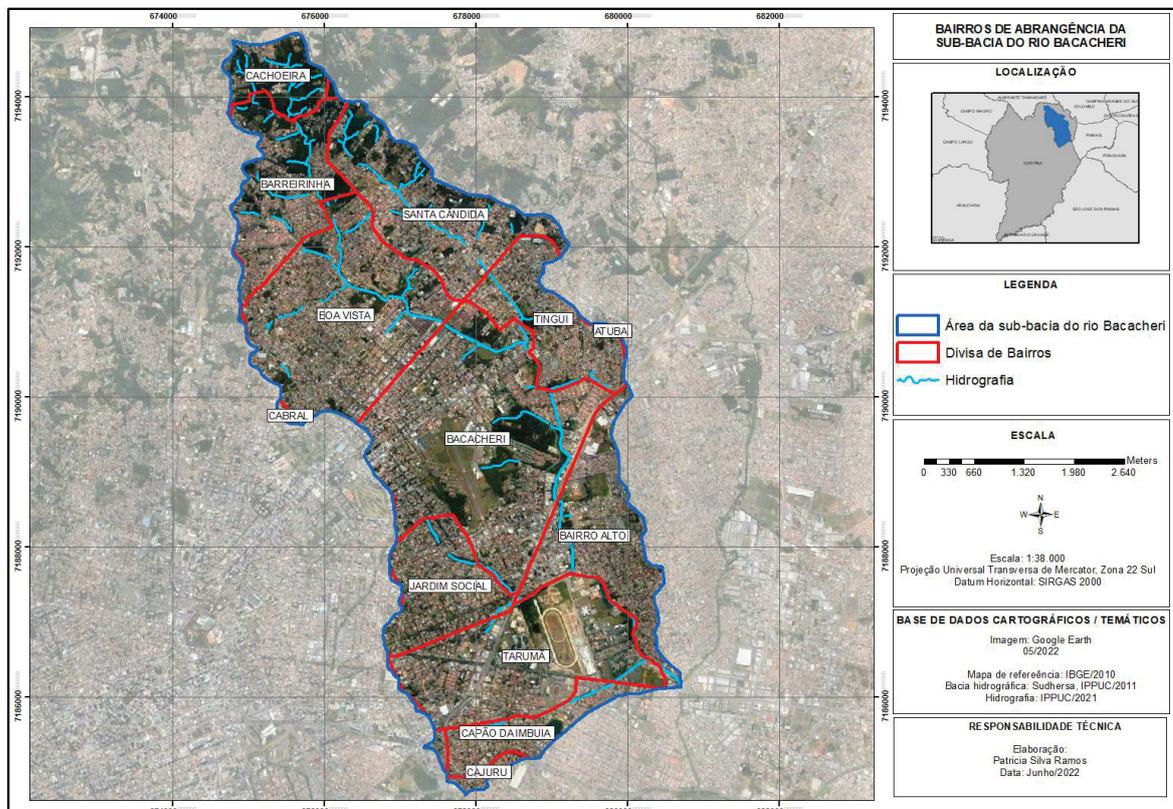
FIGURA 8: Localização da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri



FONTE: RAMOS, 2022

O rio Bacacheri (Figura 9) corta os bairros Cachoeira, Barreirinha, Santa Cândida, Bacacheri, Boa Vista, Cabral, Cristo Rei, Tingui, Bairro Alto, Tarumã, Jardim Social, Capão da Imbuia e Cajuru (CURITIBA, 2010). O relevo é composto por amplas planícies a partir do seu curso médio, característica física que contribui para a frequente inundação, problema ambiental que atinge diretamente a qualidade de vida da população (SAUER, 2007).

FIGURA 9: Localização dos bairros de abrangência da sub-bacia do rio Bacacheri



Fonte: RAMOS, 2022

É consenso entre as pesquisas científicas (RIBEIRO, 2007; SAUER, 2007; NUNES, 2007; GODEFROID & PAUMER, 2015) que o processo de urbanização de Curitiba e RMC ocasionou a impermeabilização do solo, gerando assim as inundações que são constantes. Dessa forma, é importante verificar os aspectos físicos da sub-bacia do rio Bacacheri, sendo a Geomorfologia, a Geologia, o clima e o solo.

Ao que tange a *Geomorfologia* a sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri está localizada no Primeiro Planalto Paranaense, sendo delimitada a leste pela Serra do Mar e a oeste pela escarpa Devoniana. E *geologicamente* a cidade de Curitiba é formada por rochas e sedimentos que possuem características da bacia sedimentar, as rochas são representadas pelos xistos, quartzitos, anfíbolitos, gnaisses e granitóides do Proterozóico. Já as unidades sedimentares são compostas pelas formações Guabirotuba e Tinguis e pelos terrenos no superior (RIBEIRO, 2007).

Sobre o *Clima* e os *Solos* da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, tem-se, respectivamente: a) o domínio climático Cfb, de Koeppen, reconhecido como um

clima úmido, sem estação seca, constantemente úmido e pluvialmente temperado. A temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C e a temperatura mais quente não supera os 22°C, possui verões frescos e chuvas regularmente distribuídas; b) os solos são representados pelo Latossolo (áreas de colinas); Argissolo (áreas medianas) e os Neossolos (porções inferiores das encostas). Há também os solos indefinidos por conta do processo de urbanização e impermeabilização do solo, que estão presentes na maior parte da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri (RIBEIRO, 2007).

A sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri é a segunda mais urbanizada de Curitiba, portanto os problemas socioambientais são vários, por exemplo: inundação, impermeabilização do solo, ocupação irregular, lixo, assoreamento do rio, qualidade da água é ruim, falta da rede de esgoto, entre outros (SAUER, 2007; RIBEIRO, 2007; NUNES, 2007; GODEFROID & PAUMER, 2015). Destacam-se três aspectos dos estudos que relatam a degradação ambiental da sub-bacia do rio Bacacheri, que são: a) análise microbiológica da água; b) monitoramento da ictiofauna e c) análise da impermeabilização do solo.

A primeira é sobre a análise microbiológica da água do rio Bacacheri que apresenta pontos de poluição por conta do lixo descartado no rio, tornando a utilização da água prejudicial à saúde humana. Outro ponto preocupante é a regularização de redes de esgoto para inibir o lançamento de dejetos diretamente no córrego. Sobre isto, Silveira *et. al.* (2018) aponta que “[...] um trabalho de conscientização e educação ambiental com a comunidade ribeirinha deve ser realizado para que não seja jogado lixo no rio (SILVEIRA, *et. al.*, 2018, p.937)”.

Outro estudo científico que releva os impactos da ação antrópica na sub-bacia do rio Bacacheri foi o monitoramento da ictiofauna (espécies de peixes) no curso hídrico. Entre as espécies encontradas, uma se destaca como oportunista, a *G. brasiliensis*. Esta espécie foi encontrada em ambientes nos quais a mata ciliar foi retirada ou em locais de assoreamento do rio. Os problemas socioambientais são resultados dessa dinâmica (retirada da mata ciliar e assoreamento), como, por exemplo, abastecimento de água insuficiente; diminuição da permeabilidade do solo e inundações entre outros (GODEFROID; PAUMER, 2015).

O último estudo, que utilizou parâmetros morfométricos e hidrológicos, tratou dos processos de impermeabilização do solo na sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri. A impermeabilização do solo dá-se por meio da pavimentação das ruas,

as edificações, as calçadas e pelo processo de retificação e canalização dos córregos, rios e riachos, que altera completamente a caracterização das bacias. Como resultado, a infiltração da água fica comprometida; os sedimentos e detritos acabam acumulando nos córregos, sobretudo os resíduos sólidos depositados nos rios provocam inundações que atingem diretamente a população. Outro ponto de atenção é a qualidade da água que pode ser verificado pelo enquadramento do recurso hídrico²¹, que tem como objetivo assegurar a qualidade da água e minimizar a poluição dos rios.

Cabe ressaltar que a sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri é representada pelo Comitê das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (COALIAR), que é composta por vários segmentos (Universidade; Indústrias; Comunidade; ONGs entre outras). Tem como objetivos: a) promover o debate sobre a utilização do recurso hídrico; b) articular a atuação das entidades envolvidas e c) estabelecer o enquadramento de corpos de água em classes e seu uso²². No próximo subcapítulo os dados referem-se ao colégio estadual em que foi realizada a pesquisa. Inserido na sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, em outras palavras, como a instituição se apresenta no Projeto Político Pedagógico.

2.4 O COLÉGIO ESTADUAL NO TERRITÓRIO DA SUB-BACIA DO RIO BACACHERI

De forma geral os dados revelam que a população brasileira é de aproximadamente 214.140.030²³, no estado do Paraná a estimativa é de 11.640.299²⁴ e na capital a população estimada é de 1.963.726²⁵ cidadãos, portanto, de alguma forma essa população teve (terá) acesso ao ensino formal, portanto, há possibilidade de potencializar a Educação Ambiental no contexto das bacias hidrográficas.

²¹Enquadramento dos corpos de água em classes. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/politica-nacional-de-recursos-hidricos/enquadramento-dos-corpos-de-agua-em-classes>>. Acesso fevereiro. 2021.

²² Comitê das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira – COALIAR. Disponível em: <<http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Comite-das-Bacias-do-Alto-Iguacu-e-Afluentes-do-Alto-Ribeira-COALIAR>>. Acesso abril. 2021.

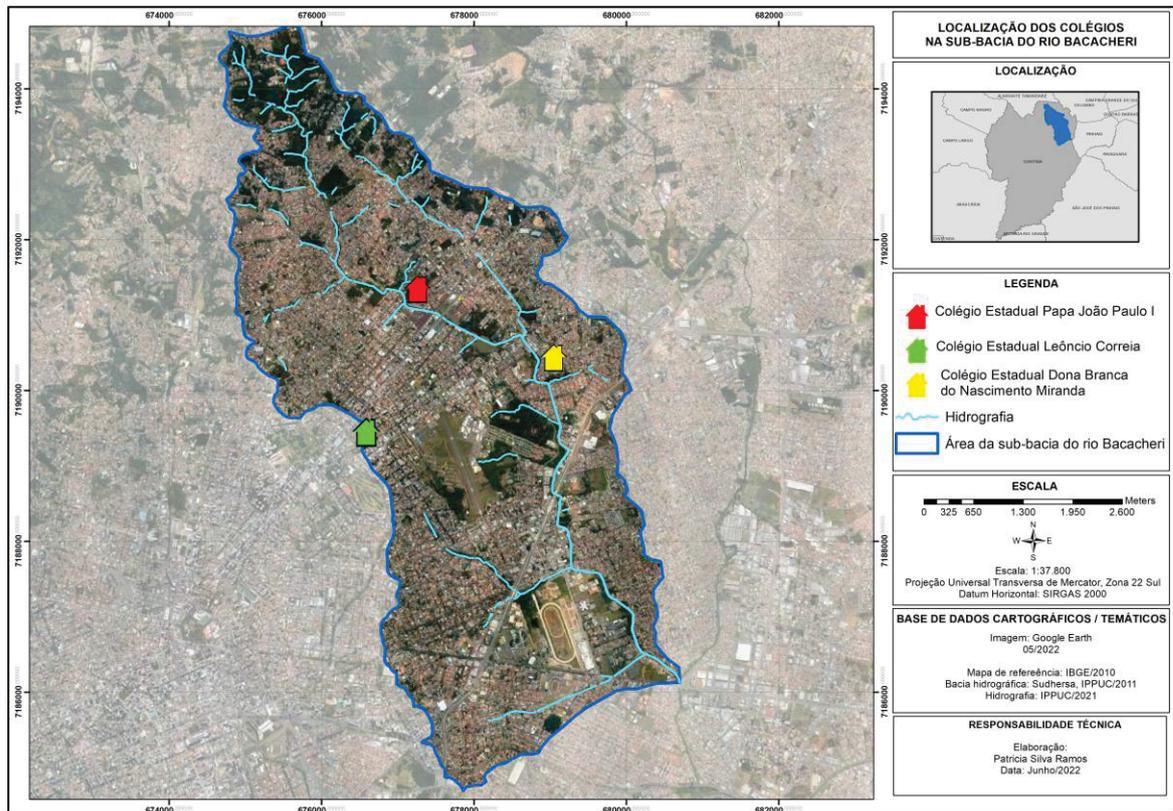
²³Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>> Acesso fevereiro. 2022.

²⁴Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/panorama>>. Acesso fevereiro. 2022.

²⁵Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/curitiba/panorama>> Acesso fevereiro. 2022.

O Núcleo Regional de Educação de Curitiba²⁶ é composto por 153 escolas, que ofertam desde o Ensino Fundamental, o Ensino Médio até o ensino Profissionalizante, sendo dividido em 10 setores. O Setor Boa Vista é um deles e localiza-se na região norte da capital. Esse setor abrange 19 escolas que fazem parte do território da Bacia do Rio Atuba e da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri. Nesse conjunto de escolas são atendidos aproximadamente 19 mil estudantes e 670 professores, desses, 74 docentes são da disciplina de Geografia no setor. Observe na figura 10 a localização dos colégios na sub-bacia do rio Bacacheri.

FIGURA 10: Localização dos colégios na sub-bacia do rio Bacacheri



FONTE: RAMOS (2022)

O colégio estadual oferta o ensino desde 1941, portanto, ao que tange aos indícios de uma *Gestão Democrática* o Projeto Político Pedagógico foi pensado, elaborado e construído coletivamente, com base na LDB (Lei nº. 9394/96) e, principalmente, articula-se com as DCNs, a BNCC e os documentos orientadores do

²⁶Disponível em: <<http://www4.pr.gov.br/escolas/numeros/>>. Acesso fevereiro. 2022.

estado do Paraná. O documento foi referendado pelo Conselho Escolar e protocolado para aprovação (via E-protocolo) no NRE de Curitiba. A instituição de ensino define em seu PPP princípios e objetivos alinhados à função social da Educação, por exemplo: o respeito ao pluralismo e concepções pedagógicas; a formação continuada dos professores e os agentes I e II (manutenção da infraestrutura/alimentação entre outros, e administrativo); a gestão democrática; a perspectiva de melhoria na qualidade do ensino e aprendizagem; o protagonismo dos estudantes; e o compromisso com a Educação Ambiental (PPP, 2021).

Nesse contexto, a equipe gestora compreende a gestão democrática, “como o modo de organização e desenvolvimento do trabalho educativo, [...] a participação de todos os envolvidos em discussões e decisões tomadas na gestão escolar” (PPP, 2021, p. 35). Esse conceito tem ligação à consulta para os diretores escolares que possibilita a descentralização do poder, sobretudo, o respeito e fortalecimento do Grêmio Estudantil; Conselho Escolar e da AMPF, que reverberam na participação e na construção do Regimento Escolar de maneira democrática, ética e inclusiva. Há, também, no documento (PPP) a indicação dos conceitos, como: o Sujeito, a Sociedade, a Educação, o processo de Ensino e Aprendizagem e de Avaliação com o objetivo de uma prática social transformadora, levando em consideração a intervenção da realidade dos estudantes.

Respectivamente, o conceito de *Sujeito* dá-se pelas dimensões sociais, econômicas, políticas, culturais, ambientais e tecnológicas que são estabelecidas nas relações entre os seres humanos, que resultam na construção do ser social. E, principalmente, que a escola instigue esse ser humano a buscar por seus direitos, como também o reconhecimento dos seus deveres enquanto cidadão. No que se refere ao conceito de *Sociedade*, a educação é primordial, sobretudo na atualidade, quando as mudanças ocorrem rapidamente e o mundo e as relações tornam-se complexas, dessa forma, o PPP segue a base teórica da BNCC (10 competências gerais) ao mencionar que os estudantes precisam ser mais atuantes/protagonistas nos desafios que estão presentes no mundo atual, para construção de uma sociedade mais justa, humana, cidadã, democrática e inclusiva (PPP, 2021).

O conceito de *Educação* é vinculado à prática social, em outras palavras, a transformação da sociedade acontece pelo ato de educar, pois o ser humano está a todo momento construindo e desconstruindo os saberes, desse modo, há uma dinamicidade na compreensão da realidade social. O processo de *Ensino* e

Aprendizagem precisa considerar a complexidade da sociedade, então, os conteúdos devem priorizar a contextualização das áreas de conhecimento que perfazem as seguintes dimensões: conceituais, científicas, históricas, econômicas, ideológicas, políticas, culturais, ambientais e tecnológicas. A prática pedagógica precisa ser refletiva, crítica e ativa, estabelecendo relações entre os conteúdos que se pretende ensinar com a realidade dos estudantes. Nesse contexto, a *Avaliação* precisa ser diagnóstica, processual e contínua, por meio de diferentes encaminhamentos metodológicos para compreensão da realidade vivida (PPP, 2021).

A *Organização curricular* do colégio segue os documentos orientadores em escala nacional (LDB, DCNs, BNCC) e estaduais (CREP, Referencial Curricular para o Ensino Médio), portanto, há um alinhamento entre as concepções de sujeito, sociedade, educação e proposta pedagógica do PPP, da instituição, com os documentos orientadores. Há, também, no colégio o desenvolvimento de vários projetos e programas ofertados pela mantenedora e, principalmente, com parcerias com universidades públicas e privadas, por exemplo, o Foca na Carreira (Unicessumar) e com o grupo de estagiários em psicologia da UFPR. Outro aspecto relevante é o acompanhamento da hora-atividade (HA)²⁷ dos professores, segundo o PPP esse tempo é reservado para estudos, planejamento, socialização de práticas exitosas, formação continuada, avaliação e outras atividades de caráter pedagógico que precisam ser executadas no colégio. Destaca-se a importância da HA no que se refere à concentração dos professores de um componente curricular no mesmo dia, no caso da Geografia seria na segunda-feira (no ano de 2022). Mas, segundo a equipe gestora:

[...] infelizmente por causa do porte do colégio, e ainda da existência de uma demanda de professores PSS, os quais completam sua carga horária em outros colégios; torna-se impossível essa concentração de disciplinas, apenas, algumas conseguem se reunir (PPP, 2021, p. 96).

Mas, há relatos no PPP que a HA é utilizada para a realização das três etapas do Conselho de Classe, ou ainda para orientação e atendimento pedagógico aos responsáveis ou aos estudantes que são desenvolvidos pelos professores no colégio. A instrução normativa (Nº 004/2022) afere que as horas-atividades serão

²⁷ Instrução normativa Nº 004/2022 – DEDUC/SEED. Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2022-02/instrucao_normativa_0042022_deducseed.pdf>. Acesso out. 2022.

destinadas: “[...] ao trabalho conjunto entre professor e pedagogo, para o planejamento docente e à formação continuada em serviço (PARANÁ, 2022, p. 2).”

No que se refere ao *Espaço Físico* do colégio, há uma área construída de 6.074,00 m², com um terreno de 20.859,00m², ou seja, um quarteirão. Conta com uma estrutura excelente, mais de 20 salas de aula, com salas alternativas (reuniões), salas para as pedagogas, pátio coberto, dois (2) laboratórios de informática, laboratório de Química, Física, Biologia, sala dos professores, laboratório para os professores, biblioteca, refeitório, cozinha, sala dos funcionários, estacionamento próprio, quadra esportiva e casa do permissionário, entre outros espaços. Sobre o quantitativo dos funcionários públicos são aproximadamente 164, divididos em: um (1) diretor geral; dois (2) diretores auxiliares; dez (10) pedagogas; trinta e cinco (35) agentes educacionais I/II e cento e quinze (115) professores - dos quais cinco (5) são docentes de Geografia no Ensino Médio, sendo quatro (4) QPM e um (1) PSS. Desse total cento e oito (108) possuem especialização, treze (13) cursaram o Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE/SEED)²⁸ e quinze (15) concluíram o mestrado. Embora não conste no PPP, um (1) professor de Geografia (durante a pesquisa) informou que concluiu o doutorado no ano de 2016.

A instituição oferta Ensino Fundamental, Médio, Subsequente e Profissionalizante, atualmente o número de matrículas é de aproximadamente 1.972 (73 turmas), sendo 737 no Ensino Fundamental (23 turmas) e 1.099 estudantes no Ensino Médio, Subsequente e Profissionalizante (33 turmas). A comunidade escolar é composta por aproximadamente 58% dos estudantes da RMC (Colombo e Pinhais entre outros), o restante dos 42% residem em Curitiba, bairros em destaque Bacacheri e Boa Vista (PPP, 2021).

Vale destacar, assim como indica a BNCC e o Referencial Curricular do Ensino Médio que a evasão escolar nesse segmento aumenta consideravelmente, no colégio, no qual ocorreu a pesquisa, a taxa de evasão escolar é de aproximadamente 20%, a equipe gestora (diretores e pedagogas) e o corpo docente traçaram estratégias, por exemplo, acompanhamento da frequência escolar, para minimizar essa realidade. Com base no PPP os estudantes são infrequentes por vários motivos, sendo: dificuldade em conciliar estudo com o trabalho; falta de

²⁸ PDE. Disponível em: <<https://professor.escoladigital.pr.gov.br/pde>>. Acesso out. 2022.

comprometimento com os estudos; desinteresse; dificuldades de aprendizagem (PPP, 2021).

Nesse cenário, há que se considerar outros aspectos, por exemplo: a falta constante dos professores (com ou sem respaldo médico), o rodízio de professores PSS, ou ainda o encaminhamento metodológico dos conteúdos desenvolvidos durante as aulas, pois quando a prática pedagógica não é ativa, crítica e reflexiva, o estudante não compreende a intencionalidade e o significado daquela temática para a intervenção/mudança da sua realidade. No próximo capítulo apresenta-se a relevância das práticas pedagógicas críticas e transformadoras nesse processo.

3 PRÁTICA PEDAGÓGICA DE GEOGRAFIA NO ENSINO MÉDIO

Nesse capítulo se apresenta o conceito da prática pedagógica, em uma abordagem crítica e transformadora, bem como suas características e sua intencionalidade no processo de ensino e aprendizagem, sobretudo destaca-se a sua importância como prática social. Também dá-se ênfase à história, o ensino e a prática pedagógica do componente curricular Geografia e, por fim, contextualiza-se a conexão entre a ciência geográfica e a Educação Ambiental, na perspectiva da inter-relação entre sociedade e natureza, nos documentos orientadores e nos referenciais teóricos que alicerçam a tese.

3.1 PRÁTICA PEDAGÓGICA: CRÍTICA, DINÂMICA E TRANSFORMADORA

A Educação, a Educação Ambiental e a prática pedagógica se entrelaçam no sentido de emancipar os sujeitos para construir uma visão mais crítica, ativa e transformadora da sociedade, considerando os aspectos sociais, culturais, econômicos, políticos, tecnológicos e ambientais. Em outras palavras, a prática pedagógica é um processo social, portanto, não envolve apenas o cotidiano escolar, mas considera as complexas relações sociais no espaço geográfico (SOUZA, 2005).

Nesse contexto, entre vários autores (SOUZA, 2016; ROSA, 2016; SILVA, 2016 entre outros) e conceitos, essa pesquisa, como já mencionado anteriormente, assume o conceito de prática pedagógica de Franco (2015), quando indica que, elas são vivas, significativas, impactantes e carregam muita intencionalidade, com o objetivo de transformação da realidade social, considerando a escola como uma possibilidade viável. A prática pedagógica pode representar uma aprendizagem ativa dos estudantes, ou seja, a capacidade de reflexão e de ação perante temas (crise hídrica, por exemplo) que influenciam a qualidade de vida dos seres humanos, sobretudo, o poder de tomada de decisão para interferir ou modificar políticas públicas voltadas às questões ambientais.

Mas, Silva (2016) alerta que as práticas pedagógicas apresentam intencionalidades diferentes, ou seja, podem treinar, disciplinar ou transformar e emancipar. Portanto, é resultado da transposição didática dos temas ou conteúdos que são desenvolvidos nas aulas de Geografia de forma crítica e emancipatória,

relacionando as conexões entre os fenômenos no local e no global. É a partir dessa prática pedagógica emancipatória que o estudante poderá refletir e agir como um cidadão, capaz de criar alternativas e transformar a realidade. Na visão de Nogueira (2009), não cabe seguir o padrão de uma geografia mnemônica ou baseada apenas no livro didático, pois esta não é suficiente para a compreensão do complexo entramado em que as questões socioambientais emergem. Observe no quadro 2 as características das práticas pedagógicas conservadoras e das práticas críticas/emancipatórias.

QUADRO 2: Caracterização das Práticas Pedagógicas

Práticas Pedagógicas Conservadoras	Práticas Pedagógicas Críticas/Emancipatórias
Compromisso docente com as instituições de ensino, com a ordem. A construção do conhecimento é austero, rigoroso e controlador.	Compromisso social com a docência. Baseado no diálogo e na construção gradativa do conhecimento.
Limita o desenvolvimento intelectual do docente ou do estudante. Não contribuem nem facilitam o potencial criativo. Atividades docentes seguem manuais previamente definidos.	Identifica e contribui para o potencial transformador dos professores e estudantes, como sujeitos intelectuais, capazes de produzir conhecimentos, participar de decisões, da gestão escolar.
Contribuem para as condições de opressão das instituições.	Contribuem para reflexões críticas, transformadoras, significativas e coletivas.
Oprime, distorce, congela.	Forma, informa e transforma.
Aulas expositivas, desvinculada das outras áreas do conhecimento e da realidade dos alunos.	Aulas dialogadas, reflexivas, vinculadas as outras áreas do conhecimento e a realidade dos alunos.
Variedade e quantidade de conceitos, informações, descontextualizados das práticas cotidianas, conhecimento como verdade incontestável.	Conceitos articulados e contextualizados, para desenvolvimento de práticas cotidianas, tomada de decisões, conhecimento busca contradições.
Aprendizagem central é no professor (modelo) responsável pela transmissão das informações. Aluno sujeito passivo mecânica, memorização, repetição sistemática de exercícios.	Aprendizagem é o elemento central. Aluno sujeito ativo. Relação de conhecimentos novos com os prévios questionamentos, autonomia, construção de argumentos, criatividade.
Atividade docente: linear, previsível. Enfoque no indivíduo. Concepções tecnicistas Trabalho excessivamente repetitivo. Distante da pesquisa. Restrita a escola e a sala de aula.	Atividade docente: Dinâmica, interação, respeito, diálogo, negociação enfoque no coletivo – relações trabalho inovador. Orienta pesquisas coletivas Ultrapassa a sala de aula e chega a comunidade/

	sociedade.
Docente de Geografia: tradicional, pontual, dá ênfase a localização e a menorização dos aspectos físicos. Desenvolve os conteúdos/temas com base no livro didático, não faz conexões entre os conceitos geográficos e tempo e espaço.	Docente de Geografia: crítico, emancipatório, desenvolve os conteúdos/temas contemplando as escalas global, nacional, estadual e local. Sobretudo, contextualiza na perspectiva política, econômica, social e ambiental – prioriza a realidade do estudante.

FONTE: adaptado de Silva (2016)

Silva (2016) aponta, compara e contextualiza no quadro (1) as principais características das práticas pedagógicas conservadoras em relação às práticas que seguem uma perspectiva crítica e emancipatória. Vale ressaltar que esse estudo científico prioriza a prática que forma, informa e transforma, em outras palavras, que os estudantes desenvolvam o raciocínio geográfico necessário para modificar a realidade em que vivem. Portanto, sublima-se a prática que oprime, distorce e congela, porque a Geografia é uma ciência dinâmica, crítica e transformadora, características que são a base dos objetivos da Educação Ambiental.

As práticas pedagógicas abordadas em diferentes pesquisas científicas (PIMENTA, 2012; TARDIF, 2014; FRANCO, 2015; SOUZA, 2016; ROSA, 2016; SILVA, 2016; PINTO, 2010; NADAL, 2016; VIANNA, 2016) apresentam avanços em seus fundamentos e metodologias, mas ainda, em pleno século XXI, com o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, com a expansão do ensino nas universidades, com a diversidade de formação continuada, ainda são plasmadas em práticas conservadoras, que pouco contribuem à formação de uma consciência mais ampla sobre a realidade. Portanto, há necessidade de mobilizar, conscientizar, empoderar os docentes para que desenvolvam práticas reflexivas e críticas, em busca da autonomia, do inovador, do diálogo, da pesquisa, da tomada de consciência, capaz de fomentar ações que perpassam pela intencionalidade do processo de ensino e aprendizagem nas instituições de ensino.

Souza (2016) destaca que a prática pedagógica tem relação direta com a escola, sobretudo com a intencionalidade que são desenvolvidos os conteúdos e as temáticas no processo de ensino e aprendizagem. Na visão de Perroud (1999) as práticas pedagógicas representam objetivos mais consistentes, como aprender a aprender, a raciocinar e a comunicar-se, para isso há necessidade de formar professores críticos, que desenvolvam práticas reflexivas, considerando a

complexidade das relações no espaço geográfico. Sendo assim, a prática pedagógica, educacional ou educativa precisaria refletir a intencionalidade da prática social, em outras palavras, a prática tem sua ação de reflexão na intenção de formar pessoas na escola ou fora dela (SOUZA, 2016). A autora ainda propõe a reflexão sobre as práticas pedagógicas pesquisadas nas escolas, por exemplo:

De qual prática se fala? Quais são os sujeitos da prática? Ela está contextualizada em instituição escolar ou fora dela? Quais são os conteúdos desenvolvidos pelos sujeitos da prática pedagógica? Quais são os objetivos e a intencionalidade pedagógico-política? Qual a concepção de formação e de educação fundamenta a prática que se investiga? (SOUZA, 2016, p. 42)

Nesse contexto, cabe ao professor a ação de refletir sobre sua prática, há um currículo oficial, mas a leitura, a compreensão e análise crítica da relação sociedade e natureza, precisa contemplar a visão de mundo que os docentes desenvolveram a partir da formação inicial e continuada, pois a escolha, o objetivo e a intencionalidade dos conteúdos/temas são essenciais para a transformação da realidade e a construção de uma sociedade mais crítica e participativa na tomada de decisão, no que se refere às questões políticas, econômicas, sociais e ambientais.

Pimenta (1997; 1999; 2012) e Pinto (2010) destacam que a transformação da realidade por meio das práticas pedagógicas, têm relação direta com a formação dos professores, pois faz-se necessário desenvolver o caráter crítico-reflexivo dos fatos e fenômenos que acontecem na relação entre sociedade e natureza. Portanto, há elementos importantes na prática pedagógica, como a problematização, a intencionalidade, a experimentação metodológica e complexidade da realidade. Dessa forma, busca-se superar ou minimizar as práticas voltadas ao tradicional, ao pontual, sobretudo as que desenvolvem os conteúdos/temas descontextualizados da realidade dos estudantes. Ou seja, a prática pedagógica transformadora precisa levar em conta a prática social na perspectiva da realidade do professor e do estudante.

Silva (2016) destaca a importância da prática pedagógica no contexto social dos atores que fazem parte da escola:

Assim, o ato de ensinar como prática social é transpassado por múltiplas relações e conexões complexas entre professores, pais, alunos, comunidade, organizações, instituições e também pelos contextos socioespaciais em que se vive. É formado pela realidade cultural, crenças, tradições e valores que os docentes trazem consigo. É importante lembrar que o fazer docente estará sempre impregnado com as concepções de

mundo, de vida e de existência dos sujeitos da prática (SILVA, 2016, p. 180).

Afere Nadal (2016), que o desenvolvimento da prática pedagógica nunca é isolado, pontual ou tradicional. A autora destaca “[...] a prática pedagógica mediada e situada num espaço-tempo-organização educativa, possui a característica de ser coletiva (NADAL, 2016, p. 24).” E a coletividade inclui todos os agentes internos e externos da escola, respectivamente a equipe gestora (diretores e pedagogas) o corpo docente, os agentes educacionais e os estudantes (SILVA, 2016). Os agentes externos são ligados à mantenedora, às ONGs, às instituições privadas, às universidades que desenvolvem projetos e práticas pedagógicas nas escolas, sobretudo, à comunidade escolar, todos contribuem para uma prática pedagógica reflexiva e transformadora com intencionalidade coletiva, mas, que dá ação e sentido no individual (FRANCO; GILBERTO, 2010).

Souza (2005; 2016) reforça que a prática pedagógica é determinada por agentes internos e externos e tem possibilidades de contribuir para a construção de uma sociedade mais ativa política, social e ambientalmente, quando têm características de uma práxis revolucionária, emancipatória e crítica. Desta forma:

A prática crítica pode ser expressa em trabalhos coletivos na escola, envolvendo funcionários, professores, alunos, familiares, direção e coordenação pedagógica na construção de projeto político-pedagógico que atenda às necessidades educativas e que seja contextualizado socioculturalmente. Essa prática requer gestão democrática com faces de autogestão escolar, sendo a participação efetiva elemento fundamental do trabalho coletivo (SOUZA, 2016, p. 54).

A autora destaca duas questões importantes na dinâmica escolar: o trabalho coletivo e a gestão democrática, mas, no cotidiano escolar há necessidade de se intensificar o trabalho coletivo, porque, por vezes, os elementos (funcionários, professores, pedagogas, direção, estudantes e familiares) que fazem parte da rotina escolar estão dispersos nesse processo, ou seja, cada um desenvolve sua prática sem envolvimento entre seus pares. Para que a prática pedagógica crítica, transformadora e emancipatória se desenvolva faz-se necessário o apoio e a parceria da equipe gestora (direção e pedagogas). Neste sentido, para que a gestão democrática aconteça de fato, não apenas na intenção proposta no PPP, as práticas pedagógicas precisam ser valorizadas no processo de ensino e aprendizagem.

Franco e Gilberto (2010) não consideram apenas os conhecimentos teóricos, científicos e pedagógicos para a realização das práticas pedagógicas, mas a prática docente pautada em aspectos que precisam ser considerados, analisados e valorizados, ou seja, são inerentes ao processo de ensino e aprendizagem, sendo as condições sociais, emocionais, profissionais, tecnológicas, culturais do professor parte deste processo. Portanto, a decisão e a efetivação das práticas pedagógicas estão conectadas às representações individuais e coletivas, bem como à organização, à sistematização e a interferência da escola (equipe gestora) ou da mantenedora no desenvolvimento do processo pedagógico.

No sistema de ensino, seja na escola com práticas pedagógicas que anulam o pensamento crítico dos estudantes ou ainda pela definição de um currículo descritivo, pontual e tradicional. Franco (2008, p.7) reforça que “[...] a escola só mudará quando os educadores, em coletivo, perceberem que a escola pode e deve ser outra.” O autor considera que há dois tipos de práticas com intencionalidades opostas, ou seja, aquela que forma, informa e transforma e outra que oprime, distorce e congela.

Sobre as práticas pedagógicas reprodutivas e as que geram inquietações e inovações, respectivamente:

As práticas reprodutivas expressam a necessidade de controle dos alunos na sala de aula, uma vez que estes apresentam resistências ao processo educativo, caracterizado como cansativo e sem sentido para a vida prática. As práticas que inquietam geram angústias entre os professores que se perguntam a respeito de qual é o caminho mais adequado para a educação. São professores que aprimoraram o sentido da busca do objetivo educacional, que não é meramente a reprodução de conteúdos, mas sim a provocação da indagação entre os alunos, de forma que a apropriação dos conhecimentos ocorra via problematização e não simplesmente pela transmissão de conteúdos poucos significativos socialmente (SOUZA, 2005, p. 5).

Faz-se necessário superar a prática reprodutiva que ainda está presente no fazer pedagógico nas escolas. Precisa-se considerar a intencionalidade no desenvolvimento das práticas pedagógicas, que é composta por vários pilares que se complementam na ação e na reflexão dos seres humanos na sociedade, por exemplo, pilares econômicos, pedagógicos, culturais, ideológicos e políticos. Todos eles se entrelaçam e o objetivo desse processo é o ato de modificar, transformar, problematizar construir e desconstruir determinadas crenças e realidades. Desta forma, a autora destaca três elementos essenciais nas práticas pedagógicas, sendo:

O primeiro diz respeito ao contexto da prática pedagógica - escola, organizações sociais, movimentos sociais, contextos societários variados como hospitais, creches, comunidades específicas etc. O segundo refere-se à intencionalidade da prática pedagógica, que pode ser formação escolar; formação política; formação pedagógica-política; formação sociocultural e identitária; formação técnico-profissional entre outras. O terceiro tem a ver com os sujeitos da prática, haja vista a sua essência como mediação de relações. Sujeitos que podem ser docentes, gestores, lideranças, assessores entre outros (SOUZA, 2016, p. 41).

Nessa visão, a autora propõe que a prática pedagógica precisa ir além do encaminhamento metodológico de um determinado tema, como, por exemplo, o conteúdo “bacia hidrográfica” desenvolvido nessa tese. Assim, faz-se necessário avançar na educação livresca (livro didático) e considerar a realidade, incluindo as organizações e os movimentos sociais, a comunidade escolar, bem como a tomada de decisão do professor em desenvolver as práticas pedagógicas a partir de uma formação que considere as esferas políticas, profissionais, econômicas, culturais, ambientais, sobretudo a percepção e a identidade do espaço geográfico vivido.

Outros autores (PIMENTA, 2012; PINTO, 2010; NADAL, 2016; FRANCO & GILBERTO, 2010 entre outros) coadunam-se com a máxima de que as práticas pedagógicas, frequentemente, são desenvolvidas em sala de aula nas escolas. Mas, lembram que há certa interferência de elementos externos nesse processo. Por exemplo, as políticas públicas são um forte fator de influência, como a que se apresenta na BNCC ou ainda normativas, resoluções, portarias e orientações curriculares que alteram o quadro orientativo para os sistemas de ensino.

No estado do Paraná, outro fator de influência que poderia ser citado, são as parcerias com instituições externas ao sistema de ensino, mas que exercem influência nas práticas pedagógicas dos professores. O “Programa Agrinho”, que traz uma visão da Educação Ambiental em uma vertente mais tradicional, por exemplo, o ciclo da água e as formas de utilização do recurso hídrico. Ou ainda, projetos de governo, como o Projeto Geração Atitude que tem como objetivo promover a participação social e o protagonismo dos estudantes do Ensino Médio na rede pública estadual, mas que nem sempre é coerente com as propostas pedagógicas das escolas.

É, frequente, no cotidiano escolar a transposição didática dos conteúdos/temas relacionados ao conhecimento científico, bem como o desenvolvimento dos programas externos que são ofertados às instituições

escolares. Mas, qual a diferença na abordagem da prática pedagógica, da prática educativa e da *práxis* na instrumentalização dos estudantes para uma visão crítica e autônoma da realidade social? Responde Vianna (2016) que a prática educativa perfaz-se em uma atividade comum e acrítica, já a prática pedagógica precisa desenvolver a reflexão e a intencionalidade. Mas, para a prática pedagógica assumir um caráter de *práxis* é necessário considerar a lógica da dialética, ou seja, precisa considerar o conhecimento teórico e prático para promover uma análise do contexto social e, conseqüentemente, favorecer a intervenção e a mudança da realidade social.

Nessa pesquisa a intencionalidade das práticas pedagógicas está diretamente relacionada à compreensão, análise e transformação da relação entre sociedade e a natureza no espaço geográfico, ou mais precisamente, busca compreender como o conteúdo “bacia hidrográfica” pode ser tratado nas práticas pedagógicas por meio do componente curricular Geografia no Ensino Médio, abordando de forma mais ampla o papel da sociedade em relação aos problemas socioambientais.

Na visão de Silva e Rosa (2016) o desenvolvimento das práticas pedagógicas na área ambiental, perpassa o seguinte sentido: o homem é parte indissociável da natureza, assim como os outros seres vivos. Mas, o homem tem a capacidade intelectual, técnica e tecnológica para modificar o espaço geográfico. Dessa forma, a Educação Ambiental poderia lhe fornecer a possibilidade de compreender a complexidade da relação sociedade e natureza, com o objetivo de respeitar a diversidade, a dignidade, a cultura, a natureza e todas as formas de vida na Terra. Nesse sentido

[...] revela-se a intencionalidade da escola, na medida em que as práticas pedagógicas incorporam preocupações e compromissos com a qualidade de vida e a sustentabilidade da comunidade no entorno da escola, do bairro, da cidade e do estado. A educação ambiental inserida nessa dinâmica poderá contribuir como elemento de articulação de diferentes áreas de políticas públicas, como saúde, agricultura, desenvolvimento urbano, recursos hídricos, saneamento, entre outros (SILVA, et.al., 2016, p. 104).

A contextualização da prática pedagógica nessa tese segue a indicação de práticas vivas, significativas e impactantes (FRANCO, 2010), sobretudo que considerem as representações individuais e coletivas, sempre na perspectiva da

ação e da reflexão, permitindo o desenvolvimento da práxis para compreender a realidade social. Sendo assim, é preciso possibilitar aos estudantes o protagonismo para contribuir nas tomadas de decisão coletiva na sociedade, aos professores é preciso oportunizar uma formação continuada coerente com as necessidades e expectativas do contexto escolar em que leciona.

A partir dessa abordagem das práticas pedagógicas, buscou-se enfatizar aspectos mais específicos do ensino da Geografia, a sua construção histórica e as correntes geográficas, considerando a conexão que há entre a Educação Ambiental e a ciência geográfica no próximo subcapítulo.

3.2 O ENSINO DE GEOGRAFIA: A CONSTRUÇÃO HISTÓRICA DO COMPONENTE CURRICULAR E SUAS PRINCIPAIS CORRENTES

Ao propor uma pesquisa no campo da Educação Ambiental, a partir da análise das práticas pedagógicas dos professores de Geografia, se tomou como referência o conteúdo “Bacia Hidrográfica”. Essa definição, fortemente motivada pela crise hídrica que afetou o Paraná e outras regiões brasileiras, partiu da necessidade de analisar a forma como os professores compreendem e fundamentam suas práticas pedagógicas de ensino, ao abordar os problemas socioambientais na bacia hidrográfica, em destaque a crise hídrica nas aulas de Geografia no Ensino Médio. Diante desse desafio, faz-se necessário construir um histórico da ciência geográfica para compreender a configuração dessa área de conhecimento no contexto escolar, mais especificamente na estrutura da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nos Referenciais Curriculares do Estado do Paraná.

A Geografia é um saber muito antigo. Nessa perspectiva, menciona Moraes (1994) que na Antiguidade Clássica, Heródoto e Estrabão realizavam estudos pautando-se em aspectos naturais e culturais para a compreensão dos conceitos que fundamentam esse campo de estudo. Para Claval (2009), o principal objetivo da Geografia era determinar as coordenadas geográficas e elaborar representações cartográficas da superfície terrestre. Assim, o *conhecimento geográfico* não seguia um padrão até o final do século XVIII, pois a Geografia era associada a viagens, a escritos literários, a lugares exóticos, a conhecimento dos fenômenos naturais, sobretudo nos países e nos diferentes continentes.

Complementa Moraes (1994) que alguns pressupostos foram necessários para desenvolver o conhecimento geográfico. O primeiro faz referência às “Grandes Navegações”, período em que a humanidade pode conhecer a extensão real do planeta; o segundo traz em seu âmago a base empírica, ou seja, a sistematização de informações sobre a superfície terrestre e a sua diversidade natural e cultural; o terceiro tem como escopo a base e a técnica cartográfica, na qual é necessário traçar e calcular rotas para conhecer e chegar até os territórios mais distantes do planeta.

De acordo com Moreira (2008), no século XVIII ocorreram dois acontecimentos importantes para o surgimento da Geografia. A primeira foi a Revolução Burguesa, que ocorreu na Inglaterra (século XVII) e na França (século XVIII) com o objetivo de consolidar o poder burguês na esfera econômica e política. A segunda foi a Revolução Industrial que ocorreu na Inglaterra (século XVIII) e na França (século XIX), promovendo mudanças significativas nas sociedades. Dentre essas mudanças, poderíamos citar: a utilização de máquinas, aumento na produtividade e acúmulo de capital.

A partir destes dois momentos importantes no desenvolvimento das sociedades, a Geografia foi adquirindo novos contornos. Para Claval (2009), há duas grandes concepções de Geografia no final do século XVIII e nos anos 70, uma mais pautada nas relações entre a natureza e sociedade, e outra que dá mais ênfase ao funcionamento do espaço e dos grupos humanos.

Segundo Moreira (2008) a *Geografia Moderna* (século XVIII) é representada por Kant que a sistematizava a partir da classificação, descrição e taxonomia do mundo físico. Já Karl Ritter considerava a individualidade e a especificidade de uma região na superfície terrestre. E Humboldt tem como base o método de Ritter, mas desenvolve outra matriz, a classificação e corografia das paisagens da superfície terrestre. Para Moraes (1994) os pesquisadores Ritter e Humboldt compõem a base da Geografia Tradicional,

a Geografia de Ritter é regional e antropocêntrica, a de Humboldt busca abarcar todo o Globo sem privilegiar o homem – os pontos coincidentes vão aparecer, para os geógrafos posteriores, como fundamentos inquestionáveis de uma Geografia unitária. Assim, estes autores criam uma linha de continuidade no pensamento geográfico, coisa até então inexistente. [...] há de se ressaltar o papel institucional, desempenhado por eles, na formação das cátedras dessa disciplina, dando assim à Geografia uma cidadania acadêmica (MORAES, 1994, p. 15).

A *Geografia Tradicional* nasce no final do século XIX, nesse momento há dois aspectos importantes: a Segunda Revolução Industrial e o sistema Positivista. Respectivamente, tem-se uma fragmentação do trabalho, do pensamento e da sociabilidade; e a visão física e matemática predomina na sociedade. Nesse período a base matemática era primordial para o desenvolvimento de uma ciência rigorosa, caso contrário, o desenvolvimento científico não se desenvolveria plenamente. (MOREIRA, 2009).

Dessa forma, a tendência do Determinismo (Friedrich Ratzel) e do Possibilismo (Paul Vidal de La Blache) geográfico, a partir dos anos 60, foram denominadas de Geografia Tradicional (BRASIL, 1998). Segundo Neckel (2014) e Lelis & Pedroso (2021), Ratzel e La Blache compreendem a relação sociedade e natureza, assim, respectivamente: as condições naturais (clima, solo) determinam o comportamento dos seres humanos e, principalmente, a organização espacial e as desigualdades (determinismo geográfico); ao passo que o homem é afetado pela natureza, mas ele o transforma conforme suas necessidades, ou seja, o homem é um agente ativo no meio ambiente (possibilismo).

A Geografia Tradicional concretiza-se na matriz filosófica centrada no sistema positivista e era representada pelos métodos indutivo e dedutivo. Nessa ocasião Friedrich Ratzel (Determinismo) desenvolve o conceito de território e de espaço vital. Portanto:

O primeiro vincula-se à apropriação de uma porção do espaço por um determinado grupo, enquanto o segundo expressa as necessidades territoriais de uma sociedade em função de seu desenvolvimento tecnológico, do total de população e dos recursos naturais. [...] A preservação e ampliação do espaço vital constitui-se, na formulação ratzeliana, na própria razão de ser Estado (CORRÊA, 2008, p. 18).

Já o conceito de individualidade da região, como unidade do físico e do humano, é desenvolvido por Paul Vidal de La Blache (Possibilismo). Para Vidal a ligação entre os homens e os lugares resultava em um processo instrumental técnico e cultural que dava origem à identidade, essa interação entre o homem e a natureza, foi designada de gênero de vida (BRASIL, 1998).

Segundo Corrêa (2008) a Geografia Tradicional deu ênfase aos conceitos de paisagem e região. Portanto, essa corrente envolvia os geógrafos deterministas e

possibilistas. Ainda de acordo com Moreira (2008), a diferença entre a Geografia de Ratzel e Vidal pauta-se pela perspectiva de que a geografia alemã é representada pelo naturalismo, ao passo que a geografia francesa tem como base a ciência humana.

Argumenta Moraes (1994) que Vidal fez duras críticas à Antropogeografia de Ratzel. A primeira refere-se a política, ou seja, busca vincular o pensamento geográfico a um caráter naturalista, que resultaria na passividade do homem. A segunda, a concepção fatalista e mecanicista da relação entre homem e natureza, se explica pelo determinismo geográfico, ou seja, as condições naturais de um determinado território representavam o nível de vida, o domínio técnico da natureza e a organização social da nação (PARANÁ, 2008).

A ciência geográfica perpassa por correntes ou escolas que estão conectadas aos precursores e aos seus métodos que são formulados e questionados. É nesse contexto, que emerge a Geografia Pragmática ou Teórica, norteando-se pelo positivismo lógico (1950), o método é o hipotético-dedutivo, ou seja, a base era matemática, resultando na quantificação da organização espacial.

Para Moraes (1994) o objetivo geral da *Geografia Pragmática* ou *Teórica*, é o de “renovação metodológica”, ou seja, de

[...] buscar novas técnicas e uma nova linguagem, que dê conta das novas tarefas postas pelo planejamento. [...] permite a elaboração de “diagnósticos” sobre um determinado espaço, apresentando uma descrição numérica exaustiva sobre as suas características, e ainda tendências da evolução dos fenômenos ali existentes. [...] permite um conhecimento da área enfocada e a escolha de estratégias de intervenção, acelerando ou obstaculizando as tendências presentes. Esta é uma arma de dominação, para os detentores do Estado (MORAES, 1994. p. 34-36).

Para Claval (2009), nessa corrente o estudo e a análise do espaço geográfico dar-se-á pela localização de empresas, lucros e a distância dos recursos e dos mercados. Na questão prática a Geografia Pragmática afirmou-se como sistema de planejamento público e privado, ou seja, tratou de configurar o espaço geográfico, levando em consideração o capital (CORRÊA, 2008).

A *Geografia Cultural* teve seu início na década de 1960 na Europa. Seu interesse pautava-se na cultura, ou seja, na forma como a ação humana alterava a paisagem natural. Mas, foi nos Estados Unidos com a obra de Carl Sauer que a geografia cultural construiu sua identidade. A Escola de Berkeley (1925-1975) foi

muito importante para a base teórica e metodológica dessa corrente da geografia (CORRÊA; ROSENDAHL, 2003).

A Escola de Berkeley priorizava cinco temas principais, que versam em: a) *cultura*: classifica os seres humanos em grupos bem definidos de acordo com suas características e o local que ocupam; b) *paisagens culturais*: é o conteúdo geográfico de uma área específica, na qual podem ocorrer mudanças feitas pelos homens de uma comunidade; c) *áreas culturais*: são delimitadas, mapeadas e comparadas, pode-se compreender os processos de construção e destruição da paisagem cultural; d) *história da cultura*: registros para incluir todos os fatos relacionados às culturas antigas; e d) *ecologia cultural*: busca compreender as técnicas de uso da terra e dos recursos minerais para o desenvolvimento de diferentes sistemas culturais e sociais (MIKESELL; WAGNER, 2003).

Várias críticas surgiram à Escola de Berkeley, partindo de geógrafos de outras correntes ou até mesmo os geógrafos sauerianos. Segundo Duncan (2003), a cultura era compreendida como uma entidade supra-orgânica, em outras palavras, era superior ao homem, pois este era visto sem autonomia ou apenas como um mensageiro da cultura.

Para Cosgrove (2003), os humanos experimentam e transformam o mundo material. Esses acontecimentos se dão por códigos, que não incluem somente a linguagem, mas para além, o gesto, o vestuário, a conduta social, a música, a pintura, a dança entre outras ações, construções e sentimentos e percepções.

De acordo com essa abordagem, caberia a Geografia Cultural compreender a interação entre o homem e a natureza, portanto não se deve buscar a homogeneidade cultural, pois a prioridade deve ser a subjetividade, a essência e a especificidade do grupo. Em vista disso, “pouco se ganha ao se tentar uma definição de cultura.” (COSGROVE, 2003, p. 103).

Complementa Cosgrove e Jackson (2003) a “nova” geografia cultural (1970) propondo em sua base o contemporâneo, o histórico, o social e o espacial. Assim, essa visão da Geografia não seria reduzida a uma categoria sem coerência ou sentido, sendo a mudança social experienciada, contestada e constituída. Tal abordagem traz em seu âmago a sua autenticidade, a sua identidade e os significados de um grupo em seu espaço vivido. Logo, seria possível supor uma aproximação entre a nova geografia cultural e a abordagem da Geografia Humanista (AMORIM FILHO, 2010).

A Geografia Humanista (1960), tem como base a abordagem fenomenológica, ou seja, não se busca explicar o mundo real, prefere-se compreendê-lo para torná-lo inteligível (CLAVAL, 2009). Complementa Kozel (2009), que a aparência e a essência estão impressas na sociedade e podem sofrer alteração a partir das relações sociais, econômicas, culturais e ambientais, tendo em vista que se busca desvelar como a subjetividade, a vivência, a identidade e a percepção estão presentes no espaço vivido.

A base teórico-metodológica pauta-se na *fenomenologia* e no *existencialismo*, representados pelos filósofos alemães Immanuel Kant (1724-1804) e Friedrich Hegel (1770-1831), mas seu precursor é o filósofo alemão Edmund Husserl (1859-1938) e o disseminador de suas ideias foi o filósofo Maurice Merleau-Ponty (1908-1961). Complementa Kozel (2013) com os seguintes autores: Eric Dardel, David Lowenthal, Anne Buttimer, Edward Relph, Kelvin Linch e Yi-Fu Tuan que exercem influência em muitos geógrafos brasileiros que seguem a perspectiva humanista.

Para Amorim Filho (2010), de todas as abordagens existentes e dominantes (cientificista, crítico radical ou tecnicista), há outras alternativas que decodificam as percepções, as cognições e as representações do ambiente geográfico, buscando a valorização dos lugares e paisagens - a Geografia Humanista, que cumpre essa função e tem como base epistemológica a filosofia fenomenológica e existencialista.

3.2.1 Geografia Crítica: o conceito de território usado

A *Geografia Crítica* surgiu na década de 1970, como um movimento de renovação nos estudos do campo geográfico. Fundada no materialismo histórico, e como método, na dialética, ou seja, contra a realidade injusta e contraditória que perpassa a esfera social, a econômica e a espacial, busca romper com a base filosófica e metodológica da geografia tradicional e teórico quantitativa. (CORRÊA, 2008).

Segundo Moreira (2008) a Geografia Crítica ou Nova, nas décadas de 70 e 80, foi marcada por vários temas em diversas áreas do conhecimento, que foram sendo sistematizadas, criticadas e reelaboradas, por meio da compreensão das mudanças que estavam ocorrendo nos campos do saber. A geografia brasileira

também sofreu transformações importantes durante esse período. Portanto, Moreira (2008, p.48-50) destaca três pontos, que perpassam as formas da crítica naquele momento histórico, que são:

O espaço-produto: o espaço é um produto da história. Um ato de sujeitos. Sua matéria-prima é a relação homem-meio. [...] o homem extrai suas condições de sobrevivência, mudando o conjunto da natureza ao tempo que muda a si mesmo. [...] o que internamente era relação de metabolismo do homem com a natureza, externamente passa a ser a relação de espaço do homem com o homem na sociedade historicamente concretizada (MOREIRA, 2008, p. 48)

O espaço-reprodução: [...] uma vez constituída na história, a sociedade deve ser reproduzida na totalidade da sua estrutura, num movimento que reafirme as relações que lhe estão na base. O espaço, através do arranjo das localizações e distribuições territoriais das relações estruturais da sociedade, cuja produção constitui a própria produção da sociedade, interfere e age agora como elemento regulador da reprodução [...] (MOREIRA, 2008, p. 49).

O espaço-ação: uma teoria da ação tendo o espaço como objeto está assim embutida na crítica. [...] A ponte de ligação entre a crítica teórica e a ação prática do discurso construído é a abertura da renovação ao debate crítico e da renovação que está acontecendo em todas as demais áreas do saber. Sobretudo, quanto ao papel da determinação espacial das sociedades na história (MOREIRA, 2008, p. 50).

Moreira (2008) classifica o espaço em três grandes vertentes: o produto, a reprodução e a ação. Essa sistematização é importante, porque permite perceber a organização, o planejamento e a utilização do espaço geográfico. Bem como, é possível fazer uma análise da relação entre a sociedade e a natureza, levando em consideração a degradação ambiental. Nos alerta,

[...] a relação entre o homem e a natureza ganhara um caráter utilitário por excelência, diante de um proveito econômico que jogara para trás a finalidade da troca metabólica; homem, trabalho e técnica aparecendo como algozes de uma natureza indefesa diante de uma ideologia do progresso, que tudo desomina, sobretudo o próprio homem (MOREIRA, 2008, p. 51).

Portanto, essa relação entre a sociedade e a natureza resulta em desastres ambientais que marcaram uma época. Ou seja, ainda se observa na atualidade resquícios dos danos ambientais causados ao meio ambiente e aos seres humanos. Nesse sentido, se poderia tomar por exemplo, a catástrofe de Chernobil, que exemplifica perfeitamente as três formas de apropriação e contextualização do espaço – sendo, o espaço-produto; o espaço-reprodução e o espaço-ação

(MOREIRA, 2008). Com base neste exemplo, também há possibilidade de analisar o problema socioambiental por meio dos conceitos e das categorias de análise da geografia.

Para Suertegaray (2009), Santos (2008) e Moreira (2008) o espaço geográfico é uno, múltiplo e complexo, sendo composto por diferentes conceitos e categorias que ao longo do tempo são transformados e ressignificados. De acordo com os autores e correntes da ciência geográfica, o espaço poderia ser considerado como o próprio espaço geográfico, a paisagem, a região, o lugar, o território e a escala geográfica. E as categorias: Natureza, Sociedade e Tempo. Nogueira e Carneiro (2013) sistematizaram os principais conceitos e as categorias no quadro 3 que segue:

QUADRO 3: Os principais conceitos e categorias da Geografia

Conceitos/categorias	Perspectiva de análise geográfica
1. Espaço geográfico	Conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações – meio natural e social; espaço de vivência do ser humano e das demais formas de vida; espaço construído social, cultural e historicamente - espaço híbrido e dinâmico, envolvendo múltiplas relações, ideologias, lógicas que organizam e produzem o espaço; o local e o global – economia/mundo, totalidade/mundo, como formas de relação e de entendimento das interconectividades no espaço; espaço em rede, forma, função, estrutura e processo: categorias relacionais para entender o espaço em suas diferentes escalas e tempos.
1.1 Paisagem	“Tudo aqui que nós vemos, o que nossa visão alcança [...]” (SANTOS, 1998, p. 61); conjuntos de objetos reais concretos sob formas visíveis em um dado momento – naturais, sociais, culturais, técnicas; expressões materializadas no espaço geográfico transtemporal; identificação e significação do lugar – as singularidades que manifestam um lugar em seu contexto: uma cidade, um país, uma região; reflexos dos modos de vida, de organização social, política, econômica, cultural e de relações socioambientais produzidas em uma extensão espacial; trata-se de um conceito para perceber, entender e compreender a forma de organização e de estrutura espacial; marcas históricas, expressas por conjuntos de objetos de épocas diferentes; elementos comuns e divergentes – do micro aos macrolugares, sejam cidades ou outras dimensões espaciais.
1.2 Região	Subdivisões do espaço total, nacional e local – diferenciação de áreas; divisões regionais por recortes múltiplos, complexos e mutáveis: relação de identidade entre sujeito e território, controle e gestão de um território – a forma de organização e administração político-geoeconômica de um país – política de autonomia regional frente a um poder central; temáticas de estudos regionais: conflitos e tensões entre povos, em um país ou entre países, produção da riqueza e da pobreza, desenvolvimento científico e tecnológico, as relações de sustentabilidade socioambiental, a mobilidade demográfica - fenômenos dinamizados sob influências inter-regionais e mundiais.
1.3 Lugar	Espaço vivido, de existência e coexistência, experienciado como identidade – relações sujeito-lugar; meio da manifestação de impactos transformadores globais; articulação entre mundialidades e especificidades

	<p>localmente concretas; tensões, conflitos, processos de sustentabilidade socioambiental – limites e possibilidades locais; potencial sociocultural, econômico, político, natural, demográfico; relações de interdependência com outros lugares, outras regiões e outros contextos globais.</p>
1.4 Território	<p>Relações sociais projetadas no espaço como campo de forças e de poder, formação de nós de centralização e distribuição de poder, redes e tessituras de relações sociais de poder, fronteiras, limites, continuidade, descontinuidade e superposição de poderes; territórios nacionais, locais, supralocais – jurisdição e organização política, formas de gestão e produção, espaços públicos e privados, demandas socioambientais e socioeconômicas; peculiaridades naturais, econômicas e socioculturais.</p>
1.5 Escala geográfica	<p>Níveis de subdivisão do espaço: escalas local, regional, global; trocas sinérgicas entre níveis escalares; relação todo-partes; diferentes conjuntos espaciais nas diferentes escalas e suas relações; demandas técnicas na análise do espaço, sob diferentes níveis escalares: relações entre a ciência e tecnologia – produção de mapas complexos, amplos e detalhistas; imagens de satélites; sistemas de informação geográfica sincrônica e diacrônica na percepção das transformações escalares.</p>
2. Natureza	<p>Elementos biofísicos e socioculturais em interação e inter-dependência; inter-relações dos meios humanos e natural; o homem fazendo parte da natureza; esferas da vida interconectadas – biosfera, hidrosfera, litosfera, atmosfera, interferência e impactos na biosfera; biodiversidade; potencialidades, limites e finitudes dos bens naturais; análises referentes aos problemas socioambientais; as relações sociais e ambientais; formas de uso dos bens naturais, as relações éticas com o meio ambiente – preservação, conservação, uso sustentável; o entendimento das dinâmicas ecológicas.</p>
3. Sociedade	<p>Coletividade de indivíduos segundo normas e valores partilhados num determinado espaço geográfico como grupos, povos e etnias; construção dos espaços de vida pelos grupos humanos na relação entre si e a natureza; dialética dos conflitos estruturais na contextualização e interconectividade dos estilos de viver, construir e projetar as comunidades; estruturas organizacionais da produção material, do trabalho, do consumo, da comunicação, do lazer, dos padrões culturais, nas várias escalas espaciais; sociodiversidade e biodiversidade em sua interdependência espacializada; ambientes humanos; tensões de centralidade-periferia, espaço urbano-rural; local-global em suas mútuas inter-relações; desintegração cultural e aculturações globais.</p>

4. Tempo

Movimento no espaço: fluxos, continuidade, processo de vir-a-ser; inter-relações sincrônico-diacrônicas nas dimensões histórica, social, cultural e físico-natural segundo as lógicas de identidade e contradição; possibilidades históricas e socioculturais de mudanças e de transformações; dinâmica das relações passado-presente-futuro; momentos como construção do futuro como o agora-em-mudança; simultaneidade das dimensões biológica, geológica, histórica, econômica, política, ambiental e cultural na construção complexa do espaço geográfico; sequência dos pontos de convergência e/ou bifurcação na construção de novas redes, estruturas e organizações dos modos de viver, ser e estar na realidade-mundo.

FONTE: NOGUEIRA; CARNEIRO (2013)

Casseti (2009) e Kozel (2009) compreendem que o espaço geográfico é fundamental para a análise dos fenômenos naturais e sociais. Respectivamente, o primeiro contextualiza o conceito ontológico de natureza, no qual a máxima é superar a visão metafísica entre natureza e sociedade. Sendo assim, os seres humanos fazem parte do processo evolutivo da natureza, em que, conforme ressalta Kozel (2009), o espaço geográfico não pode ser entendido de forma isolada, fragmentada ou ainda na perspectiva cartesiana.

Dentre todos os conceitos geográficos representados por região, paisagem, território, rede, lugar e ambiente. E as categorias natureza, sociedade e espaço-tempo concorda-se com Suertegary (2009, p. 111/112) ao afirmar,

[...] quando fazemos a leitura do espaço geográfico a partir de um desses conceitos, temos imbricadas todas as demais relações. Entretanto, ao utilizar um conceito e não outro estamos optando por enfatizar uma dimensão passível de ser analisada e não outra. Ou seja, pensando dessa forma temos, ao fazer opção pelo conceito de território, a análise do político; da região, o econômico, ou o cultural; da paisagem, a natureza ou a cultura; do lugar a subjetividade humana, ou a coexistência; da rede, as conexões entre nós, pontos ou lugares de diferente natureza política, econômica, cultural; enfim ao pensarmos ambiente, temos a análise das transfigurações da natureza e da natureza humana. [...] a persistência em todas as dimensões analíticas, daquilo que fundamental historicamente a análise geográfica: a relação natureza-sociedade, ou dito de outra forma, a busca de conexão entre a dimensão natural e social (SUERTEGARY, 2009, p. 111/112).

Dessa forma, optou-se nessa pesquisa por utilizar a corrente da Geografia Crítica, que é representada por Milton Santos e o conceito de Território Usado. A ciência geográfica desde os primórdios considerou a relação entre os seres humanos e o meio ambiente como estratégia de sobrevivência, organização e dominação de território, que seria conquistado e, na sequência, desterritorializado ou re-territorializado.

Milton Santos é considerado um dos principais pensadores da renovação crítica da Geografia, foi professor na Universidade Federal da Bahia até o ano de 1964, e na Universidade de São Paulo. Também desenvolveu a prática docente em outros países, como a África, além de ser contemplado com vários títulos, sendo um dos mais importantes o Prêmio Vautrin Lud. É autor de várias obras em Geografia e um ícone na Geografia Crítica, sobretudo é um crítico do processo de globalização, seus principais conceitos são: território usado (sinônimo de espaço geográfico),

espaço e o lugar.

Santos (2008) ressalta a importância do conceito de território na Geografia, sobretudo em outras áreas do conhecimento, por exemplo, urbanistas, economistas, historiadores, etnólogos entre outros. Porém a primeira definição é do conceito de Espaço, porque o território está inserido nele. Portanto, essa relação se dá pela natureza e a sociedade, que é mediada pelo trabalho. Neste sentido,

O espaço deve ser considerado como um conjunto indissociável, de que participam, de um lado, certo arranjo de objetos geográficos, objetos naturais e objetos sociais, e, de outro, a vida que preenche e os anima, ou seja, a sociedade em movimento. O conteúdo (da sociedade) não é independente da forma (os objetos geográficos), e cada forma encerra uma fração do conteúdo. O espaço, por conseguinte, é isto: um conjunto de formas contendo cada quais frações da sociedade em movimento. As formas, pois, têm um papel na realização social (SANTOS, 2008, p. 28).

O espaço é um conceito presente na ciência geográfica há muito tempo, a sua representação dava-se pela quantificação, sistematização e hierarquização dos objetos geográficos, sobretudo os naturais. É no espaço que se consegue visualizar as transformações, modificações e alteração da vida em construção e na sua totalidade. Santos (2008) alerta também que é no espaço geográfico que acontecem as interações das transnacionais e da internacionalização do capital, que afetam significativamente a transformação da natureza e a evolução da sociedade, sendo essa, contraditória e complexa. O território usado expressa essa relação de poder, de conflito, de identidade e solidariedade. Para Souza (2005)

[...] o território usado se constitui em uma categoria essencial para a elaboração sobre o futuro. O uso do território se dá pela dinâmica dos lugares. O lugar é proposto por ele como sendo o *espaço do acontecer solidário*. Estas solidariedades definem usos e geram valores de múltiplas naturezas: culturais, antropológicos, econômicos, sociais, financeiros, para citar alguns. Mas as solidariedades pressupõem coexistências, logo pressupõem o espaço geográfico (SOUZA, 2005, p.2).

Sendo assim, o território não pode ser visto apenas pelos seus bens naturais, como por exemplo, rios, planícies, serras, florestas e extensão territorial de uma cidade ou um país. O *Território Usado* supera os aspectos físicos, que por muito tempo foram objeto de estudo da Geografia Tradicional, em um caráter naturalista e cartesiano. Santos (2007) afirma que

O território é o lugar em que desembocam todas as ações, todas as paixões, todos os poderes, todas as forças, todas as fraquezas, isto é, onde a história do homem plenamente se realiza e partir das manifestações da sua existência (SANTOS, 2007, p. 13).

Ou seja, a história do homem se faz no território, sendo marcado por diferenças, exclusão, conflitos, afetividade, representatividade e, sobretudo, o poder. Portanto, a dinâmica da sociedade e da natureza tem sua ação no *Território Usado*, como aponta Santos (2007), e essa relação afeta diretamente os bens naturais e a forma como a sociedade concebe o conceito de exploração da natureza e as desigualdades sociais. O autor constata que

O território não é apenas o conjunto de sistemas naturais e de sistemas de coisas superpostas; o território tem que ser entendido como o território usado, não o território em si. O território usado é o chão mais a identidade. A identidade é o sentimento de pertencer. O território é o fundamento do trabalho; o lugar da resistência, das trocas materiais e espirituais e do exercício da vida (SANTOS, 2007, p. 14).

Dessa forma, a sociedade e a natureza são representadas e ressignificadas não apenas pelos aspectos físicos e naturais, mas por sua identidade, resistência, sentimento e conflito, que estão presentes no território, na territorialidade e na desterritorialidade. Para Andrade (1998, p. 110)

a formação de um *território* dá as pessoas que nele habitam a consciência de sua participação, provocando o sentimento de *territorialidade* que, de forma subjetiva, cria uma consciência de confraternização entre as mesmas. [...] Dialeticamente, porém, a expansão do território, ao mesmo tempo em que promovia a ampliação da territorialidade, provocava a *desterritorialidade* nos grupos que se sentiam prejudicados com a forma de violência [...] (ANDRADE, 1998, p. 110).

Andrade (1998) ainda afere que

Dessa convergência espacial dos contrários, surgia a reação a gestão central à desterritorialidade e à integração com a formação de *novas territorialidades*, novas formas de concepção do uso e do processo de domínio do território (ANDRADE, 1998, p. 111).

Na perspectiva de Andrade (1998) e de Santos (2008) o território sempre estará em movimento, em construção, sofrendo interferência da globalização e do capital. Para Andrade (1998) os conflitos e as disputas do mercado no território,

resultam de uma necessidade de recategorização do território e da territorialidade constantemente e denomina-os como categoria temporária.

Corroborando Corrêa (1998, p. 130) que o “território não é sinônimo de espaço, ainda que para alguns ambas as palavras apresentem o mesmo significado. Do mesmo modo territorialidade e espacialidade não devem ser empregadas de modo indiferenciado”. De fato, o território não pode ser confundido com espaço, por conta das suas especificidades, assim como, territorialidade tem características que diferem da espacialidade. Para Corrêa (1998)

Território constitui-se, em realidade, em um conceito subordinado a um outro mais abrangente, o espaço, isto é, a organização espacial. O território é o espaço revestido da dimensão política, afetiva ou ambas. [...] A *territorialidade*, por sua vez, refere-se ao conjunto de práticas e suas expressões materiais e simbólicas capazes de garantirem a apropriação e permanência de um dado território por um determinado agente social, o Estado, e os diferentes grupos sociais. [...] *Desterritorialidade* é entendida como a perda do território apropriado e vivido em razão de diferentes processos derivados de contradições capazes de desfazerem o território (CORRÊA, 1998, p. 131/132).

Corrêa (1998, p. 133) sinaliza que “há vários territórios recobrando a superfície terrestre”, e estes são marcados por vivências, experiências, pertencimentos, valores, conteúdos e dimensões que o conferem a sua idiossincrasia. Mas, que podem sofrer com o processo de novas territorialidades ou re-territorialização, quando há reconstrução de parte de um velho território, que por vez, mantém-se as características de outrora, mas o novo se faz presente. Haesbaert (2007) desenvolve o conceito de desterritorialização, mas primeiro contextualiza o território em várias vertentes:

a) o *Território e a Natureza*: o território seria, e é ainda na atualidade, a fonte de recursos naturais, sendo a disponibilidade de animais, plantas, solos e a água. Cabe ressaltar, que na visão do autor, ainda há uma visão antropocêntrica, da qual menospreza-se a natureza. Bem como, existe uma espécie de “*desterritorialização natural*” que atinge a sociedade, por conta dos fenômenos naturais, tais como: o vulcanismo e os terremotos que interferem no território;

b) o *Território e a Cultura*: o território é representado em seu valor simbólico, ou seja, não pode ser concebido em uma conjuntura utilitarista, cartesiana e fragmentada,

porque essa forma de pensar o território não responde a um *território usado* marcado por conflitos, poderes, desigualdades do mundo contemporâneo;

c) o *Território e Integração*: entre as diferentes dimensões sociais, existem duas visões de território, uma que já foi superada sendo à dimensão natural e biológica e uma outra que pauta nas relações de poder e na política de um determinado território. E ainda, há outra que é o território na perspectiva econômica, ou seja, a gestão do espaço e o papel das grandes multinacionais e transnacionais.

Assim como o conceito de território e suas territorialidades podem ser a base para repensar e religar a temática ambiental, a desterritorialidade nos relata as mesmas facetas, como a desigualdade social, a exclusão dos grupos nativos e o enfraquecimento de movimentos sociais ou comunidades tradicionais. A desterritorialização é vista por duas perspectivas, sendo:

A primeira é aquela que diz respeito à debilitação das bases materiais na dinâmica social, uma espécie de desterritorialização “do alto” ou “superior”, especialmente vinculada às categorias sociais privilegiadas, que usufruem de todas as benesses dos circuitos técnico-informacionais globalizados (HAESBAERT, 2007, p. 61).

A segunda, num outro extremo da pirâmide social, é a desterritorialização “de baixo” ou “inferior”, pois envolve alguns dos grupos mais expropriados, aqueles que não só estão alijados do acesso a esse mundo “imaterial” do ciberespaço, como estão sendo privados do acesso ao território no seu sentido mais elementar, o da “terra”, “terreno”, como base material primeira da reprodução social. Sem-terra, sem-teto, indígenas... muitos são os grupos “excluídos” que entram nessa categoria de desterritorializados *stricto sensu* (HAESBAERT, 2007, p. 62).

Haesbaert (2007) e Suertegaray (2015), compartilham que o conceito desterritorialização é parte fundante dos problemas e crises ambientais que atinge a sociedade contemporânea. Compreendendo essas nuances, supera-se a visão pontual, fragmentada e naturalista da relação sociedade e natureza.

Desenvolver a temática ambiental na perspectiva do território é válido porque os seres humanos constroem sua territorialidade, para além desenvolve o sentimento de pertencimento, bem como, constrói-se uma visão crítica sobre a degradação do território da bacia hidrográfica, sobretudo pode contribuir para a compreensão da crise hídrica que assola diferentes territórios e problematiza a noção de territorialidade.

Para Suertegaray (2015) os conceitos de territorialidade e de território estão relacionados à problemática ambiental, pois, envolvem a política, a economia, a cultura e a natureza. Sem essa abordagem não se compreende a realidade e a totalidade dos fatos e fenômenos, referentes aos impactos ambientais. Complementa Saquet (2008) que o estudo do território e da territorialidade, seja no caráter material ou imaterial, precisa perpassar pelas dimensões E-P-C-N, que são da economia-política-cultura-natureza para que se tenha uma unidade da complexidade das questões socioambientais inerentes ao nosso cotidiano no território da bacia hidrográfica na qual vivemos.

Para melhor compreensão do objeto de estudo que trata essa tese, é preciso abordar o ensino da Geografia e compreender sua relação com a Educação Ambiental, considerando os documentos orientadores em escala nacional e estadual. Para isso, valeria sublinhar a importância de desenvolver práticas pedagógicas que entrelacem a ciência geográfica e as temáticas ambientais, sugeridas por meio de temas transversais, desde os PCNs. Destaca-se que essa pesquisa científica tem como objeto de análise as práticas pedagógicas que tratam do conteúdo bacia hidrográfica no Ensino Médio, mas optou-se em fazer uma retrospectiva desde os Anos Finais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio, para verificar a evolução (ou não) desse conteúdo no currículo escolar.

3.3 O ENSINO DE GEOGRAFIA E SUA RELAÇÃO COM O TEMA TRANSVERSAL EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Há uma ligação intrínseca entre a Geografia e a temática ambiental, pois os fenômenos culturais, sociais, tecnológicos, econômicos e ambientais fazem parte da dinâmica da sociedade e da natureza e acontecem no espaço geográfico, afetando diretamente o homem e o meio ambiente. Nesse sentido, Neckel (2014) aponta que a análise da questão socioambiental tem relação direta com a ciência geográfica, pois os seres humanos transformam/modificam constantemente o lugar em que vivem, resultando na degradação do meio ambiente. Para Santos (2008, p. 95/96) o

[..] homem constitui, dentro da natureza, uma forma de vida. [...] A relação entre o homem e o seu entorno é um processo sempre renovado, que modifica tanto o homem quanto a natureza. [...] Como o homem não vive sem trabalho, o processo de vida é um processo de criação do espaço geográfico. [...] No processo de desenvolvimento humano, não há uma

separação do homem e da natureza. A natureza socializa-se e o homem se naturaliza (SANTOS, 2008, p. 95/96).

Suertegaray (2015) considera que, desde os clássicos, a Geografia foi a ciência que analisou a ação do homem no espaço geográfico, portanto, as pesquisas são pautadas na relação sociedade e natureza, sobretudo no estudo de como a ação antrópica degrada o meio ambiente. Por isso, o Geógrafo Aziz Nacib Ab'Saber (1994, p. 1) ressalta que a “Educação Ambiental é uma coisa mais séria do que geralmente tem sido apresentada em nosso meio. [...] Exige uma sensibilidade especial para as coisas da natureza e da melhoria da estrutura da sociedade”.

Nessa perspectiva, Mendonça (2012, p. 22/23) reforça que a “geografia é, [...], a única ciência que desde sua formação se propôs o estudo da relação entre os homens e o meio natural do planeta – o meio ambiente [...] envolve o meio natural e social.” Concordamos com o autor quando menciona que a Geografia não é a única ciência que consegue dar conta de toda a complexidade e problemática que envolve o meio ambiente, pois dada a complexidade da crise socioambiental, é preciso um esforço interdisciplinar para compreendê-la.

Ressalta Cavalcanti (2014) que o ensino da geografia precisa priorizar a leitura de mundo, e, principalmente, do espaço geográfico em que se vive, sempre considerando a escala global e local. Portanto, na escola o espaço geográfico precisa ser “[...] entendido como espaço social, concreto, em movimento, que requer uma análise interdependente e abrangente de elementos da sociedade e da natureza e das relações entre ambas (CAVALCANTI, 2014, p. 74).”

Pontuam Castellar (2014) e Fantin *et al.* (2005) que o ensino de Geografia deve superar as práticas pedagógicas pontuais, tradicionais, repetitivas e de memorização em todas as áreas (conteúdos/conceitos) abordadas pela ciência geográfica, inclusive na área ambiental, por vezes tratada de maneira pontual, fragmentada e midiática, para que possamos avançar na análise, na interpretação dos fenômenos que acontecem na relação sociedade e natureza no espaço geográfico.

De acordo com Nogueira e Carneiro (2013), na Educação Geográfica não cabe aos professores o silêncio, a passividade diante dos fenômenos e problemas socioambientais que acontecem no espaço geográfico. Faz-se necessário que os

estudantes tenham uma formação cidadã, participativa, crítica e democrática. O desenvolvimento da Educação Geográfica e a construção da formação da consciência espacial - cidadã do estudante na escola, está

[...] relacionada ao cenário que se vive na contemporaneidade, marcado por transformações aceleradas nos âmbitos técnico-científico, político, econômico, cultural e socioambiental. Isso demanda, no processo educativo escolar, uma forma de pensar que ajude o aluno a compreender as transformações e mudanças, não apenas no sentido de acompanhá-las, mas de questioná-las e de reconhecer como elas influenciam as práticas e os sistemas socioculturais na atualidade (NOGUEIRA; CARNEIRO, 2013, p. 68).

Diante disso, faz-se necessário, no espaço escolar, desenvolver a Educação Ambiental de forma crítica e transformadora nos conteúdos/temas que fazem parte da ciência geográfica. Pois, a relação sociedade e natureza acontecem no espaço geográfico que é o objeto de estudo da Geografia. Há necessidade de reflexão, conscientização e ação em ambas as áreas (Geografia/Educação Ambiental) para que possamos potencializar nos estudantes atitudes que modifiquem a realidade da qual vivenciam, sobretudo que minimizem os problemas socioambientais nas bacias hidrográficas.

Lelis e Pedroso (2021) explicam a relação entre as correntes da Geografia e da Educação Ambiental abordada na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2019) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2013). Respectivamente, os autores compreendem que a base é representada pelas correntes crítica, humanista e socioambiental da Geografia e as correntes denominadas de moral/ética, naturalista, crítica, conservacionista e de sustentabilidade da Educação Ambiental. Já nas DCNEA, a Educação Ambiental está relacionada com as correntes regional, humanista, socioambiental e a crítica da Geografia e as correntes moral/ética, crítica, sistêmica, humanista, científica, de eco educação, sustentabilidade e praxica. Para avançar nas práticas pedagógicas o professor de Geografia precisa fazer essa relação, caso contrário, a análise dos problemas socioambientais no espaço geográfico, terão o caráter tradicional, pontual e descontextualizado na realidade dos estudantes.

Silva e Ramanho (2021) e Silva *et al.* (2021) ressaltam a importância da contextualização da Educação Ambiental no ensino da Geografia, no sentido da mobilização de ações de intervenção sobre os problemas socioambientais em escala global, regional e local. Sinalizam a relevância dos documentos orientadores

(DCNEA e BNCC entre outros) e dos recursos e encaminhamentos metodológicos para o desenvolvimento de uma Educação Ambiental verdadeira e incorruptível (AB'SÁBER, 1994) e uma Geografia Crítica com vista a leitura espacial das relações entre a sociedade e natureza. É importante lembrar que Ensino Fundamental, não é o foco da pesquisa, mas faz-se necessário contextualizar a temática levando em consideração esse segmento, para que possamos compreender a evolução (ou não) da complexidade da temática da tese nos documentos orientadores.

A década de 1990 foi marcada no campo educacional pela criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) na Educação Básica, para o Ensino Fundamental (terceiro e quarto ciclos), e os Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (PCNEM), que estavam organizados como Ciências Humanas e suas Tecnologias (Geografia, História, Sociologia, Filosofia), que tinha como vertente a Geografia Crítica. Por fim, os Parâmetros Curriculares Nacionais - Temas Transversais (Ética, Pluralidade Cultural, Orientação Sexual, Saúde, Trabalho e Consumo) sendo o Meio Ambiente foco dessa pesquisa. Dessa forma, levou-se em consideração a temática ambiental pautando-se nas competências e habilidades dos estudantes na Geografia (BRASIL, 1998).

No Ensino Fundamental foram indicados dez (10) objetivos para a construção de uma escola mais cidadã e sustentável, o estudante é “[...] integrante, [...] transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente (BRASIL, 1998, p. 7)”. Sobretudo que desenvolvam a capacidade de tomada de decisão na realidade social. Ainda na área ambiental, destaca-se a sugestão dos seguintes temas: as águas e o clima; as águas e terras no Brasil; poluição das águas de superfície e a bacia hidrográfica está relacionada a sua organização, localização e as características dos seus rios. Na prática pedagógica deve-se evitar a fundamentação positivista, há necessidade de considerar a diversidade do processo cognitivo, o protagonismo, a interação, a criatividade e a individualidade na leitura geográfica do mundo que cada estudante apresenta a partir das suas experiências vividas, sendo características da Geografia Crítica e da Geografia Humanista (BRASIL, 1998).

O documento Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) traz como máxima a orientação e formação de um estudante que aprenda para conhecer, para fazer, para conviver e, principalmente, para ser, na perspectiva interdisciplinar na área das humanidades. A temática ambiental contempla a

[...] as relações entre preservação e degradação da vida no planeta, tendo em vista o conhecimento da sua dinâmica e a mundialização dos fenômenos culturais, econômicos, tecnológicos e políticos que incidem sobre a natureza, nas diferentes escalas – local, regional, nacional e global (BRASIL, 2004, p.35)

Embora haja indicação de formar cidadãos para a preservação da natureza e para a minimização dos problemas socioambientais no planeta, considerando a escala local e global, não há menção à importância da preservação e da gestão dos recursos hídricos, e, principalmente, das formas de uso e apropriação da água, do solo e da vegetação nas bacias hidrográficas. O destaque é o papel da tecnologia nos processos econômicos e sociais e ao impacto à vida cotidiana dos seres humanos. A prática pedagógica pauta-se na educação humanista, que visa a reflexão da organização escolar e curricular a partir de princípios estéticos, políticos e éticos. Resultando em um estudante protagonista na sociedade.

Diante da crise ambiental que se intensificou a partir da década de 1960 a solução ou minimização dos problemas socioambientais é urgente, sobretudo como o documento indica “[...] Sabe-se agora da necessidade de entender mais sobre os limites da renovabilidade de recursos tão básicos como a água (BRASIL, 1998, p.173)”, portanto a escola é um lugar propício para a compreensão de outros problemas ligados à crise ambiental, como por exemplo, a fome, a miséria, o esgotamento do solo, a escassez hídrica, migração forçada, a injustiça social, a contaminação da água e a violência que assola a sociedade. Sendo assim, os Parâmetros Curriculares Nacionais - Temas Transversais, o tema Meio Ambiente tem como função

[...] contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de procedimentos (BRASIL, 1978, p. 178).

Mas, sabe-se que há uma complexidade na relação que envolve a conscientização e a sensibilização para uma nova forma de viver mais sustentável, pois a sociedade é pautada por uma lógica capitalista, onde o destaque é para o consumo consciente. Nesse sentido, desenvolver a Educação Ambiental é sempre um desafio, ou seja, as mudanças de comportamentos, de atitudes e de valores exigem comprometimento, persistência, determinação e resiliência às críticas.

O documento destaca a importância do desenvolvimento de práticas pedagógicas que considerem a diversidade metodológica e a realidade dos estudantes, ainda menciona a relevância da construção do conceito da bacia hidrográfica, bem como a complexidade da água e as formas de ocupação do solo. A indicação é que o professor inicie sua prática na bacia que a escola está inserida, e depois avance para outras escalas (BRASIL, 1998). Assim como apresentado nos PCNs e potencializado por muitos pesquisadores (LOUREIRO, 2012, SAUVÉ, 2018, CARVALHO, 2012 entre outros) é essencial a formação continuada dos professores de Geografia diante de tais demandas de reformulação na abordagem dos conteúdos atinentes aos campos da ciência geográfica.

Sem dúvidas, o texto dos PCNs específico no componente curricular Geografia, foi um avanço pedagógico importante na década de 1990, pois orientava os professores sobre os conteúdos, encaminhamentos metodológicos e temas transversais de uma forma que provocasse a reflexão e a leitura crítica da relação entre a sociedade e a natureza no espaço geográfico pelos estudantes. Há no documento uma preocupação em alertar os docentes sobre a Geografia Tradicional presente nos livros didáticos, que por vezes, não contextualizavam as relações, os fenômenos e os acontecimentos (políticos, econômicos, sociais, culturais, tecnológicos e ambientais) entre o local, o regional e o global.

A atualização curricular é um movimento importante na Educação, por isso, no ano de 2013, depois de consulta às comunidades escolares e a realização de debates no âmbito acadêmico, um novo documento orientador foi escrito e aprovado, ou seja, foram lançadas as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica (DCN). A proposta se pautou em uma formação escolar baseada no pleno exercício da cidadania. Desta forma, o Art. 3º estabelece que

As Diretrizes Curriculares Nacionais específicas para as etapas e modalidades da Educação Básica devem evidenciar o seu papel de indicador de opções políticas, sociais, culturais, educacionais, e a função da educação, na sua relação com um projeto de Nação, tendo como referência os objetivos constitucionais, fundamentando-se na cidadania e na dignidade da pessoa, o que pressupõe igualdade, liberdade, pluralidade, diversidade, respeito, justiça social, solidariedade e sustentabilidade (BRASIL, 2013, p. 65).

O novo documento prioriza a cidadania, a justiça social e a diversidade, portanto, a base comum integra as resoluções para a Educação no Campo, a Educação Indígena, a Quilombola, a Educação Especial, a Educação de Jovens e

Adultos, entre outros. Há também no compilado as diretrizes para a Educação em Direitos Humanos, para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana e para a Educação Ambiental.

Cabe ressaltar que as DCNs não definem conteúdos específicos para cada componente curricular (nessa pesquisa, a Geografia), mas traz a base epistemológica curricular para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, sendo o último o segmento pesquisado na tese. O documento sinaliza os pressupostos e fundamentos para um Ensino Médio de qualidade social, o destaque é para a crise ambiental e a sustentabilidade como meta universal, que propõe a

[...] Tais questões despertam o interesse das juventudes de todos os meios sociais, culturais, étnicos e econômicos, pois apontam para uma cidadania responsável com a construção de um presente e um futuro sustentáveis, sadios e socialmente justos. No Ensino Médio há, portanto, condições para se criar uma educação cidadã, responsável, crítica e participativa, que possibilita a tomada de decisões transformadoras a partir do meio ambiente no qual as pessoas se inserem, em um processo educacional que supera a dissociação sociedade/natureza (BRASIL, 2013, p. 168).

Desta forma, as Diretrizes Curriculares Nacionais (2013) foram um marco no que tange a uma educação cidadã, responsável, crítica e participativa e envolve a diversidade de vários segmentos da Educação Básica. A orientação da prática pedagógica é que o professor instigue a curiosidade, a inquietude, a pesquisa e o protagonismo dos estudantes na busca de informações e saberes, seja no senso comum ou científico. O objetivo principal é que o estudante possa formular questões, compreender determinadas problemáticas e que busque as respostas de forma individual ou coletiva, ou seja, que a construção dos conhecimentos ocorra de forma autônoma. Portanto, cabe ao docente fazer a transposição didática do conhecimento de maneira ampla e diversificada.

Antecipo que DCNEM passaram por atualização, conforme indica a Resolução Nº03/2018, em relação a organização curricular na Formação Geral Básica (FGB) e nos Itinerários Formativos (IF), prevista na BNCC. No documento mantêm-se a transdisciplinaridade da sustentabilidade ambiental nas áreas de conhecimentos, bem como se orienta que a metodologia de ensino precisa ser dinâmica e propositiva, estimulando o protagonismo juvenil voltado à prática social (BRASIL, 2019).

Ainda sobre as DCNs, há no documento as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), que buscam orientar a escola no processo de tomada de decisão nas transformações que ocorrem da relação sociedade e natureza no espaço geográfico. Pois, a visão socioambiental exige uma análise complexa e interdisciplinar da realidade, ou seja, é preciso ver o meio ambiente sob interferência da cultura e dos processos naturais de ordem física e biológica. Essa interação é dinâmica e perene, portanto, o meio ambiente sofre modificações, de forma constante e mutuamente.

No caso dessa pesquisa, seria preciso considerar as ações antrópicas a partir da bacia hidrográfica, identificando as potencialidades e os problemas socioambientais. Portanto, a prática pedagógica precisaria ter uma abordagem transformadora, complexa e interdisciplinar. Outro ponto de destaque nas DCNEA é a formação continuada dos professores, essa ação é fundamental para o desenvolvimento de uma Educação voltada ao projeto social, à democracia, à inclusão, à diversidade, à emancipação dos indivíduos e à sustentabilidade ambiental (BRASIL, 2013).

Recentemente, a Educação Básica sofreu uma nova transição curricular, pela aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Este documento oficial de caráter normativo, que orienta e define o processo de aprendizagem essencial e prioritária a todos os estudantes de todas as modalidades da Educação Básica, em consonância com o Plano Nacional de Educação (PNE), propõe um alinhamento entre as políticas públicas e ações em escala federal, estadual e municipal no que tange à formação dos professores, à avaliação e à sistematização, construção e organização de conteúdos e temáticas educacionais para avançar no desenvolvimento de uma educação de qualidade (BRASIL, 2018).

Neste sentido, a base propõe a superação da fragmentação do conhecimento científico e indica fortemente que os estudantes por meio do desenvolvimento das competências (conceitos e procedimentos) e habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), possam:

reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar

conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades (BRASIL, 2018, p. 16)

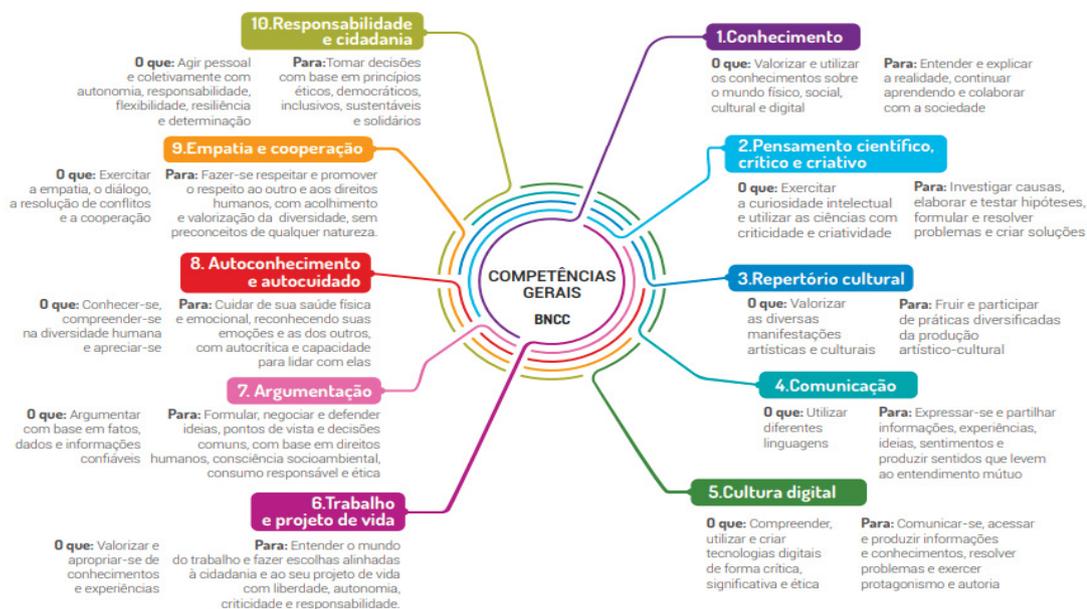
Dessa forma, cabe aos Estados e as redes de ensino municipal, estadual e privada a construção de um currículo que leve em consideração a BNCC e as especificidades de cada região. Entretanto, todas as instituições precisam, por meio das competências, habilidades e objetos do conhecimento (conteúdos), estimular o estudante a aplicação do conhecimento no seu cotidiano, para que desenvolva seu protagonismo e saiba resolver problemas e tomar decisões diante dos desafios contemporâneos, como por exemplo, os problemas socioambientais que afetam a qualidade da vida humana em diferentes escalas. Ao que se refere a Educação Ambiental, a indicação é de que seja contemplada no currículo de forma integradora e transversal, com a intenção de solucionar ou minimizar a crise ambiental que assola a vida cotidiana.

Mas, a proposta curricular da base difere-se das DCNs, pois na base comum os conteúdos são definidos de forma prescritiva e pontual, há também uma preocupação com desempenho dos estudantes nas avaliações externas, bem como a introdução destes no mercado de trabalho. Ribeiro (2018) e Barbosa (2021) alertam que os conteúdos (objetos do conhecimento) são construídos a partir de uma forma de controle e regulação, com vista a avaliação externa e a dominação curricular. Ou seja, por ter um sentido utilitarista, muito balizada pela lógica econômica, excluem a dimensão emancipatória e transformadora que é proposta/divulgada na BNCC.

Voltamos a proposta da BNCC, portanto, para atingir a aprendizagem essencial, o documento orientador propõe o desenvolvimento de dez (10) competências (conhecimento e procedimentos) gerais e de habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), que orientarão os estudantes na resolução de conflitos da vida cotidiana, na construção da cidadania e no desenvolvimento para o mundo do trabalho, segundo a base. Observe na figura 11 às dez competências gerais da Educação Básica²⁹.

²⁹ As Dez Competências da BNCC. Disponível em: <<https://eueducadora.blogspot.com/2019/02/as-dez-competencias-da-bncc.html>>. Acesso set. 2022.

FIGURA 11: Base Nacional Comum Curricular: Dez Competências Gerais da Educação Básica



FONTE: BNCC, 2018

Segundo a BNCC essa estrutura está alinhada a Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas (ONU) e à construção de valores e atitudes referentes a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (BRASIL, 2018). Todas as competências refletem de alguma forma os objetivos da Educação Ambiental e da Geografia Crítica, mas as que estão diretamente relacionadas a essa pesquisa são as competências 7 e 10, respectivamente:

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (BRASIL, 2018, p. 10).

Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2018, p. 11).

As competências 7 e 10 estão conectadas à ciência geográfica, pois a leitura do mundo perpassa pela sustentabilidade, pelos processos democráticos, éticos, de consumo responsável. Portanto, estudar Geografia é uma possibilidade de compreender os fatos e fenômenos que acontecem na relação sociedade e natureza no espaço geográfico. Para que isso de fato aconteça, faz-se necessário desenvolver o raciocínio geográfico, ou seja, o pensamento espacial relacionando-o com outras áreas do conhecimento (Matemática, Arte, Ciência e Literatura) para que o estudante possa compreender, representar e analisar a transformação dinâmica do mundo.

O Ensino Fundamental está dividido em cinco áreas do conhecimento, sendo: Linguagens (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa); Matemática (Matemática); Ciências da Natureza (Ciências); Ciências Humanas (Geografia e História) e Ensino Religioso. Segundo a base comum, durante essa fase do Ensino Fundamental ocorrem mudanças significativas na vida dos estudantes, que se referem às transformações biológicas, psicológicas, sociais e emocionais. É nesse momento que o estudante começa a desenvolver-se como sujeito, cabe à escola estimular a análise, a reflexão, a experiência do conhecimento, por meio das relações políticas, econômicas, sociais, culturais e ambientais no lugar de vivência, sem desconsiderar o global (BRASIL, 2018).

Como já foi ressaltado, inicia-se a análise do documento pelo Ensino Fundamental, desta forma, a pesquisa considera o componente curricular Geografia que faz parte do ensino de Ciências Humanas (Geografia e História) o objetivo nessa área de conhecimento é desenvolver o raciocínio espaço-temporal, em outras palavras, os estudantes precisam compreender a relação entre os tempos sociais, a natureza e os lugares vividos e percebidos. Cabe ao professor de Geografia estimular e potencializar a formação ética, para formar um sujeito com responsabilidades voltadas aos direitos humanos, ao meio ambiente, à coletividade, à desigualdade social, enfim, que o estudante seja protagonista para transformar a sociedade, começando pelo lugar que vive (BRASIL, 2018).

Nessa direção, a ciência geográfica possibilita ao estudante ler o espaço geográfico em que vive, sobretudo fazer relações com o regional e o global. Em outras palavras: “Estudar Geografia é uma oportunidade para compreender o mundo em que se vive [...] as ações humanas construídas nas distintas sociedades existentes nas diversas regiões do planeta (BRASIL, 2018, p. 361).” Dois aspectos

se destacam nessa dinâmica, a educação geográfica e o raciocínio geográfico, respectivamente. O primeiro, ressalta a importância da identidade cultural, da memória social e da história dos sujeitos no lugar que vive. Já o segundo, relaciona-se ao desenvolvimento intelectual, relacionando a Geografia a outras áreas do conhecimento (Matemática, Ciência, Arte e Literatura), com objetivo de solucionar ou minimizar os problemas socioambientais que decorrem da relação sociedade e natureza, por meio dos princípios do raciocínio geográfico (BRASIL, 2018, p. 362), que são:

Analogia: Um fenômeno geográfico sempre é comparável a outros. A identificação das semelhanças entre fenômenos geográficos é o início da compreensão da unidade terrestre.

Conexão: Um fenômeno geográfico nunca acontece isoladamente, mas sempre em interação com outros fenômenos próximos ou distantes.

Diferenciação: É a variação dos fenômenos de interesse da geografia pela superfície terrestre (por exemplo, o clima), resultando na diferença entre áreas.

Distribuição: Exprime como os objetos se repartem pelo espaço.

Extensão: Espaço finito e contínuo delimitado pela ocorrência do fenômeno geográfico.

Localização: Posição particular de um objeto na superfície terrestre. A localização pode ser absoluta (definida por um sistema de coordenadas geográficas) ou relativa (expressa por meio de relações espaciais topológicas ou por interações espaciais).

Ordem: Ordem ou arranjo espacial é o princípio geográfico de maior complexidade. Refere-se ao modo de estruturação do espaço de acordo com as regras da própria sociedade que o produziu.

A junção entre o conhecimento científico e a prática pedagógica na perspectiva dos princípios do raciocínio geográfico, propiciam ao estudante o desenvolvimento do pensamento espacial, que reverberam na ação e na reflexão sobre as transformações que ocorrem na relação sociedade e natureza, comparando-as em diversas escalas na relação entre o tempo e o espaço escolar. Sendo assim, os estudantes podem reconhecer, compreender e analisar os fenômenos geográficos, como, por exemplo, em abordagens sobre a exploração e degradação dos recursos naturais, que nessa pesquisa são tratados na perspectiva dos problemas socioambientais relacionados à bacia hidrográfica. E, principalmente, reconhecer as diferenças dos grupos sociais, respeitar a diversidade e rechaçar o preconceito e a violência que fazem parte da vida cotidiana.

Portanto, para ler o espaço geográfico, também é necessário que o estudante consiga compreender os principais conceitos da Geografia que estão presentes na BNCC, que são: território, lugar, região, natureza e paisagem. Outro ponto a ser superado é a descrição, a memorização e a repetição dos fenômenos geográficos no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, no Ensino Fundamental o componente curricular Geografia, foi dividido em sete (7) competências específicas e cinco (5) unidades temáticas, respectivamente, ressaltamos as competências 6 e 7 que estão relacionadas à pesquisa, e às unidades temáticas.

Construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza (BRASIL, 2018, p. 366).

Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2018, p. 366).

Para que o estudante possa desenvolver a consciência espacial-cidadã o texto da BNCC orienta que o professor de Geografia progressivamente desenvolva as competências e habilidades por meio de cinco unidades temáticas no Ensino Fundamental, sendo: 1) O sujeito e seu lugar no mundo; 2) Conexões e escalas; 3) Mundo do trabalho; 4) Formas de representação e pensamento espacial; a última unidade temática sobre a Natureza, ambientes e qualidade de vida, tem conexão direta com a pesquisa em desenvolvimento, quando propõe

[...] compreensões sobre os saberes científicos – a respeito da natureza, do território e da territorialidade, por exemplo – presentes nas situações cotidianas. Quanto mais um cidadão conhece os elementos físico-naturais e sua apropriação e produção, mais pode ser protagonista autônomo de melhores condições de vida (BRASIL, 2018, p. 364).

Assim sendo, para desenvolver o conceito de meio ambiente na Geografia é preciso considerar a transformação da natureza pelo trabalho humano, portanto, quando o estudante consegue compreender “[...] o contexto da natureza vivida e apropriada pelos processos socioeconômicos e culturais, os alunos constroem criticidade, [...] autonomia para a vida fora da escola (BRASIL, 2018, p. 364).”

Nas orientações referentes aos anos finais do Ensino Fundamental, em relação às unidades temáticas, aos objetos do conhecimento (conteúdos) e às habilidades, evidencia-se nessa pesquisa as que estão em consonância com a temática ambiental, pois permitem a abordagem de temas relacionados à água e à bacia hidrográfica. Destaca-se que na base curricular, o 7º ano não foi contemplado com essa temática. Nessa etapa de formação, consta a distribuição da biodiversidade no Brasil, mas não trata diretamente sobre a água e às bacias hidrográficas no Brasil, porque se pressupõe que tal conteúdo foi tratado no 6º ano. Porém, pela complexidade e diversidade do uso e ocupação do solo e dos recursos naturais, considera-se que o tema precisaria ser desenvolvido ou retomado com outra abordagem no 7º ano, associando-o à biodiversidade. E também a diversidade presente na divisão regional. Observe o quadro 4 sobre os objetos de conhecimento e as habilidades na perspectiva da água e da bacia hidrográfica.

QUADRO 4: A água e a bacia hidrográfica na Base Nacional Comum Curricular no Ensino Fundamental

UNIDADE TEMÁTICA	ANO	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Conexões e escalas	6º ano	Relações entre os componentes físico-naturais.	(EF06GE04) Descrever o ciclo da água, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural, reconhecendo os principais componentes da morfologia das bacias e das redes hidrográficas e a sua localização no modelado da superfície terrestre e da cobertura vegetal.
Natureza, ambientes e qualidade de vida	6º ano	Biodiversidade, Geodiversidade e ciclo hidrológico.	(EF06GE10) Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares. (EF06GE12) Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no município de residência, no Paraná, Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos e rurais.
Mundo do trabalho	8º ano	Transformações do espaço na sociedade urbano-industrial na América Latina.	(EF08GE15) Analisar a importância dos principais recursos hídricos da América Latina (Aquífero Guarani, Bacias do rio da Prata, do Amazonas e do Orinoco, sistemas de nuvens na Amazônia e nos Andes, entre outros) e discutir os desafios relacionados à gestão e comercialização da água.
Natureza, ambientes e qualidade de vida	9º ano	Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens na Europa, na Ásia e na Oceania.	(EF09GE18) Identificar e analisar as cadeias industriais e de inovação e as consequências dos usos de recursos naturais e das diferentes fontes de energia (tais como termoelétrica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países.

FONTE: Adaptado da BNCC (2018).

A BNCC aborda o conteúdo bacia hidrográfica, porém em uma visão pontual, utilitarista e antrópica. Sabe-se que a água é um bem natural essencial à vida, mas é

finito. Portanto, há necessidade de contextualizar a degradação ambiental que ocorrem nas bacias, por exemplo, a retirada da mata ciliar, a ocupação irregular, o descarte de resíduos sólidos e químicos, a retificação e a canalização dos rios, a impermeabilização dos solos e a má gestão da água entre outros. Essas formas de uso e de ocupação das bacias acabam resultando em problemas socioambientais que afetam diretamente a vida humana, por exemplo, percebe-se essa relação ao analisar a crise hídrica, as enchentes, a migração forçada e os conflitos pela escassez da água. Enfim, o desequilíbrio ambiental é resultado de uma visão antropocêntrica dos recursos naturais, que promove uma ação humana incoerente com as necessidades de manutenção da vida no planeta.

Para Boff (2012), Carvalho (2002; 2012) e Junior e Fischer (2021) o desenvolvimento da temática ambiental sobre os recursos hídricos e a escassez hídrica há que se considerar os valores, a ética, o pertencimento, a responsabilidade e as questões morais e culturais para a valoração da vida e dos bens naturais. Embora a BNCC mencione os princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários para o protagonismo juvenil, há necessidade de ir além do documento orientador e do livro didático para desenvolver a Educação Ambiental e a Geografia crítica, transformadora e emancipatória.

No Ensino Médio, segmento escolhido na tese, a base divide-o em quatro (4) áreas do conhecimento, sendo: Linguagens e suas Tecnologias (Língua Portuguesa); Matemática e suas Tecnologias (Matemática); Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Biologia, Física e Química) e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (Geografia, História, Filosofia e Sociologia). O documento indica os desafios a serem superados no Ensino Médio, por exemplo, os índices de aprendizagem, a repetência e a evasão escolar que são constantes nesse segmento.

Sendo assim, propõe um processo educativo que considere a justiça, a solidariedade, a autonomia, a liberdade de pensamento, sobretudo, o reconhecimento das diferenças e o respeito aos direitos humanos e à interculturalidade. Desse modo, busca formar estudantes, na perspectiva de sujeitos críticos, criativos, responsáveis e autônomos, que saibam compreender e analisar os problemas sociais e ambientais e, principalmente, que estejam capacitados para tomar decisões, com vistas a construção de uma sociedade justa, ética e democrática (BRASIL, 2018).

Portanto, a nova proposta para o Ensino Médio, tem como base o desenvolvimento de competências e habilidades que fazem parte da Formação Geral Básica (FGB), sendo representadas pela Língua Portuguesa, Matemática entre outros componentes e dos Itinerários Formativos (IF), que são voltados ao protagonismo juvenil, à cultura digital e ao empreendedorismo, considerando o currículo e o contexto do local. A mudança apontada deverá ser implementada de forma gradativa, ou seja, no ano de 2022 a 1ª série do EM será contemplada, e nos anos posteriores a 2ª série (2023) e a 3ª série (2024).

Dessa forma, o componente curricular Geografia faz parte da área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, que considera as seguintes categorias de análise: Tempo e Espaço; Territórios e Fronteiras; Indivíduo, Natureza, Sociedade, Cultura e Ética; e Política e Trabalho. Dessa maneira, essa área de humanas é composta por seis (6) competências específicas, destaca-se a Competência 3 e suas habilidades que representam indiretamente a temática da tese.

Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global (BRASIL, 2018, p. 574).

A competência 3, que corresponde à área ambiental, considera a produção, a distribuição e o consumo dos bens naturais para compreender a relação entre a sociedade e a natureza, mas as pesquisas (BACCI, PATACA, 2008; ACSELRAD, 2009, CARVALHO, 2012; LOUREIRO, 2012) apontam que a exploração e degradação ambiental, estão vinculados aos aspectos sociais, econômicos, culturais, tecnológicos e ambientais. Portanto, a crise hídrica não pode ser vista/analísada apenas no aspecto utilitarista, pontual ou de forma indireta nos documentos orientadores. Constata-se no quadro 5 que não há registro direto sobre os recursos hídricos ou sobre a bacia hidrográfica.

QUADRO 5: Habilidades da Competência três (3) da Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas para o Ensino Médio

HABILIDADES
(EM13CHS301) Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.
(EM13CHS302) Analisar e avaliar criticamente os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais – entre elas as indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais –, suas práticas agroextrativistas e o compromisso com a sustentabilidade.
(EM13CHS303) Debater e avaliar o papel da indústria cultural e das culturas de massa no estímulo ao consumismo, seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à percepção crítica das necessidades criadas pelo consumo e à adoção de hábitos sustentáveis.
(EM13CHS304) Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.
(EM13CHS305) Analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais e internacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis.
(EM13CHS306) Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos socioeconômicos no uso dos recursos naturais e na promoção da sustentabilidade econômica e socioambiental do planeta (como a adoção dos sistemas da agrobiodiversidade e agroflorestal por diferentes comunidades, entre outros).

FONTE: BNCC (2021).

Nesse cenário, no componente curricular Geografia, o conteúdo “bacia hidrográfica” no contexto da temática ambiental na Base Nacional Comum Curricular pauta-se nos componentes físicos-naturais: localização, exploração e preservação no Ensino Fundamental. Já no Ensino Médio, concentra-se na resolução dos problemas ambientais e na preservação ecológica. O documento segue a vertente ambiental pragmática e conservacionista (LAYRARGUES; LIMA 2014), pois desconsideram a Educação Ambiental crítica, transformadora e emancipatória, que tem como base a cidadania, os valores culturais, o respeito à diversidade, as percepções e as experiências e a desigualdade social (CARVALHO, 2012; LOUREIRO, 2012; LAYRARGUES, LIMA 2014).

Nesse contexto, na BNCC a temática ambiental foi silenciada, fragmentada e camuflada, pois é representada de forma pontual e segue uma vertente naturalista e utilitarista dos bens naturais. Outras críticas que envolvem a base comum são: 1) a pesquisa e a consulta pública de forma aligeirada; 2) a mudança considerável entre

as versões propostas; 3) a forma descritiva e pontual dos objetos do conhecimento e habilidades na proposta; 4) o encaminhamento metodológico de forma subliminar no documento; 5) a proposta do Novo Ensino Médio, é tecnicista, e por fim, 6) a Educação Ambiental que foi silenciada e atenuada.

No documento não há de forma clara e objetiva o desenvolvimento de programas, projetos e práticas pedagógicas de Educação Ambiental. Na última versão da BNCC há um “[...] esvaziamento ainda maior da temática socioambiental no ensino formal (JACOBI *et al.*, 2018, p.116)”. Ou seja, o processo educativo na temática ambiental foi apresentado de maneira fragmentada e isolada, que implica a análise crítica de fenômenos que acontecem na relação sociedade e natureza no espaço geográfico. A proposta é que os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), como o Meio Ambiente, que corresponde à Educação Ambiental e à Educação para o Consumo sejam desenvolvidas de forma transversal e integrada aos conteúdos que foram definidos na base, mas, considerando todo encaminhamento metodológico e as sugestões não há indicação direta para desenvolver o conteúdo da bacia hidrográfica, sendo que as práticas e atividades propostas no plano de aula, no currículo e no Projeto Político Pedagógico estão diretamente ligadas com o uso e a ocupação de uma bacia hidrográfica.

Ainda sobre os documentos orientadores, no estado do Paraná há um desdobramento da BNCC no Ensino Fundamental, anos finais, em três documentos orientadores, sendo primeiro o Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações (PARANÁ, 2018a), o segundo Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP) (PARANÁ, 2018b) e, terceiro, o Referencial Curricular em Foco (PARANÁ, 2019). Todos têm como objetivo garantir e estabelecer os direitos de aprendizagem aos estudantes, todos estão alinhados à base comum. Contextualiza-se as especificidades de cada documento orientador no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, do componente curricular Geografia.

Para construção do Referencial Curricular do Paraná foi estabelecida uma parceria entre a Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED/PR), Conselho Estadual de Educação do Paraná (CEE/PR), União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME/PR) e União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação (UNCME/PR), que contou também com a participação dos Núcleos Regionais de Educação da Rede Estadual de Ensino e de docentes externos na leitura crítica do documento (PARANÁ, 2018).

Finalizada a versão preliminar do Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações, o documento foi disponibilizado para consulta pública (análises e contribuições) dos professores e equipe diretiva por 30 dias, considerando as Redes de Ensino Estadual, Municipal e Privada. Sendo assim, foram recebidas 75.366 contribuições que foram analisadas e incluídas no documento final. A estrutura do documento oficial perpassa pela introdução dos componentes curriculares (disciplinas), na sequência os quadros contêm as unidades temáticas, os objetos de conhecimento e os objetivos de aprendizagem, por ano de escolaridade.

No componente curricular Geografia, contextualiza-se as correntes teóricas (escolas), bem como o seu objeto de estudo (o espaço geográfico) e a importância do desenvolvimento do pensamento espacial e do raciocínio lógico nas aulas de Geografia. Há também uma indicação rápida sobre os conceitos básicos da ciência geográfica e a importância da prática pedagógica para potencializar a leitura de mundo dos estudantes na perspectiva da relação sociedade e natureza em diferentes escalas considerando a relação espaço e tempo (PARANÁ, 2018).

O Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP) é um documento que tem como objetivo considerar a especificidade da rede estadual paranaense, ou seja, é o currículo que as escolas estaduais seguem para o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes do Ensino Fundamental. O CREP orienta a construção das Propostas Pedagógicas Curriculares (PPC), dos Planos de Trabalho Docente (PTD) e dos Planos de Aula, por meio dos conteúdos de cada componente curricular, bem como apresenta encaminhamentos metodológicos para a efetivação da transição didática e o trimestre que será desenvolvido a temática/conteúdo (PARANÁ, 2018).

E o Referencial Curricular em Foco foi construído a partir do Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações, com objetivo de auxiliar e orientar as redes de ensino (Estadual, municipal e privada) a flexibilizarem o currículo por conta das aulas não presenciais em período pandêmico. O documento traz contribuições importantes no campo dos encaminhamentos metodológicos para auxiliar a construção e desenvolvimento do raciocínio geográfico para compreender a relação sociedade e natureza, nas aulas não presenciais, por exemplo, a utilização de metodologias ativas; a linguagem cartográfica, a aula de campo de forma virtual,

o lúdico (jogos) e a dramatização de textos com temáticas geográficas (PARANÁ, 2020).

Os documentos orientadores contextualizados para o Ensino Fundamental seguem a BNCC, portanto, o componente curricular Geografia, tem como base o conceito de raciocínio geográfico que é a compreensão da espacialidade, por meio da análise geográfica, considerando os princípios da Geografia (analogia; diferenciação; distribuição; extensão; localização e a ordem) para o desenvolvimento das 10 competências gerais da base e das 7 competências específicas da Geografia, destaca-se as que estão conectadas à temática ambiental (2, 6 e 7), pois é a partir dos conhecimentos geográficos que é possível compreender a relação entre a sociedade e a natureza, nesse sentido:

Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história (PARANÁ, 2018, p. 5).

É essencial na prática pedagógica que o docente consiga alinhar os conceitos da Geografia com os objetivos da Educação Ambiental, para propor sugestões e ações a fim de:

Construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de origem, etnia, gênero, orientação sexual, idade, habilidade/necessidade convicção religiosa ou de qualquer outro tipo (PARANÁ, 2018, p. 5).

Para que possamos construir uma sociedade e uma escola com consciência socioambiental, faz-se necessário de pensar e agir no individual e no coletivo: “[...] com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários” (PARANÁ, 2018, p. 5).

Essas três (3) competências estão conectadas aos documentos orientados do estado do Paraná e a estrutura da orientação dos conteúdos é a seguinte: no Referencial Curricular, a proposta é: Unidade Temática, Objetos do Conhecimento (conteúdos) e os Objetivos de Aprendizagem (habilidade), há uma junção entre os conteúdos definidos na BNCC e a inclusão de forma aligeirada dos Objetos do

Conhecimento propostos pela rede de ensino estadual (PARANÁ, 2018). Já o CREP contempla: Unidade Temática, Objetos do Conhecimento, Orientação de conteúdos, Objetivos de Aprendizagem (habilidade) e a indicação do tema para ser trabalhado no 1º, 2º ou 3º Trimestre, ou seja, o documento está mais organizado e detalhado no que se refere aos objetos do conhecimento, há também um destaque aos conteúdos da bacia hidrográfica e da água.

Por fim, o Referencial em Foco que prioriza os conteúdos essenciais para o momento da pandemia, estabelece: Unidade Temática, Objetos do Conhecimento, Conteúdos, Conhecimentos prévios, Objetivos de Aprendizagem - Foco e os Objetivos de Aprendizagem Relacionados, embora mencione mais campos de orientação e atuação, os conteúdos basicamente se repetem nos três documentos. Nesse último documento indica-se o conteúdo “os rios brasileiros”, como objetivo de compreender a importância dos rios para sociedade, sobretudo compreender o conceito de bacia hidrográfica e as partes de um rio. Observe os conteúdos relacionados a água e as bacias no CREP no quadro 6:

QUADRO 6: A Água e a Bacia Hidrográfica no Currículo da Rede Estadual Paranaense

UNIDADE TEMÁTICA	ANO	OBJETOS DE CONHECIMENTO	ORIENTAÇÃO DE CONTEÚDO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM (HABILIDADE)
Conexões e escalas	6º ano	Relações entre os componentes físico e naturais.	A água e a hidrografia. Rios. Águas subterrâneas. Lagos. Geleiras	PR. EF06GE04. s.6.19 - Descrever o ciclo da água, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural, reconhecendo os principais componentes da morfologia das bacias e das redes hidrográficas e a sua localização no modelado da superfície terrestre e da cobertura vegetal.
Natureza, ambientes e qualidade de vida	6º ano	Biodiversidade, Geodiversidade e ciclo hidrológico.	Disponibilidade de água doce Consumo dos recursos hídricos Principais Bacias hidrográficas do Brasil e Paraná.	PR. EF06GE12. s.6.20 - Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no município de residência, no Paraná, Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos e rurais
Natureza, ambientes e qualidade de vida	6º ano	Biodiversidade, Geodiversidade e ciclo hidrológico.	Uso do solo na agricultura.	PR.EF06GE10.s.6.26 - Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição, produção de energia), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.
Natureza, ambientes e qualidade de vida	7º ano	Biodiversidade brasileira	Região Norte: Hidrografia/ Região Sul: Hidrografia	PR. EF07GE.7. n.36 - Reconhecer as unidades hidrográficas do Brasil e Paraná, seu aproveitamento econômico, bem como o uso do solo.
Mundo do trabalho	8º ano	Transformações do espaço na sociedade urbano-industrial na América Latina.	Continente americano - Hidrografia	PR. EF08GE15. s.8.20 - Analisar a importância dos principais recursos hídricos da América Latina (Aqüífero Guaraní, Bacias do rio da Prata, do Amazonas e do Orinoco, sistemas de nuvens na Amazônia e nos Andes, entre outros) e discutir os desafios relacionados à gestão e comercialização da água.
Natureza, ambientes e qualidade de vida	8º ano	Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens na América Latina e África.	África - Localização, quadro natural: relevo, hidrografia, clima e vegetação	PR. EF08GE23. s.8.61 - Identificar paisagens da América Latina, África e associá-las, por meio da cartografia, aos diferentes povos da região, com base em aspectos da geomorfologia, da biogeografia, da geodiversidade e da climatologia.
Conexões e escalas	9º ano	Intercâmbios históricos e culturais entre Europa, Ásia e Oceania	Globalização e meio ambiente - Consumo e produção de lixo. - Questão da água. - Aquecimento global e mudanças climáticas. - Conferências mundiais sobre o meio ambiente	PR.EF09GE09.s.9.18 - Analisar características de países e grupos de países europeus, asiáticos e da Oceania, Ártico em seus aspectos populacionais, urbanos, políticos e econômicos, e discutir suas desigualdades sociais e econômicas e pressões sobre seus ambientes físico-naturais

UNIDADE TEMÁTICA	ANO	OBJETOS DE CONHECIMENTO	ORIENTAÇÃO DE CONTEÚDO	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM (HABILIDADE)
Natureza, ambientes e qualidade de vida	9º ano	Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens na Europa, na Ásia e na Oceania.	<p>Globalização e meio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consumo e produção de lixo. - Questão da água. <ul style="list-style-type: none"> - Aquecimento global e mudanças climáticas. - Conferências mundiais sobre o meio ambiente <p>Europa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quadro natural: relevo, hidrografia, clima. <p>Ásia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aspectos naturais: relevo, hidrografia, clima, vegetação. 	<p>PR.EF09GE18.c.9.19 - Identificar e analisar as cadeias industriais e de inovação e as consequências dos usos de recursos naturais e das diferentes fontes de energia (tais como termoeletrônica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países, analisando seus efeitos no Paraná e no local de residência.</p> <p>PR.EF09GE17.s.9.20 - Explicar as características físico-naturais e a forma de ocupação e usos da terra em diferentes regiões da Europa, da Ásia e da Oceania.</p>

FONTE: a autora (2022)

No que se refere aos conteúdos bacia hidrográfica e água, percebe-se que no documento orientador do CREP, essas temáticas são desenvolvidas com mais intensidade, em outras palavras, há um detalhamento acentuado do tema recursos hídricos no Ensino fundamental. Mas, há que se destacar que as temáticas são trabalhadas de forma pontual, tradicional e fragmentada, pois não basta somente localizar, identificar ou descrever as habilidades, para que os estudantes compreendam a interferência antrópica no espaço geográfico. Outra questão importante é a tomada de decisão do estudante para uma sociedade mais justa, ética e democrática, que estão presentes nos objetivos da Educação Ambiental e precisam ser desenvolvidos de forma integrada e transversal nas aulas de Geografia e em todos os segmentos de ensino.

Ao que se refere ao documento orientador do Ensino Médio, segmento pesquisado nessa tese, está dividido em: 1) o Referencial Curricular do Ensino Médio e 2) Currículo para o Ensino Médio da Rede Estadual (em consulta pelos professores), os documentos propõem uma evolução no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos e das temáticas desenvolvidas no Ensino Fundamental.

No estado do Paraná o Referencial Curricular para o Ensino Médio segue a BNCC, a sua construção contou com a participação dos profissionais de educação e foi concluído em 2019 e homologado 2021. O objetivo principal do Referencial é a formação integral do estudante, ofertando a oportunidade de aprendizagem e acesso em várias áreas, por exemplo, à cultura, à arte, ao esporte, à ciência e às tecnologias sempre conectados ao desenvolvimento do raciocínio geográfico para compreender e analisar a relação sociedade e natureza em diversas escalas, considerando o tempo e o espaço (PARANÁ, 2018). Nessa direção, as práticas pedagógicas precisam ser reflexivas, inclusivas, críticas e principalmente considerar a realidade dos estudantes a partir dos princípios do Novo Ensino Médio.

O Referencial está estruturado em três volumes: o primeiro volume é um texto introdutório sobre o Ensino Médio no estado do Paraná e apresenta a proposta do Novo Ensino Médio para rede municipal, estadual e privada; o segundo volume contextualiza a FGB nas áreas de conhecimentos e apresenta as competências específicas e a organização para cada área, considerando seus componentes curriculares; e o terceiro volume apresenta os Itinerários Formativos, com seus objetivos e o componente curricular Projeto de Vida, conta também com as trilhas de

aprendizagem para a formação dos IF de aprofundamento por área de conhecimento. Há também nesse volume o IF de Educação Técnica e Profissional

Neste contexto, o Referencial Curricular para o Ensino Médio do Paraná está em consonância com a BNCC, ou seja, a organização, a sistematização e a problematização dos saberes é pautada nas competências e habilidades. Assim, espera-se que os estudantes se tornem protagonistas no processo de ensino e aprendizagem e consigam conhecer, aprender, apropriar-se dos conceitos e categorias da Geografia, para que possam analisar os processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais em diferentes escalas (PARANÁ, 2021).

No Referencial Curricular do Ensino Médio o componente curricular Geografia faz parte da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e tem como objetivo desenvolver o raciocínio geográfico do estudante, para que este possa compreender e analisar os fenômenos, os fatos e as organizações espaciais de forma crítica, ética e com equidade. Sendo assim, as Unidades Temáticas estão divididas em quatro (4) áreas, que são: 1) Organização do Espaço Geográfico; 2) População, Cultura e Territorialidades; 3) Natureza, Questões Socioambientais e Sustentabilidade; 4) Técnica, Mundo do Trabalho e Dinâmica Econômica. E são estruturadas em: Habilidades da Área do Conhecimento, Objetos de Conhecimentos e Sugestão de Conteúdos.

A prioridade nessa pesquisa é a Unidade Temática 3: Natureza, Questões Socioambientais e Sustentabilidade, que vinculada com o estudo da Geografia:

[...] por meio de seus conceitos, categorias e princípios lógicos, tem um importante papel para a educação ambiental, pois contribui para a análise das relações estabelecidas entre a sociedade e a natureza nas diversas escalas, bem como entender os processos históricos de uso e ocupação do espaço; e, ainda, promover atitudes, ações e práticas voltadas para a promoção da sustentabilidade (PARANÁ, 2021, p. 615).

Em vista disso, a ciência geográfica e a Educação Ambiental têm relação direta com os aspectos físico-naturais e sociais, econômicos, políticos e culturais. A indicação no referencial é a superação da abordagem fragmentada, pontual e midiática da temática ambiental na prática pedagógica. Ao que tange as Habilidades da Área de Conhecimentos estão evidenciados nos códigos (EM13CHS301)³⁰ e

³⁰ Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características

(EM13CHS302)³¹, que têm ligação direta com os Objetos de Conhecimento: 1) Diversidade ambiental e transformações das paisagens e 2) Impactos e problemas socioambientais. E as Sugestões de conteúdos, que estão relacionadas à Tese: 1) Bacias hidrográficas e uso dos recursos hídricos no Brasil e no mundo; 2) Impactos socioambientais das atividades econômicas (desmatamento, assoreamento, queimadas, erosão, poluição do ar, do solo, das águas, redução da biodiversidade etc.) (PARANÁ, 2021, p. 615).

Mas, a proposta nessa Unidade Temática 3, fica restrita ao uso do solo, à apropriação dos recursos naturais, aos impactos das atividades produtivas, ao consumo e descarte de produtos e, de forma subliminar, aparece no texto a relação entre a sociedade e a natureza na perspectiva da sustentabilidade ambiental. Para Sachs (2009) a promoção da sustentabilidade perpassa por uma abordagem holística e interdisciplinar, ou seja, os aspectos naturais e sociais precisam caminhar juntos, para que possamos utilizar de forma racional os bens naturais, respeitando a sua biodiversidade.

Já o documento denominado de “Currículo para o Ensino Médio da Rede Estadual”, que tem como objetivo orientar a proposta pedagógica curricular nas escolas estaduais, na construção desse documento contou com a participação de 263 profissionais da Rede Estadual com 3727 contribuições. Mas, essa ainda é uma versão preliminar para o ano de 2022. A consulta pública ocorreu entre os meses de setembro e outubro de 2022, com diretores, pedagogas e professores.

O compilado segue a proposta da BNCC e do Referencial Curricular do Ensino Médio, a estrutura é composta por um texto introdutório sobre a área de conhecimento, nessa pesquisa, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e o componente curricular a Geografia. Há também um quadro organizador que expressa as competências, habilidades, objetivos de aprendizagem, objetos de conhecimento e os conteúdos e, principalmente, a sugestão e indicação de encaminhamentos metodológicos para desenvolver os conteúdos em cada série do Ensino Médio.

socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável (BNCC, 2021, p. 575)

³¹ Analisar e avaliar criticamente os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais – entre elas as indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais –, suas práticas agroextrativistas e o compromisso com a sustentabilidade (BNCC, 2021, p. 575)

De modo geral o documento pauta-se na perspectiva do desenvolvimento humano, ou seja, o respeito à etnia, à cultura, ao gênero, à sexualidade e à religiosidade, com objetivo de desenvolver o protagonismo juvenil, considerando a diversidade de contextos do estado do Paraná, por exemplo, as escolas das ilhas, indígenas, quilombolas, de assentamentos entre outras. E a Geografia proporciona ao estudante a leitura, análise e interpretação do espaço geográfico por meio do raciocínio geográfico.

No Currículo para o Ensino Médio da Rede Estadual o quadro organizador está disposto por série (1ª, 2ª e 3ª) e por trimestre (1º, 2º e 3º). Lembrando que a Competência 3³² está diretamente alinhada à temática da tese. Na 1ª série (1º e 2º trimestres) não há indicação para desenvolver o conteúdo “Bacia hidrográfica” ou “Água”, há apenas a orientação de trabalhar rapidamente os processos de formação da Terra, a formação e a ocupação do território brasileiro, o espaço rural e urbano, cartografia e formas de poder entre outros. É sabido que a temática da pesquisa pode ser contextualizada por meio do tema transversal meio ambiente, mas, cabe ressaltar que, na organização curricular do Ensino Médio anterior, a bacia hidrográfica era um conteúdo que estava presente apenas na 1ª série.

Nesse novo formato curricular há um esquecimento do conteúdo da “Bacia Hidrográfica”, que é fundamental para a compreensão do uso e ocupação do solo, sobretudo para a análise dos problemas socioambientais na bacia. Como não foi contemplado, geralmente os professores não abordam esse tema, pois consideram que é necessário “vencer” os conteúdos propostos nos documentos orientadores. Ainda no 3º trimestre da 1ª série há indicação para abordar os problemas socioambientais, as conferências ambientais, o lixo e o consumo e o desenvolvimento sustentável, entre outros, mas sem a indicação direta do conteúdo da “Bacia Hidrográfica”.

Já na 2ª série (1º trimestre) do EM a Competência 3 e as habilidades voltadas à área ambiental, trazem, como conteúdos, as mudanças climáticas, consequências do *El Niño e La Niña*, os impactos ambientais na paisagem e, por fim, a distribuição dos recursos hídricos em diferentes escalas, a poluição, a contaminação e o desperdício da água, na perspectiva de compreender e conhecer

³² Contextualizar, analisar e avaliar criticamente as relações das sociedades com a natureza e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de soluções que respeitem e promovam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global (PARANÁ, 2021, p. 246).

os fatores que levam ao desperdício e a contaminação, sobretudo, como as atividades econômicas provocam alterações na disponibilidade dos recursos hídricos. Um dos principais problemas socioambientais, que é a crise hídrica, não foi considerada diretamente no documento e os recursos hídricos são abordados de uma forma pontual e descontextualizada da realidade escolar. Também não considera a indicação da Deliberação N° 04/2013 (PARANÁ, 2013b) quando menciona a importância de desenvolver o conteúdo da “bacia hidrográfica”, na perspectiva da Educação Ambiental, considerando a bacia que a escola está inserida. Na 3ª série não há registro do conteúdo pesquisado na tese, mas sim a indicação de abordar o desenvolvimento sustentável no espaço rural.

Nessa perspectiva, cabe contextualizar como o conteúdo “bacia hidrográfica” e, conseqüentemente, a água e a crise hídrica são apresentados e desenvolvidas no livro didático nas aulas de Geografia, na 1ª série do Ensino Médio, nas escolas estaduais, considerando o contexto da Educação Ambiental e, principalmente, quais recursos e práticas pedagógicas são utilizados pelos professores nas aulas de Geografia. No ano de 2021, a primeira alteração foi que o livro didático não corresponde a um componente curricular (disciplina), a Geografia faz parte da área de conhecimento: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (Filosofia, Sociologia, História), portanto, são 6 livros com os seguintes temas: 1) Populações, Territórios e Fronteiras; 2) Política, Conflitos e Cidadania; 3) Globalização, Tempo e Espaço; 4) Trabalho, Tecnologia e Desigualdades; 5) Ética, Cultura e Direitos e 6) Sociedade, Natureza e Sustentabilidade. Segundo a BNCC são temáticas contemporâneas e precisam ser desenvolvidas de forma integrada e interdisciplinar nas áreas de conhecimento.

A segunda alteração foi que o professor desenvolva os conteúdos de forma interdisciplinar, ou seja, a partir do conteúdo definido no currículo, os professores dos componentes curriculares de Geografia, Filosofia, História e Sociologia poderão desenvolver as competências e habilidades a partir de um mesmo conteúdo. Constata-se, ainda, que as temáticas/conteúdos são desenvolvidas rapidamente, em outras palavras, de forma pontual e objetiva. Sobretudo, as atividades propostas para reflexão são escassas, mas ainda há as questões básicas (tradicionais), os textos complementares e as questões objetivas para o vestibular.

A terceira alteração foi um livro específico com a temática: Sociedade, Natureza e Sustentabilidade, que tem como objetivo compreender a relação

sociedade e natureza, considerando a escala, local, regional, nacional e global. Por fim, é necessário entender e analisar a forma que vivemos, produzimos e ocupamos o espaço geográfico, sobretudo os problemas ambientais que são contemplados no livro: poluição do ar, do solo e das águas; mudança climática; e o descarte incorreto dos resíduos sólidos. Mas, há necessidade de considerar a desigualdade social, a justiça social, a diversidade, a cidadania, a igualdade, a solidariedade e os valores sociais, para a qualidade de vida dos seres vivos.

Sobre a temática dessa pesquisa: bacia hidrográfica, no capítulo 1 é desenvolvida o tema “Água” que se desdobra em: 1) a importância desse bem natural para a sobrevivência dos seres vivos; 2) a distribuição desigual da água na Terra; 3) o estresse hídrico em algumas regiões, que é associada a períodos de seca e chuvosos e, também, a infraestrutura para coletar, tratar e distribuir a água à população.

Há, também, os conceitos de pegada hídrica e água virtual que já abordamos no capítulo 1 da tese. A bacia hidrográfica é abordada de forma física, mas há menção à poluição dos rios pelos agrotóxicos, os dejetos e esgotos domésticos e industriais que são lançados nas bacias hidrográficas e não são tratados. No texto são abordados apenas três rios: o rio Capibaribe (PE), o rio Tiete (SP) e o rio Iguaçu (PR) sendo, segundo o livro, um dos rios mais poluídos do Brasil. Em relação ao rio Iguaçu, o texto destaca que ele nasce em Curitiba e corre para o interior do Paraná, sendo que na capital recebe uma grande quantidade de esgoto doméstico e industrial, com a situação se repetindo ao longo do trajeto. A indicação de propostas para despoluição dos rios, por exemplo, a descanalização e a recuperação da mata ciliar, ou o conflito de interesses pela água nas bacias transfronteiriças não são abordados.

Esses temas são desenvolvidos de forma rápida, as vezes de maneira pontual, fragmentada e distante da realidade da bacia na qual a escola está inserida. Sobretudo, as atividades de reflexão propostas no livro são objetivas e tradicionais, não fazem alusão ao local. Nesse sentido, corrobora Cancellier (2015) em sua pesquisa sobre a temática água/bacia hidrográfica no livro didático, que o tema era representado por uma visão antropocêntrica e a degradação ambiental como uma ação pontual. Outros estudos científicos (BORTOLOZZI, 1997; GARDEL, 2009; GUIMARÃES, 1999) relatam a fragilidade e a fragmentação da temática, sobretudo,

o imediatismo das práticas pedagógicas, no livro didático e documentos orientadores, relacionadas à água e à bacia hidrográfica.

Portanto, ao que tange à utilização e aos problemas socioambientais apresentados no livro didático (uma das principais fontes do professor) sobre as bacias fluviais, respectivamente, são: geração de energia, navegação, eclusas, abastecimento da população e atividades econômicas (agropecuária/indústrias), já os problemas socioambientais apresentam-se em: agrotóxicos/fertilizantes, esgoto doméstico, resíduos industriais, a canalização, a impermeabilização do solo – inclui-se nessa dinâmica, o assoreamento do rio, a ocupação irregular, o descarte de resíduos sólidos. Outras informações são recorrentes, por exemplo, a nascente, a foz, os afluentes e o relevo. A escassez hídrica é considerada de maneira rápida e muitas vezes está vinculada aos períodos de seca e chuvosos em determinada região. Como já vimos no capítulo 2, existem os conceitos de escassez econômica e física (CIRILO, 2015), que ajudam a esclarecer a crise hídrica, entre outros fatores como a gestão hídrica das bacias hidrográficas.

Nesse cenário é fundamental apresentar como os conteúdos da “bacia hidrográfica” e a crise hídrica foram abordados nos anos de 2020 e 2021, pois pelo distanciamento social, por conta da COVID-19, a mantenedora (SEED) precisou reorganizar para o ano letivo de forma virtual. Desta forma, o estado do Paraná agiu rapidamente no processo das aulas não presenciais, portanto, as aulas foram transmitidas via Canal do Youtube (Professores contratados), Canal TV Aberta, Classroom e Google Meet. Todo o material das aulas estão disponíveis no site Aula Paraná³³, é a partir desse material que segue uma análise da temática desenvolvida nessa tese.

Na aula de nivelamento sobre os “Problemas Ambientais globais: causas e consequências”³⁴ na 1ª série do EM, constata-se que a crise hídrica não foi abordada, a temática água foi desenvolvida em uma perspectiva naturalista e utilitarista. Por exemplo, alteração da qualidade da água: causas (descarte de dejetos e resíduos, de atividades agrícolas, domésticas e industriais lançados em cursos de água ou que contaminem água do subsolo) e consequências

³³ Aula Paraná. Disponível em: <www.aulaparana.pr.gov.br>. Acesso janeiro. 2022.

³⁴ Aula Paraná: Problemas Ambientais globais: causas e consequências. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1SnwubK1xELk7ZG13zjU4cn_uu9JbYy0-/v>. Acesso janeiro. 2022.

(desequilíbrio dos ecossistemas, morte de espécies aquáticas, proliferação de microrganismos nocivos e doenças).

Nas aulas 21 e 22 “Recursos hídricos no planeta Terra”³⁵ o tema ficou restrito a aspectos de localização e física, por exemplo: 1) a distribuição desigual da água no planeta; 2) a caracterização de cada um dos oceanos do planeta; e 3) o ciclo hidrológico. O conceito de Bacia Hidrográfica é desenvolvido apenas na forma física, a atividade de reflexão proposta consiste em definir o que é uma nascente, foz e divisor de água, não há relação alguma com a degradação ambiental, os problemas socioambientais e a crise hídrica.

Nas aulas 23, 24 e 25³⁶ “Recursos Hídricos Bacias Hidrográficas: Mundo, Brasil e Paraná” segue a mesma dinâmica anterior, localização, identificação e a utilização das bacias, ou seja, principais formas de uso dos recursos hídricos. A análise da relação sociedade e natureza no território da bacia hidrográfica é nulo. Nogueira (2009) alerta que os conteúdos da ciência geográfica desenvolvidos em uma perspectiva fragmentada, pontual impede que o estudante desenvolva a leitura crítica e a decodificação dos fenômenos que acontecem no espaço geográfico.

Na aula 26³⁷ “Escassez e contaminação da água e dos oceanos” são abordadas as diversas formas de poluição e contaminação dos recursos hídricos nas águas continentais e oceânicas, por meio dos resíduos sólidos e do esgoto. Não há uma contextualização da crise hídrica e, muito menos, a indicação de abordar todas essas informações na bacia hidrográfica que a escola está inserida.

Nas aulas 32, 33, 34 e 35 são relacionados os “Problemas Ambientais no Mundo e no Brasil” e os “Problemas Urbanos no Mundo e no Brasil”, são desenvolvidos os seguintes problemas: 1) Aquecimento Global; 2) Poluição atmosférica; 3) Mineração entre outros. As causas da escassez de água são consideradas na aula 33³⁸, sendo: desmatamentos; aquecimento global; falta de

³⁵ Aula Paraná: Recursos hídricos no planeta Terra. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1JTU9Q1c0pBX6dvufz10yGDACRq8i2GYd/view>>. Acesso janeiro. 2022.

³⁶ Aula Paraná: Recursos Hídricos Bacias Hidrográficas no mundo. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1T7EbQkDOWmEnPM8GKQQfb0-ztmo-xClg/view>>. Acesso janeiro. 2022.

³⁷ Aula Paraná: Escassez e contaminação da água e dos oceanos. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1KIQeMUsfDsoWUTmfCO1AFLskmuMAHleh/view>>. Acesso janeiro. 2022.

³⁸ Aula Paraná: Problemas Ambientais no Brasil. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1Q3y7e5ZJT81tJe43QbiXuobqxBO5YSBAuqrqXYFIKAs/view>>. Acesso janeiro. 2022.

investimentos em captação e armazenamento de água; ocupação irregular de áreas de mananciais; destruição da mata ciliar; poluição dos rios por esgotos urbanos, produtos químicos da agricultura e resíduos industriais. Os problemas socioambientais são desenvolvidos de forma aligeirada e sem contextualizar com a bacia hidrográfica que a escola está inserida.

As aulas sobre o conteúdo da “bacia hidrográfica” e os recursos hídricos seguem a proposta dos documentos orientadores (BNCC, Referencial Curricular do EM e o Currículo para o Ensino Médio da Rede Estadual), portanto, são priorizadas a localização, a poluição, a contaminação da água e as formas de utilização da água. Ou seja, uma proposta conservacionista e naturalista da temática. Não há indicação de desenvolver uma problematização sobre a bacia na qual a escola está inserida e, muito menos, a contextualização dos problemas socioambientais, por exemplo, a crise hídrica e como esse fenômeno afeta diretamente a qualidade de vida dos seres humanos.

Di Tullio (2014) ressalta que é fundamental considerar a história da ocupação da bacia, bem como as atividades econômicas e evidenciar as modificações na paisagem e no território ao longo do tempo. É, ainda, necessário abordar os valores éticos, as percepções e as formas de interação no território da bacia hidrográfica que a escola está inserida, especificidades que os documentos orientares não abordam, pois a temática é desenvolvida de forma mais ampla, sem considerar o entono da escola. Portanto, no próximo capítulo apresenta-se o encaminhamento metodológico, para compreender como as práticas pedagógicas, na perspectiva da bacia hidrográfica e da Educação Ambiental, são contextualizadas nas aulas de Geografia no Ensino Médio nos colégios estaduais. E, principalmente, os desafios que os professores encontram para desenvolver essa temática.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Nesse capítulo serão apresentadas as quatro (4) fases de desenvolvimento dessa pesquisa. Para isso, serão descritas as principais características da metodologia qualitativa e a estratégia de coleta de dados, mais especificamente, se abordará o uso do grupo focal. Sendo assim, esse estudo trata das formas de relações, da singularidade e dos significados, em outras palavras, esta se atenta a dimensão sociocultural do fenômeno (MINAYO, 2017; SEVERINO, 2013; STAKE, 2011; GODOY, 1995; FLICK, 2013).

Para Nogueira (2009, p. 195), a pesquisa qualitativa é um processo não linear, ou seja, “[...] vai se definindo, se delineando ao longo da trajetória do estudo, desde a fase de definição do objeto até a fase de conclusão”. Portanto, ao longo da pesquisa, se percebeu a necessidade de ajustar as decisões de acordo com o contexto, com a disponibilidade dos sujeitos participantes, mas sem perder de vista os objetivos da tese. Dentre os aspectos a serem ajustados, foi preciso repensar a estratégia de coleta de dados, inicialmente pensada a partir da realização de entrevistas.

Severino (2013) e Stake (2011) consideram que as técnicas para a coleta de dados são procedimentos que fazem parte da condução da pesquisa, e podem ser utilizadas em diferentes metodologias e epistemologias. Mas, precisam ser compatíveis ao método aplicado no estudo científico desenvolvido. Portanto, a pesquisa pautou-se na abordagem qualitativa, utilizando o grupo focal como estratégia de coleta de dados. Para o tratamento de dados foi realizada a análise de conteúdo (BARDIN, 1977).

A abordagem qualitativa está conectada à experiência de vida pessoal e à intuição, ou seja, “significa que seu raciocínio se baseia principalmente na percepção e na compreensão humana (STAKE, 2011, p. 21)” dos fatos e fenômenos do cotidiano. Trata da magnitude do fenômeno, na perspectiva da singularidade, dos significados, das crenças, dos valores, das opiniões, das representações, das simbologias, dos usos, dos comportamentos e das práticas que refletem na transformação social (BACKES et al, 2011; STAKE, 2011; SEVERINO, 2013; MINAYO, 2017).

Para Godoy (1995) a pesquisa qualitativa tem características básicas, portanto, trata-se de

[...] um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Para tanto, o pesquisador vai a campo buscando "captar" o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes. Vários tipos de dados são coletados e analisados para que se entenda a dinâmica do fenômeno. Partindo de questões amplas que vão se aclarando no decorrer da investigação, o estudo qualitativo pode, no entanto, ser conduzido através de diferentes caminhos (GODOY, 1995, p.2).

Dessa forma, vale reprimir que o fenômeno tratado nessa pesquisa é a prática pedagógica dos professores de Geografia, mais especificamente nas práticas que se referem ao conteúdo bacia hidrográfica. Sendo assim, é importante considerar que cada professor envolvido no estudo tem uma visão diferente da realidade, da prática e dos documentos orientadores que balizam sua ação. Para compreender esse mosaico se optou pelo grupo focal, pois segundo Gatti (2005), essa técnica vem sendo utilizada desde 1920 e possui potencial para a coleta de dados em relação a diferentes temas. Entre os anos de 1970 e 1980 foi uma técnica usada na área de comunicação para avaliar as propagandas e os filmes, por meio de debates que permitissem revelar as visões, as ideias e as críticas dos participantes.

Para Mendes (2013), o grupo focal é uma técnica essencialmente qualitativa e favorece um diálogo aberto entre os participantes para oportunizar situações de expressão de ideias e críticas sobre o tema proposto. Outro aspecto relevante no grupo focal, é que por meio de uma conversa, um debate de forma orientada os participantes expressam suas experiências pessoais ou coletivas, de uma maneira reflexiva sobre a realidade e o contexto do assunto pesquisado. Ou seja, há possibilidade de compreender um tema sobre o prisma de visões, leituras, relações, conceitos e escalas (global, nacional e local) diferentes. Nas palavras de Backes *et al* (2011) o

Grupo focal representa uma fonte que intensifica o acesso às informações acerca de um fenômeno, seja pela possibilidade de gerar novas concepções ou pela análise e problematização de uma ideia em profundidade. Desenvolve-se a partir de uma perspectiva dialética, na qual o grupo possui objetivos comuns e seus participantes procuram abordá-los trabalhando como uma equipe. Nessa concepção, há uma intencionalidade de sensibilizar os participantes para operar na transformação da realidade de

modo crítico e criativo. Os estudos que utilizaram o grupo focal demonstram ser esse um espaço de discussão e de troca de experiências em torno de determinada temática. (BACKES et al, 2011, p. 2)

Nesse contexto, a participação dos professores na pesquisa precisa ter significado, ao passo, que a reflexão-ação-reflexão deve estar presente no debate sobre a temática abordada. O grupo focal fornece subsídios necessários, pois intensifica o debate e a argumentação sobre a problemática, auxiliando o professor a repensar suas experiências. Ou seja, no grupo focal há possibilidades de ouvir, de conhecer, de compreender as diversidades de práticas. Portanto, “[...] não se busca o consenso e sim a pluralidade de ideias. [...] o indivíduo pode interagir com os demais, defendendo, revendo, ratificando suas próprias opiniões ou influenciando as opiniões dos demais (GUI, 2003, p. 4).”

4.1 Método e a Coleta de dados: Grupo focal

O objeto de estudo desta pesquisa é a prática pedagógica de um grupo de professores de Geografia do Ensino Médio que atuam em um colégio estadual do município de Curitiba. Mais especificamente, a pesquisa trata de compreender as práticas pedagógicas relacionadas à abordagem do conteúdo bacia hidrográfica, como objeto de conhecimento com potencial para o desenvolvimento da Educação Ambiental. Para responder à tese e aos objetivos, optou-se pela pesquisa qualitativa e à técnica de grupo focal para coleta dos dados, com quatro (4) professores de Geografia no Ensino Médio que atuam em um colégio estadual.

Nesse estudo, também foi considerada a problemática da tese que deu início à investigação, sendo que a partir da análise de pesquisas que apontam para o fato de que o conteúdo bacia hidrográfica tem sido tratado nas práticas pedagógicas dos professores de Geografia, de maneira frequente, de forma pontual, com base em metodologias pouco reflexivas e fomentadoras de críticas e posicionamentos, desarticulada da realidade social, dos interesses econômicos e políticos, e, como mais preocupante, tem contribuído pouco para a conscientização dos estudantes sobre a realidade socioambiental em que estão inseridos (GUIMARÃES, 1999; LUCATTO, 2005; GARDEL, 2009; BATTAINI, 2011; FILIPIM, 2014; PALAVIZINI, 2017).

Reforça Gatti (2005) que o grupo focal é a técnica de coleta de dados mais utilizada na abordagem qualitativa na pesquisa social, a autora evidencia a importância de

Fazer a discussão fluir entre os participantes é sua função, lembrando que não está realizando uma entrevista em grupo, mas criando condições para que este se situe, explicita pontos de vista, analise, infira, faça críticas, abra perspectivas diante da problemática [...] Há interesse não somente no que as pessoas pensam e expressam, mas também como elas pensam (GATTI, 2005, p.9).

Nesse sentido, Flick (2013), Gatti (2005) e Gui (2003) destacam que o perfil dos participantes precisam estar conectado à problemática e aos objetivos da pesquisa, ou seja, é primordial que os pesquisados tenham alguma vivência com o tema abordado e que possam relatar suas experiências do cotidiano. Outras questões importantes são o planejamento e a sistematização do roteiro para o desenvolvimento do grupo focal, há necessidade de organizar os tópicos da discussão para não perder foco.

De acordo com Pommer et al (2014) e Flich (2013), a técnica do grupo focal tem como base a exposição verbal, suscitando o debate entre os participantes sobre o tema proposto. Mas, não é uma conversa despretensiosa e neutra, pois é uma coleta de fatos e dados sobre o sujeito-objeto que vivência uma determinada realidade (MINAYO, 1994; 2012; 2017; 2018; NETO, 1994; BACKES et al, 2011; POMMER et al, 2014; GONDIM, 2003). Gondim (2003) corrobora ao afirmar que essa interação é essencial para a construção das percepções, das atitudes, das representações e da tomada de decisão que cada professor atribui a sua prática pedagógica.

Backes et al (2011, p. 5) ressalta que o grupo focal é uma estratégia importante, pois faz a inserção dos participantes do estudo “[...] no contexto das discussões e nos processos de análise e de síntese que contribuem para repensar atitudes, concepções, práticas e políticas sociais.” Sendo assim, para categorizar e analisar os dados coletados no grupo focal, utilizou-se a Análise de Conteúdo. Para Bardin (1977, p. 42) “o termo “análise de conteúdo” designa um conjunto de técnicas de análise [...] que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens.” A técnica perpassa por três etapas, que são:

- 1) pré-análise: diz respeito à organização e à sistematização dos documentos que serão analisados, é composta pela leitura flutuante,

formulação das hipóteses e objetivos e dimensões da análise que constituem o *corpus* da pesquisa (BARDIN, 1977);

2) exploração dos dados: essa fase é mais longa e importantíssima para o estudo, porque há necessidade de categorizar e decodificar a proposta da etapa anterior, pois envolve a administração, as regras e a tomada de decisão da técnica utilizada na pesquisa, nesse caso o grupo focal (BARDIN, 1977);

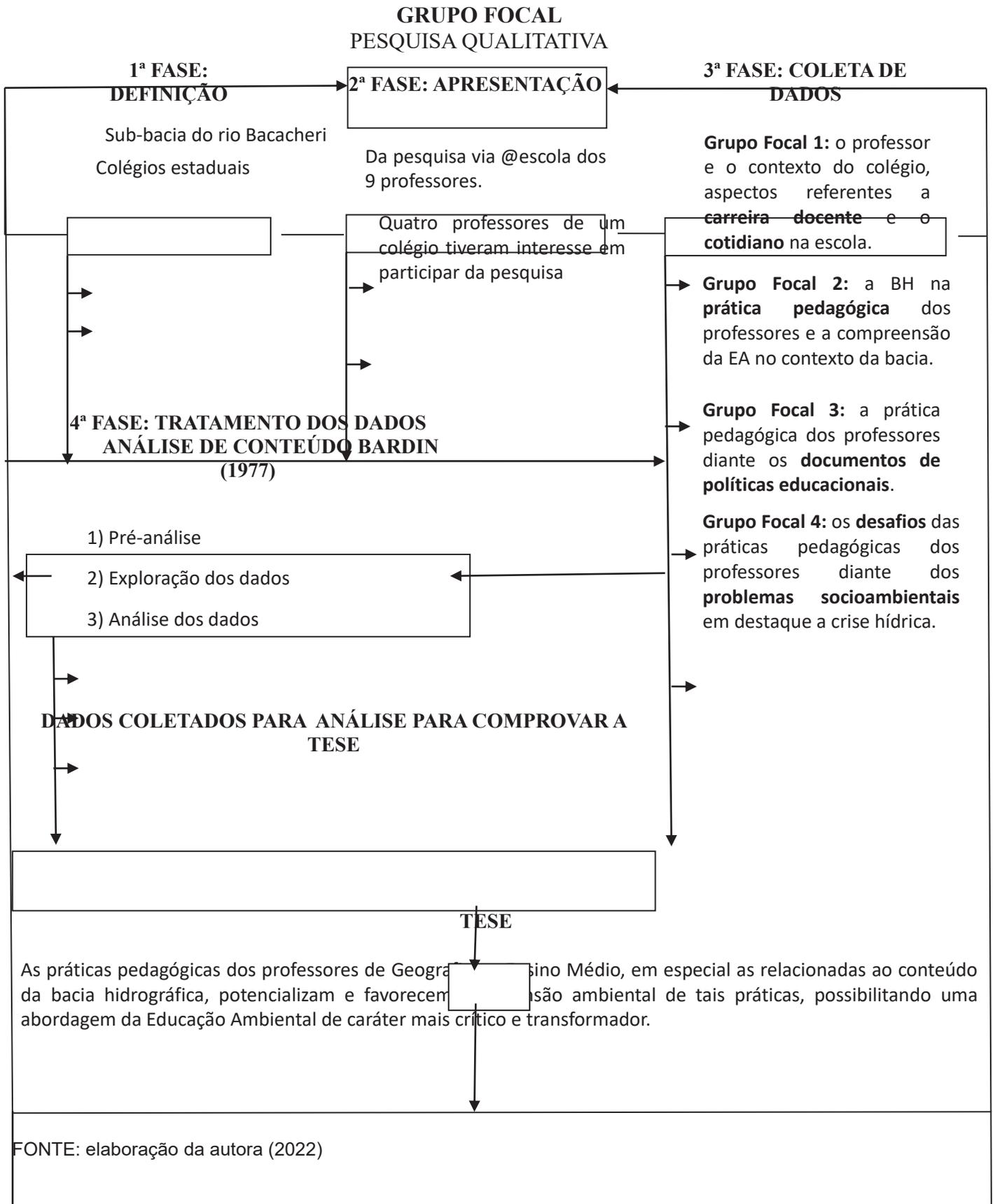
3) análise dos dados: que será a análise do resultado bruto das fases anteriores, dessa forma, é a partir das inferências e interpretações que o pesquisador dará significado e validade científica na decodificação dos dados coletados durante a terceira fase que foi utilizada a técnica do grupo focal (BARDIN, 1977).

Assim, a partir dos dados coletados no grupo focal, a primeira ação foi transcrever as falas dos quatro (4) professores de Geografia do Ensino Médio, que ocorreram durante aproximadamente 1h e 30 minutos em quatro (4) encontros. Na sequência foi definir as categorias, para iniciar a análise. Detalhes desse encaminhamento metodológico estão no próximo subtítulo.

4.2 FASES DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Para desenvolver esse estudo se optou pela pesquisa qualitativa, a técnica de grupo focal e o tratamento dos dados pela Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977). O encaminhamento metodológico foi composto por quatro (4) fases e tem como premissa responder aos objetivos e a tese. O quadro 7, que se apresenta abaixo, aponta os dados descritivos de cada uma das fases da pesquisa.

QUADRO 7: Metodologia da Pesquisa Científica



Nesse contexto, tendo como base a pesquisa qualitativa e a técnica de grupo focal, são apresentadas as quatro fases para o desenvolvimento do estudo científico:

4.2.1 Primeira fase: definição da bacia hidrográfica

Como já mencionado no capítulo 2, a água é um bem natural finito e indispensável à vida (TUNIDISI, 2008; CIRILO, 2015; JACOBI, 2018), mas esse recurso é afetado diretamente pela ação antrópica, que resulta nos problemas socioambientais no território da bacia hidrográfica (PORTO & PORTO, 2018; TUNDISI & MATSUMURA TUNDISI, 2020; DEVELEY, 2018; ROSA *et al.*, 2015). Entre as seis (6) bacias hidrográficas em Curitiba, optou-se pela sub-bacia do rio Bacacheri que faz parte da bacia hidrográfica do Atuba, que está localizada a nordeste da capital (NUNES, 2007; CURITIBA, 2011).

Sendo assim, a definição da bacia hidrográfica a ser tomada como referência contextual e os colégios a serem pesquisados, dá-se pela seguinte questão: é a segunda bacia mais urbanizada de Curitiba, bem como, sofre com a expansão da urbanização na capital e na região metropolitana, que resultam em vários problemas socioambientais: inundação, impermeabilização do solo, ocupação irregular, lixo, assoreamento do rio, qualidade da água é ruim falta da rede de esgoto, entre outros (SAUER, 2007; RIBEIRO, 2007; NUNES, 2007; GODEFROID & PAUMER, 2015).

A opção pelos três colégios estaduais dá-se pela proximidade com o rio Bacacheri. No ano de 2020, no período pandêmico, a pesquisadora entrou em contato (via telefone) com os três (3) diretores dos colégios estaduais, para explicar os objetivos e a tese da pesquisa científica. Os gestores disponibilizaram a instituição para o desenvolvimento do estudo. Como foi abordado no capítulo 3, a escolha pelo segmento do Ensino Médio deu-se pela possibilidade de aprofundar o conteúdo bacia hidrográfica, no que se refere aos problemas socioambientais, pois segundo a BNCC (2018) há uma evolução no tema em comparação ao Ensino Fundamental. Sobretudo, pela mudança curricular no Novo Ensino Médio.

4.2.2 Segunda fase: verificação dos professores e adesão à pesquisa

Como já foi mencionado o capítulo 2 trata também das especificidades do colégio estadual onde ocorreu a pesquisa, lembrando que o núcleo de Curitiba tem 153 escolas de Ensino Fundamental, Médio e Profissional, que estão divididos entre 10 setores. O colégio selecionado encontra-se no Setor Boa Vista, que é composto por 19 escolas, sendo atendidos aproximadamente 19 mil estudantes e 670 professores, desses 74 docentes são da disciplina de Geografia no setor. Dessa forma, em pesquisa ao sistema do RH SEED³⁹ nos três (3) colégios foram encontrados seis (6) professores QPM e três (3) PSS de Geografia, que lecionavam no Ensino Médio, portanto foi constatado que existiam nove (9) docentes nesse segmento, que trabalham nos períodos diurno e noturno. Vale ressaltar que no sistema há o e-mail institucional - o @escola - de cada professor.

Sendo assim, entre os dias 01/08 a 05/08/2022, a pesquisadora fez a apresentação do estudo científico aos nove (9) professores de Geografia dos colégios selecionados, via e-mail (@escola), essa opção, dá-se pelo fato de evitar o constrangimento do professor na aceitação do convite para a participação da pesquisa. O professor que aceitou, preencheu o termo de consentimento para participar do grupo focal, sobretudo compartilhar o plano de trabalho docente e as práticas pedagógicas (projetos, aula de campo, estudo do meio, reportagens, fotos, vídeos) sobre o conteúdo bacia hidrográfica no Ensino Médio.

Como já foi pontuado, apenas quatro (4) professores (QPM) tiveram interesse em participar da pesquisa científica, dois (2) professores (QPM) alegaram que lecionam ou estão cursando outra graduação no período noturno. E os outros três (3) docentes (PSS) não responderam o convite que foi enviado pelo e-mail institucional (@escola). Na sequência a pesquisadora entrou em contato (via e-mail e WhatsApp) com os professores (P1, P2, P3 e P4) para alinhar o dia e o horário da semana, pois a P1 lecionava no período da tarde em outra escola, o P2 precisava deixar as atividades para a turma que tinha a primeira aula no noturno e o P3 deslocava-se da Região Metropolitana de Curitiba, para participar da pesquisa e por

³⁹ Disponível em: <<http://www.rhseed.pr.gov.br>>. Acesso outubro. 2022.

fim, a P4 tinha a última aula do turno da tarde no colégio estadual, para iniciar o grupo focal.

4.2.3 Terceira fase: a efetivação do grupo focal em quatro encontros

Foi realizada a coleta de dados com os professores: P1; P2; P3 e P4, por meio da técnica do grupo focal entre os dias 17/08/2002 à 14/09/2002, sempre nas quartas-feiras, das 18h às 19h30min em um colégio estadual. Ressalta-se que para coletar os dados pessoais (gênero, faixa etária, formação universitária e escola de lotação) foi elaborado um *forms*, sendo que alguns docentes responderam no início da pesquisa e outros no final. A P4 não respondeu o formulário, porque participou apenas de dois (2) encontros. Essa fase foi composta por quatro (4) temáticas que foram divididas por encontros. Respectivamente:

4.2.3.1 Primeiro Grupo Focal: o perfil acadêmico e profissional dos professores do Ensino Médio no colégio estadual na sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri

→ O primeiro encontro ocorreu no dia 17/08/22 e teve duração de 1h30min. No início a pesquisadora se apresentou aos professores. Explicou o objetivo geral e a tese da pesquisa, bem como o encaminhamento metodológico adotado. Os professores entregaram o termo de compromisso para participar do estudo, foram avisados que a qualquer momento poderiam desistir da participação. Foram informados que o debate ou discussão seria gravado, que na sequência a pesquisadora faria a transcrição e a análise da fala. Também foram avisados do *forms* para coletar as seguintes informações: a faixa etária, o tempo de trabalho na escola e dados da formação inicial. Antes de iniciar o debate, pesquisadora esclareceu que sua função, naquele período, era de Coordenadora da Equipe Pedagógica do NREC, que eu tinha noção que haveriam críticas à mantenedora e que meu papel no grupo focal era como pesquisadora. Nesse primeiro encontro o debate foi sobre a formação inicial e continuada e a atuação profissional. Mas, como o grupo focal tem uma técnica dinâmica em alguns momentos os professores relataram outros assuntos, por exemplo, as práticas pedagógicas – que foi o tema do segundo encontro. A pesquisadora apenas lembrou do tema do primeiro encontro e na sequência voltamos ao tema principal. Ressalto que isso aconteceu

em todos os encontros, como foi explicado no Capítulo 4, o grupo focal é uma conversa orientada, mas, os temas podem se repetir ou o professor pode desviar do assunto proposto, cabe a pesquisadora conduzir à temática principal novamente. Nesse momento todos os professores (4) participaram ativamente do grupo focal.

4.2.3.2 Segundo Grupo Focal: a bacia hidrográfica na prática pedagógica dos professores de Geografia

→ O *segundo encontro* (24/08), foi sobre a prática pedagógica dos professores de Geografia no Ensino Médio e a compreensão da Educação Ambiental no contexto da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri. Cabe ressaltar que o grupo focal tem uma característica dinâmica e os temas as vezes são mencionados novamente, por exemplo, no grupo focal anterior os professores falaram de algumas práticas que participaram no passado. Mas, como é comum os professores começaram o debate falando das dificuldades que encontram no cotidiano escolar para desenvolver as práticas pedagógicas, relataram, também, que o período da pandemia foi muito complicado para a adaptação das aulas não presenciais e que por esse motivo os conteúdos e as aulas foram ministradas, porém no contexto de repensar um novo encaminhamento metodológico nas aulas via *Google Meet*. No capítulo 3 contextualizamos os documentos orientadores para o período da pandemia, uma vez que a mantenedora disponibilizou o Referencial Curricular em Foco para o Ensino Fundamental, com os conteúdos priorizados para aquele momento – há também indicações de metodologias para o desenvolvimento dos temas. O objeto de conhecimento bacias hidrográficas faz parte dos conteúdos priorizados. Retornando as práticas pedagógicas na bacia hidrográfica, os docentes começaram a socializar as práticas que tinham ministrado ou participado em algum momento da carreira docente, relataram como é importante a junção entre a teoria e a prática, sobretudo alinhar o conteúdo da bacia hidrográfica ao campo da Educação Ambiental. Houve relatos de práticas que foram bem-sucedidas e outras que o docente investiu capital e tempo e não teve um retorno da comunidade escolar, dos estudantes e da equipe gestora. Ao passo que outro professor relata que uma aula de campo no entorno e no pátio da escola despertou o interesse dos estudantes para os rios e as bacias hidrográficas. Houve relatos de práticas com o livro didático, mas sempre na perspectiva de trabalhar o conteúdo da bacia em todas as escalas: global, nacional, regional e local. Sobretudo, como os estudantes se envolvem nas aulas quando a

realidade em que vivem está em discussão na sala de aula e, principalmente, quando o professor apresenta o tema com uma metodologia diferente.

4.2.3.3 Terceiro Grupo Focal: os documentos orientadores e as práticas pedagógicas

→ O *terceiro encontro* (31/08) foi sobre a prática pedagógica dos professores de Geografia do Ensino Médio no colégio ante os documentos de políticas educacionais. Nesse momento participaram somente o P1 e o P2. O P3 justificou a sua ausência por um imprevisto. A partir desse dia a P4 não participou mais do grupo focal. Os professores P1 e P2 relataram que tiveram pouco acesso aos documentos seja nos dias de Estudo e Planejamento, ou na hora-atividade na escola. Sobretudo, mencionam que no curso Formadores em Ação a temática é a metodologia ativa, sem espaço ou tempo para discutir os documentos orientadores. Em outras palavras, na visão dos professores, são orientações importantes, mas que “vem de cima”, sem a participação deles (docentes) no processo de construção dos documentos. Todavia, todos seguem o currículo estabelecido pela BNCC e o Referencial Curricular do Ensino Médio e para o Ensino Fundamental, que está posto no LRCO+aulas. Apenas mudam o encaminhamento metodológico para desenvolver os conteúdos. Relataram que as legislações e as orientações são instrumentos políticos importantes para o desenvolvimento de uma educação de qualidade e principalmente para a potencialização da Educação Ambiental nas escolas, mas, relatam o distanciamento entre a realidade escolar e o teórico que está nos documentos orientadores. Porém, compreendem a importância, apenas gostariam de ser mais ativos nesse processo de construção, pois como vivenciam a realidade escolar no cotidiano, poderiam contribuir de forma mais incisiva. Relembro que nos capítulos 2 e 3 as legislações e os documentos orientadores foram contextualizados na perspectiva da Educação Ambiental e do ensino de Geografia. E no capítulo 5, há a narrativa completa dos professores sobre esses documentos considerando a realidade escolar e a formação continuada.

4.2.3.4 Quarto Grupo Focal: os desafios para o desenvolvimento das práticas pedagógicas

→ No *último* (4) encontro (14/09) os docentes P1, P2 e P3 discutiram sobre os desafios das práticas pedagógicas dos professores de Geografia, no enfoque da Educação Ambiental para a proteção da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, diante dos problemas socioambientais. Esse encontro foi importante porque foi o momento que os professores compreenderam, contextualizaram e comentaram sobre os desafios que dificultam a potencialização da Educação Ambiental nas aulas de Geografia, por meio das práticas pedagógicas. Os relatos dos desafios são referentes: 1) a formação continuada escassa na temática da pesquisa ou ainda a formação disponibilizada pela mantenedora não é a desejada pelos docentes; 2) a falta de incentivo e recursos para desenvolver uma prática pedagógica que potencialize a Educação Ambiental, por exemplo, os professores acreditam e apostam significativamente na aula de campo; 3) o material didático sobre as sub-bacias que relatem os problemas socioambientais e as especificidades físicas de uma determinada região, que é escasso; 4) a logística da realidade escolar, como a hora-atividade insuficiente para planejar uma prática fora do padrão já utilizado; 5) a interdisciplinaridade entre as áreas do conhecimento ainda é uma lacuna nas escolas; 6) a falta de parceira com outros docentes, seja para ceder uma aula ou para construção de projetos na área ambiental, bem como, com a comunidade escolar; 7) o conteúdo no livro didático que é escasso ou ainda é apresentado de forma global ou nacional, desconsiderando a realidade que o estudante faz parte. Enfim, vários são os desafios para desenvolver uma prática pedagógica que potencialize a Educação Ambiental ao tratar do conteúdo bacias hidrográficas. Mas, os professores destacam a importância e a necessidade de dar mais enfoque a essa temática, pois compreender a ação antrópica na bacia é uma maneira de minimizar os problemas socioambientais como por exemplo, a ocupação irregular, a degradação e o assoreamento dos rios, a retirada da mata ciliar e o descarte de resíduos sólidos ou ainda produtos químicos nos rios.

4.2.4 Quarta fase: o tratamento da coleta de dados do grupo focal

O tratamento dos dados teve início com a transcrição das falas dos professores que participaram do grupo focal. Sendo assim, se utilizou o final de semana de cada encontro para realizar essa ação, por meio da ferramenta “Transcrição Áudio Google”. Portanto, nos dias 20 e 21/8 ocorreu a transcrição do grupo focal 1. Neste momento foram selecionadas e separadas as falas do P1, P2, P3 e P4 durante a gravação de 1h30 minutos, resultando em um documento de nove (9) páginas para cada encontro. Assim, sucessivamente, as transcrições ocorreram nos meses de agosto e setembro.

Sendo assim, com uma nova leitura do conjunto das transcrições (*corpus* de pesquisa) foi definido o utilizar a análise temática que, como o próprio nome indica, o conceito central é o tema. Para Bardin (1977, p.135) “o tema é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura”.

Na segunda etapa (proposta por Bardin, 1977) foi realizada a exploração do material, definidas as unidades de contexto, de registro e foram formados os eixos temáticos a partir dos quais foram definidas quatro categorias da análise.

- 1) Os professores participantes da pesquisa e o seu contexto no colégio estadual localizado na bacia hidrográfica do rio Bacacheri, no município de Curitiba: formação inicial e continuada e o perfil profissional.
- 2) As práticas pedagógicas dos professores nas aulas de Geografia. Esta categoria apresenta: a) recursos digitais (Educatron, Google Classroom, RCO+Aulas), o livro didático e a aula de campo e os projetos na área ambiental.
- 3) As práticas pedagógicas na perspectiva dos documentos orientadores (nacional/estadual): a) PCNs, DCNEA, ProNEA; PNEA, PEEA, Deliberação 04/2013, BNCC e o Referencial Curricular no estado do Paraná.
- 4) Os desafios para desenvolver as práticas pedagógicas. Nesta categoria apresenta-se: a) no campo pedagógico e na gestão escolar. Essa análise dar-se-á com base na construção teórica que foi desenvolvida ao longo do doutorado.

Observe o quadro 8 esclarece sobre a articulação entre as categorias e os objetivos da pesquisa.

QUADRO 8: Grupo focal: coleta de dados e os objetivos específicos e temas

OBJETIVO ESPECÍFICO	GRUPO FOCAL: TEMAS E COLETA DE DADOS	ENCAMINHAMENTO
1) Conhecer os professores e seu contexto no colégio estadual de Ensino Médio localizado na sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, no município de Curitiba.	Tema 1: Os professores participantes da pesquisa e o seu contexto no colégio estadual localizado na bacia hidrográfica do rio Bacacheri, no município de Curitiba: formação inicial e continuada e o perfil profissional. Debate Google forms	No primeiro encontro do grupo focal os professores debateram sobre a formação inicial e a continuada (SEED e instituição privada). E, para a coleta dos dados referente a graduação, a faixa etária, e tempo de trabalho na escola foi utilizado o recurso do Google forms.
2) Investigar a prática pedagógica dos professores de Geografia do Ensino Médio na compreensão da Educação Ambiental com conteúdo “bacia hidrográfica” no contexto da sub-bacia do rio Bacacheri.	Tema 2: As práticas pedagógicas dos professores nas aulas de Geografia. Esta categoria apresenta: a) recursos digitais (Educatron, Google Classroom, RCO+Aulas), o livro didático e a aula de campo e os projetos na área ambiental. Debate	O segundo grupo focal os professores compartilharam suas práticas pedagógicas desenvolvidas sobre o conteúdo da bacia hidrográfica, nas aulas de Geografia no Ensino Médio por meio dos recursos digitais (Educatron, Google Classroom, RCO+aulas), do recurso analógico: livro didático e as aulas de campo e os projetos na área ambiental.
3) Discutir a prática pedagógica dos professores de Geografia do Ensino Médio no colégio estadual localizado na sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, diante dos documentos de políticas educacionais.	Tema 3: A prática pedagógica dos professores de Geografia do Ensino Médio no colégio diante os documentos de políticas educacionais. Debate	No terceiro encontro o debate foi sobre como os documentos orientadores contribuem para o desenvolvimento das práticas pedagógicas. Ou seja, como eles utilizam o aporte teórico que está presente nos PCNs; nas DCNs; na BNCC e na BNCC temas transversais e na Deliberação 04/2013. E os documentos estaduais: o Referencial Curricular para o Ensino Médio; o Currículo para o Ensino Médio da rede estadual do Paraná.
4) Apontar os desafios das práticas pedagógicas dos professores de Geografia no enfoque da Educação Ambiental para proteção da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri diante da crise hídrica.	Tema 4: Os desafios para desenvolver as práticas pedagógicas. Nesta categoria apresenta-se: a) no campo pedagógico e na gestão escolar. Essa análise dar-se-á com base na construção teórica que foi desenvolvida ao longo do doutorado. Debate	O último encontro foi sobre os desafios para desenvolver as práticas pedagógicas no campo pedagógico e na gestão escolar.

FONTE: elaboração da autora (2022)

O quadro oito (8) é a sistematização do processo de geração de dados, formação de categorias com vistas a responder aos objetivos específicos. Os resultados serão analisados no cap.5. Dessa forma, o último capítulo é importante porque busca dar resposta aos objetivos dessa tese, considerando os dados que foram construídos junto ao grupo de professores participantes da pesquisa.

5 A BACIA HIDROGRÁFICA COMO OBJETO DE CONHECIMENTO NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES DE GEOGRAFIA

Esse capítulo tem como objetivo analisar resultados da pesquisa que se referem ao grupo focal, que foi desenvolvido em quatro (4) encontros com os professores de Geografia do Ensino Médio em um colégio estadual de Curitiba-PR. Nesse capítulo também serão analisados os dados coletados durante o debate no grupo focal e o *forms* sobre o perfil profissional. Para a compreensão e significação dos dados foi utilizada a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977). A categorização foi feita a partir do debate no grupo focal com os docentes, sendo: 1) O perfil acadêmico e profissional dos professores; 2) as práticas pedagógicas relacionadas à bacia hidrográfica e a compreensão da Educação Ambiental; 3) as práticas pedagógicas no contexto dos documentos orientadores e 4) os desafios das práticas pedagógicas para proteção das bacias diante da crise hídrica.

Relembro que na primeira fase da pesquisa foram considerados três (3) colégios estaduais, com um universo de nove (9) professores. Entretanto, ao entrar na segunda fase, que foi a apresentação da pesquisa via e-mail (@escola) aos docentes, somente quatro (4) professores demonstraram interesse em participar da pesquisa, sendo esses da mesma instituição de ensino. Portanto, o universo da pesquisa contou com a participação de P1, P2 em todos os encontros, P3 ausentou-se de um encontro e P4 não participou de duas reuniões. Todos os encontros ocorreram nas quartas-feiras das 18h às 19h30min no colégio estadual.

Reitero que o objetivo geral da pesquisa é analisar as práticas pedagógicas de um grupo de professores do Ensino Médio, que atua no colégio estadual localizado no entorno da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, relacionando-as com a Educação Ambiental. Para alcançar esse objetivo, a análise dos dados será orientada pelos objetivos específicos que balizam o alcance do objetivo geral.

5.1 O PERFIL DOS PROFESSORES E SEU CONTEXTO NO COLÉGIO ESTADUAL LOCALIZADO NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BACACHERI, NO MUNICÍPIO DE CURITIBA

Para responder o primeiro objetivo específico desse estudo, que é: conhecer os professores e seu contexto no colégio estadual de Ensino Médio localizado na sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, no município de Curitiba, utilizou-se a

técnica do grupo focal e o recurso do Google *forms*. Por meio desses instrumentos os professores apontaram informações sobre a formação acadêmica e profissional, bem como, a escola em que atuam como docentes.

5.1.1 Formação inicial e continuada dos professores: reflexos da formação na prática pedagógica

Como já mencionado, o colégio estadual em que atuam os professores participantes desta pesquisa conta com aproximadamente cento e quinze (115) professores de diversos componentes curriculares, desses, quatro (4) são os professores de Geografia do Ensino Médio participantes dessa pesquisa. Cabe ressaltar, como já sinalizado nos capítulos anteriores, com base nos documentos orientadores (PCNs, DCNEA, BNCC entre outros), que a formação continuada e inicial (PIMENTA, 1997; 1999; 2012; PINTO, 2010; LOUREIRO, 2012; SAUVÉ, 2008; CARVALHO, 2012) são fundamentais para o desenvolvimento de uma prática pedagógica crítica e transformadora (PERRENOUD, 1999; BACCI & PATACA, 2005; NOGUEIRA, 2019; CARVALHO, 2012; NOGUEIRA & CARNEIRO, 2013; DI TULLIO, 2014; CANCELLIER, 2015; NADAL, 2016; SOUZA, 2016; SILVA & ROSA, 2016) em qualquer componente curricular, mas, principalmente na Geografia, pois esta demanda grande capacidade de leitura e compreensão da relação sociedade e natureza no espaço geográfico.

Os aspectos da formação inicial dos professores de Geografia

Quanto ao perfil dos participantes, com base nas informações colhidas, temos que a P1 é uma professora que está na faixa etária dos 40 anos e leciona há cinco (5) anos no colégio estadual onde ocorreu a pesquisa. A formação inicial foi em Geografia em uma universidade privada na capital do Estado do Paraná. Como Tardif (2014) afirma: os saberes dos professores são construídos e definidos ao longo da carreira profissional. Desta forma, a P1 menciona:

A minha formação também é minha base meu chão de escola hoje, porque na Tuiuti a formação [inicial] que eu tinha era muito voltada para a Geografia Física e Geoprocessamento lá era bem forte [...] aprendi muito, e a gente era muito instigada pelas professoras, íamos muito mais a campo para estudar o solo, a vegetação e a hidrografia [...] dentro da faculdade (P1, 2022).

A prática pedagógica voltada à aula de campo tem uma profunda influência na formação do professor, pois a junção entre o teórico e a prática possibilita a construção da leitura do mundo, ou seja, uma visão crítica da ação antrópica no meio ambiente, sobretudo o poder da tomada de decisão seja do indivíduo ou do coletivo perante os problemas socioambientais no território da bacia hidrográfica (STEFANELLO, 2008; MENDONÇA, 2012; FANTIN & TAUSCHECK 2007; SANTOS 2008).

Já o P2 leciona há aproximadamente vinte e cinco (25) anos na instituição em que a pesquisa foi desenvolvida, sua faixa etária é entre 50 a 60 anos. A formação inicial do P2 considerou fortemente a temática das bacias hidrográficas, pois

[...] eu fiz licenciatura [Geografia/UFPR] e bacharelado em Planejamento Ambiental [...] então trabalhei a Bacia Hidrográfica do Barigui fiz todo o levantamento [...] da ocupação e urbanização, a questão do tratamento de esgoto da bacia, ou seja, foi bem amplo, a utilização da bacia que seria praticamente toda navegável mas que nunca foi utilizada. [...] prática que a gente tem [é] por causa do conhecimento prévio adquirido na universidade e foi focalizado bastante nessa questão ambiental do planejamento urbano ambiental e rural. Trabalhamos muito [as] microbacias do Paraná, [...] o uso do solo e a questão dos agrotóxicos tudo isso entrou na minha formação. Isso ajuda eu entender essas questões, e tentar repassar para os alunos (P2, 2022).

Sepulcri e Tristão (2017, p. 3) fazem questionamentos importantes sobre a formação. Por exemplo: “Mas, afinal, as contribuições que foram dadas pela formação inicial/acadêmica são importantes para nossa profissionalização?”. A formação inicial/continuada é fundamental no processo de ensino e aprendizagem, e esses processos são múltiplos, dinâmicos e complexos, pois envolvem relações sociais, políticas, culturais, ambientais e históricas, que estão vinculados à complexidade das vivências e das práticas cotidianas na escola. Para Marques (2004), Lima (2010) e Costa *et al.* (2020) há necessidade de uma formação continuada constante e que tenha como base os princípios e objetivos da Educação Ambiental, sobretudo que considere a realidade escolar.

Nesta vertente, os documentos orientadores (PCNs, DCNEA, ProNEA, PNEA, PEEA; BNCC temas transversais) sinalizam que a formação do professor é essencial para a construção de uma sociedade mais sustentável e para o

desenvolvimento da Educação Ambiental crítica e reflexiva. Pois, como já vimos no início dessa pesquisa, a UNESCO alerta que atualmente 40% da população mundial vem sofrendo com a crise hídrica, em especial mulheres e crianças. Algumas pesquisas (TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2020; YASSUDA, 1993; JACOBI, 2006; PORTO & PORTO, 2008) sinalizam que diante da escassez hídrica a sociedade precisa ser informada e conscientizada.

O P3 buscou em suas formações iniciais a prática crítica e transformadora, pois cursou, História, Geografia e Economia. Este professor possui mestrado e doutorado em História. E, atualmente, sua formação continuada dá-se na área de Economia em uma universidade privada. A sua atuação no colégio é de aproximadamente 25 anos e a faixa etária entre 45 a 55 anos. Para Tardif (2019) os saberes dos professores fazem parte de uma realidade social que é construída pela pluralidade e pela heterogeneidade de programas, de formações e de práticas sociais.

A P4 participou de forma parcial do grupo de estudo, por motivos de saúde. Dessa forma, não temos os dados da sua faixa etária e tempo de atuação no colégio. Mas, há o relato sobre a formação inicial, sendo:

eu fiz Federal [UFPR], essa parte didática deixou um pouco a desejar, na verdade ninguém ensina como ser professor, você aprende Geografia de um modo geral, as aulas de psicologia da educação e didática são muito básicas. Você vai aprender mesmo a ser professor quando entra na sala de aula [...]. Mas, considero minha formação boa na Federal, a continuada é complicada (P4, 2022).

Sobre a didática, Pimenta (2012) alerta que a teoria é indispensável na construção do saber e das práticas pedagógicas, mas para produzir a transformação da realidade faz-se necessário colocar em prática os saberes adquiridos, em outras palavras, a atividade da prática precisa ser transformadora, dinâmica, crítica, social e holística na formação inicial e continuada. Mas o que se percebe no relato da P4 é que em alguns momentos a prática é pontual e descontextualizada da realidade escolar. Ou seja, a evolução da prática pedagógica ministrada nas aulas de Geografia, tem um novo sentido em cada formação continuada que o professor realmente deseja participar e vê significado nos temas desenvolvidos durante o curso.

Os desafios na formação continuada dos professores que atuam no Ensino Médio na rede estadual de ensino

Vencida a formação inicial, existem várias temáticas e estudos que o professor de Geografia pode optar em seguir na sua formação continuada. Mas, o objeto de estudo da ciência geográfica é o espaço geográfico, portanto, uma das linhas de pesquisa é a constante transformação que ocorre no território das bacias hidrográficas. A P1 menciona “[...] então quando fui para Federal [...] o direcionamento já para Educação Ambiental e Análise Ambiental, para trabalhar esse conteúdo [bacia hidrográfica], mas eu vim buscar isso na Federal porque já tinha isso na base da graduação (P1, 2022).”

A P1 participava dos Formadores em Ação⁴⁰, o curso era voltado para a área de conhecimento das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, onde não há opção de escolher por uma temática específica, os temas (metodologia ativa, observação de sala de aula entre outros) já são definidos pela mantenedora e a formação é à distância (Google Meet e Classrom). A P1 sinaliza: “eles [SEED] querem muito esse negócio de metodologias ativas, tem que existir sim, mas é importante as particularidades das áreas, e a gente não tem mais isso, sumiu”. E reitera: “Formação continuada deveria ser no presencial, mais interação e por área de conhecimento”. O professor demonstra ter noção do quanto é importante a aprendizagem ativa e as metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem, bem como a necessidade de formação em determinadas áreas do conhecimento, buscando e refletindo a especificidade do componente curricular, nesse estudo, a Geografia.

A P1 comenta aspectos e características de uma formação continuada com significado para a prática pedagógica nas aulas de Geografia, sendo:

[...] você vai lá porque quer aprender. Eu acho que a formação deveria ser assim, e ir porque a gente quer, [...] ninguém fica prometendo pontuação, [...] vamos para aprender. [...] a gente nunca teve uma formação continuada assim, é sempre nesse mesmo formato. Eu tenho ânsias assim de ter um palestrante que incentive, que a gente saia instigado para voltar pra sala, a gente precisa disso [...] A gente nem fala de bacia hidrográfica (P1, 2022).

Tardif (2014) traduz essa expectativa em um saber-fazer pessoal, em outras palavras, os professores falam e projetam o seu cotidiano (livro didático, currículo e

⁴⁰ Formadores em Ação. Disponível em: <https://professor.escoladigital.pr.gov.br/formadores_acao>. Acesso out. 2022.

programas) e a sua formação profissional relacionado com o seu componente curricular, neste sentido, há uma pluralidade nos saberes dos professores e a formação continuada é a base para a troca de experiências e lacunas vivenciadas no processo de ensino e aprendizagem – principalmente depois de um período pandêmico, no qual a escola precisou se reinventar. Pois, as pesquisas científicas (FRANCO, 2015; PERROUND, 1999; SOUZA, 2016; ROSA, 2016; SILVA, 2016 entre outros) indicam que uma prática tradicional, pontual, não condiz com a realidade que vivenciamos, principalmente após a introdução dos recursos tecnológicos no cotidiano escolar. Portanto, a formação continuada precisa ter significado, como resultado tem-se práticas pedagógicas vivas e impactantes, que resultam na transformação da realidade social.

Outra questão de destaque na fala da P1 é a falta de formação continuada sobre a bacia hidrográfica, pois a bacia é um conteúdo (objeto do conhecimento) no componente curricular de Geografia no Ensino Fundamental e Médio que trata da água como um bem natural finito e indispensável aos seres vivos. Por esse motivo, no estado do Paraná (PEEA e Deliberação N°04/2013) as práticas em Educação Ambiental têm como recorte a bacia hidrográfica que a escola está inserida. Essa indicação vem sendo desenvolvida por vários autores (JACOBI *et al.*, 2018; COSTA *et al.*, 2020; PORTO & PORTO, 2008; MEIER, MAZZARINO, 2020; TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2020; YASSUDA, 1993; JACOBI, 2006; PORTO & PORTO, 2008), pois a degradação ambiental na bacia gera muitos problemas socioambientais.

Para o P2 a formação continuada precisa considerar o desenvolvimento das práticas pedagógicas, aliadas à Educação Ambiental na bacia hidrográfica, pois é essencial para compreender as formas de poluição e degradação. Essa visão foi construída a partir da experiência desse professor em um curso de especialização em Planejamento Ambiental e no mestrado em Gestão Escolar. Sobre o desenvolvimento de um sujeito cidadão/consciente, o professor pontua:

[...] trazendo para a formação continuada o Estado não nos dá continuidade a isso, não tem assim um direcionamento da importância de formar um cidadão consciente ambientalmente, [portanto] não há formação pela mantenedora que os professores da rede estadual do Paraná, com essa habilidade e conhecimento para formar os cidadãos curitibanos. Infelizmente zero (P2, 2022).

O P2 destaca uma lacuna importante na formação continuada ofertada pela mantenedora, pois como indicam os documentos orientadores e a legislação na área

ambiental os professores precisam ser capacitados para desenvolver práticas pedagógicas que sensibilizem e conscientizem os estudantes nas escolas. O professor sugere que o governo do estado do Paraná faça parcerias com instituições privadas, públicas ou mistas para potencializar o desenvolvimento da Educação Ambiental nas escolas. Sinaliza: “[...] que o Estado entre em contato com a Sanepar [...] e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente para trabalhar junto com a escola, ofertando parcerias cursos oportunidade [...] (P2, 2022).” As parcerias com outros órgãos, com universidades públicas e privadas são relevantes nesse processo de formação continuada.

Por outro lado, o P2 indica que no momento há uma dificuldade para participar de curso de pós-graduação *stricto sensu* (mestrado/doutorado) ou ainda um curso de extensão nas universidades, pois:

o professor está limitado, já perdemos nossa licença prêmio, que muitas vezes os professores aproveitavam esse momento para fazer cursos fora. Eram 3 meses que valia a pena se matricular em um curso de extensão na universidade, [...] mas se matricular dentro da área que você gosta, até fora da nossa região, você não tem tempo para programar nada, você está na sala de aula [...] a formação atual é muito deficiente (P2, 2022).

Para a formação continuada do professor esse retorno à universidade é essencial, pois é nesse espaço que as pesquisas, os debates e as novas propostas metodológicas são apresentadas e discutidas. E, principalmente, a apropriação de uma nova leitura de um novo conhecimento, que contribuirá com a prática pedagógica no desenvolvimento dos conteúdos/temas. É urgente a necessidade de superar o conhecimento apenas do livro didático. Sobre os Formadores em Ação, o P2 relata que “estou fazendo, mas vou desistir. Tenho muitas provas para corrigir (P2, 2022).” Para além da questão de falta de tempo, o docente informa:

percebi que é um direcionamento de uma posição, vinda de lá [mantenedora] para nos induzir ao que eles [SEED] querem, a Pedagogia Nova, uma lavagem cerebral para que nós sigamos esse caminho. Não é uma formação continuada dentro dessas áreas [conhecimento] que a gente gostaria de se matricular livremente, por exemplo, a área de bacia hidrográfica e Educação Ambiental que nada se oferta, é uma coisa formulada lá geral para todos. [...] essas metodologias ativas estão em todos os cursos, então eles querem nos moldar a isso. [...] tudo online, isso é um problema sério (P2, 2022).

O P2 ressalta a ausência de uma formação voltada para a área ambiental, em especial às bacias hidrográficas, que está presente na Deliberação N°04/2013, onde preconiza: “articulação entre o Ensino Superior e a Educação Básica,

integrando as ações no âmbito do ensino, pesquisa e extensão, visando a formação inicial e continuada (PARANÁ, 2013b, p. 3).” E destaca, a falta de motivação para participar de uma formação voltada às metodologias ativas e no formato EaD ofertado pela mantenedora na atualidade. Franco (2019) ressalta que o princípio fundamental de uma formação é a participação voluntária dos professores, em outras palavras, algo desejado, esperado e significativo, para que de fato o processo formativo seja efetivo na prática pedagógica do docente. Para a autora é importante seguir uma formação com base na Pedagogia Crítica, por exemplo, de Paulo Freire, para que a prática seja refletiva e investigativa.

O P3 acredita que com uma formação continuada diversificada, o resultado será uma prática pedagógica significativa e transformadora. Mas, ressalta os desafios dessa formação na implementação no real ou ainda a sua continuidade na escola, por exemplo, no Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE)⁴¹

se nós pegarmos o PDE é uma formação continuada, mas desde o começo, eu sou da primeira turma, pecou, porque muitas vezes bons projetos, [...] não foram incorporados pela escola, só eram praticados naquele ano na formação do professor. Havia [pela mantenedora] um investimento no professor e projeto, [mas] ano seguinte, [o projeto] simplesmente desaparecia, não tinha mais, não havia continuidade, e se não me engano todos os projetos foram assim (P3, 2022).

O PDE é o principal programa de formação continuada ofertado pela mantenedora. Esta ação começou no ano de 2004. Em um primeiro momento da proposta, o professor era afastado de suas funções para cursar o PDE, o que favorecia em muito a sua dedicação ao processo formativo. Os professores das universidades eram formadores e promoviam uma aproximação entre a universidade e os professores da rede pública de ensino. Mas, havia falhas nesse processo, o P3 destaca em sua fala o baixo interesse da mantenedora e das escolas nos projetos que os professores desenvolveram durante 2 anos no programa.

Ainda na atualidade há um silenciamento dos projetos que foram construídos e aplicados nas escolas. Vale ressaltar que em 2004 um dos critérios para acessar o PDE era a pontuação dos cursos que os docentes faziam nas instituições públicas ou privadas. Ou ainda, ter cursado o mestrado ou doutorado. No contemporâneo, a proposta (critérios) da mantenedora é um processo seletivo composto por uma prova

⁴¹ Programa de Desenvolvimento Profissional (PDE). Disponível em: <<https://professor.escoladigital.pr.gov.br/pde>>. Acesso out. 2022.

objetiva e outra didática (vídeo, PDT ou Plano de Ação para quem faz parte da equipe gestora ou trabalha na SEED, núcleo ou APP sindicato). Com essa alteração e com a redução das vagas, o processo ficou mais seletivo e excludente. Nesse momento, o programa é cursado no formato EaD, sem dispensa dos professores de suas atividades didáticas. Na visão do P3, tanto o PDE quanto os Formadores em Ação, na atualidade tem

um caráter mais econômico, [...] não terá mais a dispensa de um ano [PDE], [...] então esses formatos [formação] que o atual gestor da Secretaria da Educação vem ofertando aos professores realmente não vem produzindo resultado, disponibiliza, mas a qualidade não é das melhores. Eu não participei de nenhum (P3, 2022).

Na visão do P3 a mantenedora “precisa usar estratégias para forçar o professor a participar [formação], isso é horrível. Muitos participam com objetivo de ganhar pontuação (P3, 2022).” A P1 e a P4 mencionam que existe uma pressão no sentido de não conseguir as aulas extraordinárias no próximo ano. Mas, destaca-se que esse critério não foi estabelecido oficialmente pela SEED. Porém, um dos critérios para classificação do professor para escolher as aulas, no ano de 2023, foi a participação nos Formadores em Ação. Em outras palavras, o professor que concluiu o curso teve uma evolução na sua classificação para escolha das aulas, na concepção da mantenedora esse professor está mais preparado pedagogicamente para lecionar com primazia os conteúdos nas suas aulas. Mas, a P4 indica outra visão

[...] essa formação que a gente está fazendo agora, então, é um pré-moldado, se você entrar em qualquer curso, é uma sequência igual para todos, só muda o formador pelo que eu observei. Sinceramente eu nem sei porque estou fazendo (P4, 2022).

A formação continuada é um movimento/ação muito importante para o docente evoluir e aprimorar a prática pedagógica em suas aulas. Dessa forma, não é indicado que a formação siga um padrão fechado nos temas e conceitos desenvolvidos. Há necessidade de contemplar a diversidade das áreas do conhecimento, sobretudo, potencializar a interdisciplinaridade (PIMENTA, 2012; TARDIF, 2014; FRANCO, 2015; PERROUND, 1999; SOUZA, 2016; ROSA, 2016; SILVA, 2016; PINTO, 2010; NADAL, 2016; VIANNA, 2016). Os documentos orientadores (BNCC; DCN; DCNA) priorizam uma formação continuada com base na

democracia, na inclusão, na diversidade, na emancipação dos indivíduos e a sustentabilidade ambiental (BRASIL, 2013). Outra questão a considerar é que a formação continuada acontece também nas universidades e nas instituições privadas, ou seja, a formação é dinâmica e diversificada, e precisa levar em consideração o mosaico de conceitos e autores em cada área do conhecimento.

Como já foi registrado, o P3 não participou de nenhum curso dos Formadores em Ação, e relata sua visão sobre a temática das metodologias ativas: “como se fosse a panaceia para todos os problemas da educação”. Mas, destaca o seu interesse na formação privada, sendo assim:

Eu estou participando de um ciclo de palestras, com vários cursos do Instituto Conhecimento Liberta, tem infinitos cursos, só tem palestrantes de primeira, venho participando de vários, daí a tua ansiedade em aprender é saciada (P3, 2022).

Essa contribuição se coaduna com os demais professores, por exemplo a P1 já relatou “Eu tenho ânsias [...] de ter um palestrante que incentive, que a gente saia instigado para voltar para sala [...]”. O P2 sinaliza: “[...] a gente gostaria de se matricular livremente, por exemplo, a área de bacia hidrográfica e Educação Ambiental.” Nessa mesma linha, a P4 “[...] deveria ser uma formação presencial.” Fica evidente que há necessidade da mantenedora, por meio de uma escuta ativa com os professores da rede pública de ensino, repensar a proposta da formação continuada ofertada na atualidade. Reorganizar no sentido de manter a proposta dos Formadores em Ação, porque a EaD é uma realidade e muitos professores podem optar por esse formato. Mas, também ofertar uma formação continuada no presencial com temas relacionados às áreas de conhecimento (de forma interdisciplinar), e temáticas específicas a cada componente curricular.

A P4 informa que leciona há 25 anos, relata que “já houve projetos melhores” na formação continuada ofertada pela mantenedora. E justifica a sua fala:

Eu fiz um projeto [...] uma vez lá em Faxinal do Céu, que era de maquetes, e o professor que foi dar uma aula lá levou um material que nos foi fornecido do relevo do Paraná, era um material muito bom, vinha o material e o relevo do Paraná. Vinha as canetinhas para você marcar as bacias [...] Em Faxinal do Céu eu tive bons cursos. Mas, o que acontecia, o pessoal reclamava de Faxinal do Céu, era realmente formação, vinha gente de fora, muita gente boa, tive muitos cursos bons lá (P4, 2022).

O P3 relembra esse momento da formação continuada no estado do Paraná, e relata que, “no começo contratavam bons profissionais, isso faz mais de 20 anos. Isso era governo Jaime Lerner [1999 – 2002]. E, a P4 ratifica dizendo que “O melhor momento que eu participei de bons cursos, a gente ficava uma semana [Faxinal do Céu], era só o pessoal de Geografia, fiz bons cursos lá”. Ambos relatam a intencionalidade e a eficácia da formação na década de 1990.

De acordo com os estudos de Gasparelo e Schneckenberg (2017) entre os anos de 1999 a 2006 a SEED definia os temas, as estratégias e as referências para serem desenvolvidas nas formações em Faxinal do Céu na perspectiva racionalista e técnica. Para as autoras, a mantenedora nesse período considerava a evasão escolar, a reprovação e a violência nas escolas, relacionando ao trabalho das equipes gestoras, portanto, os seminários em Faxinal do Céu era “[...] para desenvolver atividades técnicas e impulsionar a eficiência e eficácia do sistema, aumentando a produtividade dos docentes e diminuindo sua capacidade intelectual e crítica (GASPARELO & SCHNECKENBERG, 2017, p. 1).”

Na visão dessas mesmas autoras “[...] Omitia-se e desvia-se o olhar dos condicionantes econômicos, políticos e culturais que afetavam todo o processo (GASPARELO & SCHNECKENBERG, 2017, p. 23).” Registro dessa dinâmica está na fala da P4, quando essa menciona que no curso de formação a atividade era traçar ou destacar com canetinhas as bacias hidrográficas e o relevo do Paraná, em nenhum momento foi registrado a ação-reflexão-ação da atividade proposta na formação.

É importante evidenciar essas considerações, pelo fato que a cada gestão, ou governo, os interesses e as estratégias na área da Educação alteram-se com as políticas públicas. No período compreendido entre os anos de 1999 e 2002, a organização da escola pública era voltada para o neoliberalismo, conforme apontam os estudos de Gasparelo e Schneckenberg (2017).

Nesse sentido, a P1 tem razão na sua colocação “[...] muda gestão, muda tudo”. Entre os anos de 2003 e 2006, para superar a formação tecnicista e tradicional, foi proposto um novo modelo de formação continuada para os professores, que já mencionamos no texto - o PDE, que tinha como objetivo o de valorizar o conhecimento do docente e promover a intervenção na realidade escolar, mas, que aconteceu timidamente, sem alcançar a totalidade de seus objetivos, conforme a visão dos professores que participaram dessa pesquisa.

A contribuição da formação continuada nas práticas pedagógicas, segundo os docentes pesquisados: a P4 fala: “ao longo dos meus 25 anos que dou aula no Estado, a formação só piorou”, e o P3 sinaliza sobre a formação de qualidade “não

me recordo” e insiste “tem que qualificar o professor”. Já o P2 afere “há uma falta de continuidade do Estado, pois a formação está muito deficiente”. Os professores participantes da pesquisa, compreendem a importância dos temas desenvolvidos nos Formadores em Ação, mas, sentem a necessidade de uma formação continuada específica em sua área de atuação, em outras palavras, o componente de Geografia na junção com a Educação Ambiental e as bacias hidrográficas. No próximo subcapítulo será abordado o contexto dos professores no colégio estadual que a pesquisa aconteceu. Para isso, fizemos uma comparação entre os relatos dos docentes no grupo focal e o Projeto Político Pedagógico da escola.

5.1.2 O contexto pedagógico do colégio estadual que os professores de Geografia atuam pedagogicamente

De acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP) o colégio estadual oferta ensino de qualidade há aproximadamente 82 anos. No início a instituição contava somente com o Ensino Fundamental, o Ensino Médio foi implantado em 1967 e os cursos técnicos a partir do ano de 1973. O Centro de Línguas Estrangeiras Modernas (CELEM) foi aprovado em 2009. Atualmente a escola conta com aproximadamente 115 professores e 1.800 estudantes divididos entre os períodos diurno e noturno. O PPP do colégio ressalta a importância da gestão democrática e da formação continuada, dessa forma:

[...] por meio da visão democrática, em busca de ações e soluções no coletivo escolar, faz uso de vários meios para propiciar a comunicação entre os diversos setores da instituição: conversas diretas, e-mails, grupos sociais, informativos (bimestrais e trimestrais), reuniões pedagógicas e momentos de formação continuada previstos em calendário escolar. Com isso, torna-se possível a tomada de decisões e ações relativas ao bom desempenho de cada setor no cotidiano escolar ampliando o diálogo e a cooperação (PPP, 2021, p. 34).

A escola é um espaço complexo, político e democrático, portanto, cabe à equipe gestora mediar situações que possam gerar algum tipo de conflito, sobretudo orientar e proporcionar momentos de estudo e formação aos professores e servidores (QFEB I e II), bem como, apoiar e incentivar o desenvolvimento da prática pedagógica (projetos, aula de campo, vídeos, mapas mentais e conceituais entre outros) nas aulas de Geografia ou nos demais componentes. O P3 relata a dificuldade encontrada de forma geral nas escolas:

[...] eu vejo como problema da gestão, [...] isso acontece em quase todas as escolas, os diretores de um modo geral não estimulam a prática dos projetos que envolvam a logística muito complicada [...] portanto, não é que ela [gestão] não apoie, mas ela não estimula essa prática (P3, 2022).

A P1 concorda quando ressalta que a equipe gestora: “[...] não facilita, faz o serviço de logística.” É sabido que a função de diretor de uma escola é complexa e exige responsabilidade, disponibilidade e pró-atividade para resolver e orientar toda a equipe e a comunidade escolar, no que tange às questões pedagógicas e aos conflitos (professores, pedagogas, agente I e II, estudantes e responsáveis). Sobretudo, as demandas (pedagógicas e administrativas) que são propostas pela mantenedora e núcleo de educação precisam ser analisadas e ponderadas com os professores, pois fazem parte da dinâmica escolar. Mas, é fundamental a orientação, o apoio e o acompanhamento pedagógico no processo de ensino e aprendizagem em todos os componentes curriculares, para a construção de uma sociedade mais justa, democrática como estabelece o PPP

[...] a escola tem importante função social, de socializar conhecimento – produzido e acumulado historicamente [...] no processo ensino-aprendizagem, como uma maneira de instrumentalizar os seres humanos para uma compreensão maior do mundo real e um entendimento da possibilidade de intervenção e transformação social (PPP, 2021, p. 80).

Assim, a função social da escola é a intervenção e a transformação social da realidade em que vivemos. Nesse sentido, Freire (2021) dá sentido a uma educação libertadora e transformadora, quando cada um assume o compromisso de agir e refletir sobre suas ações e o compromisso com a sociedade. Para o educador “[...] o compromisso não pode ser um ato passivo, mas práxis – ação e reflexão sobre a realidade [...] (FREIRE, 2021, p. 25).”

É nessa direção, que consta no PPP definição dos conceitos de Sujeito, Sociedade e Educação (entre outros) como já foi evidenciado no início desse capítulo. Sobre o *currículo* a instituição de ensino segue os documentos orientadores nacional e estadual na área da Educação. Segundo a equipe gestora ao que se refere ao Projeto Político Pedagógico quanto à

[...] elaboração, realimentação e implementação do Projeto Político Pedagógico busca-se um trabalho coletivo no máximo possível, em que a discussão e a avaliação são realizadas nos momentos de formação continuada, a fim de acatar as alterações que foram sugeridas, revendo-se

as ações realizadas e acrescentando outras que forem necessárias (PPP, 2021, p. 40).

O PPP como o Regimento Escolar são documentos que refletem a realidade de cada escola e comunidade que a frequenta. Sobretudo, a equipe gestora e o corpo docente e demais funcionários do colégio são convidados a participarem ativamente da construção desses documentos orientadores, pois nesse momento serão definidos os principais conceitos pedagógicos (já mencionado no texto) e a forma de avaliação entre outras questões. E, principalmente, sempre que necessário revisitá-lo e atualizá-lo quando for preciso. Mas, de forma geral e na realidade dos colégios, muitas vezes são apenas poucas pessoas que constroem o PPP, geralmente as pedagogas ou professores readaptados.

O documento por vezes é construído de forma aligeirada e, depois de protocolado (NRE) e aprovado, é silenciado em algum lugar da escola. Veiga (2002) sinaliza que o PPP não deve ser construído e arquivado na escola. Em outras palavras, precisa ser “[...] construído e vivenciado em todos os momentos, por todos os envolvidos com o processo educativo da escola (PASSOS, 2002 p. 1). Quando algum professor novo começa a lecionar no colégio, muitas vezes não lhe é apresentado o PPP e quando o mesmo solicita, não é visto como algo interessante. Nessa linha, a P1 esclarece:

eu fui entender o que era o PPP em outra escola, briguei para colocar no PPP a questão da sustentabilidade e alguns projetos desenvolvimento pelo grupo de Geografia [...] aqui no colégio [pesquisa] a gente até trabalhou um pouco o PPP, mas eu gostaria muito [...] que viesse alguém, bem capacitado que já trabalhou [com o PPP], não nós professores de sala de aula, porque nós não temos tempo para isso, alguém que viesse nos orientar e instigar [...] (P1, 2022).

Em outras palavras, alguns professores desconhecem a importância e a intencionalidade do PPP na escola, por isso a formação nos dias de Estudo e Planejamento proposto pela mantenedora são importantíssimos, é nesse momento que as pedagogas, que são profissionais qualificadas nessa temática, poderiam sanar as dúvidas dos professores. Sobretudo, ressaltar que a construção do projeto político-pedagógico é um “[...] processo democrático de decisões, preocupa-se em instaurar uma forma de organização do trabalho pedagógico que supere os conflitos, buscando eliminar as relações competitivas, corporativas e autoritárias [...] (VEIGA,

2002, p. 10). Ou ainda na hora-atividade (HA) que é um tempo reservado à orientação pedagógica, como está previsto no PPP:

um tempo reservado [...] para estudos, planejamento, avaliação e outras atividades de caráter pedagógico, incluídas na carga horária de trabalho, a qual deve ser executada no mesmo local de trabalho e período das aulas, sob orientação da equipe pedagógica (PPP, 2021, p. 96).

A hora-atividade, como já ressaltado, é um momento importante para organização e orientação pedagógica, foi implementada no estado do Paraná aproximadamente há 10 anos (Lei N.º 174/2014), que concede a implantação da complementação da hora-atividade aos professores (em exercício), da rede estadual de ensino do Paraná. Basicamente, o professor que leciona 20h, tem direito a seis (6) HA⁴² e os com carga horária de 40h⁴³ possuem dez (10) horas-atividades. O P3 comenta a redução da HA, portanto, quando

o governo fez a nova interpretação da hora-atividade nos retirou mais tempo para o trabalho pedagógico fora de sala de aula, isso trouxe um prejuízo para nós [...] às vezes não combina o horário a gente encontra. [...] eu venho utilizando minha HA fundamentalmente para corrigir o material que tenho ultimamente (P3, 2022).

O P3 refere-se a essa mudança até o ano de 2016, o docente com a carga horária de 20h, lecionava treze (13) horas-aula, e sete (7) correspondia a horas-atividades. A partir da alteração proposta pela mantenedora, o professor ministra quinze (15) horas-aula em sala, cinco (5) horas-atividades devem ser cumpridas na escola e as outras duas (2) horas-atividades em local de escolha, em outras palavras, na visão do professor houve uma redução na disponibilização do tempo para formação e planejamento das aulas.

Há também outros desafios, a P4 relata como a hora-atividade é dispersa/fragmentada “[...] eu acho um tempo muito pequeno, no máximo eu digito alguma coisa [...]”. Nesse sentido, o P2 destaca: [...] a hora-atividade está muito

⁴² Os professores detentores de cargos de 20 (vinte) horas semanais deverão cumprir 5 (cinco) horas-atividade de 50 (cinquenta) minutos na instituição de ensino e 4 (quatro) horas-atividade de 50 (cinquenta) minutos em local de livre escolha, que somadas totalizam 7 (sete) horas e 30 (trinta) minutos de horas-atividade, de acordo com a Resolução n.º 208/2021 - GS/SEED

⁴³ Os professores detentores de cargos de 40 (quarenta) horas semanais deverão cumprir 10 (dez) horas-atividade de 50 (cinquenta) minutos na instituição de ensino e 8 (oito) horas-atividade de 50 (cinquenta) minutos em local de livre escolha, que somadas totalizam 15 (quinze) horas relógio - e assim, proporcionalmente, às demais cargas horárias

pulverizada, como já foi dito pelos colegas a gente senta e fica na ansiedade da próxima aula, não dá tempo para a gente planejar. E, a P1 complementa: “[...] isso gera uma ansiedade. Se tivesse uma conjunção dos professores afins da mesma área”. E o P2 resume a situação: “Não há possibilidade de um planejamento [na HA].” Ou seja, quando a hora-atividade é fragmentada, entre as outras aulas no mesmo período, não há tempo hábil para o professor desenvolver uma atividade pedagógica, ou ainda os momentos são escassos, ao que se refere o alinhamento pedagógico entre todos os docentes de Geografia na escola.

O PPP (2021, p. 90) destaca que: “[...] por causa do porte do colégio, e de uma demanda de professores PSS, os quais completam sua carga horária em outros colégios; torna-se impossível essa concentração de disciplinas.” Mas, informa que mesmo assim utiliza a hora-atividade para acompanhamento pedagógico com os professores e estudantes. Porém, na visão do P3 a hora-atividade poderia acontecer de forma concentrada, mas, “[...] ela [HA] poderia existir com prejuízo ao professor, [...] implicaria no professor abdicar do seu dia sem vínculo, [...] hoje todos nós temos o dia sem vínculo, para fazer tu teria que abdicar [...].” E a P1 complementa: “[...] não tem como a gente abdicar de um dia sem vínculo, [...] você tem dez (10) salas em um (1) dia, são mais de 300 alunos em um (1) dia [...].” O P2 relembra a adaptação dos professores e das escolas com a mudança do currículo, por exemplo: “[...] ainda mais agora com seis (6) aulas [...] no NEM, daqui uns dias todos serão NEM.”

Então, mesmo existindo esses desafios na hora-atividade concentrada, esse recurso/tempo é muito importante para a organização do trabalho do professor, assim como o dia sem vínculo é um momento essencial para o docente desenvolver outras atividades, por exemplo, uma disciplina isolada para o mestrado ou doutorado na universidade, que vai refletir na sua prática pedagógica nas aulas. Ainda sobre o documento orientador na escola, o P3 faz uma relação entre o PPP e a prática pedagógica, para o P3 se

a prática de projetos não estiver inserida no PPP da escola, ela passa ser uma prática espontaneísta, o sujeito tem uma ideia, mas desconectado de uma prática adotada na escola como um todo iniciativas individuais desse daquele professor muitas vezes não compartilhada (P3, 2022).

As pesquisas em Educação Ambiental (LOUREIRO, 2012; CARVALHO, 2012), Geografia (SUERTEGARAY, 2015; CASTELLAR, 2014; NOGUEIRA &

CARNEIRO, 2013) indicam que os projetos e programas sejam desenvolvidos em uma perspectiva democrática, inclusiva e solidária nas escolas. Mas, na realidade muitas vezes os projetos acabam ficando sobre a responsabilidade de um professor, quando esse se desmotiva ou acaba saindo da escola, o projeto é finalizado – mesmo a instituição disponibilizando materiais e espaço físico para continuidade da prática pedagógica.

A instituição que participa da pesquisa desenvolve vários projetos e programas voltados para área de tecnologia, mundo do trabalho, teatro, psicologia e Educação Ambiental entre outros, pois é um colégio estadual de porte grande, ou seja, conta com um *espaço físico* excelente para o desenvolvimento das práticas pedagógica, e principalmente dos projetos e programas que acontecem no contraturno, como por exemplo: o Programa Mais Aprendizagem, a Atividade Periódica de Meio Ambiente e o Treinamento Esportivo entre outros. O P3 esclarece todas as possibilidades que a instituição oferta aos estudantes e professores: “[...] tem que levar em consideração alguns aspectos, o principal é que nós (4) estamos trabalhando em uma escola que tem uma boa infraestrutura, [...] não era o retrato da maioria esmagadora das escolas.” O docente trabalha em outra escola da RMC, em que o espaço físico é insatisfatório.

Como já mencionado, o *espaço físico* da instituição conta com várias salas de aulas, sala dos professores e pedagogas, biblioteca, refeitório, laboratórios de Química, Física e Biologia, um espaço sustentável (horta), laboratórios de informática para os professores e estudantes. Mas, o P3 relata as dificuldades encontradas para utilização do laboratório dos professores: “[...] ali onde estão os computadores tá muito precário, quem olha um monte de computador, mas boa parte não funciona. [...] a gente precisa ter um upgrade para melhorar aquele espaço [...]” É fundamental que os professores e os estudantes tenham um espaço organizado e sobretudo que os equipamentos ligados as tecnologias digitais funcionem normalmente para sua utilização.

Nesse aspecto, levando em consideração o contexto de trabalho dos professores que participaram da pesquisa e o desenvolvimento da prática pedagógica dinâmica e reflexiva a instituição participa do Programa Conectados 2.0, que tem como objetivo fomentar o uso de tecnologias digitais no âmbito pedagógico, além de apoiar a universalização do acesso à internet em alta velocidade na educação básica (PPP, 2021). A escola recebeu no ano de 2022 o Educatron (1 por

sala), que é composto por um aparelho de televisão de tela plana acoplado a um computador e uma webcam, com conexão à internet via wi-fi.⁴⁴ Sendo assim, o docente poderá utilizar o Educatron nas práticas pedagógicas voltadas às bacias hidrográficas, como já apresentamos nesse capítulo. Recebeu também: 10 notebooks, 1 servidor de mídia CMA3, 2 Data shows e 12 pontos de WIFI, recursos tecnológicos que poderão diversificar as práticas, bem como, utilizar os princípios da Geografia - analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem que constam no capítulo 3.

A P4 e a P1 mencionam a organização da equipe gestora ao que se refere ao uso da internet: “[...] temos internet para todos os alunos, você pega um voucher leva para sala de aula, [...] eles [estudantes] podem utilizar a internet [...] isso ajuda bastante, porque em outras escolas não têm [internet/voucher] em todas as salas. A P1 destaca: “aqui [escola] tem [wifi] em todas as salas de aula. [...] é bom porque a gente uniformiza [o uso da internet] todas as nossas turmas [...]. E reforça a P4: “a equipe gestora nesse aspecto é um apoio.” O P3 constata que: “[...] a nossa escola tem uma situação privilegiada, nesse aspecto nos permite inventar alguma coisa.” Em outras palavras, a escola disponibiliza o acesso à internet aos estudantes, o que torna mais fácil a introdução de práticas pedagógicas que envolvam os recursos tecnológicos.

Portanto, a disponibilidade de recursos digitais para os professores desenvolverem suas práticas pedagógicas é essencial, e principalmente, o apoio da equipe gestora na organização e logística desses equipamentos, ainda cabe as pedagogas a orientação e o incentivo aos professores sobre as infinitas possibilidades de um trabalho pedagógico alinhado à utilização da internet. Informo que para responder o primeiro objetivo específico da pesquisa, foi utilizada a técnica do grupo focal e o recurso do *Google forms*, que estava relacionado ao perfil e ao contexto dos professores do colégio estadual, no Ensino Médio, localizado na sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, no município de Curitiba. E, para a análise dos dados foi usada a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977). No próximo subcapítulo, serão abordadas as práticas pedagógicas na perspectiva dos recursos digitais

⁴⁴ O que são os Educatrons, a nova aposta da Seed para levar tecnologia às escolas. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/parana/o-que-sao-os-educatrons-a-nova-aposta-da-seed-para-levar-tecnologia-as-escolas/>>. Acesso out. 2022.

(ferramentas e plataformas), do livro didático e das aulas de campo para potencializar a Educação Ambiental na bacia hidrográfica.

5.2 A BACIA HIDROGRÁFICA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE GEOGRAFIA DO ENSINO MÉDIO E A COMPREENSÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BACACHERI

Esse subcapítulo responde ao segundo objetivo específico da tese, que é: investigar a prática pedagógica dos professores de Geografia do Ensino Médio, na perspectiva da Educação Ambiental em relação ao conteúdo bacia hidrográfica, mais especificamente no contexto da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri. Esse texto se desdobra em subtítulos que tratam da possibilidade de utilização dos recursos digitais (Educatron, Google Classroom e o RCO+Aulas), do livro didático e das aulas de campo no componente curricular Geografia no Ensino Médio.

5.2.1 A utilização dos recursos digitais: Educatron, Google Classroom e o RCO+Aulas nas aulas de Geografia do Ensino Médio

Como já foi mencionado nesse capítulo, o colégio estadual foi contemplado com o Programa Conectados 2.0 (Netbooks e wifi); portanto desenvolve as práticas pedagógicas voltadas para as plataformas de Redação⁴⁵, Inglês⁴⁶, Edutech⁴⁷ e Matific⁴⁸; Educatron; e o RCO+Aulas⁴⁹ (PTD e encaminhamento metodológico) e o Google Classroom. Há também o uso da ferramenta de Gestão Pedagógica, o Microsoft Power BI, que é interligado com o Sistema do SERE, portanto, nessa plataforma, escola, núcleo e SEED têm acesso à frequência escolar, ao desempenho escolar por trimestre (notas) de todas as turmas e estudantes e às aulas dadas pelos professores, entre outros recursos. Há também o Canal dos

⁴⁵ Plataforma Redação Paraná. Disponível em: <https://professor.escoladigital.pr.gov.br/redacao_parana>. Acesso out. 2022.

⁴⁶ Plataforma Inglês Paraná. Disponível em: <https://professor.escoladigital.pr.gov.br/ingles_parana>. Acesso out. 2022.

⁴⁷ Edutech. Disponível em: <<https://cursos.alura.com.br/edutech>>. Acesso out. 2022.

⁴⁸ Matific. Disponível em: <<https://www.educacao.pr.gov.br/matific>>. Acesso out. 2022.

⁴⁹ LRCO – RCO+aulas. Disponível em: <https://professor.escoladigital.pr.gov.br/rco_mais_aulas>. Acesso out. 2022.

Professores⁵⁰ no Youtube, a mantenedora o considera como parte da formação continuada dos professores. Mas, nessa tese, considera-se como um canal importante para orientação e repasse de informações, principalmente porque fica disponível no Youtube, portanto, as temáticas podem ser acessadas pelos diretores, pedagogas e professores a qualquer tempo.

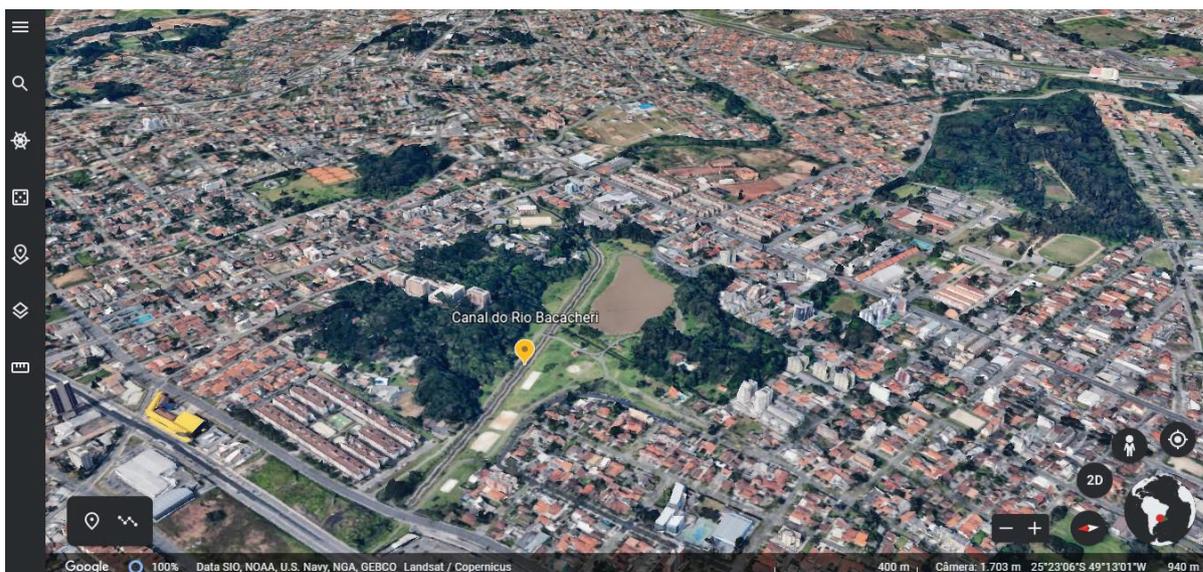
Nessa tese, vamos abordar como os recursos digitais (Educatron, Google Classroom, RCO+Aulas) e o analógico (Livro didático) contribuem para a prática pedagógica nas aulas de Geografia no Ensino Médio. Ou seja, como os quatro (4) professores utilizam (ou não) esses recursos para desenvolver o conteúdo da bacia hidrográfica, com objetivo de potencializar a Educação Ambiental nas aulas de Geografia no Ensino Médio. Sobre o uso dos recursos digitais a P4 menciona “[...] Com esse novo Educatron, eu tenho utilizado bastante em sala de aula porque ele facilita muito. [...] tenho postado no Classroom, principalmente para o Ensino Médio [...]. O P3 relata que a “[...] mando muitos textos que vou trabalhar pelo Google Classroom, mas o Fundamental é complicado porque não adquiriram o hábito [...]. É uma ferramenta excelente para publicação de textos, vídeos e para resolução de atividades propostas pelo professor.

Sobre facilidade desses recursos, em relação ao Educatron, em uma aula pode-se, por exemplo, trabalhar com imagens, vídeos, figuras, textos e, principalmente, uma aula de campo virtual pelo Google Earth⁵¹ na bacia hidrográfica que a escola está inserida. Por exemplo, a figura 12 apresenta parte da sub-bacia do rio Bacacheri, o professor pode em tempo real trabalhar no Educatron a ocupação do solo, a mata ciliar, a canalização e a impermeabilização do solo entre outros aspectos físicos e sociais.

⁵⁰ Canal do Professor. Disponível em: <<https://www.educacao.pr.gov.br/Pagina/Canal-do-Professor>>. Acesso out. 2022.

⁵¹ Google Earth: o globo terrestre mais detalhado do mundo. Disponível em: <<https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>>. Acesso out. 2022.

FIGURA 12: Educatron: Canal do rio Bacacheri no Google Earth



FONTE: Google Earth, 2022

Há possibilidade de acessar qualquer bacia hidrográfica no mundo, e contextualizar os problemas socioambientais que existem em cada território de uma bacia. Caso não tenha internet disponível no momento, o docente pode trabalhar com print (imagem) das bacias hidrográficas, basta salvar em um pendrive e apresentar no Educatron. Ou como a P1 informa: [...] uso muito o Educatron, chegou em uma hora perfeita, eu desenho para explicar, [...] e passo vídeo também. Lembrando que o colégio estadual da pesquisa tem uma situação privilegiada ao que se refere ao Educatron, o P3 relata uma realidade diferente “[...] se nós pegarmos as escolas da periferia [...] há degradação da escola [...] a outra escola que eu trabalho não tem tantos Educatrons assim [...]” Pelo projeto proposto pela mantenedora todas as escolas do estado do Paraná receberam um (1) Educatron por sala, as 153 escolas do núcleo de Curitiba foram contempladas com o equipamento. A escola que o P3 menciona é na RMC, cabe ressaltar, que o zelo e a manutenção do espaço físico (equipamentos) são de responsabilidade de todos, mas principalmente da equipe diretiva da instituição.

Outra ferramenta presente no cotidiano dos professores é o Registro de Classe Online (RCO) para registrar a frequência dos estudantes. A partir do ano de 2021, a mantenedora inovou com o RCO+Aulas, ou seja, nessa ferramenta o professor encontra planos de aula específico por componente curricular divididos por anos e séries, sobretudo encaminhamentos metodológicos como videoaulas, slides e lista de exercícios sobre os conteúdos essenciais de cada trimestre. Esse material

didático pode ser adaptado pelo professor, a única informação que não pode ser alterada é o currículo de cada componente, sendo que no Ensino Médio tem-se essa estrutura: Competências; Habilidades; Objetivos de aprendizagem; Objetos do conhecimento e possibilidades de conteúdos.

Vale destacar que os professores ainda estão se adaptando a essa ferramenta (RCO+Aulas), portanto, ao que tange à frequência dos estudantes – todos utilizam esse caminho. Mas, nem todos os professores utilizam os materiais disponibilizados nesse espaço, por vários motivos, um deles é a autonomia na forma de fazer o encaminhamento metodológico e a transposição didática dos conteúdos aos estudantes. Dessa forma, a P4 sinaliza: [...] estou usando um texto que eu mesmo procuro [...] não uso as aulas do LRCO. Eu vejo o que é para passar lá, normalmente vem por trimestre [...].”

Em outras palavras, a P4 consulta o conteúdo (currículo) proposto para o trimestre e define como vai desenvolvê-lo. Por exemplo: [...] agora vou trabalhar globalização [...] e a antiglobalização, já busquei um texto, já peguei uma música [...]. No primeiro trimestre eu trabalhei de uma maneira superficial a bacia hidrográfica.” A indicação dos documentos orientadores (BNCC, DCNA, PNEA, PEEA) na área ambiental é que o meio ambiente seja trabalhado de forma interdisciplinar e transversal nos conteúdos, portanto, a P4 teve a possibilidade de fazer uma relação entre a crise hídrica e a globalização perversa (SANTOS, 1994) na perspectiva que tudo se torna mercadoria, inclusive os recursos naturais, em destaque a água. Ou como destaca Souza (1994) a globalização gera a Geografia da desigualdade, da fragmentação, da fome, da guerra, da degradação ambiental (MENDONÇA, 2012) e da escassez hídrica em algumas regiões do mundo.

O RCO+aulas não é uma imposição, a partir dos conteúdos (currículo) o professor tem a liberdade de utilizar outras fontes para contextualizar o assunto, além disso, apresenta possibilidades de planejamento (PTD) e o encaminhamento metodológico. É nessa direção que o P3 comenta: “[...] muito daquelas aulas estão vinculadas há um planejamento, eu prefiro ter a liberdade de fazer o meu planejamento, eu abordo todos aqueles assuntos o encadeamento [...] eu faço um pouco diferente.” Em outras palavras, todos os professores que participaram da pesquisa, consultam e analisam o material do RCO+aulas, na sequência verificam o conteúdo (currículo) e definem a sua estratégia de trabalho. Outro exemplo é quando o P3 aborda o conteúdo da urbanização irregular com os estudantes:

[...] isso traz impactos ambientais e sociais [...] essas questões [estão] coladas não tem como dissociar, está um pouco relacionado ao perfil do professor, o que eu percebo que temos uma visão holística, isso ajuda bastante, não ficou a questão meramente mecânica e técnica, a gente faz o trabalho aí procurando estabelecer um nexos com as questões ambientais e sociais [...] nas bacias hidrográficas, para mim é indissociável [...] (P3, 2022).

Algumas pesquisas científicas (TUNDISI & MATSUMURA TUNDISI, 2020; BORTOLOZZI, 1997; GARDEL, 2009; LUCATTO, 2005; MENDONÇA, 2012 entre outros) e os documentos orientadores (PNEA; DCNEA; PRONEA; PEEA) indicam fortemente a abordagem da bacia hidrográfica considerando os aspectos culturais, sociais, políticos, tecnológicos e ambientais, no desenvolvimento da prática pedagógica crítica e transformadora para compreender e tomar decisões em relação aos problemas socioambientais nas bacias hidrográficas, em destaque a crise hídrica.

O P2 relata que com essa nova configuração do currículo que está presente no RCO+aulas e nos livros, principalmente no Novo Ensino Médio, não seguem uma sequência didática dos conteúdos (objetivo de conhecimento) como era proposto anteriormente pelos documentos orientadores (DCN) e pelas Diretrizes Curriculares da mantenedora. E informa:

[...] eu estou com os segundos e terceiro anos não aborda nada de bacia hidrográfica, o professor tem que ter a criatividade de introduzir o tema [...] se eu ver que a cabimento para não haver um corte abrupto nesse currículo do LRCO, [...] não há um segmento lógico ao assunto novo que vai ser abordado dentro desse currículo do LRCO [...] (P2, 2022).

De fato, o P2 tem razão quando menciona que os conteúdos estão em uma ordem diferente no Referencial Curricular do Ensino Médio e, conseqüentemente, no RCO+aulas. Mas, também é preciso considerar que é o primeiro ano (2022) na aplicação do currículo nas escolas, os professores ainda estão em fase de adaptação/transição do currículo antigo para o novo. Dessa forma, a P4 menciona: “[...] não existe uma sequência lógica, ou eu não consegui compreender.” E a P1 sinaliza: “[...] as ordens dos conteúdos dos programas dos LRCO estão soltos.” O P2 fala sobre as dificuldades em relação aos conteúdos do currículo antigo e do novo:

Então a gente trabalhava a questão do agronegócio, da fronteira agrícola expandindo, conseguia trazer à tona uma abordagem ambiental terceiro ano, e, hoje, eu não consigo ver ele porque estamos falando sobre a Rússia, [...] de repente Índia e China, mas ainda a gente pode quando tiver falando da China dos recursos naturais dá para falar da bacia hidrográfica,

[...] aí vai muito do professor ter essa vontade própria de fazer isso, mas que o currículo novo não dá essa possibilidade ele não faz uma ligação trazendo, então fica um pouco difícil porque lá no terceiro ano antigo a gente trabalhava o Brasil, primeiro ano Geografia Física. No segundo ano Geopolítica/Geoconômica, no terceiro ano era um apanhado geral, fontes de energia, bacia hidrográfica brasileira, [...] a gente trabalhava naquele painelão [...] fazendo o fechamento do curso do Ensino Médio (P2, 2022).

Na verdade os conteúdos estão presentes, mas em uma ordem e em séries diferentes de como estava no currículo antigo proposto pelas Diretrizes Curriculares da Educação Básica, pois era basicamente nesse formato, não existia uma separação por séries no documento orientador. Esse documento era composto pelos Conteúdos Estruturantes (Dimensões econômica, política, cultura e demográfica e socioambiental do espaço geográfico), os conteúdos básicos seguiam a lógica do livro didático, em outras palavras, primeira (1ª) série Geografia Física e cartografia, segunda (2ª) série Geografia relacionada aos aspectos do Brasil e terceira (3ª) série era voltada à Geopolítica mundial.

No novo currículo, por exemplo, no RCO+aulas na 1ª série há conteúdos sobre: os aspectos físicos, a cartografia, os problemas socioambientais, poluição hídrica, a formação da sociedade brasileira, sensoriamento remoto, Índia uma explosão cultural, a influência dos EUA na cultura mundial, a sociedade contemporânea no mundo globalizado, divisão administrativa do Brasil, entre outros, ou seja, vários conteúdos diferentes em cada série. Pelo fato da BNCC trazer uma nova proposta de interdisciplinaridade entre as áreas do conhecimento, por exemplo, na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, que segue essa ordem: Unidade Temática, Objetos do Conhecimento (conteúdos) e os Objetivos de Aprendizagem. E, no Referencial Curricular do Ensino Médio, inclui nessa organização os "objetos do conhecimento" e as possibilidades do conteúdo.

Assim sendo, quando consultamos o currículo e os conteúdos no RCO+aulas, na segunda (2ª) série, os conteúdos são divididos em três trimestres, dessa forma, no primeiro trimestre não há uma indicação direta do conteúdo da bacia hidrográfica, mas na terceira aula, denominada de "Desenvolvimento Sustentável no Mundo"⁵² aborda as conferências mundiais e a Agenda 21, nas quais facilmente pode-se fazer uma relação com o uso sustentável dos recursos hídricos em escala local, nacional e mundial.

⁵² RCO+aulas. Desenvolvimento Sustentável no Mundo. Disponível em: <<https://docs.google.com/presentation/d/1sn7ZlvKwmGn7YNZPLLYXD77p9O5LPFLK/edit#slide=id.p15>>. Acesso out. 2022.

Há também uma aula sobre “O consumo e a produção de lixo no Brasil”⁵³ que aborda o descarte incorreto dos resíduos sólidos nos rios, resultando em problemas socioambientais que afetam a todas as sociedades. Ainda na segunda série (2º trimestre) a mantenedora apresenta as aulas que tratam de “Problemas Ambientais Urbanos”⁵⁴ e dos “Problemas Sociais Urbanos”⁵⁵. Respectivamente, a primeira aula aborda diretamente a poluição hídrica e a segunda aula os problemas socioambientais que interferem na qualidade de vida dos cidadãos.

No terceiro trimestre da 2ª série do Ensino Médio o conteúdo abordado trata diretamente do tema da tese, ou seja, trata das “Regiões hidrográficas brasileiras”⁵⁶ e “Bacias Hidrográficas do Paraná”⁵⁷ e as aulas mencionam os aspectos físicos e de localização, bem como o uso das bacias e os problemas socioambientais. Na 3ª série tem-se as aulas “Desenvolvimento Sustentável no Brasil”⁵⁸, a “Geopolítica e a questão territorial”⁵⁹, que contextualizam a forma de uso dos recursos hídricos, mas cabe ao professor relacionar com os objetivos da Educação Ambiental.

Esses conteúdos também estão presentes na Prova Paraná, que é uma avaliação diagnóstica e acontece uma a cada trimestre (em todos os segmentos de ensino), o P2 percebe essa relação entre os conteúdos no RCO+aulas e a Prova Paraná, desta forma:

eu sigo o planejamento, porque há um projeto por trás disso tudo, [...] o estado vai cobrar da gente aquela linha de pensamento, observei isso na última avaliação da Prova Paraná, estava dentro daquele planejamento previsto, eu estou vendo a próxima prova e estimulando os alunos para que se preparem para prova [...] (P2, 2022).

⁵³ RCO+aulas. O consumo e a produção de lixo no Brasil. Disponível em: <https://docs.google.com/presentation/d/1Vyn82W7Ja67UoTx3zdsung4_TwVJETOL/edit#slide=id.p1>. Acesso out. 2022.

⁵⁴ RCO+aulas. Problemas Ambientais Urbanos. Disponível em: <https://docs.google.com/presentation/d/1Dmv2ZKQapgb0jK_LiueDxKcDQYc-rB8X/edit#slide=id.p13>. Acesso out. 2022.

⁵⁵ RCO+aulas. Problemas Sociais Urbanos. Disponível em: <https://docs.google.com/presentation/d/11WOD0NIWmxEK01MQUeFeywxgDjAEqRbW/edit#slide=id.g10564b10dcf_0_206>. Acesso out. 2022.

⁵⁶ RCO+aulas. Regiões hidrográficas brasileiras. Disponível em: <https://docs.google.com/presentation/d/1_0-vd-PC5qXI-52hoBCtknJXl7Kgh1Zq/edit#slide=id.p1>. Acesso out. 2022.

⁵⁷ RCO+aulas. Bacias Hidrográficas do Paraná. Disponível em: <https://docs.google.com/presentation/d/1Ts2946xwL2RwQG_LfXSIOWFoivqoVJVl/edit#slide=id.p1>. Acesso out. 2022.

⁵⁸ RCO+aulas. Desenvolvimento Sustentável no Brasil. Disponível em: <https://docs.google.com/presentation/d/1bsOjnWGU1wUi_sP2dKAKaLss3Kdtq8zN/edit#slide=id.p1>. Acesso out. 2022.

⁵⁹ RCO+aulas. Geopolítica e a questão territorial. Disponível em: <https://docs.google.com/presentation/d/1QMs9mF5VMvF35WTPMBtYTjoA7yxqLD_/edit#slide=id.p1>. Acesso out. 2022.

Cabe ressaltar que a Prova Paraná, pelo seu caráter diagnóstico, tem como objetivo principal que o professor verifique as dificuldades relacionadas aos componentes curriculares e aos descritores, para que possa replanejar e revisar os conteúdos que não foram apropriados pelos estudantes. O P2 segue o planejamento, mas utiliza da autonomia para desenvolver o seu encaminhamento metodológico, porque considera que

essa função de apertar o botão [aulas gravadas] e deixar que aquele processo metodológico já formulado pela SEED [...] não acrescenta nada em conhecimento para o aluno, então o professor tem que ter uma carga de conhecimento aprofundada para ir além daquilo (P2, 2022).

O P2 refere-se a uma prática pedagógica na qual o professor acaba utilizando os slides, as atividades e as aulas gravadas (material usado durante a pandemia)⁶⁰ que estão no planejamento do RCO+aulas, em outras palavras, o professor, com o seu conhecimento científico e atualizado, pode ir além na transposição didática. É nesse sentido que o P3 fala: “eu uso [...] porém, sempre estou trazendo coisas para acrescentar. [...] se não a aula fica muito pobre e repetitiva [...]”. O P3 ainda reforça que o material “[...] apresentado é inferior daquilo que eu tenho, é muito básico [...].” Como mencionado o material é uma possibilidade de encaminhamento metodológico, uma estratégia que pode ser utilizada nas aulas de Geografia, tendo em vista que esse componente curricular busca compreender e analisar a relação sociedade e natureza, no espaço geográfico, por meio das dimensões políticas, econômicas, culturais, tecnológicas e ambientais. Dessa forma, a atualização dos conteúdos/temas precisa ser constante, sobretudo o raciocínio geográfico precisa ter relação entre o local, o regional, o nacional e o global.

Portanto, seria possível dizer que nem sempre uma aula gravada reflete a realidade ou as necessidades de ensino de um determinado conteúdo. Por conseguinte, também valeria destacar que as aulas gravadas disponibilizadas na ferramenta são do tempo da pandemia. Neste sentido, a P1 relata:

[...] Porque as aulas gravadas da SEED eu assistia na pandemia, ficou saturado, eu gosto do jeito que eu trabalho, [...] fica mais fácil para o aluno. A aula do LRCO é cansativa para o aluno, então se eu estou ali, tento passar para o aluno o que tem que ser, o LRCO para mim é pegar o conteúdo, independente do tema, eu incremento e faço a minha

⁶⁰ Aula Paraná. Disponível em: <<https://www.aulaparana.pr.gov.br/>>. Acesso out. 2022.

metodologia, eu infelizmente tenho que criar as minhas atividades, por que o livro não contempla [...] (P1, 2022).

A P1 faz apontamentos importantes, por exemplo, quando afirma que não cabe na prática pedagógica do professor apenas transmitir uma aula gravada, que inclusive já foi trabalhada durante o período pandêmico, pois há necessidade de, a partir do material disponibilizado no RCO+aulas, realizar a contextualização, a reflexão e estimular o protagonismo do estudante no processo de ensino e aprendizagem. Ainda, complementa em relação ao conteúdo da bacia hidrográfica

[...] quando eu encontrei o tema bacia hidrográfica fiquei bem feliz, pra mim é uma alegria encontrar esses assuntos, que daí eu faço a festa, bate o sinal e eu ainda estou falando lá, eu normalmente, desenho muito no quadro, [...] expliquei o conteúdo [bacia hidrográfica] que estava no RCO+aulas, passei um vídeo, mas não o da SEED e depois passei exercícios para eles, foi onde um aluno começou a me falar, eu gosto muito disso eu gosto de capinar e a minha horta dá certo porque está perto do rio, ou seja, já despertou o interesse de um aluno [...] Eu vi o tema bacias hidrográficas mas não acessei a aula no RCO+aulas (P1, 2022).

A P1 seguiu o conteúdo proposto no RCO+aulas e optou em fazer a contextualização a partir de um vídeo e atividade do livro didático que foi de sua escolha. Nessa fala encontramos indícios de uma prática reflexiva, porque o encaminhamento feito pela P1 despertou no estudante a reflexão sobre suas ações no território da bacia hidrográfica, ou seja, no rio próximo a sua casa. É nesse momento que a P1 pode potencializar a Educação Ambiental, por meio de uma prática pedagógica inovadora (figura, reportagem ou vídeo do rio que corta a casa do estudante) na aula de Geografia, explorando as informações que o estudante verbaliza na aula e comparando-as com o conhecimento científico sobre a bacia e os problemas socioambientais.

A forma como os professores interpretam suas práticas pedagógicas nos permitem perceber a complexidade de elementos que permeiam esse contexto. Por isso, no próximo subtítulo, tratar-se-á do livro didático, se ele é uma ferramenta que contribui para o desenvolvimento das aulas de Geografia e para a abordagem do conteúdo bacia hidrográfica, bem como, dos problemas socioambientais que são mencionados nesse compêndio.

5.2.2 Abordagem do conteúdo da bacia hidrográfica no livro didático do componente curricular Geografia

Nesse momento, cabe mencionar como os livros didáticos estão estruturados e organizados no Ensino Médio, sobretudo verificar o conteúdo da bacia hidrográfica, ou seja, como é a apresentação e a contextualização desse tema e, principalmente, se contribuem de alguma forma com a prática pedagógica dos professores nas aulas de Geografia e para a potencialização da Educação Ambiental, como tema interdisciplinar e transversal. Cabe ressaltar, que a transição curricular para a BNCC ainda é recente, por isso seria possível dizer que os professores estão se adaptando ao novo formato interdisciplinar, por área de conhecimento e com nova organização e tempo de cada conteúdo. A P1 destaca que o tempo estabelecido para desenvolver um conteúdo é muito rápido no Novo Ensino Médio, menciona:

[...] eu acho que o Novo Ensino Médio pode ter o lado positivo que eu ainda não consegui saborear [...], mas o lado negativo eu acho que essa rapidez e de só jogar o assunto para o aluno não dá tempo de assentar mesma a informação, [...] eu persisto ainda um pouco no modelo antigo, porque estamos em uma fase de transição [...] (P1, 2022).

Ou seja, há pouco tempo para desenvolver muitos conteúdos no Novo Ensino Médio (NEM). Esses conteúdos estão divididos em seis (6) livros. A P2 afirma: “[...] o livro didático do NEM, [...] aborda esses conteúdos [bacia hidrográfica] de uma forma bem passageira.” Nessa mesma linha, o P3 afere: [...] sobre bacias hidrográficas [...] o livro é muito compactado [...] temos que usar a criatividade pedagógica para fazer crescer o entendimento do aluno em relação a isso. A P4 complementa

[...] estou trabalhando com o Novo Ensino Médio e o livro didático não tem uma lógica. [...] até o ano passado era só geografia física [1ª série]. Esse ano [2022] [...] eu não consegui me adaptar, porque misturaram os temas [...] uma hora você tá trabalhando com sensoriamento remoto, outra hora vai para urbanização, e depois já é globalização. Eu confesso que ainda estou meio perdida [...] (P4, 2022).

Há uma flexibilização dos conteúdos e uma ordem/organização diferente do currículo antigo, pois a Geografia não é mais um saber científico isolado. A ciência

geográfica, no novo currículo, é um componente curricular que faz parte da área do conhecimento das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas que envolve Geografia, História, Filosofia e Sociologia. A base propõe a superação da fragmentação do conhecimento científico por meio da interdisciplinaridade entre os componentes curriculares e o desenvolvimento das competências (conceitos e procedimentos) e habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), sobretudo busca manter a transdisciplinaridade com a sustentabilidade ambiental estimulando o protagonismo juvenil voltada à prática social (BRASIL, 2018). Mas, o P2 argumenta que a BNCC e o livro didático excluem os conteúdos na área ambiental no Novo Ensino Médio

[...] isso é intencional essa supressão dos temas técnicos do Ensino Médio [...] já tive conversando com pessoas que estão ligado a isso, a partir de agora vai ser assim mesmo, esse ensino específico sobre Geografia [ambiental] não será muito interessante, não há interesse do mercado, eles querem formar cidadãos para outras funções, [...] a documentação existe é o próprio livro [didático] quando o estado, adota um livro, ele está induzindo a pessoa a seguir um caminho previamente escolhido pela ideologia vigente [...], a gente sabe disso, então esse livro é uma armadilha para as pessoas não conhecerem a Geografia, mas conhecer uma coisa mais superficial e canalizar para esse ensino tecnicista que vai retornar agora com essas novas diretrizes [BNCC] do Novo Ensino Médio (P2, 2022).

A BNCC traz em sua base epistemológica a formação de um estudante pró-ativo, crítico, participativo, resiliente, protagonista, colaborativo e produtivo, que é expressa nas seis (6) competências e habilidades propostas na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (BRASIL, 2018). Nessa tese, como já foi destacado, seguimos a competência três (3)⁶¹ que orienta sobre a análise da relação sociedade e natureza e seus impactos ambientais. Algumas pesquisas (SILVA; LOUREIRO, 2020; JACOBI *et al.*, 2018 entre outras) sinalizam para um silenciamento na área ambiental e quando desenvolvida é de maneira fragmentada e pontual, em outras palavras, a temática ambiental está alinhada aos princípios neoliberais.

Constata-se na competência três (3) na BNCC que não há a indicação de desenvolver o conteúdo da bacia hidrográfica, mas no Currículo para o Ensino Médio da Rede Estadual do Paraná, o documento orienta que os conteúdos as “Regiões hidrográficas brasileiras” e as “Bacias Hidrográficas do Paraná” sejam trabalhados no terceiro (3) trimestre da 2ª série do Ensino Médio, as aulas no

⁶¹ Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global (BRASIL, 2018, p. 574).

RCO+aulas, mencionam os aspectos físicos e de localização, o uso das bacias e os problemas socioambientais. Lembrando que o meio ambiente é um tema transversal, que perpassa todos os conteúdos e componentes curriculares.

Para contextualizar as práticas pedagógicas dos professores de Geografia com base no livro didático, ao que se refere ao conteúdo da bacia hidrográfica para potencializar a Educação Ambiental, faz-se necessário apresentar a organização do livro didático antigo e o novo no Ensino Médio, pois há diferenças importantes entre as duas versões. Como já foi relatado no capítulo anterior, recentemente o novo currículo proposto pela BNCC começou a ser efetivado no Ensino Fundamental e progressivamente, a partir do ano de 2022, deverá ser implementado na primeira série do Ensino Médio. Assim, nesse ano de 2023 será implementado na segunda série e, em 2024 será implementado na terceira série do novo currículo. Ao final desse período, a base curricular estará estabelecida em todas as escolas da rede pública e privada.

Como já vimos essa atualização curricular gerou algumas críticas e incertezas no processo de ensino e aprendizagem. Dentre os aspectos que merecem reflexão, seria possível citar os livros didáticos⁶². Os antigos eram compostos por três livros divididos em 1ª, 2ª e 3ª série. Na primeira série os conteúdos estavam ligados aos aspectos físicos (clima, solo, vegetação, relevo e hidrografia), cartográfico e localização, sendo que a temática da água e da bacia hidrográfica eram contempladas nessa série. À segunda série correspondia a urbanização, a população, a industrialização, ao espaço agrário e às fontes de energia no Brasil, sendo assim, as temáticas e conteúdos eram voltados à Geografia do Brasil. Na terceira série os conteúdos se apresentavam na perspectiva da globalização, da geopolítica, dos conflitos no mundo e da natureza, sociedade e meio ambiente entre outros.

Por anos os professores planejaram e executaram as aulas da disciplina de Geografia nessa organização, por isso, a P4 diz não ter compreendido bem a nova proposta, pois “[...] vieram 6 livros em um trimestre, trabalho com aquele livro de Geografia [antigo], eu vou trabalhar naquele sistema lógico, sinceramente eu não estou utilizando [livro novo].” Os professores ainda estão fazendo a transição para a nova organização curricular. Ou ainda, a P1 contesta “[...] estou bem chateada

⁶² MARTINEZ, R.; VIDAL, W. P. G. #Contato Geografia. São Paulo: Quinteto, 2016.

porque o livro [novo] não traz exercícios [...] os livros antigos, eu pedi para eles [alunos] fazerem os exercícios [...] vinha um monte de questões [...]” Silva (2016) nos chama a atenção para uma prática pedagógica conservadora, quando o estudante é submetido a memorização, repetição sistemática de exercícios. Franco (2015) destaca que para acontecer uma transformação social, a prática pedagógica precisa ser viva, ativa, reflexiva e crítica. As duas autoras nos alertam para a tomada de decisão dos professores em sala de aulas, ou seja, aquele professor que segue uma prática conservadora, ao passo que temos outros que seguem uma prática reflexiva e dinâmica – a formação continuada pode contribuir para a evolução dessa realidade.

No Novo Ensino Médio a Geografia é denominada de componente curricular e faz parte da área de conhecimento das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, na perspectiva interdisciplinar com Sociologia, História e Filosofia. Desta forma, essa área de conhecimento é composta por seis (6) livros didáticos⁶³, divididos por seis temas: 1) Populações, Territórios e Fronteiras; 2) Política, Conflitos e Cidadania; 3) Globalização, Tempo e Espaço; Trabalho, Tecnologia e Desigualdades; 4) Ética, Cultura e Direitos; 5) Sociedade, Natureza e Sustentabilidade.

A diferença é que todos os professores da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas utilizarão os mesmos livros, mas os conteúdos serão desenvolvidos a partir do currículo de cada componente, sobretudo, os docentes têm a possibilidade de fazer a interdisciplinaridade entre os temas. Por exemplo, o conteúdo da bacia hidrográfica (água e os rios) é desenvolvida rapidamente no livro: Sociedade, Natureza e Sustentabilidade. Mas, por ser um tema transversal, poderá ser desenvolvido em qualquer um dos livros, pelos componentes curriculares de outras áreas do conhecimento. Não há mais uma sequência didática nos conteúdos ou livros específicos por série ou componente. Também aparecem os conteúdos que foram selecionados/escolhidos para o currículo do estado do Paraná, que não são contemplados nos seis livros, por exemplo: a Fitogeografia do estado do Paraná ou a Economia paranaense. Relembro que existe o documento orientador: Currículo para o Ensino Médio na Rede Estadual do Paraná (PARANÁ, 2021), que divide os conteúdos por séries e trimestres, que é a organização do RCO+aulas.

⁶³ BOULOS, A. J.; SILVA DA, E. A. C.; FURQUIM, L. Multiversos: Ciências Humanas: Sociedade, Natureza e Sustentabilidade. São Paulo: FTD, 2020.

Cabe ressaltar, que os professores ainda estão nessa fase de transição para o novo currículo. Outro fator é a orientação que os docentes recebem sobre as mudanças no currículo e no livro didático. Ressalta-se que a mantenedora vem oportunizando a formação continuada para os diretores, pedagogos e aos professores no presencial e virtual (Canal do Professor). O núcleo de Curitiba, também o faz, destaca a seguinte ação “Orientação sobre o Livro Didático – NEM”, para compreender a organização dos livros e trocar experiências – foram feitas várias reuniões (em todos os períodos) via Google Meet para compreensão da nova organização do livro didático.

Essa mudança curricular interfere diretamente na prática pedagógica dos professores em sala de aula, principalmente no Ensino Médio, como é a visão do P3, ao afirmar que “[...] é um prejuízo para todos nós essa mudança no Ensino Médio sem o debate que merecia [...], daí precisa discutir temas como bacia hidrográfica, mas o livro não nos dá esse suporte, esse é um prejuízo enorme [...]. Ou ainda como indica a P1 “[...] isso mostra um deterioramento desse conhecimento, infelizmente a gente sempre pediu por mudanças na educação, [...] está vindo, mas é agressiva demais [...] não tem benefícios essa mudança [...] os livros estão enxutos.” A P1 também aponta alguns desafios para desenvolver o conteúdo da bacia hidrográfica:

[...] que era mais justo, por [...] 3 aulas por semana [...] no antigo [currículo] eu sentia que a gente tinha um andamento, tinha várias fases até mesmo livro trazia várias fases, abordava: O que é bacia hidrográfica? Depois ia trabalhar o rio, ou seja, a gente ficava mais tempo no clima o relevo, na parte da economia e da sociedade em cima da hidrografia. [...] eu sentia [que] o próprio currículo nos direcionava mais tempo e você conseguia fazer várias abordagens relacionadas ao meio ambiente, [...] agora nesse novo currículo é um OI (P1, 2022).

Mesmo com todas as dificuldades apresentadas pelos professores de Geografia no Ensino Médio em relação a nova proposta da organização dos conteúdos, a maneira aligeirada como é desenvolvida a temática ambiental, é preciso considerar que estes momentos de desafios podem significar oportunidade de crescimento e mudança, pois exige uma revisão de práticas cristalizadas, que, muitas vezes, precisam de atualização. Ao longo da análise das práticas pedagógicas é possível perceber que há indícios de uma preocupação em promover

uma prática pedagógica reflexiva sobre o território da bacia hidrográfica e para potencializar a Educação Ambiental.

Nesse sentido, a P4 nos conta como desenvolve o conteúdo e o relaciona com a área ambiental utilizando o livro didático:

[...] ele traz parte das bacias hidrográficas como todos [livros didáticos] as grandes bacias, ele nunca vai trabalhar a microbacia, então o que eu faço normalmente [trabalho] do geral para o particular. Então, a bacia hidrográfica do Amazonas, do São Francisco e aqui no Paraná a bacia do rio Paraná, e vou para o rio Iguaçu. Pega as maiores e vai tentando mostrar para eles que esses rios vão para alguma bacia hidrográfica [...] que existe próximo a casa deles (P4, 2022).

A P4 desenvolve o conteúdo da bacia hidrográfica levando em consideração a espacialidade das bacias, ou seja, utiliza os princípios da Geografia (Analogia, Conexão e Distribuição) para explicar o fenômeno em escalas diferentes. A indicação seria contextualizar a sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, onde o colégio estadual está inserido e abordar os problemas socioambientais que fazem parte dessa bacia. Por exemplo, a impermeabilização do solo, as enchentes, a ocupação irregular e a poluição hídrica (RIBEIRO, 2007; SAUER, 2007; NUNES, 2007; GODEFROID & PAUMER, 2015) como já se ressalta nesse estudo.

A P4 relata uma prática pedagógica que potencializa a Educação Ambiental no contexto das bacias, quando lecionava

[...] em Piraquara, [...] trabalhava com a legislação ambiental que existe principalmente com relação a mata ciliar, conforme a lei a largura do rio tem que ter a largura da mata ciliar, e aí sempre mostrava essa observação para eles. Quando você vai próximo ao rio tem mata ciliar? Não. Quantos metros têm? Quantos metros deveria ter de mata ciliar? Nunca tinha, quer dizer mais próximas a nascente claro vai ter mata ciliar, mas conforme vai chegando para área de Pinhais ali que não vai ter mais mata ciliar então sempre tem que trazer do geral para o particular [...] (P4, 2022).

A mata ciliar é fundamental para a proteção dos recursos hídricos e das nascentes, pois sua função é reduzir o assoreamento dos rios, sobretudo manter o equilíbrio do ecossistema de cada bacia hidrográfica (GODEFROID; PAUMER, 2015 (BOËCHAT, *et al.*, 2021; TUNDISI, 2018). Mas, devido ao fenômeno da urbanização, essa vegetação é retirada, os rios são canalizados e reutilizados, bem como há uma intensificação das ocupações irregulares e o lançamento do esgoto residencial e industrial nos rios. Outra questão é o rápido avanço do agronegócio na mata ciliar, que acabam reduzindo sua faixa de mata e interferindo diretamente na água e no

solo, dois bens naturais importantíssimos para a qualidade de vida dos seres vivos. No estado do Paraná foi sancionada a Lei Nº 20672/2021⁶⁴ que dispõe sobre a recuperação da mata ciliar pela Sanepar. A lei estabelece no Art. 1º “Obriga os gestores dos reservatórios de água a promover a recuperação da mata ciliar dos reservatórios e dos corpos hídricos que os abastecem, com vegetação nativa”. E, justifica ainda, que campanhas de Educação Ambiental nas escolas são fundamentais nesse processo.

A retirada da mata ciliar é um dos principais problemas socioambientais relacionados com a crise hídrica (TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2020; YASSUDA, 1993; JACOBI, 2006; COSTA *et al.*, 2020; PORTO & PORTO, 2008; CIRILO, 2015). Mas, esse problema socioambiental é abordado de forma rápida nas aulas de Geografia, assim como se apresenta o conteúdo da bacia hidrográfica no currículo, livro didático e RCO+ aulas. A P1 destaca:

A crise hídrica nem foi mencionada [pandemia], mas esse ano [2022] foi falado porque, eu gosto do assunto e estendi mais um pouco, e os alunos falaram: professora na pandemia faltou muita água na minha casa, eles trouxeram a realidade deles, eles sentiram na pele. [...] A questão da crise hídrica eles comentam não tinha água, ficava 3 dias sem água e ficaram indignados [...] (P1, 2022).

A UNESCO (2021) alertou para o fato de que aproximadamente 40% da população mundial já está afetada pela crise hídrica, em destaque as regiões mais pobres do mundo. Mas, também informou que esse problema socioambiental grave, pode ser minimizado com políticas públicas, no que se refere a melhoria na infraestrutura de armazenamento e ao aumento da conscientização das sociedades sobre o uso da água.

Nessa direção, valeria ressaltar que o estado do Paraná é referência no uso dos recursos hídricos, pois possui dezesseis bacias hidrográficas que são cortadas por diversos rios principais, afluentes e subafluentes de relevância nacional. No ano de 2021 o Estado vivenciou um período prolongado de escassez de água. Naquela ocasião dezoito (18) cidades fizeram o rodízio/acionamento de água, em destaque

⁶⁴ Lei Nº 20672/2021. Dispõe sobre a obrigatoriedade dos órgãos responsáveis pelas represas de captação de água utilizada pela população, a plantar mudas nativas no entorno de todo o reservatório com o objetivo de melhorar a capacidade de retenção e qualidade da água captada pela Sanepar. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=419535>>. Acesso out. 2022.

a capital. A P1 contextualiza a crise hídrica em uma visão mais crítica, desta forma, ela aponta que:

[...] faltou investimento da Sanepar não por falta de dinheiro, por falta de administração, eu fui ler, e vi que a Sanepar, não estava fazendo a manutenção, não foram feitos os ajustes adequados nas infraestruturas para melhorar. Então, não é só a escassez da chuva, quando eu trabalho com os alunos eu fala da dinâmica climática também, que muitas vezes a gente recebe chuvas oriundas da Amazônia, que toda evapotranspiração que forma das nuvens, e os ventos que sopram batem na Cordilheira dos Andes e traz a chuva para regiões Sul e Sudeste, as vezes, até para outros países aqui da região, porque é o sistema hídrico com os rios voadores (P1, 2022).

É justamente nessa perspectiva que Cirilo (2015) define as características da crise hídrica, sendo: a escassez econômica que está ligada à falta de investimento na infraestrutura, caracterizando em uma distribuição desigual. E a escassez física quando o recurso hídrico não consegue suprir as necessidades básicas da população, por exemplo, em regiões áridas. Portanto, quando a P1 faz essa análise com seus estudantes, ela utiliza a abordagem de uma prática pedagógica reflexiva, por meio da Geografia Crítica.

Algumas pesquisas científicas (TUNDISI, 2008; PORTO & PORTO, 2008; MEIER, MAZZARINO, 2020; JACOBI *et al.*, 2018; CASTRO, 2007 apud UNESCO, 2006) destacam que a crise hídrica é um dos principais problemas socioambientais, pois a água é um recurso finito e indispensável aos seres vivos. O P2, quando desenvolve a temática da crise hídrica em suas aulas, relaciona este problema com a degradação ambiental:

[...] a crise hídrica ela está cada vez se agravando devido a impermeabilização do solo, poluição das águas, ela [água] torna-se impotável e a escassez de água potável provocam a crise hídrica em grandes centros urbanos, como é o caso de Curitiba, os mananciais são contaminados, obviamente eles não servirão de área de captação para abastecimento, por exemplo, o maior rio de Curitiba, é totalmente urbano que é o rio Barigui, poderia ter uma represa um reservatório para preservar essa água para um futuro e não há capacidade, não há como reverter em curto prazo, transformar essa grande quantidade de água que é uma vazão até boa para abastecer a própria cidade, então a gente sempre vai falando isso para o aluno, para conscientizá-lo (P2, 2022).

Há na prática pedagógica do P2 uma preocupação em conscientizar os estudantes sobre a relação entre a sociedade e a natureza. Em outras palavras, como a ação antrópica interfere e degrada os bens naturais, causa um desequilíbrio

que afeta a qualidade de vida de forma sistêmica. Para Franco (2015), essa é uma prática interativa e impactante que tem a intencionalidade de transformar a sociedade. Ou seja, desenvolver no estudante o raciocínio geográfico (BRASIL, 2018) dos fatos e fenômenos que acontecem no território da bacia hidrográfica na qual a escola está inserida.

Portanto, a P1 e o P2 abordaram e contextualizaram a crise hídrica em suas aulas de Geografia no Ensino Médio ao trabalhar com a bacia hidrográfica. O P3 esclarece que “[...] quando você vai trabalhar industrialização, tu pode trabalhar também a bacia hidrográfica. Isso eu faço.” A P4 desenvolve o conteúdo da bacia hidrográfica alinhando com a ocupação irregular, com a urbanização e a coleta de esgoto. Nesse sentido a P4 menciona que quando

[...] esta trabalhando [bacias] América do Norte no México, tem problemas socioambientais muitos parecido com o do Brasil, [...] em Curitiba e Colombo, [...] sempre do geral para o particular, os problemas socioambientais violência, lixo, tráfico, desemprego, urbanização, coleta de esgoto, mas fiquei mais nas questões sociais (P4, 2022).

Como já foi mencionado, é importante fazer essa conexão (princípio geográfico) entre os fenômenos que acontecem em diferentes escalas, pois há uma ligação ou interação entre eles. Essa prática pedagógica possibilita ao estudante refletir e agir sobre suas ações no meio ambiente, sobretudo as relações econômicas, sociais e políticas que tornam o mundo desigual e excludente.

Nessa direção, o P2 diz que no Ensino Fundamental o conteúdo da bacia hidrográfica aparece com mais frequência nos livros didáticos e há uma conexão maior com a questão socioambiental nas bacias:

no Ensino Fundamental ele [conteúdo] tá muito mais [...] próximo da gente trabalhar a questão socioambiental a questão das bacias hidrográficas, porque [...] você vai trabalhar separado por continentes, [...] por exemplo, continente Asiático e tem uma questão socioambiental muito parecido com o da América Latina [poluição]. Então, quando eu falo do Rio Ganges na Índia, que é um dos rios mais poluídos do mundo, [abordo] a questão cultural do uso dessa bacia hidrográfica [...] consigo trabalhar com os alunos [...] a irrigação, o uso do solo e também a questão cultural do Rio Ganges, que as pessoas veem ele como sagrado. É mais poluído [...] onde tem aquela cremação e jogam os restos dos seus cadáveres no rio, e as pessoas tomam banho é um ritual (P2, 2022).

O P2 traz elementos importantes nessa fala, por exemplo, quando ao analisar os documentos orientadores (currículo), afirma que a temática da água, dos

rios e da bacia hidrográfica aparece com mais frequência e, de forma mais organizada, no Ensino Fundamental. Outro destaque importante é a forma de utilização e percepção dos rios. Para o P2, há uma relação mística/religiosa em relação ao rio Ganges da Índia. A comparação com a América Latina é sobre a poluição dos recursos hídricos, pois

[...] a gente fica muitas vezes criticando a Índia, [...] e a poluição do Rio Tietê [São Paulo]? Mas, aí eu trago para Curitiba, dou uma alfinetada, o que é que a gente faz? A gente joga capacete de moto, sofá, geladeira, pneu de carro, bicicleta velha. Eu vejo dentro dos rios [...] por onde passo, o rio não dá conta [...] (P2, 2022).

Dois professores participantes da pesquisa (P4 e P2) fazem uma relação entre o global, o nacional e o local na abordagem da poluição dos recursos hídricos e, de forma incisiva, chamam a atenção dos estudantes para a degradação dos rios nos centros urbanos. Essa estratégia tem o objetivo de impactar os estudantes quando se depararem com os dados da realidade, conforme comentam

[...] eu faço um terrorismo para chocar o aluno para tentar implantar a ideia de preservação, [...] a garrafa PET dentro do rio, [...] depois que tem uma enchente, ele [rio] devolve tudo para dentro da tua casa [...]. Mas perdi tudo! Começam as lamentações. Mas a natureza ela tá mostrando que é mais poderosa do que nós. Nós precisamos dela [natureza] mas, ela não precisa de nós. Então, eu sou meio assim um tanto terrorista quando trabalho essa questão socioambiental [da] preservação ambiental. A gente está falando da Índia mas traz [o] tempo para cá [Curitiba] (P2, 2022).

Essa reflexão tem como base uma prática pedagógica emancipatória, ou, em outras palavras, o professor desenvolve os conteúdos/temas em uma visão mais possibilista, espacializando o fenômeno (escalas global, nacional, estadual e local), e principalmente – prioriza a realidade do estudante. No âmbito da Geografia e da Educação Ambiental, a contextualização do P2 está mais relacionada à corrente possibilista (Geografia) e socioambiental (Educação Ambiental), respectivamente. Nessas abordagens o homem é afetado pela natureza, ao mesmo passo que a transforma. Em relação à questão socioambiental, o P2 preocupa-se com a preservação e conservação do rio, mas traz a questão social – no que diz respeito à qualidade de vida dos seres humanos (LELIS & PEDROSO, 2021; SAUVÉ, 2015; LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Nesse sentido, cabe ressaltar que o livro didático é um material pedagógico que precisa ser visto e compreendido como um auxílio ao trabalho do professor nas aulas de Geografia. A P1 comenta que: “[...] o livro [...] eu defendo porque tem mapa

[bacias], tem gráfico, é colorido, você não vai mandar tirar xerox colorido na escola, está no livro [...].” Já o P2 verbaliza: “[...] o livro didático ele passa a ser uma ferramenta quase secundária, para professores que são mais polivalentes [...] porque temos o tema [bacia hidrográfica] e vamos nós construir todo conhecimento [problemas socioambientais] [...].”

Nesta direção, o P3 relata que “[...] o livro aborda muitos temas [...] eu não consigo trabalhar [...] a bacia hidrográfica [em] mais de uma aula porque eu já atropelo o assunto seguinte.” E, a P4 finaliza que “ao mesmo tempo que o livro é uma armadilha, [...] é uma solução, ele [professor novo] pega um livro didático e consegue transformar e incrementar a sua aula.” O livro didático pode ser o ponto de partida para uma prática pedagógica transformadora, quando o professor desenvolve o conteúdo da bacia hidrográfica na escala global, nacional, regional e local.

Outro elemento importante é como o conteúdo da bacia hidrográfica é apresentado no livro didático, no currículo e no plano de trabalho docente dos professores. O PTD deve refletir o planejamento, a organização e os encaminhamentos metodológicos que cada docente desenvolve para os anos e séries que leciona. Ele precisa ser revisitado e reformulado sempre que for necessário. Sobre isso, P1 menciona que “[...] o planejamento que eu aprendi, é o que você tem que usar um verbo e as metodologias, eu vou colocar o que eu quero, sem nenhum suporte do legislativo.” Nesse sentido, P2 comenta que “são esses verbos... analisar, compreender, [...] as aulas de campo dão fundamentos aos conteúdos e mostram ao aluno a importância de reconhecer os elementos teóricos no espaço geográfico.” Sobre o PTD que está no RCO+aulas, o P3 diz que “[...] muitas daquelas aulas estão vinculadas a um planejamento, eu prefiro ter a liberdade de fazer o meu planejamento, eu abordo todos aqueles assuntos, mas o encadeamento [...] faço um pouco diferente.”

Nessa direção, a P1 segue o PTD⁶⁵ padrão que está disponível no RCO+aulas, sendo composto pelo conteúdo (currículo), objetivo de aprendizagem e encaminhamento metodológico. Nessa proposta, a 1ª série do Ensino Médio está dividida em três trimestres e a temática ambiental está contemplada no primeiro trimestre, por meio do conteúdo “Problemas ambientais no mundo”, que tem como objetivo compreender os problemas ambientais de dimensão global e entender os processos responsáveis pela sua geração e agravamento. No segundo trimestre não há indicação da temática ambiental relacionada a estes conteúdos. No terceiro

⁶⁵ Plano de Trabalho Docente da 1ª série do NEM. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1t-iX5u149JBxOIMVtcHZLbVmVwU9p1gr/view?usp=share_link>. Acesso nov. 2022.

trimestre o meio ambiente foi contemplado no conteúdo “A relação entre sociedade e natureza”, que tem como objetivo discutir o consumismo e os impactos ambientais em escala local, regional, nacional e global. O P2 não enviou o PTD para análise. O P3 enviou o PTD, mas é do ano de 2020 (currículo antigo). E, a P4 participou apenas dos dois primeiros encontros e não disponibilizou o plano. Cabe ressaltar que, no sistema RCO+aulas, o P2, o P3 e a P4 lançam o PTD disponibilizado pelo sistema.

No próximo subcapítulo abordaremos as práticas pedagógicas voltadas às aulas de campo, desenvolvimento de projetos, uso de textos, vídeos e imagens que os professores utilizam com seus estudantes durante as aulas de Geografia no Ensino Médio no colégio estadual pesquisado.

5.2.3 O uso das aulas de campo e dos projetos para abordar o conteúdo bacia hidrográfica nas aulas de Geografia

O desenvolvimento das práticas pedagógicas de forma crítica, reflexiva e ativa é fundamental em qualquer componente curricular, mas, sobretudo na Geografia, pois essa ciência é holística, dinâmica e crítica (CORRÊA, 2008; MOREIRA, 2009; SANTOS, 2008; SUERTEGARAY, 2009; ANDRADE, 1998; HAESBAERT, 2007; MENDONÇA, 2012; CAVALCANTI, 2014). Ou seja, não cabe uma prática pontual, tradicional e mnemônica (NOGUEIRA; CARNEIRO, 2013; NOGUEIRA, 2019; CASTELLAR, 2014; FANTIN, et. al. 2005).

Como já foi contextualizado nos capítulos anteriores, o conteúdo da bacia hidrográfica é contemplado diretamente no currículo do Ensino Fundamental (BNCC e no currículo da mantenedora) e no Ensino Médio de forma transversal, na 1ª e 3ª séries. Ainda, esse conteúdo é contemplado na 2ª série, no terceiro (3º) trimestre, como “Bacias Hidrográficas do Paraná” e “Regiões hidrográficas brasileiras”. Nessa perspectiva, valeria lembrar que o meio ambiente é um tema transversal, que, portanto, precisa ser desenvolvido em todos os anos, as séries e os segmentos da Educação Básica.

Outra informação importante é que o conteúdo bacia hidrográfica é abordado de forma mais intensiva no Ensino Fundamental, no livro didático e no Referencial Curricular do estado do Paraná, para o Ensino Fundamental. Já no Ensino Médio, dentre os seis (6) livros didáticos da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (Geografia, História, Filosofia e Sociologia), o conteúdo está previsto no livro: Sociedade, Natureza e Sustentabilidade.

É sabido que o livro didático apresenta o conteúdo bacia hidrográfica de forma geral, em outras palavras, o destaque é para as bacias que estão na região norte ou nordeste. Nesse sentido, o estudante pode apresentar algumas dúvidas, como a P1 relata: “[...] os alunos acham que a bacia hidrográfica é só na amazônia.” Ou ainda, “Os estudantes falam: - têm bacia hidrográfica aqui em Curitiba?” (P1, 2022). É fundamental que o professor de Geografia contextualize as bacias hidrográficas em várias escalas, sobretudo, a bacia na qual a escola está inserida.

Dessa forma, como já foi mencionado no capítulo três, as práticas pedagógicas são desenvolvidas por meio das aulas de campo, de projetos, de imagens/figuras, de vídeos, de mapas mentais, de textos entre outros. Nessa direção, vamos contextualizar as práticas pedagógicas que os professores (P1, P2, P3 e P4) utilizaram (ou participaram) ao longo do seu fazer pedagógico com os estudantes das aulas de Geografia. Cabe ressaltar, que o segmento pesquisado na tese é o Ensino Médio, mas alguns relatos (práticas) são do Ensino Fundamental, por alguns motivos: 1) os professores lecionam nos dois segmentos; 2) no Ensino Fundamental o conteúdo da bacia hidrográfica é apresentado com mais intensidade no currículo e no livro didático; 3) alguns professores relatam que ainda não compreenderam a dinâmica de seis livros para a área de conhecimento das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; 4) a transversalidade do conteúdo da bacia hidrográfica em outros temas, ainda se apresenta de forma pontual. As práticas pedagógicas relatadas no grupo focal, foram: aula de campo, projeto, vídeo, texto e maquete.

Nesse aspecto a P1 relata como desenvolveu o conteúdo da bacia hidrográfica nas aulas de Geografia, e a relação com a temática ambiental.

Aqui, nessa escola, já trabalhei o tema mas não fiz nenhum projeto [...] eu tenho trabalhado com eles na sala de aula, [...] faço o desenho das bacias hidrográficas [...] mostrando o que é o divisor de águas, e para onde correm as águas, mostrei o relevo do [bairro] Santa Cândida até ali é um divisor de água subindo para Rua da Cidadania, temos outro relevo ali também, aquelas águas correm para o outro rio. Os alunos começaram a visualizar o rio que só no livro [...] parece uma coisa estranha e remota [...] (P1, 2022).

Percebe-se na fala da P1, que ao desenvolver o conteúdo da bacia hidrográfica, a docente trabalha com elementos essenciais, por exemplo, explica por meio de uma representação (desenho) a bacia e na sequência, instiga os estudantes a reconhecerem o recurso hídrico, que faz parte do território da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, relacionando-o com o relevo e destacando pontos principais por onde o rio corre. No que se refere a Educação Ambiental, a P1 chama

a atenção para um recurso indispensável à vida dos seres vivos – a água. A relação com

[...] a Educação Ambiental na bacia existe a todo tempo, [...] eu sempre começo as aulas perguntando da onde que vem a água da torneira? E os alunos respondem que vêm da Sanepar ou da caixa d'água, o mundinho deles é extremamente limitado a garrafinha de água. [...] começo a contar que essa água vem do rio, e explico o ciclo da água. E, que a Sanepar faz todo um represamento da água, e essa água vem pelas tubulações para nossas casas (P1, 2022).

Nessa direção, a P1 explica o encaminhamento metodológico (aula expositiva com questionamentos propositivos) que utilizou no sexto (6º) ano, os estudantes fizeram o papel da professora para explicar as bacias hidrográficas e a dinâmica natural dos rios. Portanto, solicitou

[...] os alunos na aula, quem era capaz de explicar a questão das bacias hidrográficas e o circuito das águas. Eu [P1] falava professora: Como nasce o rio? [Explicação dos alunos] a chuva entra no solo, e vai verter água do solo, e temos uma nascente. [...] Para onde vai a água? Vai para foz e quando chega, não sei o que acontece [...] (P1, 2022).

Na sequência ela faz a transposição didática do conteúdo abordado, e fala:

olha tem aluno que entende, mas tem alguns que ficam perdidos, alguns falam perto da minha casa tem um valetão, daí eu começo abordar que lá é um rio tá cheirando ruim porque jogam o esgoto no rio, eu trabalho com a questão do Iguaçu, que nasce [rio] na Região Metropolitana de Curitiba, que o relevo do Paraná, são três grandes degraus: 1, 2 e 3 planalto a água ganha velocidade para a Usina de Itaipu, as Cataratas do Iguaçu quanto mais chuva aqui em Curitiba melhor espetáculo lá em Foz quando você for para lá tem que torcer para que chova aqui (P1, 2022).

A P1 destaca que os estudantes se sentem empoderados quando são chamados para representar o papel da professora. Nesses momentos, ela aproveita para ir mediando o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Cabe ressaltar que a P1 utiliza os questionamentos propositivos para contextualizar de onde vem a água que utilizamos nas indústrias, no agronegócio, no turismo entre outros, dando consciência aos estudantes da importância de preservar a qualidade da água nos rios.

Nessa prática pedagógica a docente poderia ter abordado com mais intensidade as formas de degradação ambiental nas bacias, citando, por exemplo, a retirada da mata ciliar, a canalização dos rios, o lixo que é lançado nos rios, a

impermeabilização do solo, ou ainda o Objetivo 6 (17 ODS) que se refere a gestão sustentável da água e a proteção das nascentes.

Além das práticas pedagógicas já mencionadas (desenho e aula expositiva) que a P1 desenvolve com seus alunos nas aulas de Geografia, em relação a bacia hidrográfica e a Educação Ambiental, há também a participação no Projeto Sustentabilidade da Escola ao Rio⁶⁶, que era desenvolvido pela Sanepar em alguns colégios da rede estadual de ensino. Ressalto que esse projeto não foi desenvolvido na escola que a pesquisa está sendo desenvolvida. Mas, em outra escola que a P1 lecionava, o projeto aconteceu durante oito anos, antes de ir a campo a professora relata como foi o encaminhamento metodológico da prática pedagógica.

Iniciei com um vídeo mostrando a importância da água, de onde vem a água que nós consumimos e importância dela não só como recurso vital para os seres humanos, para os animais e as plantas, mas também para a economia [...] (P1, 2022).

A P1 apontou na introdução para a aula de campo do projeto, o conteúdo bacia hidrográfica na perspectiva da importância da água como bem natural e indispensável aos seres vivos e para a economia. Nesse momento, a docente poderia fazer referência ao consumo desnecessário ou desperdício da água, levando em consideração a Pegada Hídrica, como foi mencionado no capítulo 2, ou seja, quanto é utilizado de água na produção de um produto (ALLAN, 2003; CASTRO, 2007 apud UNESCO, 2006; JACOBI, *et al.*, 2018).

Voltamos ao desenvolvimento da prática pedagógica relacionada ao Projeto Sustentabilidade da Escola ao Rio, a P1 e a técnica de Educação Ambiental da Sanepar, utilizam

um mapa grande da hidrografia de Curitiba, mostramos então o rio que a gente ia trabalhar alto, médio e baixo curso, [...] solicitamos que os alunos localizassem a bacia que a casa deles estavam inseridas. [...] Eles [estudantes] conseguiram visualizar os rios próximos as suas casas, e perceberam, que moram numa região bastante urbanizada, e que a maior parte dos rios estão canalizados ou são internos. [...] (P1, 2022).

A P1, nessa dinâmica, desenvolve os princípios do raciocínio geográfico dos estudantes, ou seja, estabelece a relação entre a analogia, a conexão, a

⁶⁶ Projeto Sustentabilidade da Escola ao Rio. Disponível em: <<https://site.sanepar.com.br/sustentabilidade/programas-e-projetos>>. Acesso nov. 2022.

diferenciação, a distribuição, a extensão e a localização dos rios nas bacias hidrográficas que cortam o espaço geográfico (BRASIL, 2018). A partir dessa contextualização é possível que os estudantes compreendam e analisem as transformações que ocorrem por meio da relação entre sociedade e natureza, bem como a degradação ambiental e os problemas socioambientais (SILVA & RAMANHO, 2021; CAVALCANTI, 2014; SILVA et. al; 2021; MENDONÇA, 2012; AB'SÁBER, 1994; NECKEL, 2014).

A P1 relata que depois que os estudantes localizavam a bacia hidrográfica onde sua casa está inserida, iniciava-se o projeto no rio Belém, dessa forma, a coleta acontecia na

[...] nascente durante três épocas do ano, [...] na época de enchente e de seca [...], com os alunos do [ensino] fundamental e médio. [...] A análise era por material fotográfico e os reagentes químicos, [...] considerando a questão ambiental e social. [...] os alunos ficavam torcendo para que a água fosse pura, quando saía a análise, [...] que a água era limpa na nascente eles [estudantes] vibraram ficaram muito felizes, [...] eu me emocionei, porque achei que eles não ligavam para isso. No trajeto a gente foi vendo que o rio [Belém] ganhava urbanização, e toda a poluição e a retirada das margens [mata ciliar] que por lei deveria ser protegida, mas está construída inclusive o Centro Cívico que os alunos não perdoaram. A gente passou por ali [Centro Cívico], e depois mostramos a canalização e o sepultamento do rio [Belém] na Avenida Cândido de Abreu [...], sempre abordamos a questão social, econômica e ambiental (P1, 2022).

A última parte do projeto era desenvolvido nas aulas de Geografia na escola, em outras palavras, os estudantes relatavam como foi a experiência e os problemas socioambientais, por exemplo, o lixo, a retirada da mata ciliar, a urbanização e o cheiro ruim do rio (esgoto), que visualizaram durante a aula de campo no rio Belém. A P1 relembra que o Projeto Sustentabilidade da Escola ao Rio está parado e menciona a importância para a escola, e sobretudo para a comunidade escolar.

Como ressaltado na dissertação “A Percepção Ambiental no Colégio Estadual do Paraná-CEP, Curitiba-PR: em busca da Educação Ambiental”, foi analisado o Projeto CEP Sustentável e as ações na área ambiental, por meio dos mapas mentais e relatos dos estudantes (LOPES, 2016), sobre o Projeto Sustentabilidade da Escola ao Rio, os estudantes relataram que:

O projeto “da escola ao rio” é algo extremamente importante para apreendemos e nos conscientizarmos sobre [...] nossos rios. Esse trabalho nos fez mudar nossas atitudes e valorizar mais as riquezas presentes na nossa natureza. [...] Nos sentimos bem por ver a nascente do rio Belém

conservada e limpa, mas infelizmente em alguns pontos da cidade encontramos uma água poluída [...] acreditamos que as pequenas atitudes que partem do nosso meio podem sim mudar a realidade. (Matheus, 2015).

Tais projetos são bem importantes, pois os alunos conseguem saber a condição das coisas e adquirem conhecimentos sobre o assunto, que nesse caso foi o “rio” através das experiências que fazem ao visitar um lugar. O projeto foi bem importante, pois quando participei das experiências foi bem interessante, consegui prestar mais atenção e assim, saber mais dos problemas que o rio sofre e os benefícios que ele oferece. [...] mais projetos como esses ajudaria aos alunos a aprender muito mais. (Hoon, 2015).

O Projeto da escola ao rio tem extrema importância na formação de um aluno. O rio abordado no projeto foi o Belém que está se tornando cada vez mais sujo. Na nascente do rio, um espelho da água, ele é limpo, porém, no centro de Curitiba ele se torna um rio poluído com um odor horrível. (Thiago, 2015).

[...] Se as pessoas que habitam na região que o rio passa soubessem a importância de manter um rio limpo e “vivo”, as coisas seriam diferentes, não só as pessoas dessa região, de todos os rios do país, a poluição humana ainda poderá acabar com muitas regiões. (Eduardo, 2015).

Por fim, destaco que entre todas as ações desenvolvidas no CEP Sustentável, o Projeto Sustentabilidade da Escola ao Rio, foi o que mais conscientizou os estudantes sobre a bacia hidrográfica e a importância dos rios. A P1 relata as dificuldades na atualidade para desenvolver projetos e aula de campo, “[...] não saio durante as aulas é difícil, porque bate com a prova do professor X ou Y [...] o professor não entende [a ação], essas questões me desmotivaram a sair da escola. Eu não vou porque esses entraves desanimaram muito mesmo.”

Já o P2 desenvolve o conteúdo da bacia hidrográfica e potencializa a Educação Ambiental por meio do livro didático, das maquetes e das aulas de campo no terreno do colégio, ou seja, vê significado na prática pedagógica que priorize a bacia que o estudante vive. Essa visão coaduna-se com a Deliberação 04/2013, quando diz: “fortalecimento do papel social da escola como espaço educador sustentável, a partir de sua atuação nos territórios físicos e ambientais, como instrumento de articulação e transformação social (PARANÁ, 2013b, p. 3). O P2 relata sua prática com a aula de campo, que acontece

[...] dentro do próprio terreno do colégio temos um terreno muito amplo, [...] levo eles [estudantes] no projeto Cultivando Saberes, [...] tento encaixar aqueles temas trabalhados em sala de aula como solo, hidrografia e a questão da água. [...] eu disse para eles [estudantes] sabia que aqui dentro do colégio tinha uma nascente [...] quando eu vim trabalhar 20 anos atrás, aqui jorrava água [...] hoje não tem mais pela questão da impermeabilização do solo. [...] eles questionam alguma coisa, mas, a

maioria não está interessados. É uma forma de trabalhar o meio ambiente e a bacia hidrográfica (P2, 2022).

Essa é uma prática pedagógica reflexiva e ativa, porque contextualiza aspectos da realidade do estudante, por meio da aula de campo na escola. O P2 desenvolveu o conteúdo da bacia hidrográfica para potencializar a Educação Ambiental, pois como verificamos no capítulo 4, as pesquisas sinalizam que a sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri é a segunda mais urbanizada da capital, por esse motivo apresenta vários problemas socioambientais, ocupação irregular e a impermeabilização do solo que contribuem para o assoreamento do rio, bem como a falta de esgoto é recorrente nessa bacia (SAUER, 2007; RIBEIRO, 2007; NUNES, 2007). Um dos estudos é sobre a análise da impermeabilização do solo (ruas, calçadas, edificações e a canalização dos rios) que afeta diretamente a absorção da água no solo, que causa danos (crise hídrica, inundações, afeta a biodiversidade) ao meio ambiente e afeta a qualidade de vida dos seres humanos (GODEFROID & PAUMER, 2015).

Com já ressaltamos, o conteúdo da bacia hidrográfica pode ser desenvolvido de forma transversal em qualquer componente curricular e como indica a Deliberação 04/2013, pode-se potencializar a Educação Ambiental por meio de práticas pedagógicas que envolvam esse conteúdo. Concordamos com Chalita (2015, p. 143), quando menciona que “lançar mão de propostas diferenciadas no dia a dia escolar é uma decisão que vai além da escolha profissional, é uma opção política do papel de ensinar.” Em outras palavras, qual conteúdo ensinar? Qual metodologia precisa ser desenvolvida, para ter sucesso na transposição didática? A autora cita várias, por exemplo, jogo de enigma, relatórios de filmes, jogo da velha, reportagens, entre outras. Destacamos que o P2 utiliza como prática pedagógica a construção de maquetes e explica

uma outra coisa que eu costumo fazer com os alunos [...] é a maquete, eles [estudantes] adoram, por exemplo, você solicita que eles façam uma maquete de uma bacia hidrográfica, requer um tempo de trabalho, você terá que suprimir um monte de conteúdo que está lá no LRCO, suprimir e dizer vou me dedicar a isso, aí você consegue colocar na mente dele talvez uma duas semanas trabalhando aquele tema (P2, 2022).

Nesse comentário, o P2 relata aspectos importantes do fazer pedagógico que já foi relatado anteriormente, a rapidez e a forma pontual de trabalhar os conteúdos principalmente com novo currículo proposto pela BNCC. Ou seja, o processo de ensino e aprendizagem tem fases que são importantes, desde a explicação do conteúdo, por exemplo, nessa tese – a bacia hidrográfica. A construção de uma maquete por parte dos alunos, o entendimento e as relações da

representação desse recorte da bacia. E ainda, a conexão com a Educação Ambiental crítica e emancipatória, essa dinâmica não cabe em uma ou duas aulas, é algo complexo, intenso e desafiador. Por esse lado, é preciso considerar que o estudante precisa compreender os conceitos básicos, para desenvolver o raciocínio geográfico que será a base para a transformação social, política e ambiental no lugar em que vive. Nessa direção o P2 descreve uma prática que fez alguns anos:

com o uso da maquete é importante [...] usei imagens de satélite e plantas que adquirir na SEMA, [...] baseado nas curvas de nível da topografia, nós fizemos um recorte da bacia hidrográfica do Barigui, e construímos em alto relevo essa maquete mostrando os desníveis do Pilarzinho, e que tem um divisor da água na Ópera de Arame no Abranches e lá em Santa Felicidade. [...] Vimos claramente o desnível e para onde corria as águas, [...] trabalhamos a questão do saneamento, do esgoto, enchentes, das ocupações irregulares nas margens dos rios, da canalização dos rios, por fim, abordamos a questão socioambiental das pessoas, porque na época tinha caso de leptospirose, [...] a presença do esgoto naquela bacia microbacia do Barigui afetava a saúde pública. Trabalhamos também a questão das enchentes, que na época estava começando a implantação do Parque Tingui (P2, 2022).

Sem dúvida, essa prática pedagógica ativa e emancipatória, justifica a importância de utilizar o conteúdo da bacia hidrográfica para potencializar a Educação Ambiental nas aulas de Geografia, seja no Ensino Fundamental ou Médio. No caso desse relato, é possível perceber que o docente conseguiu fazer a transposição didática do tema, mostrando na prática como a relação sociedade e natureza modificam o espaço geográfico e o resultado muitas vezes é a degradação ambiental que resulta em problemas socioambientais que afetam a qualidade de vida das pessoas.

O P3 trabalha eventualmente com o conteúdo da bacia hidrográfica, quando desenvolve sua prática, utiliza “[...] algum vídeo que a gente viu na internet que é interessante, eu tenho um conjunto de slides para trabalhar esse tema [...].” O vídeo é um recurso didático importante, porque o docente pode trabalhar em várias escalas, com realidades diferentes. Há ainda a possibilidade de utilizar o Educatron para apresentar e contextualizar os vídeos. O professor pode solicitar que o estudante grave um vídeo do rio que corta sua casa ou bairro, assim poderá abordar aspectos físicos, econômicos e políticos que fazem parte da bacia hidrográfica que o aluno vive.

O P3 relata que participou de um projeto interdisciplinar (Geografia, Biologia e Ciências) há alguns anos, em outro colégio estadual que faz parte da Bacia do rio Belém.

[...] foi no Rio Belém, que nasce na Cachoeira a nossa escola é muito próxima ao Parque da Barreirinha, então nós fizemos um trabalho de fotografia com os alunos, e depois uma exposição, aberta [...] a comunidade. [...] Foi uma proposta de Educação Ambiental [...] quando [o estudante] começa a vivenciar essa experiência, ele muda, sai modificado. [...] o aluno não sabe exatamente o que é uma bacia hidrográfica, [...] porque a gente [professores] tende a trabalhar com as bacias mais expressivas [Bacia da Amazônia], e as microbacias a gente acaba falando de uma forma muito rápido, e aí eu acho que a gente peca nisso (P3, 2022).

O P3 relata aspectos importantes sobre o conteúdo da bacia hidrográfica e a Educação Ambiental no desenvolvimento da prática pedagógica via projeto interdisciplinar, por exemplo, a singularidade no olhar do estudante quando registra a imagem do rio Belém, a forma interdisciplinar que a temática foi trabalhada – os documentos orientadores indicam essa ação. E, principalmente, a sinceridade em abordar uma lacuna no processo de ensino e aprendizagem na ciência geográfica, que grande parte dos professores acabam tomando essa decisão de trabalhar com uma bacia que está representada no livro didático e contextualizar rapidamente a bacia que a escola está inserida. Um dos motivos, que veremos com mais profundidade no próximo subcapítulo, é a escassez de material sobre as microbacias locais.

Sobre os projetos e aulas de campo nessa área ambiental, o P3 destaca que ao conversar com um professor que desenvolve um projeto na área ambiental, no colégio que ocorreu a pesquisa, percebe que

[...] há um certo desânimo, pelo pouco apoio que ele [professor] recebe, inclusive da mantenedora, que disponibiliza algumas aulas para ele, sendo que é [um projeto] enorme de um pioneirismo bem interessante. [...] faz um bom tempo que eu não venho fazendo projetos [...] no passado eu tinha um projeto [...] que foi um fracasso, investi bastante capital e não foi adiante, porque a comunidade [...] não abraça os projetos [...] (P3, 2022).

O P3 relata os desafios em desenvolver um projeto na escola, como por exemplo, as dificuldades para desenvolver uma aula de campo ou ainda, um projeto interdisciplinar. Cabe ressaltar, que o movimento da Educação Ambiental vem sendo silenciada nos documentos orientadores (SILVA; LOUREIRO, 2020) e as políticas públicas também são escassas nesse momento, em especial, no período entre 2019 a 2022. Mas, é preciso um esforço para persistir e ampliar a difusão de práticas, ações e pesquisas na área ambiental.

Para finalizar, vale ressaltar que no relato da P4, uma experiência com as aulas de campo que foi realizada há alguns anos

[...] eu trabalhava no Gilbertinho [Piraquara] levamos alguns alunos para ver o rio Irai, lá tem as represas Piraquara 1 e 2. [...] Quando começaram a construir aquela represa do Iraí em Pinhais, conversamos muito sobre o fornecimento de água para Curitiba, falamos justamente sobre os royalties que Piraquara recebia porque ela não podia ter indústria. [...] Outra questão, quando o rio Irai passa por Pinhais ali é uma área de ocupação irregular, [...] daí quando o rio Irai desemboca já vira Iguaçu, tem outro rio ali também, o Atuba, ali já começa a complicação da urbanização (P4, 2022).

Percebe-se que por meio da prática pedagógica (aula de campo) a P4 desenvolve a leitura e o raciocínio geográfico e faz a junção com a temática ambiental na bacia hidrográfica do rio Irai, ou seja, chama a atenção para o fenômeno da ocupação irregular e a intensificação da urbanização, duas ações antrópicas que degradam diretamente a bacia hidrográfica, sobretudo afetam a drenagem e escoamento da água para os aquíferos. No próximo subcapítulo abordaremos a contribuição dos documentos orientadores nas práticas pedagógicas dos professores de Geografia, sempre relacionando a bacia hidrográfica e a potencialização da Educação Ambiental.

5.3 A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE GEOGRAFIA DIANTE DA SUA RELAÇÃO COM OS DOCUMENTOS ORIENTADORES DAS POLÍTICAS EDUCACIONAIS

Os professores (P1 e P2) que participaram do grupo focal com o objetivo de discutir a prática pedagógica, diante dos documentos de políticas educacionais percebem que as orientações, resoluções e legislações são fundamentais para a prática nas aulas de Geografia, mas relatam um distanciamento entre o teórico (documentos) e o real que acontece de fato na escola. Porém, não desconsideram a importância desse compêndio, apenas indicam que poderia ser melhor trabalhado/desenvolvido na escola ou em formações.

É sabido que a construção e o debate dos documentos orientadores precisam envolver toda a comunidade escolar. Mas, às vezes, essa discussão é feita de forma aligeirada e pontual. Os professores que estão em sala de aula, geralmente têm uma carga horária de 40 horas, distribuídas em ações de ensino e planejamento, com diferentes turmas e diversos perfis de estudantes, resultando, em muitos casos, em uma rotina pesada e cansativa. O tempo, às vezes, é escasso

para acompanhar a atualização curricular ou atender outras demandas que emergem do contexto de trabalho.

Por outro lado, sabe-se que o MEC oferta a formação continuada em diversas áreas, pela Plataforma AVAMEC⁶⁷, que é um ambiente virtual que possui cursos à distância, projetos de pesquisa, projetos colaborativos – enfim, é um apoio ao sistema de ensino e à formação continuada dos professores. As temáticas dos cursos são diversas, mas, o destaque é para o Novo Ensino Médio. A mantenedora oferta formação de maneira virtual, no Canal do Professor – Formação continuada SEED PR (Youtube)⁶⁸ e esporadicamente no presencial com diretores, pedagogas e professores, como já falamos nos capítulos anteriores.

Conhecer, analisar e criticar os documentos orientadores (BNCC; PCNs; DCN; DCNEA entre outros) é uma forma de fortalecer a prática pedagógica em sala de aula. Portanto, nessa parte da pesquisa busca-se compreender qual a relação entre as práticas e os documentos orientadores e se esses contribuem para o desenvolvimento de uma prática pedagógica crítica, refletiva e ativa, considerando o conteúdo da bacia hidrográfica para o fortalecimento da Educação Ambiental nas aulas de Geografia.

Os documentos em análise são: os Parâmetros Curriculares Nacional; as Diretrizes Curriculares Nacional; a Base Nacional Comum Curricular e a Base Nacional Comum Curricular temas transversais e a Deliberação 04/2013. Bem como, os documentos estaduais: o Referencial Curricular para o Ensino Médio e o Currículo para o Ensino Médio da Rede Estadual do Paraná.

Os documentos orientadores seguem uma base epistemológica, no caso do componente curricular Geografia, percebe-se por exemplo que os PCNs e as DNCs seguiam a Geografia Crítica. Já a BNCC segue uma vertente mais da Geografia Humanista, mas com nuances da Geografia Crítica. Nesse sentido, é importante saber qual base teórica/escola os professores seguem. A P1 destaca que sua base é a

Geografia Crítica na visão [...] de mostrar para os alunos, que ele é um agente transformador, isso eu mostro o tempo todo, [...] fazer com que eles entendam [...] toda a transformação do espaço geográfico, eu tenho uma abordagem mais crítica [...] (P1, 2022).

⁶⁷ Ambiente Virtual de Aprendizagem do Ministério da Educação. Disponível em: <<https://avamec.mec.gov.br/#/>>. Acesso nov. 2022.

⁶⁸ Canal do Professor - Formação continuada SEED PR. Disponível em: <<https://www.youtube.com/c/DiretoriadeEduca%C3%A7%C3%A3oSeedPR/featured>>. Acesso nov. 2022.

A transformação no espaço geográfico possui forte relação com a ação antrópica, por isso, caberia ao professor, especialmente àquele que segue a corrente da Geografia Crítica, desenvolver o raciocínio geográfico nos estudantes, para que compreendam, analisem e tomem suas decisões em uma sociedade que apresenta uma realidade injusta, contraditória e desigual. Na prática pedagógica da P1 (conforme se pode notar na citação anterior) e considerando a formação inicial, percebe-se mais uma abordagem tradicional, mas com traços da Geografia Crítica.

Considerando a formação continuada e a prática pedagógica do P2 percebe-se que segue a corrente da Geografia Humanista ou Cultural, que o docente denomina de:

Geografia da Percepção, porque eu tenho uma influência muito forte da universidade [...] porque quando você vivencia o lugar tem uma relação de afetividade com ele [lugar], facilmente o estudante percebe os elementos do espaço vivenciado. [...] eu tento tirar dele [aluno] como é que ele percebe o lugar que vive, se tem alguma experiência de vivida [...] se compreende os elementos culturais e físicos da paisagem [...] dentro de uma perspectiva crítica do desmatamento, da mudança climática [...] (P2, 2022).

A Geografia Humanista caminha nessa perspectiva para compreender a essência das relações sociais, econômicas, culturais e ambientais que acontecem na sociedade, sobretudo para desvelar a subjetividade, a vivência, a identidade e a percepção dos seres humanos que transformam o espaço vivido (CLAVAL, 2008; KOZEL, 2009; AMORIM FILHO, 2010). Essas características estão presentes, por exemplo, na aula de campo ou ainda quando o professor aborda os conteúdos do livro didático, pois sempre busca relacionar com a realidade dos estudantes. A partir dessas informações sobre a corrente que os professores seguem para desenvolver suas práticas pedagógicas, buscou-se verificar como os documentos orientadores interferem ou não na tomada de decisão sobre os conteúdos e as práticas nas aulas de Geografia, pois esses documentos seguem uma base teórica nos componentes curriculares.

Sobre a relação entre os documentos orientadores (currículo, diretrizes, leis) e as práticas pedagógicas nas aulas de Geografia, levando em consideração o conteúdo da bacia hidrográfica para potencializar a Educação Ambiental, a P1 esclarece:

As minhas aulas nunca foram com os olhos bem atentos para as diretrizes infelizmente eu acho isso um erro, mas nunca foram, as minhas aulas estão em cima do conteúdo do livro e os recursos de fora que eu trago para montar a aula. Para mim, essas diretrizes e essas leis já são para compor o currículo básico que é o currículo final que vai para sala de aula, no currículo eu vou obedecendo aos conteúdos que estão ali, então eu não fico atrelada mesmo até esqueço, porque é uma demanda grande. [...] a gente tem várias turmas são vários assuntos diferentes [...] (P1, 2022).

Em outras palavras, a P1 segue os conteúdos que são contemplados no RCO+aulas, que estão conectados a BNCC, sendo o Currículo da Rede Estadual Paranaense (Ensino Fundamental) e o Currículo para o Ensino Médio da Rede Estadual (NEM), que é o currículo formal. A professora destaca o papel da mantenedora e do MEC no currículo:

Toda essa dinâmica por trás do currículo final, acredito que vem dos especialistas [...] do MEC da SEED para depois a gente trabalhar, [...], agora nesse novo [currículo] eu acho muito enxuto, mas eu acho que contempla os conteúdos meio ambiente e da bacia hidrográfica. [...] hj em dia com o NEM eu não consigo te dar muito retorno porque ainda estou me acostumando, ainda estou adentrando nesse novo mundo (P1, 2022).

Além disso, manifesta sua visão sobre os documentos orientadores e as legislações no campo da Educação, e suas expectativas frente às instituições estaduais e federais, sinalizando que

Para nós todos essa palafita [documentos orientadores e legislações] que sustenta a Educação, ela é literalmente uma palafita, bem precária para nós, a gente que tá em sala de aula, o nosso universo é outro, são mundos distantes, entre a legislação e o executivo, que somos nós, estão muito distantes, não deveria ser assim. Eu gostaria muito que viesse alguém da SEED, do Ministério da Educação ou da Federal [...] fazer uma fala pertinente, mais profunda sobre esses assuntos, porque eu me sinto uma professora às vezes muito superficial quando fala nesses assuntos, eu fico bem insegura, é uma situação bem constrangedora para mim como professora (P1, 2022).

De fato, a relação entre construção e a aplicação dos documentos orientadores ou da legislação no fazer pedagógico nas escolas é um desafio, por conta dessa lacuna que existe no processo, em outras palavras, os momentos para formação continuada são escassos e, quando existe, os documentos orientadores são abordados rapidamente. Cabe ressaltar que existem momentos de escuta ativa da mantenedora e dos núcleos com os docentes, mas geralmente esse processo é pontual e a participação dos professores é muito baixa. As inferências nessa dinâmica podem ser: 1) os professores estão em sala de aula; 2) resistência a um

novo formato; 3) desconfiança que suas contribuições não serão aceitas; 4) não vê significado na participação; 5) falta de tempo para ler e participar.

O P2 afirma que os professores têm conhecimento técnico e do conteúdo, pois são formados em Geografia, mas nós “[...] não conseguimos visualizar no documento [...] se estamos trabalhando naquelas linhas [conteúdos] com maior ênfase, mas já trabalhamos independente de conhecer o documento ou não.” E, justifica que para “construir os documentos no estado do Paraná foi um abandono como no Brasil tudo é, entra [novo] governo [...] começa tudo do zero.” Percebe-se que há uma lacuna significativa entre os documentos orientadores e a prática pedagógica nas escolas.

Sobre a Política Estadual de Educação Ambiental (Nº 17.505/2013) e a Deliberação Nº 04/2013, em especial essa última que traz a perspectiva de potencializar a Educação Ambiental a partir do território da bacia hidrográfica que a escola está inserida, a P2 pontua:

[...] Eu não tenho noção da Deliberação Nº 04/2013. Mas, todo documento elaborado é importante para orientação da prática pedagógica, se não temos esse conhecimento aprofundado a prática pedagógica fica deixando a desejar, não que a gente seja incapaz de desenvolver o conteúdo, mas por falta de debater mais esse tema que está no cotidiano da escola [...] (P2, 2022).

Mesmo o docente não tendo conhecimento da Deliberação Nº 04/2013, o P2 desenvolve o conteúdo da bacia hidrográfica na perspectiva da temática ambiental. Cabe ressaltar, como já foi mencionado, a formação continuada da mantenedora não contempla essa área específica. Outro ponto de destaque é quando a P1 sinaliza que:

Eu também não tenho noção da Deliberação Nº 04/2013. A lei que eu entendo é a 17.505/2013, que é sobre a Educação Ambiental na escola, mas isso é porque eu estava em um projeto que fui estudar sobre o assunto. E, a Lei Nº 12.305/2010, que é o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços (PGRS) que [...] os resíduos sólidos nas escolas e nas instituições devem ser tratados, [...] mas isso foi uma curiosidade e uma demanda a parte por conta do projeto [...] (P1, 2022).

O movimento da Educação Ambiental é conhecido desde a década de 1960, mas se intensificou em 1990, a sociedade tem noção da importância dos recursos naturais para a nossa sobrevivência, em especial a água. Mas, todo educador

ambiental (ou professor), quando assume um projeto na área ambiental, principalmente nas escolas, se depara com essa situação:

[...] eu aprendi a me amparar em uma lei, porque toda vez que eu ia na sala dos professores fazer uma fala sobre a sustentabilidade da escola sempre mencionava [...] segundo a Lei Nº 12.305/2010 essa é a nacional, a 17.505/2013 essa é a Estadual [na área ambiental], tinha professor que estava pesquisando na internet na hora [sobre a legislação], foi aonde eu comecei a entender realmente as nossas ações sendo norteadas pelas leis, e hoje eu vejo que sala de aula também todo os nossos passos são com base em uma Lei, a gente não pode fazer nada fora da Lei, literalmente (P1, 2022).

Em outras palavras, os documentos orientadores, as legislações e as políticas públicas são instrumentos importantes para os avanços na área ambiental e, principalmente, nas escolas. Dessa forma, com todas as lacunas apresentadas entre os documentos e a prática pedagógica, os professores desenvolvem o conteúdo da bacia hidrográfica para potencializar a Educação Ambiental, porque o docente teve uma formação inicial que o despertou para essa temática e com base nas suas leituras e concepção de mundo, como já ressaltamos - a ciência geográfica e a área ambiental sempre caminharam juntas desde os primórdios (MENDONÇA, 2009; AB'SÁBER, 1994; SUERTEGARAY, 2018). Nesse sentido a P1 relata que:

Através da minha vivência em sala de aula [...] eu me vejo uma professora com mais experiência, então consigo trabalhar de forma muito boa essa temática da bacia hidrográfica na perspectiva social e ambiental. É necessário trabalhar a bacia hidrográfica na comunidade escolar para ter mais consciência. Deveria também ter mais aulas, porque a bacia hidrográfica é onde tudo começa é a água que vai para as casas e para as escolas, [...] as pessoas não tem a consciência de que a água vem do rio, então por isso que é tão importante a gente trabalhar em sala de aula para os alunos [...] que esse rio tem que ser preservado (P1, 2022).

A água é um bem natural finito e indispensável para os seres vivos (TUNDISI, 2018; TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, 2020), sendo assim, é fundamental conscientizar e sensibilizar os estudantes e a comunidade escolar sobre a importância de preservar os recursos hídricos, a P1 observa

[...] o rio recebe muito esgoto [...], e claro todo esse tema ele chama para os aspectos econômico, social e político. [...] os problemas sociais tudo isso não tem como trabalhar isoladamente ao meu ver não dá para trabalhar somente uma bacia, sempre trabalhar com todos esses aparatos, então para mim é sim mais do que necessário trabalhar [...] há também a degradação ambiental dos rios, como a rede de esgoto, o lixo industrial, que muitas vezes vai parar nos rios e que mata a vida aquática (P1, 2022).

Por outro lado, a P1 destaca a participação da sociedade nesse processo de tomada de decisão para preservar os recursos hídricos, sinalizando que

[...] é urgente trabalhar a bacia hidrográfica em todos os seus aspectos na vida humana. [...] o tema da bacia hidrográfica, de onde vem o rio, deveria ser trabalhando com a sociedade. Eu gostaria [...] de sair na rua aqui perto da escola coletando esses dados: Você sabe o que é um rio? Pra que serve um rio para a sociedade? Tem rio aqui no bairro? Qual?. Nem vou perguntar pela bacia hidrográfica, porque não sabem (P1, 2022).

O Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global e a Agenda 21 (BRASIL, 1992; BRASIL, 2002), orienta que é primordial desenvolver ações na área ambiental, sobre as atitudes/ações que degradam os rios, e intensificar as campanhas para recuperar os recursos hídricos. Ou seja, a Educação Ambiental se faz com vários atores, sendo eles: as empresas (públicas e privadas), as universidades (públicas e privadas), o Comitê da Bacia Hidrográfica e a escola, pois todos possuem objetivos e ações diferentes no campo ambiental, mas em relação à bacia hidrográfica, todos podem traçar estratégias para proteger e recuperar os rios, tendo em vista suas necessidades comuns. (LAYRARGUES & LIMA, 2014; LAYRARGUES, 2002; MENDONÇA, 2012; LOUREIRO, 2012).

Nesse contexto, a P1 e o P2 relatam que a articulação dos três atores (Comitê, universidade e escola) é fundamental nessa dinâmica entre as ações no campo ambiental. O P2 menciona que “[...] desconhece o comitê da bacia do rio Bacacheri [...]. Não chega na escola [...] a mobilização dos comitês para envolver a comunidade e a escola. A P1 “[...] eu não entendo todas as regras [documentos orientadores] que norteiam principalmente a Geografia [Educação Ambiental] [...] as universidades deveriam trazer isso para os cursos de licenciatura como uma disciplina [...]. O P2 afere sobre a temática ambiental na escola: “[...] do pouco que foi pincelado em algumas reuniõezinhas pedagógicas no colégio, um sinalzinho de fumaça [...].”

Nesse sentido, caberia ressaltar que esses três segmentos precisam potencializar as ações de Educação Ambiental na escola e na comunidade, sobretudo para orientar e disponibilizar as informações das bacias hidrográficas. Nesse processo, a equipe gestora tem o papel de orientar, de mobilizar e dar condições para o professor desenvolver as ações na área ambiental, considerando a diversidade dos temas e ações que são inerentes a Educação Ambiental.

Mesmo com todas essas dificuldades e desafios na dinâmica de conscientização e sensibilização na área ambiental, mais especificamente no que se refere às questões relacionadas a bacia hidrográfica, o P2 relata que em sua prática

Nós [...] trabalhamos dentro de uma geografia crítica, falando do global para o local [...] e do local para o global, mostrando a influência do espaço vivido pelo aluno, que ele vive em um bairro e que tem um rio. [...] Nós temos usado dessa forma fazendo com que o aluno perceba ele como agente transformador do espaço geográfico. [...] isso nós trabalhamos muitas vezes inconscientemente não por estar orientado por um documento, [...] porque não é debatido isso no colégio e em reuniões pedagógicas, [...] isso faz falta realmente de trazer o planejamento [PTD] bem amarrado com a BNCC ou documentos orientadores (P2, 2022).

Percebe-se que ainda há necessidade de debater e discutir os documentos orientadores no espaço escolar, dessa forma, o professor vai utilizando os conhecimentos adquiridos na sua formação inicial ou continuada, para desenvolver temáticas tão importantes quanto a poluição e degradação da água na bacia hidrográfica, que geram os problemas socioambientais, como a crise hídrica. A P1 indica que os documentos orientadores (currículo) desenvolvem mais a temática das bacias no ensino fundamental, como já foi mencionado nos textos anteriores. A professora comenta como essa temática é recebida e processada pelos estudantes nas aulas de Geografia, dizendo que:

[...] no Ensino Fundamental, é bastante receptivo, o Ensino Médio também, só que no fundamental, ele [aluno] vai desenvolvendo essa consciência [ambiental], eu até acredito na mudança do planeta e do nosso modo de viver [...] através da educação. [...] no Ensino Médio quando a gente vê que os alunos têm uma consciência eles debatem em sala de aula, aqueles que têm mais consciência, aqueles que não tem consciência, é porque ainda não despertaram, é bem interessante sentir isso dos alunos, e ver que eles estão entendendo a realidade que vivem [...] (P1, 2022).

O processo de ensino e aprendizagem é assimilado de forma e em tempos diferentes pelos estudantes, assim como a conscientização e a sensibilização para a questão ambiental, por isso alguns pesquisadores (CORRÊA, 2008; ROSENDAHL, 2003; MIKESELL & WAGNER, 2003; COSGROVE, 2003; AMORIM FILHO, 2010; CLAVAL, 2008; KOZEL, 2009) indicam que a cultura e o pertencimento com o lugar que se vive são fatores que influenciam na tomada de decisão para uma sociedade mais sustentável. Carvalho (2012) sinaliza a importância de desenvolver o Sujeito Ecológico, em outras palavras, que esse estudante seja crítico, participativo, que tenha consciência e responsabilidade com a transformação social.

Nessa direção, o P2 relata a importância do estudante perceber o lugar em que vive, menciona que o desenvolvimento sustentável está

[...] também no indivíduo perceber o lugar que ele vive, e como a próxima geração vai receber o que ele está construindo, eu creio que é uma visão crítica. Porque ele tem que [...] agir para transformar o espaço sem agredir o meio ambiente, as agressões podem levar a extinção da raça humana na Terra. Eu sempre digo [...] que a natureza não precisa do homem, o homem precisa da natureza, [...] faço isso de uma forma muito enfática e dramática, eu dramatizo minhas aulas, exagero para ver se chegou algum lugar [conscientização/sensibilização] (P2, 2022).

O P2 utiliza o conceito de lugar que é um dos conceitos fundamentais na ciência geográfica, a BNCC indica que os fenômenos no espaço geográfico sejam contextualizados a partir do lugar em que o estudante vive (BRASIL, 2018). Ao que se refere a área ambiental, pode-se inferir que o docente utiliza as correntes Naturalista (natureza), Conservacionista/recursista (gestão ambiental) e Resolutiva (modificação de comportamentos) para sensibilizar os estudantes (SAUVÉ, 2015). Também é possível identificar uma macrotendência conservacionista, que é pautada na mudança de comportamento (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Partimos do pressuposto que existem várias formas e temáticas que permitem desenvolver a Educação Ambiental, portanto, o importante é que essa temática seja abordada e contextualizada nas aulas de Geografia, conforme a realidade da comunidade escolar se apresente, ou seja, pode ser necessário iniciar com uma Educação Ambiental tradicional e depois evoluir para uma vertente mais crítica e transformadora. O importante é começar e manter a rotina e a transversalidade dessa temática nos conteúdos abordados nas aulas em diferentes escalas e realidades. A P1 e o P2, respectivamente, relatam os temas que desenvolvem em seu fazer pedagógico, por exemplo:

a questão de Brumadinho aquele rio foi poluído, [...] aquilo lá para a natureza vai recompor, só que não no nosso tempo, [...] a água de lá uma hora vai se limpar, vai levar 100 ou 1000 anos na natureza, por isso a gente sempre reutiliza a água desde que a Terra se formou é a mesma quantidade de água. Nessa concepção que muitas indústrias dizem a natureza que dê um jeito depois, o depois dela da natureza é muito mais lento, nós que pagamos, porque Brumadinho está lá, a população está sofrendo ainda com a lama tóxica, com água tóxica e o solo tóxico e até mesmo Chernobyl ainda está emitindo Mercúrio (P1, 2022).

A P1 aborda em sua prática exemplos importantes para sensibilizar os estudantes sobre a poluição hídrica e, na sua fala, traz elementos fundamentais, por exemplo, a responsabilidade das empresas (privadas) na degradação ambiental (fauna, flora, solo) e como a qualidade de vida das pessoas foi afetada com essa falta de gestão e planejamento ambiental. A P1 relembra também: “a extração do ouro recentemente no rio Madeira, o mercúrio matando peixes, contaminando o solo e prejudicando a saúde dos ribeirinhos.” O P2 comenta que “os indígenas estão

comendo peixe contaminado, vai exterminar uma população nativa, e a extração de ouro de forma ilegal resulta no assoreamento dos rios.” Esses relatos são inferências que os professores podem não ter acesso e conhecimento aprofundado nos documentos orientadores e legislações, por motivos que já destacamos no texto. Mas, como educadores ambientais, levando em consideração a formação inicial no componente curricular de Geografia, sabem da importância e necessidade de abordar e contextualizar a relação sociedade e natureza no espaço geográfico, sobretudo a ação antrópica nas bacias hidrográficas em escala nacional, estadual e local.

Como menciona o P2, [...] o currículo não provoca o professor de geografia a trazer no cotidiano escolar o tema bacia hidrográfica [...] o professor, se ele não tiver com esse desejo no seu coração e o entendimento do espaço geográfico em que os alunos vivem, não faz [...]” E finaliza: “[...] a gente tá aqui como uma formiguinha [professor] diante de uma coisa que vem de cima para baixo, que é o currículo, a contribuição foi a toque de caixa, sem discussão mais aprofundada.” Percebe-se que os professores veem os documentos orientadores muito distantes da realidade e da prática pedagógica que desenvolvem em suas aulas, pois o envolvimento na construção dos documentos foi escassa e rápida. No próximo e último subcapítulo os professores relatam os desafios que enfrentam para desenvolver as práticas pedagógicas na bacia hidrográfica para potencializar a Educação Ambiental.

5.4 DESAFIOS PARA ABORDAR O CONTEÚDO BACIA HIDROGRÁFICA NAS AULAS DE GEOGRAFIA DO ENSINO MÉDIO

Até o momento abordou-se o contexto do professor no colégio pesquisado, o desenvolvimento da prática pedagógica por meio dos recursos digitais e analógico (livro didático) e a contribuição dos documentos orientadores para o desenvolvimento das práticas pedagógicas no conteúdo da bacia hidrográfica para potencializar a Educação Ambiental nas aulas de Geografia. Esse último⁶⁹ subcapítulo de análise trata dos desafios que os professores precisam superar para potencializar a Educação Ambiental na bacia hidrográfica que a escola está inserida. Os desafios mencionados são: estudantes da Região Metropolitana de Curitiba que desconhecem as características locais de Curitiba; material didático sobre as bacias ou microbacias hidrográficas; defasagem na aprendizagem; formação continuada,

⁶⁹ Participaram desse encontro a P1, o P2 e o P3. A P4 participou somente nos dois primeiros encontros.

carga horária e dinâmica do trabalho; rotatividade de professores; transversalidade; hora-atividade concentrada; falta de concurso público entre outros. Dessa forma, percebe-se duas categorias, uma mais conectada às questões pedagógicas e à gestão e administração escolar.

5.4.1 Os desafios apontados pelos professores em relação ao ensino do conteúdo bacia hidrográfica como objeto de aprendizagem

Vimos nos textos anteriores como os docentes desenvolvem o conteúdo da bacia hidrográfica e que, em alguns casos, buscam, de forma mais ou menos explícita, potencializar a Educação Ambiental. Nesse processo, os desafios são muitos, portanto, é evidente uma ampliação de investimentos em relação à formação continuada dos professores. Ou seja, esse desafio está conectado com a problemática da pesquisa, que aponta que o conteúdo bacia hidrográfica é tratado de forma pontual, tradicional e superficial nos colégios (GUIMARÃES, 1999; LUCATTO, 2005; GARDEL, 2009; BATTAINI, 2011; FILIPIM, 2014; PALAVIZINI, 2017). Tal realidade pode estar relacionada ao fato de que os professores não se sentem preparados para ensinar os conteúdos (objetos de conhecimento) relacionados a esse tema, pois a formação continuada nessa área é escassa e não supre as lacunas formativas edificadas desde a formação inicial.

Por meio dos relatos dos professores é possível perceber essa realidade. Nesse sentido, a P1 destaca que “[...] com o tempo de trabalho que eu tenho, eu até me sinto preparada, mas eu acho que a formação poderia nos instigar mais, [...] a gente acaba se desanimando e se acomodando com a situação.” O “instigar mais”, em outras palavras, denota uma necessidade de mais formação dos professores, especialmente no que se refere, como já mencionado, à formação voltada as questões ambientais, na qual há uma lacuna.

Nessa mesma linha, o P2 mencionou que a formação “[...] não é dentro dessas áreas [conhecimento] que a gente gostaria de se matricular livremente, por exemplo, a área de bacia hidrográfica e Educação Ambiental.” Já o P3 sinaliza que “[...] não adianta ter uma formação continuada com qualidade, se a nossa dinâmica de trabalho, nos impede de fazer um trabalho mais decente, eu não me sinto preparado.” Os documentos orientadores (PCN; DNC; DCNEA; PNEA; PEEA; BNCC; ProNEA entre outros) e as pesquisas científicas (LIMA, 2010; MARQUES, 2004; BOERTOLOZZI, 1997; GARDEL, 2009; LUCATTO, 2005; FRANCO, 2010;

LOUREIRO, 2012; SAUVÉ, 2008; CARVALHO, 2012) indicam fortemente a necessidade de uma formação continuada com significado aos professores, pois, é dessa maneira, que se desenvolve uma prática reflexiva, ativa e transformadora, com objetivo de minimizar as dificuldades na aprendizagem, sobretudo desenvolver o raciocínio geográfico em diferentes escalas para potencializar a Educação Ambiental.

Os professores mencionam, também, a falta de conhecimento dos estudantes, ou ainda não estão preparados para compreender a complexidade do tema, esses são desafios importantes na prática pedagógica. Sobre isso, a P1 relata:

os desafios para implantar [...] essas práticas principalmente de hidrografia, [...] a questão que está pegando, é porque os alunos estão muito imaturos para o conteúdo, [...] o Ensino Fundamental é o ponta pé inicial, para depois aprimorar no Ensino Médio [...] a questão do rio, e mostrar a importância da água, o crescimento urbano, o conflito entre o consumo e a preservação [...] (P1, 2022).

Os estudantes do Ensino Fundamental ainda estão desenvolvendo o raciocínio geográfico, lentamente vão compreendendo o espaço geográfico em que vivem e, principalmente, começam a entender a relação sociedade e natureza, ou seja, como a ação antrópica degrada a bacia na qual vivem. Cabe ao professor de Geografia fazer a transposição didática dos conteúdos que estão propostos nos documentos orientadores (BNCC) abordando a temática nas escalas, global, nacional, estadual e local, sobretudo considerando o tempo e espaço dos fenômenos. O P3 comenta esse desafio sobre a falta de conhecimento dos estudantes,

[...] sempre abordo a ocupação irregular e a impermeabilização do solo [...] mas, esbarro na falta de conhecimento dos alunos, [...] isso não é trabalhado adequadamente do Ensino Fundamental, [...] e como eu tenho preocupação de dar os fundamentos para o Ensino Médio, para que eles [estudantes] tenham esses fundamentos consolidados e apropriados adequadamente para poder se desenvolver, se tiver esse vácuo, a gente acaba transformando uma aula [1ª série] em uma aula de 6º ano, isso traz um prejuízo para a continuidade do estudo, o próprio aluno tem prejuízo, e a gente tem que desenvolver um trabalho que possa atingir a maioria dos alunos. Tem um ou outro aluno que tem uma boa formação, daí você tem que rebaixar o saber, para que a maioria compreenda [...] (P3, 2022).

O processo de ensino e aprendizagem é complexo, contínuo e diverso, porque cada estudante tem a sua realidade e, principalmente, a forma como

desenvolve suas habilidades cognitivas. Outra questão que precisamos considerar é que o conteúdo da bacia hidrográfica nos livros didáticos é pontual, tradicional e não contextualiza a realidade local. Já o currículo no estado do Paraná, contempla essa temática de forma global, nacional e estadual – mas, o local, por exemplo a bacia que a escola está inserida, é uma decisão pedagógica do professor desenvolver o raciocínio geográfico e a sensibilização para área ambiental, nos estudantes do Ensino Fundamental e Médio.

Valeria lembrar que o meio ambiente é um tema transversal, ou seja, precisa ser desenvolvido em qualquer componente ou em outros conteúdos. Por outro lado, é importante ressaltar que todas as atividades humanas acontecem em interdependência com alguma bacia hidrográfica e isso interfere diretamente na qualidade da água, que é indispensável aos seres vivos. Nesse sentido, a sensibilização e a conscientização poderiam ser desenvolvidas de forma transversal e integrada nos outros conteúdos, mas para isso seria preciso ampliar a instrumentalização teórico-prática dos professores.

O P2 percebe essa dificuldade no processo de ensino e aprendizagem e adota outra estratégia para minimizar e superar a defasagem dos estudantes e, principalmente, para sensibilizá-los. De acordo com o relato do professor, essa

questão da transformação a curto prazo não consigo vislumbrar, mas essa conscientização a gente vai fazendo no dia a dia, instigando o aluno a perceber o local onde ele vive, [...] porque os rios estão todos canalizados, subterrâneo em Curitiba, então, a gente não vê, a gente passa sobre eles, e não percebe. [...] geralmente provoço o aluno quando trabalho a questão da bacia local, eu faço uma pequena pesquisa, [...] se na conta da água, não estiver escrito taxa de esgoto [...] isso significa que o uso da água que você faz na sua casa está indo para um córrego ou valetão como vocês chamam, não está indo para um canal feito pela Sanepar, para coletar essa água suja que você produz. [...] está indo para uma fossa que vai contaminar o subsolo, [...] ou está sendo jogada diretamente no rio, então vocês estão colaborando com a poluição [...] (P2, 2022).

Ou seja, o P2 utiliza a conta da água, para explicar uma das fontes de poluição nos rios. A estratégia que o P2 utiliza desperta no estudante o conhecimento do lugar em que vive, aproveitando para aprofundar as causas dos problemas socioambientais que fazem parte do rio que corta a sua casa ou o seu bairro. O P2 explica:

[...] começamos a discutir, quais bairros de Curitiba ainda estão com esse sistema de jogar o esgoto direto nos rios? Daí outro diz, aqui a gente não

paga esgoto [estudante]. Isso significa que vocês não estão coletando o esgoto da casa [professor], [...] quando vocês passam sentem aquele cheiro forte, [...] porque as tuas fezes a urina vai tudo para o rio. Eles falam das doenças que os afetam da dengue e de outras. Mas, não jeito professor eu morro na favela [estudante], alguns riem, porque infelizmente nós temos essas condições socioeconômicas também, [...], outros ficam calados, mas sabem da realidade, eu também faço um pouco de drama, para que eles fiquem sabendo da importância ambiental (P2, 2022).

Assim, é possível destacar aspectos importantes relatados na fala do P2 e dos estudantes. Por exemplo, o professor consegue significar/representar um dos problemas socioambientais que está presente na vida de grande parte da sociedade brasileira, em Curitiba, mais especificamente, são aproximadamente 109 mil residências com esgoto irregular⁷⁰. Em outras palavras, o esgoto sem tratamento vai direto para o rio e degrada a qualidade da água, constituindo-se em um problema ambiental crônico e que afeta grande parte da população. Além disso, há mais quatro fatores que impedem a legalização do esgoto nas residências, conforme apontado pela Sanepar⁷¹, que são: 1) investimentos na infraestrutura para minimizar a crise hídrica; 2) as ocupações irregulares que intensificam a poluição dos rios; 3) o período pandêmico, por conta do isolamento social; e 4) a condição social das pessoas.

Outro desafio que o P2 encontra ao desenvolver a temática das bacias hidrográficas, além da defasagem no processo de ensino e aprendizagem, é porque no colégio onde aconteceu a pesquisa, 58% dos estudantes residem na RMC (PPP, 2021). Então,

[...] muitas vezes a gente tem que abordar as bacias hidrográficas dos municípios que eles vêm principalmente de Colombo do rio Atuba [Palmital]. Geralmente eu cito o rio daquela região de onde eles vêm, se eles conhecem. E também o rio Barigui, pois as nascentes do rio Barigui são naquela região, passando por Almirante Tamandaré. Então, geralmente eu dou umas pinceladas, vocês sabiam que essa região é irrigada pela bacia do rio Atuba, para qual bacia hidrográfica de maior extensão ele correr? Para eles terem uma ideia de espacialidade para poder entender, é difícil no início, porque eles não tem um pré-requisito, eles chegam na 1ª série, [...] sem saber o que é uma bacia hidrográfica, um divisor de água. Mas, a gente traz mais próximo para falar, por exemplo, aqui no [Bairro] Bacacheri nós temos o rio Bacacheri, e essa bacia o divisor de água fica no Santa Cândida mais no alto, e a outra aqui no Cabral. [...] Então, a gente vai dando um reforço [...] quando se trata da microbacia, eles têm conhecimento das macrobacias, tipo Amazônia (P2, 2022).

⁷⁰ Mais “saneada” entre capitais, Curitiba tem 109 mil domicílios com esgoto irregular. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/curitiba/curitiba-ligacoes-esgoto-irregulares/>>. Acesso nov. 2022.

⁷¹ Companhia responsável pelo tratamento de água e esgoto no Estado do Paraná.

O P2 faz a espacialização relacionado aos aspectos físicos e de localização das bacias na Região Metropolitana de Curitiba onde o estudante mora e, na sequência, contextualiza os problemas socioambientais na microbacia para potencializar a Educação Ambiental. Sobre isto, ele diz: “[..] abordo a impermeabilização do solo, as enchentes, [...] a falta de vegetação nas margens pela ocupação urbana, [...] o lixo inorgânico, plástico, pneu e várias outras coisas que são jogadas dentro do rio, [...] não há conservação da água [...].” O professor aborda os principais problemas socioambientais e como isso interfere na qualidade de vida, dando um enfoque crítico ao tema.

O P2 também indica um outro desafio a ser superado. Segundo ele, o material didático sobre as microbacias (ou sub-bacias) hidrográficas é insuficiente para desenvolver sua prática pedagógica nas aulas de Geografia e potencializar a Educação Ambiental. Nessa mesma perspectiva, a P1 afirma que é [...] preciso mais conhecimento, porque na universidade é muito superficial, tanto de conteúdo como de novas metodologias. O P2 relata:

[...] não existe um material didático e vídeos específicos dessas nossas microbacias disponíveis na internet como material didático, teria que ser criado [...]. eu recorro para Inglaterra rio Tâmisa, [...] eles despoluíram, tem equipe de pessoas que vão lá e coletam o mínimo de lixo que eles encontram no rio (P2, 2022).

O P3 corrobora com a ideia de que seria necessário uma equipe ou instituição para fornecer esse material didático às escolas, porque:

[...] não tem material disponível da microbacia, o livro didático, quando traz os problemas socioambientais, são de outros estados, [...] talvez o estado tivesse que ter uma equipe que preparasse o material que desse suporte ao professor, se existe eu não conheço.[...] não tem um material de suporte que poderia ser fornecido pela equipe da Secretaria da Educação, isso auxiliaria, então, fica tudo para a gente correr atrás, nós aqui de um modo geral trabalhamos com várias séries, [...] tem que preparar muitos conteúdos, o suporte do RCO+aulas, não acrescenta muita coisa do que eu já tenho, é muito básico, elementar, então você [...],precisaria desse suporte, eu vejo um problema (P3, 2022).

O material didático nessa temática é escasso, sabe-se que há os documentos (ANA⁷²) que trazem o levantamento das bacias hidrográficas do Paraná, mas nesse material não há informações específicas das sub-bacias. Por

⁷² Agência Nacional de Águas.

outro lado, os documentos (Atas) dos comitês das bacias⁷³, em escala nacional e estadual, são dados quantitativos e apenas indicam a importância das ações de Educação Ambiental em cada região. Há também o material do Instituto Água e Terra que apresenta os comitês das bacias⁷⁴ no estado do Paraná e suas ações. Sobre essa instituição, por exemplo, na última reunião⁷⁵ (2/5/2022, via Zoom) do Comitê das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira, um dos principais objetivos foi a apresentação “Reserva Hídrica do Futuro”. Abordou-se esse programa no capítulo 2. Sobre o comitê que faz parte da bacia e do colégio pesquisado, o P2 comenta em relação ao comitê da bacia do rio Bacacheri: “[...] eu desconheço, quando trabalhei em Santa Felicidade, [...] eles [comitê] participaram de coleta de lixo no rio, mas a mobilização não está chegando na escola [comitê Atuba].”

Tais questões são desafios no campo pedagógico, que os professores precisam superar para desenvolver uma prática pedagógica ativa, crítica e reflexiva sobre o conteúdo da bacia hidrográfica, para potencializar a Educação Ambiental e minimizar os problemas socioambientais, dentre eles, a crise hídrica. Nessa direção, a P1 comenta como foi desenvolver esse tema nas aulas de Geografia:

a crise hídrica em específico para os nossos alunos foi mais pontual, porque aqui em Curitiba não é comum a gente ficar sem água, a gente teve uma escassez de chuva em 2020 que acarretou, e também a manutenção da Sanepar. Mas, foi pontual. Aqueles meses foram sofridos, mas não estou descartando isso, mas não é constante, tem algumas regiões do Brasil que é constante, então falar de crise hídrica aqui, é relevante, mas não é uma constante, então, o aluno não enxerga isso (P1, 2022).

A crise hídrica é um dos principais problemas socioambientais considerados por alguns pesquisadores (CIRILO, 2015; BOËCHAT, *et al.*, 2021 entre outros), pois mais de 2 bilhões de pessoas no mundo, principalmente nas regiões mais pobres sofrem com a escassez de água. Além disso, a UNESCO e as pesquisas de Buckridge & Ribeiro (2018) relatam que as mudanças climáticas estão diretamente ligadas à crise hídrica. Aferem ainda as problemáticas desse cenário: 1) a população triplicou em 100 anos, nos centros urbanos; 2) a população que mais sofre com a crise hídrica são as mulheres e as crianças; 3) as doenças de veiculação hídrica

⁷³ ANA. Comitês de Bacia Hidrográfica. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/fortalecimento-dos-entes-do-singreh/comites-de-bacia-hidrografica/comites-estaduais/pr>>. Acesso nov. 2022.

⁷⁴ ANA. Comitê de Bacia Hidrográfica. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=uRzt9tv0EJU>>. Acesso nov. 2022.

⁷⁵ Instituto Água e Terra. ATA da 25ª Reunião Ordinária do Comitê das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2022-10/ata_da_25a_reuniao_2022.pdf>. Acesso nov. 2022.

entre outros, por isso a gestão das bacias (DEVELEY, 2018; TUNIDISI, 2018; CIRILO, 2015; YASSUDA, 1993; JACOBI, 2006; PORTO & PORTO, 2008). Assim, é importante a conscientização e sensibilização dos estudantes nas escolas, conforme destaca o P2

a crise hídrica ela está cada vez se agravando mais devido à impermeabilização do solo, poluição das águas, ela [água] torna-se impotável e a escassez de água potável provoca a crise hídrica em grandes centros urbanos, como é o caso de Curitiba, os mananciais são contaminados, obviamente eles não servirão de área de captação para abastecimento, por exemplo, o maior rio de Curitiba, é totalmente urbano que é o rio Barigui, poderia ter uma represa um reservatório para preservar essa água para um futuro e não há capacidade, não há como reverter em curto prazo, transformar essa grande quantidade de água que é uma vazão até boa para abastecer a própria cidade, então a gente sempre vai falar isso para o aluno, para conscientizá-lo (P2, 2022).

Concorda-se com a visão do P2 e com as pesquisas científicas (TUNDISI & MATSUMURA-TUNDISI, 2020; BERGMANN, 2007; SANTOS, 2005) sobre a degradação dos recursos hídricos, que potencializa os problemas socioambientais nas bacias hidrográficas em que estão inseridas. Portanto, é urgente a sensibilização dos estudantes por meio da Educação Ambiental nas aulas de Geografia, pois os problemas socioambientais na bacia precisam ser estudados e contextualizados. Em relação a essa problemática, o P3 afirma que “[...] didaticamente, é mais interessante seria o aluno [...] começar a fazer as conexões, eu sempre vejo resultados, talvez não atinja todo mundo [...].” O P2 pontua: “[...] muitos tem essa consciência de reconstrução em vez de destruição, [...] essa conscientização da sociedade será mais presente, está na hora de reconstruir o planeta [...].” A P1 esclarece: “[...] tanta destruição e o poder econômico sendo enfatizado o tempo todo isso me desanima bastante, mas [...] tenho esperança é essa galerinha [...] é muito mais suscetível às mudanças, entendendo a importância da causa. Os professores têm consciência do seu fazer pedagógico nessa temática, mas os desafios não se limitam a estes aspectos.

5.4.2 Os desafios apontados pelos professores para potencializar a Educação Ambiental em suas práticas pedagógicas

Além dos desafios pedagógicos como já mencionado no capítulo anterior, existem também os desafios no campo da gestão escolar que reduzem as

possibilidades de desenvolvimento de uma prática pedagógica ativa, reflexiva e crítica sobre o conteúdo da bacia hidrográfica para potencializar a Educação Ambiental nas aulas de Geografia no Ensino Médio. A P1 pontua que um dos impasses, que é frequente na rede pública de ensino, é o afastamento do profissional, seja pela opção da mantenedora de manter a contratação dos professores pelo PSS, ou por parte do docente, que acaba desistindo de lecionar (PSS) ou o docente que é QPM e acaba se afastando por licença médica. A P1 descreve:

a questão da rotatividade de professores [...] atrapalha tudo, porque nunca dá continuidade, joga-se tudo fora e começa de novo, gasta-se todo um dinheiro de novo. Então, tá muito mal estruturado, eu via [em outra escola que trabalhou] tinha rotatividade de professor de funcionários direto, o projeto estava sempre no início, a gente não conseguia avançar o projeto, tinha sempre que treinar e capacitar o pessoal que estava chegando. Então, essa rotatividade atrapalha muito, o que deveria ser ter um salário justo para esses funcionários se sentirem atraídos pelo serviço, e de professor essa rotatividade na verdade eu não sei como resolver, toda hora tirando licença, é o direito do professor (P1, 2022).

A indicação dos documentos orientadores é que os componentes curriculares ou os temas transversais, aqui nessa tese – o meio ambiente, é que se trabalhe de maneira integrada e transversal nos conteúdos que são propostos no currículo. O fato é que de maneira geral o professor acaba fazendo um trabalho individualizado e quando tem interesse em desenvolver um projeto unificando as áreas de conhecimento as possibilidades são raras por conta da rotatividade dos professores e funcionários da escola. O P2 menciona:

[...] essa rotatividade não é culpa do professor, nós sabemos que há uma terceirização dos profissionais, devido o salário baixo, falta de concurso público principalmente, faz essa rotatividade ser mais frequente e aumentar a cada ano, quando aposenta um professor efetivo, entra um contratado temporariamente que vai ficar ali, mas não cria vínculo, para dar continuidade de instigar o aluno [...] a um assunto tão sério quanto esse que é a questão ambiental local. [...] então para desenvolver um trabalho de conscientização da comunidade local, que abrange os nossos alunos [...] é muito difícil devido essa fragilidade do professor ser descartado todo ano (P2, 2022).

Concorda-se com o P2 quando menciona a possibilidade do vínculo dos professores com a escola, pois é a partir dessa relação entre escola, bacia hidrográfica e a prática pedagógica do professor que podemos potencializar a conscientização e a sensibilização ambiental na comunidade escolar, considerando a transversalidade da temática nas áreas de conhecimento. O P3 destaca os desafios sobre uma prática transversal e as lacunas na hora-atividade, portanto:

[...] a transversalidade, isso também é um problema, porque implica ter uma sintonia muito grande do corpo docente e o corpo docente muda com frequência, quando a gente estabelece um trabalho bacana em um ano, se desarticula, então a articulação é bem difícil, por exemplo, na proposta de hora-atividade concentrada, é uma fantasia, isso não funciona, é uma ideia legal interessante, poderia viabilizar essa transversalidade. Mas, na prática viabilizá-la é muito difícil, nós aqui trabalhamos no mínimo 40h, então como você faz uma área articular com outras áreas [conhecimento] para trabalhar de forma transversal, eu vejo que o NEM tem essa proposta, mas de aprendizagem eu acho uma dificuldade, se não mudar a nossa estrutura de trabalho e dinâmica (P3, 2022).

O P3 menciona questões importantes na dinâmica de trabalho do professor nas escolas, de fato, a hora-atividade concentrada (já mencionamos essa temática no texto) é um avanço para o docente participar de formações e planejar as suas aulas, bem como, poderia ser utilizada para pensar e contextualizar as temáticas/conteúdos entre as áreas do conhecimento, ou na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, mas como é fragmentada não há essa possibilidade. Cabe ressaltar, que muitos professores não se sentem preparados para desenvolver assuntos na área ambiental, portanto, às vezes, encontra-se alguma resistência por parte do corpo docente. É muito comum nas escolas um único professor ser responsável por um projeto na área ambiental e na hora que precisa mobilizar a comunidade escolar (professores, agentes I e II, pais e responsáveis) encontra entraves, como já foi relatado por P1, quando relatava sua experiência. A mesma docente também relatou as dificuldades para atender professores e acadêmicos que têm interesse em desenvolver projetos na escola, porque:

[...] às vezes no contraturno a gente tem outra escola. Ao meu ver o professor deveria ter uma carga horária menor, para poder trabalhar no contraturno, por exemplo, às vezes não consigo atender a Federal [UFPR] com cursos e projetos externos, porque eles vêm no contraturno e eu estou em outra escola. É bem complicado porque o professor fica atrelado [a carga horária de 40h em sala], então eu acho que esse desafio é que o professor querer fazer, mas não consegue porque ele está atrelado na burocracia, na questão econômica, ele tem que sair correndo atrás de outras escolas, enfim, é bem complicado (P1, 2022).

A P1 finaliza relatando os desafios que identifica na sua prática pedagógica ao que se refere a projetos ou aula de campo fora do horário de trabalho

A dinâmica de trabalho é muito desgastante, aí o professor acaba fazendo a opção pelo menor esforço, porque senão ele se esgota. Quantas vezes eu vinha no sábado, mas, no sábado o aluno não vem, ou vem uma minoria, é mais desanimador ainda, na época que eu era mais frenética e queria mudar o mundo, agora não, agora entendi que o mundo me mudou mesmo, aceitei [...] (P1, 2022).

Assim como a P1, o P3 relatou (citação anterior) que a motivação para desenvolver suas práticas pedagógicas com a realização de aulas de campo e projetos não têm retorno satisfatório, porque não existe um incentivo da mantenedora, muitas vezes do corpo docente ou da equipe gestora e da comunidade escolar. Mas, cabe ressaltar que o conteúdo da bacia hidrográfica poderia potencializar as ações na área ambiental, pois permite realizar aulas de campo no entorno da escola ou ainda de forma virtual (Educatron ou laboratório de informática). Também há possibilidade de solicitar aos estudantes que registrem (fotos) o rio que corta sua casa ou bairro. Ou ainda por meio de músicas, textos, reportagens, charges, vídeos de bacia no global, nacional, estadual e local seria possível abordar e aprofundar o tema.

É importante destacar que com todos os desafios para desenvolver a prática pedagógica, considerando a bacia e a Educação Ambiental, os professores mesmo com uma formação continuada deficitária, sensibilizam e conscientizam os estudantes do Ensino Médio (e do Ensino Fundamental) para a necessidade de compreender a relação sociedade e natureza e as ações antrópicas que degradam o meio ambiente, alguns o fazem com mais intensidade outros de forma pontual e tradicional. Mas, todos têm consciência do seu papel como educador e, principalmente, da relação entre a Geografia e a Educação Ambiental. Destacamos que é urgente e fundamental a formação continuada dos professores na área ambiental, pois todos os documentos orientadores (PCN, DCN, DCNEA, ProNEA; PNEA; PEEA entre outros) sinalizam para essa ação. Outro ponto a ser destacado são as parcerias de universidades ou instituições (públicas e privadas) e a atuação do Comitê da bacia hidrográfica em projetos nas escolas que envolvam essa temática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar essa tese, que se desenvolveu ao longo do processo formativo realizado na Linha de Pesquisa Cultura, Escola e Processos Formativos em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná, formulo as reflexões finais em três dimensões, ou seja, busco sintetizar e sistematizar as **contribuições teóricas do estudo ao campo da Educação Ambiental e do Ensino de Geografia; analisar os limites e potencialidades da metodologia adotada; e, a partir dos resultados, apontar alguns aspectos prospectivos, que possam contribuir para repensar o ensino do conteúdo bacias hidrográficas nas escolas.**

Em relação as *contribuições desta pesquisa ao campo da Educação Ambiental e ao Ensino de Geografia*, a partir do aprofundamento teórico e da aproximação ao campo empírico, buscou-se responder ao objetivo geral a partir da análise das práticas pedagógicas de um grupo de professores do Ensino Médio que atuam no colégio estadual localizado no entorno da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, relacionando-as com a Educação Ambiental. Este processo foi construído com base nos quatro (4) objetivos específicos, mas sem a pretensão de concluir/finalizar o tema, pois consideramos que é um início para repensar o desenvolvimento das práticas pedagógicas relacionadas as bacias e a potencialização da Educação Ambiental nas escolas.

Com base no levantamento das pesquisas nacionais e internacionais no período de 1996 a 2020, sobre a Educação Ambiental no contexto das bacias hidrográficas, foi possível identificar que há necessidade de formação continuada, pois os professores se sentem inseguros para desenvolver a temática nas escolas, portanto, as vezes o tema é trabalhado de forma pontual e tradicional. Mas, mesmo com a insegurança os professores desenvolvem uma diversidade de práticas pedagógicas nesse campo, pois compreendem que a degradação dos recursos hídricos acontecem de várias formas, por exemplo: a) falta de saneamento básico; b) efluentes industriais; c) resíduos sólidos; d) agrotóxicos; e) retirada da mata ciliar; f) assoreamento dos rios; g) impermeabilização do solo; e h) retificação e canalização dos rios. E podem afetar a qualidade de vida dos seres vivos.

Desta forma, ainda relacionado ao levantamento dos as bacias no capítulo 1 utilizamos as categorias propostas por Reigota (2007) para entender a contribuição e

a potencialidade dessa temática nessa pesquisa científica, e sobretudo para a sociedade. Portanto, a primeira está relacionada a temática ambiental, que se refere diretamente a degradação ambiental e aos problemas ambientais nas bacias hidrográficas, neste sentido, para superar ou minimizar os impactos socioambientais faz-se necessário a formação continuada dos professores e a intensificação de políticas públicas vinculadas a Educação Ambiental nas bacias.

Já a temática pedagógica está relacionada ao encaminhamento metodológico, as propostas curriculares e ao processo de ensino e aprendizagem. Portanto, percebe-se que embora os docentes tenham uma visão mais conservadora, a indícios das práticas transformadoras em projetos que estão ligados as bacias hidrográficas e a Educação Ambiental. E a categoria teórico-metodológico, busca compreender as representações, as visões e opiniões da temática pesquisada, portanto, verificou-se que todos (professores e estudantes) têm noção dos problemas socioambientais nas bacias, mas constatou-se que apenas a percepção não é suficiente para mitigar a degradação ambiental nos rios.

Por fim, a categoria política se perfaz nos projetos e políticas públicas nas bacias, apontam que há projetos de impacto positivo nessa área, por exemplo, o Programa Cultivando Água Boa, que consegue mobilizar a sociedade e as escolas na gestão da bacia hidrográfica de forma coletiva. Essas categorias são importantes para essa pesquisa científica, pois mostraram indícios das potencialidades e fragilidades ao que tange o desenvolvimento da Educação Ambiental nas bacias hidrográficas por meio das práticas pedagógicas dos professores nas aulas de Geografia.

Ainda sobre a contribuição teórica ao desenvolvimento das práticas pedagógicas, pode-se registrar a importância da sistematização das características e dos problemas socioambientais nas bacias hidrográficas em diferentes escalas, sobretudo com o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e da Agência Nacional de Águas fazem a gestão hídrica no Brasil. Também destacamos as bacias hidrográficas de Curitiba, e detalha-se os aspectos físicos e os problemas socioambientais na sub-bacia do rio Bacacheri, bem como as características sociodemográficas da regional Boa Vista onde se encontra o colégio pesquisado. É válido lembrar que um dos desafios que os professores de Geografia mencionaram durante o grupo focal é a falta de material didático sobre as

microbacias que cortam os colégios estaduais, para desenvolver as práticas pedagógicas.

Portanto, essas informações são importantes para o planejamento, a construção e a efetivação da prática pedagógica transformadora nas aulas de Geografia e para a potencialização da Educação Ambiental. Pois, a Geografia é uma ciência dinâmica e crítica, características que se coaduna com os objetivos da Educação Ambiental. Desta forma, a indicação dos documentos orientadores é que seja excluída a prática que oprime, distorce e congela o conhecimento científico e da realidade do estudante.

Considerando a tese que são as práticas pedagógicas dos professores de Geografia no Ensino Médio, em especial as relacionadas ao conteúdo da bacia hidrográfica, podem potencializar a abordagem da Educação Ambiental nas escolas, formando sujeitos mais críticos, optou-se por um *caminho metodológico* baseado no uso do grupo focal para a geração dos dados de pesquisa.

A escolha metodológica deu-se pelo fato que a abordagem qualitativa trata da singularidade, dos significados, das opiniões e perspectiva de cada professor sobre a pesquisa científica. E o grupo focal apresenta uma técnica dinâmica para a coleta dos dados, pois o pesquisador explica quais são as temáticas principais de cada grupo (nessa pesquisa forma 4 encontros), e os participantes (professores) vão debatendo sobre os temas. O grupo focal traz como potencialidade a diversidade das práticas pedagógicas, sobretudo, os pontos que são necessários avançar e a possibilidade dos professores debaterem com o currículo, legislação, material pedagógico, recursos digitais e a organização da gestão escolar interfere na sua prática.

Como já ressaltamos o grupo focal é uma técnica dinâmica e de aproximação com os docentes, portanto, houve no desenvolvimento dos encontros uma conversa descomplicada, mas, que foi direcionada pelos temas principais, e o debate aconteceu com responsabilidade e respeito pelos participantes. A organização do colégio com o espaço que usamos e com um café e lanche aos professores foi essencial, pois a P1 deslocava-se de outra escola para o encontro, o P2 que estava na escola no período da tarde, organizava a primeira aula do noturno para participar da pesquisa e o P3 tinha que sair da Região Metropolitana de Curitiba para participar do grupo focal.

Sendo assim, a técnica do grupo focal favoreceu a coleta de dados para a pesquisa, mas, alguns desafios apareceram durante os encontros, por exemplo: a) dificuldades dos professores participarem, pois estavam cansados do dia de trabalho, o grupo focal aconteceu no período noturno; b) os professores acabam desviando do tema principal com frequência; c) os temas as vezes acabam por se repetir em outros momentos durante o debate; d) dependendo do tema (documentos orientadores: BNCC ente outros) os professores se sentem constrangidos por não ter mais leitura e conhecimento; por fim, e) a transcrição e a análise dos relatos (fala) é demorado e complexo, pois mesmo utilizando o Google Tradutor, há necessidade de reescrever e organizar as falas no texto, cada encontro (1h30) corresponde a 10 laudas de gravação.

O resultado da pesquisa aponta que os professores desenvolvem várias práticas pedagógicas ao que se refere o conteúdo da bacia hidrográfica para potencializar a Educação Ambiental nas aulas de Geografia no Ensino Médio, alguns o fazem com mais intensidade, outros de forma pontual e com base em metodologias mais tradicionais. Mas, os docentes ressaltam os desafios nesse processo, por exemplo: a) a formação continuada na área; b) a falta de material didático sobre as microbacias que as escolas estão inseridas; c) a falta de apoio da equipe gestora para desenvolver os projetos, como já destacamos falta formação para os diretores e pedagogos nessa temática; d) a adaptação ao novo currículo do Ensino Médio entre outras. Mas, como todos esses desafios, os professores de Geografia compreendem a importância dessa temática, portanto, utilizam várias práticas pedagógicas para desenvolver o conteúdo da bacia hidrográfica, como: aula de campo no entorno da escola, parceria com outras instituições, os recursos tecnológicos, o livro didático, vídeos, figuras/imagens e textos para potencializar a Educação Ambiental. Porque todos têm consciência da importância dos recursos hídricos para a qualidade de vida, sobretudo a relevância das ações no campo ambiental para a transformação social.

A partir dos resultados dessa pesquisa científica tem-se a inferência que há necessidade de avançar na formação continuada dos professores de Geografia, na área ambiental, e principalmente sobre a bacia hidrográfica e a potencialização da Educação Ambiental nos colégios estaduais. Na verdade, essa temática precisa perpassar por todas as áreas de conhecimento, sobretudo, a partir da prática pedagógica transformadora, orientamos que essa temática seja indagadora, perene

e atrativa aos estudantes. Outro aspecto importante, que precisa ser revisto pelas instituições públicas e privadas, ou seja, pelas universidades, pela mantenedora (SEED) órgão relacionado a área ambiental e a gestão dos recursos hídricos, é sobre a baixíssima produção de material pedagógico sobre as microbacias hidrográficas que cortam as escolas, para que o professor possa desenvolver a prática pedagógica emancipatória – pois, o livro didático aborda de forma rápida a temática, sobretudo prioriza as escalas global e nacional. E por fim, indicamos que a mantenedora contextualize de uma maneira mais crítica a temática da bacia hidrográfica nas aulas do LRCO+aulas, pois há inferências que o conteúdo é abordado de forma pontual e tradicional.

Esta pesquisa traz contribuições significativas para a prática pedagógica dos professores de Geografia no que se refere a potencialização da Educação Ambiental na abordagem da bacia hidrográfica como objeto de conhecimento. E que seja um ponto de partida para novas pesquisas nessa área, pois todas as atividades humanas (degradação) acontecem nas bacias hidrográficas, neste sentido faz-se necessário potencializar a Educação Ambiental nas escolas e na sociedade para minimizar os impactos ambientais nos rios, pois a água é um bem finito e indispensável aos seres vivos.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A. N. (Re)conceituando Educação Ambiental. In: MAGALHÃES, L. E. **A questão ambiental**. São Paulo: Terragraph Artes e Inform, 1994, p. 1-4.
- ACSELRAD, H.; MELO, C. C.; BEZERRA, G. N. DAS. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond. 2009.
- ANDRADE, M. C. **A questão do território no Brasil**. São Paulo: Hucitec; Recife: IPESPE, 1998.
- ALLAN, J. A. Virtual Water – the water, food and trade nexus. Useful concept or misleading metaphor? *Water International*, v. 28, n. 1, p. 4-10, 2003. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/241604848>>. Acesso janeiro. 2022.
- ALMEIDA, M. DA. S. **A construção dos espaços participativos em comitês de bacias hidrográficas por meio dos projetos de educação ambiental e na perspectiva da geoética**. 2019.145f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. 2019. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_65a9f61466dffcf01772d1f23a0e1998>. Acesso novembro. 2020.
- AMORIM FILHO, O. B. **Literatura de explorações e aventuras as “Viagens Extraordinárias” de Júlio Verne. Geografia e Literatura: ensaios sobre geograficidade, poética e imaginação**. In: MARANDOLA JR, E.; GRATÃO, L.H.B. Londrina: EDUEL, 2010.
- ARROJO, P. Los retos éticos de la nueva cultura del agua. **Polis Revista de la Universidad Bolivariana**, vol. 5, núm. 14, 2006. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/305/30551403.pdf>>. Acesso janeiro. 2022.
- BACCI, D. DE. L. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. Gestão de Bacias Hidrográficas. In: **Estudos Avançados**, vol. 22, n. 63. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10292>>. Acesso Set. 2021.
- BACKES, D. S.; COLOMÉ, J. S.; ERDMANN, R. H.; LUNARDI, V. L. **Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. O mundo da saúde**. São Paulo: 2011. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/grupo_focal_como_tecnica_coleta_analise_dados_pesquisa_qualitativa.pdf>. Acesso nov. 2022.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1977. São Paulo: Edições 70.
- BARBOSA, R. P. Pressupostos da Base Nacional Comum Curricular à luz da Teoria Crítica da sociedade. **Revista Espaço Acadêmico**. n. 229. Jul/ago. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/58743>>. Acesso nov. 2022.

BATTAINI, V. **Educomunicação socioambiental no contexto escolar e conservação da bacia hidrográfica do rio Corumbataí**. Piracicaba, SP. 2011. 164f. Dissertação (mestrado) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Centro de Energia Nuclear na Agricultura. 2011. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-14022012-171137/publico/Vivian_Battaini.pdf>. Acesso outubro. 2020.

BEHREND, D. M.; COUSIN, C. da S.; GALIAZZI, M. do C. A constituição histórica da Educação Ambiental e a consolidação no ensino formal: reflexões necessárias em tempos de retrocessos. In: GOMES, Claudia Lourenço; MOSER, Anderson de Souza; CAMPOS, Marília Andrade Torales. **Educação ambiental no contexto de crises múltiplas interfaces**. Tutóia: Diálogos, 2021. [livro eletrônico]

BOËCHAT, I. G.; ROCHA, L. C.; PINTO-COELHO, R. M.; BJÖRN, G. Crise da Água no Brasil: várias crises em uma. **Caderno de Geografia**, v.31, Número Especial 1, 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/349226107_Crise_da_Agua_no_Brasil_varias_crisis_em_uma>. Acesso novembro, 2021.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012, p. 200.

BUCKERIDGE, M. RIBEIRO, W. C. **Uma visão sistêmica das origens, consequências e perspectivas das crises hídricas na Região Metropolitana de São Paulo**. Livro branco da água: a crise hídrica na Região Metropolitana de São Paulo em 2013-2015: Origens, impactos e soluções. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2018. 175 p. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/publicacoes/ebooks/livro-branco-da-agua/view>>. Acesso novembro 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008**. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016.

BRASIL. **Agência Nacional de Águas – ANA**. Resolução nº 32 do CNRH de 2003.

BRASIL. **Agência Nacional de Águas – ANA**. Resolução nº 77, de 1º de junho de 2021: **Declara situação crítica de escassez quantitativa dos recursos hídricos na Região Hidrográfica do Paraná**. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-ana-n-77-de-1-de-junho-de-2021-323553340>>. Acesso janeiro. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 9.938/1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981. Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938compilada.htm> Acesso em 12 Jul. 2021.

BRASIL. **Lei Nº 9.433/1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Recursos Hídricos.** 1997.

BRASIL. **Agenda 21 Brasileira – Resultado da Consulta Nacional.** Brasília MMA/PNUD. 2002, p. 156.

BRASIL. **Agenda 21 brasileira: ações prioritárias. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

BRASIL. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil. Agência Nacional das Águas.** Brasília: ANA, 2011.

BRASIL. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual / Agência Nacional de Águas.** Brasília: ANA, 2019. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjuntura_informe_anual_2019-versao_web-0212-1.pdf>. Acesso 12 Jul. 2021.

BRASIL. **Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. 1992.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>>. Acesso em 8 jul. 2021.

BRASIL. **Lei n.º 9.795. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União.** Brasília, DF, 27 de abril de 1999.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente.** Brasília: MEC/SEF, 1978. p.76. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>>. Acesso julho. 2020.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 f. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>>. Acesso julho. 2020.

BRASIL. **Secretaria de Educação Básica. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências humanas e suas tecnologias.** Brasília: MEC/SEF, 2004. 75p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciah.pdf>>. Acesso julho. 2020.

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/ Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de**

Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 542p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso julho. 2020.

BRASIL. **Resolução Nº 3, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Ministério da Educação Básica. Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Básica. 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos. 1997.** Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/indice1f.htm>>. Acesso em: 12 maio. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. 2000.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9984.htm>. Acesso em: 12 maio. 2021.

BRASIL. **Um pouco da História da Educação Ambiental.** 2021. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/historia.pdf>>. Acesso em abril. 2021.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.** Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA. Brasília, 1997.

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA.** Brasília, 2003.

BRASIL. **Educação Ambiental por um Brasil sustentável: ProNEA, marcos legais e normativos.** Ministério do Meio Ambiente – MMA, Ministério da Educação – MEC. Brasília, DF, 2014. 114 f. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/publicacoes/educacao-ambiental/category/98-pronea.html>>. Acesso em: março. 2021.

BRASIL. **Educação Ambiental por um Brasil sustentável: ProNEA, marcos legais e normativos.** Ministério do Meio Ambiente – MMA, Ministério da Educação – MEC. Brasília, DF, 2018. 104 f. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/publicacoes/educacao-ambiental/category/98-pronea.html>>. Acesso em: março. 2021.

BRASIL. **LEI nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf>. Acesso 28 Jun. 2021.

BRASIL. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola.** IN: MELLO, S. S. DE.; TRAJBER, R. Brasília: Ministério da Educação,

Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental**. IN: TRAJBER, R.; MENDONÇA, P. R. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Propostas de Práticas de Implementação**. Brasília, DF, 2019.

BERGMANN, M. **Análise da percepção ambiental da população ribeirinha do rio Santo Cristo e de estudantes e professores de duas escolas públicas, município de Giruá, RS**. Porto Alegre, RS. 2007. 104p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2007. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/10950>>. Acesso outubro. 2020.

BORTOLOZZI, A. **Educação ambiental e o ensino de geografia: bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá**. 1997. 268f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/252761>>. Acesso outubro. 2020.

BUSTOS, M. R. L. **A educação ambiental sob a ótica da gestão de recursos hídricos**. 2003. 208f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Engenharia Civil. 2003. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/USP_9ae85b15822ee56182aff969cee59af6>. Acesso novembro. 2020.

CALDAS, A. L. R.; RODRIGUES, M. DO S. Avaliação da percepção ambiental: estudo de caso da comunidade ribeirinha da microbacia do rio Magu. 2005. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** ISSN 1517-1256, V. 15, julho a dezembro de 2005. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2934/1659>>. Acesso novembro. 2020.

CANCELLIER, M. R. **Ensino de Geografia e a crise ambiental: representações das águas nos livros didáticos do 6º ano do Ensino fundamental (PNLD – 2014)**. 2015. p. 96. Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Unidade Acadêmica de Humanidades, Ciências e Educação - UNAHCE Programa de Pós-graduação em Educação – PPGE Mestrado em Educação. Criciúma, SC. Disponível em:

<<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/3998/1/Mariana%20Recc%20Cancellier.pdf>>

Acesso em 18 outubro. 2020.

CARIDE, J. A. Leer el mundo con letras ambientalesun quehacer cívico y pedagógico en la formación del profesorado. 2017. **Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales**. ISSN 0213-8646, ISSN-e 2530-3791, Vol. 31, Nº 90, 3, 2017, págs. 27-40. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6246400>>. Acesso fev. 2020.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

CARVALHO, I. C. M. DE.; GRÜN, M.; TRAJBER, R. **Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006.

CASSETI, V. A natureza e o espaço geográfico. In: MENDONÇA, F. KOZEL, S. (Org.). **Elementos da Epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: UFPR, 270p. 2009.

CAVALCANTI, L. S. DE. Ensino de Geografia e diversidade: construção de conhecimentos geográficos escolares e atribuições de significados pelos diversos sujeitos do processo de ensino. In: CASTELLAR, S. **Educação geográfica: teorias e práticas docentes**. São Paulo: Contexto, 2014. p. 66-78.

CASTELLAR, S. A psicologia genética e a aprendizagem no ensino de Geografia. In: CASTELLAR, S. **Educação geográfica: teorias e práticas docentes**. São Paulo: Contexto, 2014. p. 38-50.

CASTRO, J. E. Water governance in the twentieth-first century. 2007. **Ambiente & Sociedade**. Campinas v. X, n. 2 p. 97-118. jul.-dez. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/gwKvL3Y8vGm685z797KdR9C/?format=pdf&lang=en>>. Acesso janeiro. 2022.

CARVALHO, I. C. M. O 'ambiental' como valor substantivo: uma reflexão sobre a identidade da educação ambiental. In: Sauvé, L. Orellana, I. Sato, M. **Textos escolhidos em Educação Ambiental: de uma América à outra**. Montreal, Publications ERE-UQAM, 2002, Tomo I, p. 85-90.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2012.

CLAVAL, P. A revolução pós-funcionalista e as concepções atuais da geografia. In: MENDONÇA, F. KOZEL, S. (Org.). **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2008. p. 11-43.

CIRILO, J. A. Crise hídrica: desafios e superação. **Revista USP**. São Paulo. n. 106 p. 45-58. 2015. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/304446799>>. Acesso novembro 2021.

CORRÊA, R. L. Territorialidade e corporação: um exemplo. In: SANTOS, M.; SOUZA, M. A. A.; SILVEIRA, M. L. (Org.). **Território: globalização e fragmentação**. São Paulo: Hucitec/Anpur, 1998.

CORRÊA, R. L. Espaço: um conceito-chave da Geografia. In: CASTRO, I. E. DE; GOMES, P. C. C. DA. (Org.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

CORRÊA, R. L. ROSENDAHL, Z. Geografia Cultural: introduzindo a temática, os textos e uma agenda. **Introdução à Geografia Cultural**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p.9-18, 2003.

COSGROVE, D.E. **Em direção a uma Geografia Cultural Radical: problemas da teoria. Introdução à Geografia Cultural**. In: CORRÊA, R. L. ROSENDAHL, Z. (orgs). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 103-134, 2003.

COSGROVE, D.E. JACKSON, P. **Novos rumos da Geografia Cultural. Introdução à Geografia Cultural**. In: CORRÊA, R. L. ROSENDAHL, Z. (orgs). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 135-146, 2003

COSTA, M.L.P. **Capacitação de educadores em educação ambiental e educação patrimonial focada em recursos hídricos: a Fazenda-Escola Fundamar (Paraguaçu/MG, baixo curso do rio Sapucaí)**. Belo Horizonte, MG. 2011. 234f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura. Mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável. 2011. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/MMMD-8TMRZH/1/disserta_o_maria_l_cia_prado_costa.pdf. Acesso outubro. 2020.

COSTA, R. N.; MOLISANI, M. M.; MARTINS, R. L. Educação Ambiental no licenciamento de petróleo e a universidade pública: O caso da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé (RJ), Brasil. 2020. **Revista VÉRTICES**, Campos dos Goytacazes/RJ, v.22, n.1, p. 136-150, jan./abr. 2020. Disponível em: <http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/15338>. Acesso novembro. 2020.

CURITIBA. **Recursos Hídricos**. 2010. Disponível em: <http://multimedia.curitiba.pr.gov.br/2010/00085317.pdf>. Acesso nov. 2021.

CURITIBA. **Plano Municipal de Abastecimento de Água**. 2017. Disponível em: <http://mid.curitiba.pr.gov.br/2017/00213385.pdf>. Acesso dezembro. 2021.

CURITIBA. **Diagnóstico Regional do Boa Vista**. 2021. Disponível em: https://ippuc.etools.com.br/storage/uploads/980cf0e8-5c18-42f3-9a3f-377520b8f3cd/bv_-_diagnostico_2021_-_dig.pdf. Acesso janeiro. 2022.

CNRH. **Conselho Nacional de Recursos Hídricos**. Disponível em: <https://cnrh.mdr.gov.br/>. Acesso 12 Jul. 2021.

CNRH. Resolução nº 17 de 29 de maio de 2001. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Considerando a necessidade de estabelecer diretrizes complementares para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas, como um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecidos pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Disponível em: <<https://cnrh.mdr.gov.br/resolucoes/63-resolucao-n-17-de-29-de-maio-de-2001/file>>. Acesso 12 Jul. 2021.

CNRH. Resolução nº 98 de 26 de março de 2009 – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. 2009. Disponível em: <<https://cnrh.mdr.gov.br/resolucoes/902-resolucao-cnrh-n-98-de-26-de-marco-de-2009/file>>. Acesso 12 Jul. 2021.

DAHLEM, R. B. Educação ambiental para gestão de bacias hidrográficas: a atuação da Itaipu binacional na bacia Paraná 3 - Estado do Paraná. 2011. 275 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/104347>>. Acesso outubro. 2020.

DEVELLEY, P. F. A crise hídrica de São Paulo e as consequências para a biodiversidade. Livro branco da água: a crise hídrica na Região Metropolitana de São Paulo em 2013-2015: Origens, impactos e soluções. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2018. 46 p. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/publicacoes/ebooks/livro-branco-da-agua/view>>. Acesso novembro 2021.

DI TULLIO, A. Contribuições do projeto ProMEA da rede (São Carlos-SP) à construção de identidade e à formação ambiental continuada de professoras do ensino básico. 2014. 214f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: UFSCar, 2014.

DIÓGENES, M. D. S. P. Educação Ambiental Integrada: uma contribuição teórico-metodológica baseada na percepção ambiental da bacia hidrográfica do rio Cocó-CE. 2011. 265f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA, Fortaleza-CE, 2011. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/16856>> Acesso novembro. 2020.

DORNELLES, C. T. A. Percepção ambiental: uma análise na bacia hidrográfica do rio Monjolinho. 2006. 176p. Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – Geografia Humana. São Paulo, SP. 2006. Disponível

em:<<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-07112006-092522/pt-br.php>>. Acesso outubro. 2020.

EMPINOTTI, V. WARNER, J. **Água virtual e Pegada Hídrica: as contribuições e desafios que estes conceitos trouxeram à maneira como discutimos os recursos hídricos.** 2012.

EMPINOTTI, V.; JACOBI, P. R. (orgs.). **Pegada Hídrica: inovação, corresponsabilização e os desafios de sua aplicação.** São Paulo: Annablume, PROCAM-USP, IEE-USP; Brasília: CNPq, 2012. (Coleção Cidadania e Meio Ambiente). Disponível em: <<https://macroamb.files.wordpress.com/2018/12/empinotti-jacobi2012-pegadahidricainovacaocorresponsabilizacao.pdf>>. Acesso janeiro. 2022.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes.** Tradução: LOPES, M. Porto Alegre: Penso, 2013. 256p.

FANTIN, M. E.; TAUSCHECK, N. M. **Metodologia do ensino de Geografia.** Curitiba: Ibpex, 2005.

FISCHER, M. L.; STRAMANTINO, J.; LUMMERTZ, T. B.; ROSANELI, C. F. Crise hídrica: a culpa é de quem? A percepção das responsabilidades em espaço de deliberação virtual. 2021. **Caminhos de Diálogo**, Curitiba, ano 9, n. 15, p. 225-247. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.7213/cd.a9n15p225-247>>. Acesso fev. 2022.

FRANCO, M. A. S. **Entre a lógica da formação e a lógica das práticas: a mediação dos saberes pedagógicos. Educação e Pesquisa.** São Paulo, v.34, n.1, p. 109-126, jan./abr. 2008 Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ep/a/R7rKK8P8Cx8jFXgbq6fYtm/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso maio. 2022.

FRANCO, M. A. S. Didática e pedagogia: da teoria do ensino à teoria da formação. In: FRANCO, Maria Amélia; PIMENTA, Selma Garrido. **Didática: embates contemporâneos.** São Paulo: Loyola, 2010.

FRANCO, M. A. S. Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações. **Educação Pesquisa.** São Paulo, v. 41, n. 3, p. 601-614, jul./set. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ep/a/gd7J5ZhhMMcbJf9FtKDyCTB/?lang=pt>>. Acesso maio. 2022.

FRANCO, M. A. S. **Formação Continuada de/para/com docentes: Para quê? Para quem? Formação permanente de professores: experiências ibero-americanas.** IN: Francisco Imbernon; Alexandre Shigunov Neto; Ivan Fortunato; (org.). – São Paulo: Edições Hipótese, 2019.

FRANCO, M. A. S.; GILBERTO, I. J. L. O observatório da prática docente como espaço de compreensão e transformação das práticas. **Práxis Educacional.** v. 6, n.

9, p. 125-145, 2010. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/637>>. Acesso em: jun. 2022.

FRANK, B. Promoção da Gestão de Recursos Hídricos em Bacia Hidrográficas: aprendizagem do Projeto Piava. 2010. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** ISSN 1517-1256, v. especial, setembro de 2010. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3399/2057>>. Acesso novembro. 2020.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

FRIZZO, T. C. E.; CARVALHO, I. C. de M. Políticas públicas atuais no Brasil: o silêncio da educação ambiental. 2018. REMEA - **Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**. (1), 115–127. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/remea.v0i1.8567>>. Acesso em 1 jul. 2021.

FIGUEROA, A. G. G. Cultura ambiental para mitigar la contaminación de las microcuencas proveedoras de agua a la ciudad de Loja. 2017. **INNOVA Research Journal**. ISSN 2477-9024. Vol. 2, No.10.1 pp. 25-35 DOI: <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n10.1.2017.472>. Disponível em: <<https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/472/483>>. Acesso 20 de outubro. 2020.

FILIPIM, S. R. B. **Ações de educação ambiental para conservação e preservação do Córrego Bela Vista**. Piacatu - SP. 2014. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/122228>>. Acesso outubro. 2020.

GARDEL, M. **Educação ambiental por projetos - Água hoje e sempre: consumo sustentável**. Secretaria de Estado da Educação 2004 a 2007. 2009. 200 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – Geografia Humana. São Paulo, SP. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-10022010-142626/publico/MARLENE_GARDEL.pdf. Acesso outubro. 2020.

GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas**. Brasília: Líber Livro, 2005.

GASPARELO, R. R. S.; SCHNECKENBERG, M. Percurso histórico das políticas de formação continuada paranaense: características e experiências de 1999 a 2006. **RPGE – Revista on line de Política e Gestão Educacional**. v. 21, n.1, p. 81-107, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9741>>. Acesso out. 2022.

GEORGETTE, T. V. **Comitês Mirins de Bacias Hidrográficas como estratégia de Educação Ambiental em escolas localizadas em áreas de mananciais no município de Limeira**. SP. 2018. 191f. Dissertação (mestrado) - Universidade

Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. 2018. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/331974>>. Acesso novembro. 2020.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso Jan. 2023.

GOMES, G.; LOUREIRO, F. B. Gestão das águas e a educação ambiental. In: LOUREIRO, F. B. **Gestão pública do ambiente e educação ambiental: caminhos e interfaces**. São Paulo: RiMa, 2012. p. 77-103.

GODEFROID, R. S.; PAUMER, K. A. **Estrutura e Composição da Ictiofauna do Rio Bacacheri**. Curitiba, Paraná. 2015. Disponível em: <http://www.ihab.org.br/o2015/trabalhos_completos/11.pdf>. Acesso nov. 2020.

GONDIM, S. M. G. **Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos**. 2003. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/228553795>>. Acesso nov. 2022.

GONZAGA, J. L. **Educação Ambiental nas Bacias Hidrográficas de Ibaté-SP e região, envolvendo o ensino formal: uma visão pedagógica do processo**. 2003. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Ciências da Engenharia Ambiental. São Paulo, SP. 2003. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-11102016-164055/publico/Dissert_Gonzaga_JoseL_corrigida.pdf>. Acesso outubro. 2020.

GUI, R. T. Grupo focal em pesquisa qualitativa aplicada: intersubjetividade e construção de sentido. **Rev. Psicol., Organ. Trab.** v.3 n.1 Florianópolis jun. 2003. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-66572003000100007>. Acesso jul. 2022.

GUIMARÃES, E. M. A. **Trabalhos de campo em bacias hidrográficas: os caminhos de uma experiência em educação ambiental**. 1999. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/287047>>. Acesso outubro. 2020.

GRÜN, M. Decartes, Historicidade e Educação Ambiental. In: CARVALHO, I. C. M. DE.; GRÜN, M.; TRAJBER, R. **Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006. p. 63-79.

HAESBAERT, R. **Concepções de território para entender a desterritorialização. Território, territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial**. Rio de Janeiro:

Lamparina, 2007.

JACOBI, P. R. Participação na gestão ambiental no Brasil: os comitês de bacias hidrográficas e o desafio do fortalecimento de espaços públicos colegiados. En publicacion: Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política latinoamericana. Alimonda, Héctor. **CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales**. Buenos Aires. Marzo 2006. ISBN: 987-1183-37-2. Disponível em: < <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/grupos/hali/C7PJacobi.pdf>>. Acesso janeiro 2021.

JACOBI, P. R. Pegada Hídrica e aprendizagem social: o desafio de ampliar interações sociais. 2012. IN: EMPINOTTI, V; JACOBI, P. R. (orgs.). **Pegada Hídrica: inovação, corresponsabilização e os desafios de sua aplicação**. São Paulo: Annablume, PROCAM-USP, IEE-USP; Brasília: CNPq, 2012. (Coleção Cidadania e Meio Ambiente). Disponível em: <<https://macroamb.files.wordpress.com/2018/12/empinotti-jacobi2012-pegadahidricainovacaocorresponsabilizacao.pdf>>. Acesso janeiro. 2022.

JACOBI, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo, n. 118, p. 189-205, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/001323527>>. Acesso março. 2020.

JACOBI, P. R.; EMPINOTTI, V. GRANDISOLI, E. **Alternativas para o futuro da água em São Paulo. Livro branco da água: a crise hídrica na Região Metropolitana de São Paulo em 2013-2015: Origens, impactos e soluções**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2018. 175 p. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/publicacoes/ebooks/livro-branco-da-agua/view>>. Acesso dezembro 2021.

KLUNK, L. **Formação de Educadores Ambientais (FEA) no Programa Cultivando Água Boa da Bacia Hidrográfica Paraná III: o processo de construção e as interações como potências para a governança ambiental comunitária**. 2019. Tese (Doutorado) – Universidade do Vale do Taquari – Univates, Curso de Ambiente e Desenvolvimento, Lajeado. 2019. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/2468>>. Acesso novembro. 2020.

KOZEL, S. As representações no geográfico. In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S.; (orgs). **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: UFPR, p. 215-232, 2009.

KOZEL, S. Um panorama sobre as geografias marginais no Brasil. Maneiras de ler: geografia e cultura. IN: PIRES, C.L.Z. [et al]. Porto Alegre: **Imprensa Livre: Compasso Lugar Cultura**. 2013, p. 12-27. Disponível em: Acesso 10/02/2015

LANNA, A. E. A economia dos recursos hídricos: os desafios da alocação eficiente de um recurso (cada vez mais) escasso. Gestão de Bacias Hidrográficas. In:

Estudos Avançados. vol. 22, n. 63. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10292>>. Acesso Set. 2021.

LAYRARGUES, P. P. **Muito prazer, sou a Educação Ambiental, seu novo objeto de estudo sociológico.** 2002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/254205498_MUITO_PRAZER_SOU_A_EDUCACAO_AMBIENTAL_SEU_NOVO_OBJETO_DE_ESTUDO_SOCIOLOGICO>. Acesso novembro 2021.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. DA C. As Macrotendências Político-Pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. **Revista Ambiente & Sociedade.** v. 17, n.1, p. 23-40, jan./mar. 2014. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/315898497_As_macrotendencias_politico-pedagogicas_da_educacao_ambiental_brasileira>. Acesso em 12 Jun. 2021.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental.** São Paulo: Cortez, 2001.

LELIS, D. A. DE. j; PEDROSO, D. S. As correntes da Geografia e da Educação Ambiental presentes na BNCC e nas DCNEA. 2021. **Revista Sergipana de Educação Ambiental. REVISEA.** São Cristóvão, Sergipe, Brasil V.8, N.1, 2021. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/revissea/article/view/15871>>. Acesso jul. 2022.

LIMA, A. M. DE. **O rio Paraguai como tema gerador de ações em educação ambiental escolar no Município de Cáceres - Mato Grosso.** 2010. 211 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1665?show=full>>. Acesso novembro. 2020.

LIMA, R. T. DE. **Percepção ambiental e participação pública na gestão dos recursos hídricos: perfil dos moradores da cidade de São Carlos, SP (bacia hidrográfica do rio do Monjolinho).** 2003. 114 f. Dissertação (mestrado) – Universidade de São Paulo, Ciências da Engenharia Ambiental. 2003. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/USP_def76a1a508d42917bfb8a724356c56e>. Acesso novembro. 2020.

LIMA, A. M. DE. **O rio Paraguai como tema gerador de ações em educação ambiental escolar no Município de Cáceres - Mato Grosso.** 2010. 211 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1665?show=full>>. Acesso novembro. 2020.

LOPES, L. P. **A percepção ambiental no Colégio Estadual do Paraná-CEP, Curitiba-Pr: em busca da educação ambiental.** 2016. 106 f. Dissertação

(mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2016.

LOUREIRO, C. F. B. **Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. Ambiente e Educação.** Rio Grande, v. 8. n 1. p. 37-54, 2003. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/897/355>>. Acesso 5 Jul. 2021.

LOUREIRO, C. F. B. Karl Marx: história, crítica e transformação social na unidade dialética da natureza. In: CARVALHO, I. C. M. DE.; GRÜN, M.; TRAJBER, R. **Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006. p. 125-139.

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

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental e Epistemologia Crítica. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** E-ISSN 1517-1256, v. 32, n.2, p. 159-176, jul./dez. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/remea.v32i2.5536>>. Acesso 5 Jul. 2021.

LOUREIRO, C. F. B. Questões ontológicas e metodológicas da educação ambiental crítica no capitalismo contemporâneo. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** Rio Grande, v. 36, n. 1, p. 79-95, jan./abr. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/remea.v36i1.8954>>. Acesso 5 Jul. 2021.

LUCATTO, L. G. **Construção Coletiva Interdisciplinar em Educação Ambiental: a Microbacia Hidrográfica do Ribeirão dos Peixes como tema gerador.** Bauru, SP. 2005. 140 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Faculdade de Ciências. 2005. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/ArquivosPDF/DIS_MEST/DIS_MEST20050329_LUCATTO%20LUIS%20GUSTAVO.pdf>. Acesso outubro. 2020.

MAIA, J. S. S. DA. Formação permanente de professores e a educação ambiental crítica no contexto da escola pública. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP.** 2018. Macapá, v. 11, n. 2, p. 07-19, jul./dez. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/pracs/article/view/4702>>. Acesso fev. 2020.

MARENGO, J. A. Água e mudanças climáticas. Gestão de Bacias Hidrográficas. In: **Estudos Avançados**, vol. 22, n. 63. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10292>>. Acesso Set. 2021.

MARQUES, P. H. C. **Integração entre ecologia de bacias hidrográficas e educação ambiental para a conservação dos rios da serra do mar no estado do Paraná.** 2004. 189 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade

Federal de São Carlos, São Carlos, 2004. Disponível em:<<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1624>>. Acesso outubro. 2020.

MENDES, L. N. S. DOS. **Grupo focal como técnica de coleta de dados na pesquisa qualitativa**. 2013. Pesquisa em Pós-Graduação. Série Educação. N° 9. Disponível em: <<https://periodicos.unisantos.br/serieducacao/article/view/350/pdf>>. Acesso jan. 2023.

MENDONÇA, F. A. DE. **Geografia e meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2012.

MEIER, M. A. MAZZARINO, J. M. Avaliação das propostas de Educação Ambiental voltadas às águas em bacia hidrográficas nas bases de dados EBSCO, DOAJ e SCIELO. **Educação em Revista**. Belo Horizonte. v. 36. 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/edur/a/qmZpRKc7nLrBdSQkg94JHcc/?lang=pt>>. Acesso set. 2021.

MINAYO, M. C. S. **Ciência, técnica e arte: o desafio da Pesquisa Social. Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. (Org). Maria Cecília de Souza Minayo. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994

MINAYO, M. C. S. DE. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & Saúde Coletiva**. 17(3):621-626, 2012.

MINAYO, M. C. S. DE. Amostragem e Saturação em Pesquisa Qualitativa: consensos e controvérsias. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v. 5, n. 7, p. 01-12, abril. 2017. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/315756131>>. Acesso set. 2021.

MIKESELL, M. W. WAGNER, P. L. **Os temas da Geografia Cultural. Introdução à Geografia Cultural**. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (org). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p.27-61, 2003.

MIRAGLIA. M. La Perspectiva Interdisciplinaria Aplicada al Estudio de las Transformaciones Ambientales. Los casos de estudio de las cuencas hidrográficas en la provincia de Buenos Aires, Argentina, entre 1776 y 2006. v.4, n.1, jan.-jul. 2015, p. 130. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**. Disponível em: <<http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/1290/1182>>. Acesso outubro. 2020.

MORAES, A. C. R. **Geografia: Pequena Historia Critica**. São Paulo: Hucitec, 1994.

MORAES, M.; LORANDI, R. **Métodos e técnicas de pesquisa em bacias hidrográficas**. [online]. Ilhéus, BA: Editus, 2016. Disponível em: <<https://static.scielo.org/scielobooks/4wbr2/pdf/moraes-9788574554433.pdf>>. Acesso nov. 2021,

MOREIRA, R. **O pensamento geográfico brasileiro: as matrizes clássicas originárias**. São Paulo: Contexto, 2009.

NADAL, B. G. **Prática Pedagógica: a natureza do conceito e formas de aproximação. Práticas pedagógicas e elementos articuladores.** IN: SILVA, M. C. B. DA. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná, 2016.

NAVES, J. G. DE P.; COLESANTI, M. T. DE M. Os Comitês de Bacia Hidrográfica, suas contribuições para a Educação Ambiental e o caso do CBH – Araguari (MG). 2019. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** Rio Grande, Ed. Especial EDEA, n. 2, p. 19-33, 2019. E-ISSN 1517-1256. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/8875/5699>>. Acesso outubro. 2020.

NASCIMENTO, R. DA S. **Instrumentos para prática de educação ambiental formal com foco nos recursos hídricos.** Florianópolis – SC. 2003. 240 f. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Disponível em:<<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/84930>>. Acesso outubro. 2020.

NETO, O. C. **O trabalho de campo como descoberta e criação. Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** (Org). Maria Cecília de Souza Minayo. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

NECKEL, A. **A questão ambiental nos cursos de graduação em Geografia no Brasil e o pensamento geográfico sobre o conceito de ambiente.** 143 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS, 2014.

NOGUEIRA, V. **Educação Geográfica e Formação da Consciência Espacial-Cidadã no Ensino Fundamental: sujeitos, saberes e práticas.** Curitiba-PR. 2009. 369 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curso de Pós-Graduação em Educação do Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná.

NOGUEIRA, V.; CARNEIRO, S. M. M. **Educação geográfica e formação da consciência espacial-cidadã.** Curitiba, PR: Editora UFPR, 2013.

NUNES, F. G. **A influência do uso e ocupação do solo nas vazões de pico na bacia hidrográfica do Rio Atuba.** 2007. Tese (doutorado) <https://www.lapig.iesa.ufg.br/lapig/index.php/produtos/publicacoes/send/8-tese/694-a-influencia-do-uso-e-ocupacao-do-solo-nas-vazoes-de-pico-na-bacia-hidrografica-do-rio-atuba>

OLIVEIRA, S. M. DE. **Educação ambiental e organizações da sociedade civil da bacia hidrográfica do córrego Água Quente (São Carlos/SP): compreendendo a incorporação da temática ambiental em suas ações sócio-educativas.** 2007. 151 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, Ciência da Engenharia Ambiental. 2007. Disponível em:

<http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/USP_e1c4396a2847b0bd0cc91468aba1b3c7>.

Acesso novembro. 2020.

OLIVEIRA, V. M. B. DE. **O papel da educação ambiental na gestão dos recursos hídricos: caso da Bacia do Lago Descoberto/DF**. 2008. 141 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade de Brasília, Programa de Pós Graduação em Geografia. 2008. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNB_5c89464b39bac11b5aa9c118980c257f>.

Acesso novembro. 2020.

PALAVIZINI, R. **Educação Ambiental na construção da Governança das Águas. Encontros formativos: educação ambiental, capacitação e a gestão das águas**. Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2017. Disponível em: <<http://dspace.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/2523/1/SAIBA-MAIS-3-Educacao-Ambiental-construcao-Governanca-Aguas-Roseane-Palavizini.pdf>>.

Acesso 14 Jul. 2021.

PARANÁ. **Referencial curricular para o Ensino Médio do Paraná. Secretaria de Estado da Educação e do Esporte**. Curitiba: SEED/PR, 2021. Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-08/referencial_curricular_novoem_11082021.pdf>. Acesso set. 2022.

PARANÁ. **Referencial Curricular do Paraná em Foco. Secretaria de Estado da Educação e do Esporte**. Curitiba: SEED/PR, 2019. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/referencial_curricular_parana_foco/referencial_emfoco_anos_finais_geografia.pdf>. Acesso set. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Referencial Curricular do Paraná: Princípios, Direitos e Orientações**. Curitiba: Seed, 2018a. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial_curricular_parana_cee.pdf>. Acesso set. 2022.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP)**. Curitiba: Seed, 2018b. Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-05/crep_geografia_2021_anosfinais.pdf>. Acesso set. 2022.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Geografia. 2008.

PARANÁ. **Bacias Hidrográficas do Paraná: série histórica**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA. Agência Nacional de águas - ANA. 2010. Disponível em: <https://www.paranagua.pr.gov.br/imgbank2/file/meio_ambiente/material-didatico/Revista_Bacias_Hidrograficas_2015.pdf>. Acesso março. 2020.

PARANÁ. **Lei nº. 17.505, de 11 de Janeiro de 2013. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental**. Diário Oficial do Paraná. Curitiba, PR, n. 8875, 11 jan. 2013a. Disponível em:

<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=85172&codTipoAto=&tipoVisualizacao=alterado> . Acesso julho. 2020.

PARANÁ. **Deliberação CEE N° 04/2013. Estabelece as Normas estaduais para a Educação Ambiental no Sistema Estadual de Ensino do Paraná. Diário Oficial do Paraná nº 9112.** Curitiba, PR, 26 de dezembro de 2013b. Disponível em: <http://www.cee.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/Deliberacoes/2013/deliberacao_04_13.pdf>. Acesso julho. 2020.

PARANÁ. **Bacias Hidrográficas do Paraná: Série Histórica.** Curitiba: SEMA, 2015. Disponível em: <https://www.paranagua.pr.gov.br/imgbank2/file/meio_ambiente/material-didatico/Revista_Bacias_Hidrograficas_2015.pdf>. Acesso nov. 2021.

PESSANO, E. F. C. **O uso do rio Uruguai como tema gerador para a Educação Ambiental no Ensino Fundamental. 2012.** 96 f. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, RS, 2012. Disponível em: < <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/6665>>. Acesso novembro. 2020

PIESSE, M. **Global water supply and demand trends point towards rising water insecurity.** Global Food and Water Crises Research Programme. Published by Future Directions International Pty Ltd., 2020.

PINELI, A. A. P.; NETTO, M. F. R.; MENDES, S. M. S.; NETO, F. R. DA C. Educação Ambiental e interdisciplinaridade na Bacia Hidrográfica do Ribeirão da Onça, Sul de Minas Gerais. 2010. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** ISSN 1517-125 6, v. 25, julho a dezembro de 2010. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3519/2096>>. Acesso outubro. 2020.

PINTO, M. G. G. DAS. **O lugar da prática pedagógica e dos saberes docentes na formação de professores.** 2010. Acta Scientiarum. Education Maringá, v. 32, n. 1, p. 111-117, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/270086674_O_lugar_da_pratica_pedagogica_e_dos_saberes_docentes_na_formacao_de_professores>. Acesso jun. 2022.

PIMENTA, S. G. **Formação de professores – saberes da docência e identidade do professor.** Nuances- Vol. III - Setembro de 1997. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rfe/article/view/33579>>. Acesso jun. 2022.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma Garrido. (Org). **Saberes pedagógicos e atividade docente.** São Paulo: Cortez Editora, 1999.

PIMENTA, S. G. **O Estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?** São Paulo: Cortez, 2012.

POMMER, W. M.; POMMER, C. P. C. R. A metodologia do grupo focal e a formação conitnuada do professor: um olhar interativo envolvendo a articulação cognição e emoção. **Itinerarius Reflectionis**. Goiânia, v. 10, n. 2, 2015. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/rir/article/view/30250>>. Acesso em: nov. 2022.

PORTO, M. F. do A; PORTO & PORTO, R. L. L. Gestão de Bacias Hidrográficas. In: **Estudos Avançados**. vol. 22, n. 63. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10292>>. Acesso novembro. 2020.

PPP. **Projeto Político Pedagógico Colégio Leôncio Correia**. 2021.

RABELO, D. L. **Por uma genealogia em que a Educação Ambiental é potência na formação dos membros de comitês de bacias hidrográficas**. 2011. 189 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Educação. 2011. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFES_2266062e2742951bd3228a9e23a3312f>. Acesso novembro. 2020.

RAMOS, A. T.; REIGOTA, M. Pedagogia freireana en Brasil y México: narraciones de profesoras como modo de resistencia. **Revista de Pedagogia Crítica Paulo Freire**. Año 18 (V. 23), p. 91-111. 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/349702851_Pedagogia_freireana_en_Brasil_y_Mexico_Narraciones_de_profesoras_como_modo_de_resistencia/references>. Acesso 19 jun. 2021.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995.

REIGOTA, M. **A Floresta e a Escola: por uma educação ambiental pós-moderna**. São Paulo: Cortez, 2002.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2009.

REIGOTA, M. **A contribuição política e pedagógica dos que vêm das margens**. TEIAS: Rio de Janeiro, ano 11, nº 21, jan/abr 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/281157752_A_CONTRIBUICAO_POLITIC_A_E_PEDAGOGICA_DOS_QUE_VEM_DAS_MARGENS1>. Acesso 19 jun. 2021.

REIGOTA, M. **Educação Ambiental: a emergência de um campo científico**. Florianópolis, v. 30, n. 2, 499-520, maio/ago. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/314579075_Educacao_Ambiental_a_emergencia_de_um_campo_cientifico>. Acesso em 16 jun. 2021

REIGOTA, M. O estado da arte da pesquisa em Educação Ambiental no Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**. 2007. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/pea/article/download/30017/31904>>. Acesso novembro. 2020

RIBEIRO, N. C. **Avaliação da impermeabilização e ocorrência de inundações na Bacia do rio Bacacheri**. 2007. 139 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal

do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Curso de Pós-Graduação em Geologia.

RIOS, N. DE A. **Educação ambiental e gestão de recursos hídricos: a Bacia Hidrográfica da Estrada Nova, Belém/PA**. 2018. 144 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento do Desenvolvimento) Universidade Federal do Pará, Belém, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. 2018. Disponível em: < HYPERLINK "<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/10848>"<http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/10848>>. Acesso novembro. 2020.

RODRIGUES, B. E. P. F. **Impactos no meio físico da bacia hidrográfica do Córrego das Almas**. Pouso Alegre – MG: subsídios para a educação ambiental. – Rio Claro: [s.n.], 2003. 125 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. 2003. Disponível em: < https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/92793/rodrigues_bepf_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso outubro. 2020.

ROSA, M. A.; CARNIATTO, I. Política de educação ambiental do Paraná e seus desafios. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. E** -ISSN 1517-1256, v. 32, n.2, p. 339-360, jul./dez. 2015. Disponível em: < HYPERLINK "<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5547/3455>"<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5547/3455>>. Acesso outubro. 2020.

ROSA, M. D. DA. **Educação ambiental como subsídio à gestão ambiental: uma proposta para a bacia hidrográfica do rio Marrecas - SO / PR**. 2016. 167 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2016. Disponível em: <<http://tede.unioeste.br/bitstream/tede/1163/1/Marcela.pdf>>. Acesso novembro. 2020.

SÁ, P. Z. DE. **Análise e avaliação do projeto de educação ambiental “Vida à Água” voltado à gestão de bacias hidrográficas (Pinhais-PR)**. 2013. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UTFPR-12_824a88b3452cb8dc22a7c822e5915685>. Acesso novembro. 2020.

SANEPAR. **Sanepar inicia obras da Reserva Hídrica do Futuro para recuperação de 150 km de rios**. 2021. Disponível em: <<https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Sanepar-inicia-obras-da-Reserva-Hidrica-do-Futuro-para-recuperacao-de-150-km-de-rios>>. Acesso em: 12 fev. 2022.

SANEPAR. **Programa Reserva Hídrica do Futuro**. 2021. Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/videos/programa-reserva-hidrica-do-futuro/5654>>. Acesso janeiro. 2022.

SANTOS, M. **Metamorfoses do Espaço Habitado: Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Geografia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SANTOS, M. **Território, territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial.** [et al.]. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

SANTOS, M. O retorno ao território. In: SANTOS, M.; SOUZA, M. A. A. DE.; SILVEIRA, M. L. (Org). **Território: globalização e fragmentação.** São Paulo: Hucitec. 1994.

SANTOS, A. M. **Educação Ambiental no Ensino Fundamental: Bacia do Ribeirão João Leite em Goiânia (GO).** 2012. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, GOIÂNIA, 2012. Disponível em: <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/bitstream/tede/2508/1/ANADETE%20MACIEL%20SANTOS.pdf>. Acesso outubro. 2020.

SANTOS, J. C. DOS. **A Educação Ambiental na bacia hidrográfica do Rio do Cabelo, João Pessoa - PB: uma análise da problemática ambiental e da percepção dos discentes de uma escola do baixo curso do rio.** 2005. 136 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Paraíba, Programa de Pós-Graduação Educação. 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/4716/1/arquivototal.pdf>. Acesso outubro. 2020.

SAQUET, M. A. Territórios e territorialidades: teorias, processos e conflitos. In: SAQUET, M. A.; SPOSITO, E. S. (organizadores). 1.ed. São Paulo: **Expressão Popular.** UNESP. Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2008.

STAKE, R. E. Pesquisa qualitativa [recurso eletrônico] : estudando como as coisas funcionam. tradução: Karla Reis. Porto Alegre: Penso, 2011.

SAUER, C. E. **Análise de aspectos da Legislação Ambiental relacionados a ocupação urbana em áreas de preservação permanente através do uso de ortofotos: o caso do rio Bacacheri em Curitiba – PR.** 2007. Disponível em: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/17231/disserta%C3%A7%C3%A3o_Carlos%20Eduardo%20Sauer.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso nov. 2021.

SAUVÉ, L. La Educación Ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: En busca de un marco de referência educativo integrador. **Tópicos em Educação Ambiental.** v. 1, n. 2, p. 7-25. 1999. Disponível em: http://www.ecominga.ugam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/5/2.Sauve.pdf. Acesso 6 Jul. 2021.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. M. C. (Org). **Educação Ambiental: pesquisa e desafios.** Porto Alegre: Artmed, 2015, p. 17-45.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005. Disponível em: <<https://www.foar.unesp.br/Home/projetoviverbem/sauve-ea-possibilidades-limitacoes-meio-ambiente---tipos.pdf>>. Acesso 6 Jul. 2021

SAUVÉ, L. Viver juntos em nossa Terra: Desafios contemporâneos da educação ambiental. **Revista Contrapontos – Eletrônica**. Vol. 16 - n. 2 - Itajaí, mai-ago 2018, p.288-299. Disponível em <<https://doi.org/10.14210/contrapontos.v16n2.p299>>. Acesso agosto. 2020.

SAUVÉ, L. Educación Ambiental y Ecociudadanía: un proyecto ontogénico y político. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** Rio Grande, Edição especial XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental, p. 261-278, set. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/remea.v0i0.7306>>. Acesso em 6 Jul. 2021.

SAQUET, M. A. A. A relação espaço-tempo e a apreensão do movimento em estudos territoriais. In: **Encontro de Geógrafos da América Latina - EGAL**, 10, 2005, São Paulo: DEGEO/FFLCH/USP, 2005.

SAWAIA, B. B. Espinosa: o precursor da ética e da educação ambiental com base nas paixões humanas. In: CARVALHO, I. C. M. DE.; GRÜN, M.; TRAJBER, R. **Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006. p. 79-93.

SEPULCRI, B. N.; TRISTÃO, M. F. Formação continuada, pesquisa e narrativas em educação ambiental. 2017. **Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental**. Rio Grande, v. 34, n. 2, p. 190-203, maio/ago. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/7036>>. Acesso dez. 2022.

SEVERINO, A. J. Bacon: a ciência como conhecimento e domínio da natureza. In: CARVALHO, I. C. M. DE.; GRÜN, M.; TRAJBER, R. **Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006. p. 51-63.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, M. C. B. DA. **Práticas Pedagógicas e a Formação Socioespacial de Professores. Práticas pedagógicas e elementos articuladores**. In: SILVA, M. C. B. DA. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná, 2016.

SILVA, M. C. B. DA.; ROSA, M. A. **Políticas e Práticas de Educação Ambiental: Alcances e Limites. Práticas pedagógicas e elementos articuladores**. In: SILVA, M. C. B. DA. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná, 2016.

SILVA, M. R. DA. A BNCC da Reforma do Ensino Médio: o resgate de um empoeirado discurso. **Educação em Revista** (online), v. 34, p. 1-15, 2018.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/V3cqZ8tBtT3Jvts7JdhxxZk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso nov. 2022.

SILVA, S. N. DO. LOUREIRO, C. F. B. As Vozes de Professores-Pesquisadores do Campo da Educação Ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino. 2020. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 26, e 20004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320200004>. Acesso março. 2020.

SILVA, A. R. C. DA; WILLEGAINON, H. R. C. F. DE. A Educação Ambiental e o Ensino da Geografia: discussões e possibilidades. 2021. In: SANTOS, M. F. P. DOS; RAGGI, M. G.; CABRAL JUNIOR, J. B.; SILVA, S. A. DA. **Ensino de geografia, outros saberes e cidadania**. Maceió, AL: Editora Olyver, 2021. p. 30-40. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/357166929>. Acesso janeiro. 2022.

SILVA, A. B. DA.; RAMANHO, M. F. J. L. DE. Realidade e desafios da educação ambiental: o ensino de Geografia a favor de uma educação ambiental contínua. 2021. **Educação em Foco**. Ano 24, n. 44 – set./dez. 2021 – p. 283-307. Belo Horizonte (MG). Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/educacaoemfoco/article/view/5643>. Acesso janeiro. 2022.

SOUZA, M. A. S. DE. **Sobre o Conceito de Prática Pedagógica. Práticas pedagógicas e elementos articuladores**. In: SILVA, M. C. B. DA. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná, 2016.

SOUZA, M. A. A. DE. Apresentação Milton Santos, um revolucionário. In: **OSAL: Observatorio Social de América Latina**. Ano 6 no. 16 (jun. 2005-). Buenos Aires: CLACSO, 2005.

SORRENTINO, M.; PORTUGAL, S. **Educação Ambiental e a Base Nacional Comum Curricular**. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/edreal/v37n2/14.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2022.

STEINBACH, A. M. **Natureza e valores: a construção social da natureza e a educação ambiental na Bacia hidrográfica do Itajaí**. 2007. 134 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Regional de Blumenau – FURB, Programa de Pós-Graduação em desenvolvimento Regional – PPGDR. 2007. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/FURB_f51eca872ad4d8f2dfd9c11ff7d4999d. Acesso novembro. 2020.

STEFANELLO, A. C. **Didática e avaliação da aprendizagem no ensino de geografia**. Curitiba: Ibpex, 2008. 159p.

SILVA, A. J. M. DA. **Subsídios Teóricos para Gestão Integrada de Bacia Hidrográfica e Zona Costeira: estudo de caso da Bacia Hidrográfica do rio Tramandaí/RS**. 2001. 211 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa

Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. 2001. Disponível em: <

["http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSC_6b64fc0b7b8362a56621f18ad7eddc07"](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSC_6b64fc0b7b8362a56621f18ad7eddc07)>.

Acesso novembro. 2020.

SILVEIRA, M. DOS S.; BALDIN, N. Concepções de Meio Ambiente e Educação Ambiental em estudos de percepção ambiental: o caso de professores que lecionam em escolas públicas localizadas em área de bacia hidrográfica. 2016. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. E** - ISSN 1517-1256, v. 33, n.1, p. 152-1 70, jan./abr., 2016. Disponível em: <

<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5391/3601>>. Acesso novembro. 2020.

SILVEIRA, M. S. **Percepção Ambiental de professores de escolas localizadas na área da bacia hidrográfica do rio Cubatão do Norte (Joinville/SC)**. 2014.113 f. Dissertação (mestrado) - Programa de Mestrado em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE. 2014. Disponível em: <https://www.univille.edu.br/community/mestrado_saude_meio_ambiente/VirtualDisk.html/downloadDirect/571555>. Acesso novembro. 2020.

SILVEIRA, C. A. DA.; CASTRO, F. B. G. DE.; GODEFROID, R. S.; SILVA, R. C. DA.; SANTOS, V. L. P. DOS. **Análise microbiológica da água do Rio Bacacheri, em Curitiba (PR)**. 2018. Eng. Sanit Ambient. v.23 n.5. set/out 2018. 933-938. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/esa/a/tJHbQbHDGccSjcpHXcq4DBf/?lang=pt>>. Acesso nov. 2021.

SOUZA, M. A. DA S. C. **Análise do processo ensino e aprendizagem de educação ambiental em microbacia hidrográfica**. 2012. 78 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2012. Disponível em: <<https://acervodigital.unesp.br/handle/11449/100812>> Acesso novembro. 2020.

SOUZA, M. A. DE. Prática Pedagógica: conceito, características e inquietações. 2005. **IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que fazem investigação na sua escola**. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/242390174>>. Acesso jul. 2022.

SOUZA, M. A. DE. **Sobre o Conceito de Prática Pedagógica. Práticas pedagógicas e elementos articuladores**. In: SILVA, M. C. B. DA. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná, 2016. 204p.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Cadernos Geográficos**. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Departamento de Geociências. Florianópolis: Imprensa Universitária. 2005.

SUERTEGARAY, D. M. A. Geografia, Ambiente e Território. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**. Sobral/CE, v. 17, n. 3, p. 128-144, Universidade Estadual Vale do Acaraú. Dez. 2015. Disponível em: <<http://uvanet.br/rcgs>>. Acesso maio. 2022.

SUERTEGARAY, D. M. A. Geografia, Ambiente e Território. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**. Sobral/CE, v. 17, n. 3, p. 128-144, Dez. 2009.

SUERTEGARAY, D. Debate Contemporâneo: Geografias ou Geografia? Fragmentação ou Totalização? 2018 **GEOgraphia**, 19(41), 16-23. Disponível em: <<https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2017.v19i41.a13815>>. Acesso maio. 2021.

SUDERSHA, Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. **Capacidade do Sistema atual e medidas de controle de cheias. Modelagem das linhas de inundação da Bacia do rio Atuba**. 2002. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/sites/aqua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/sud0104rp_wr104_fi.pdf>. Acesso 19 set. 2021.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

THESSALONIKI, **Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade**. 1997. Disponível em <<https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/usuarios-permitidos/item/8070-declara%C3%A7%C3%A3o-de-thessaloniki.html>>. Acesso em 10 jul. 2021.

TOZONI-REIS, M. F. DE C. **Metodologias aplicadas à Educação Ambiental**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2008, p. 168. Disponível em: <<http://www2.videolivros.com.br/pdfs/24042.pdf>>. Acesso em 6 jul. 2021.

TUNDISI, J. G. **Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções**. 2008. Estudos Avançados. v.22 n.63. São Paulo. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142008000200002&lng=pt&tlng=pt>. Acesso novembro. 2020.

TUNDISI, J. G. **A crise hídrica e a qualidade da água na Região Metropolitana de São Paulo. Livro branco da água: a crise hídrica na Região Metropolitana de São Paulo em 2013-2015: Origens, impactos e soluções**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2018. 175 p. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/publicacoes/ebooks/livro-branco-da-agua/view>>. Acesso novembro 2021.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. **A Água**. São Carlos, 2020. Disponível em: < https://sbhsf.com.br/wp-content/uploads/2020/08/novo_A_AGUA.pdf>. Acesso janeiro. 2021.

TREVISOL, J. V.; FILIPINI, G. T. R.; BARATIERI, R. DE C. A Educação Ambiental em Bacias Hidrográficas: uma experiência nas escolas públicas do rio do Peixe (SC).

2010. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** ISSN 1517-125 6, v. especial, setembro de 2010. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3400/2058>>. Acesso novembro. 2020.

UNESCO. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992). **Agenda 21 (global)**. Ministério do Meio Ambiente – MMA. 1992. Disponível em: <<https://www.ecologiaintegral.org.br/Agenda21.pdf>>. Acesso 13 Jul. 2021.

UNGER, N. M. Os Pré-Socráticos: os pensadores originários e o brilho do ser. In: CARVALHO, I. C. M. DE.; GRÜN, M.; TRAJBER, R. **Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006a. p. 25-33.

UNGER, N. M. Heidegger: “salvar é deixar-ser”. In: CARVALHO, I. C. M. DE.; GRÜN, M.; TRAJBER, R. **Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006b. p. 157-167.

VEIGA, I. P. A. **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. 2022. Disponível em: <https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/1748940/mod_resource/content/1/PPP%20-%20VEIGA.pdf>. Acesso maio. 2023.

VIANA, I. **Práticas Pedagógicas: Matrizes Teóricas e Interfaces Conceituais. Práticas pedagógicas e elementos articuladores**. In: SILVA, M. C. B. DA. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná, 2016.

VILELA, B. P. **Interpretação das paisagens culturais na Bacia Hidrográfica do Rio Caldas: uma proposta de princípios para ações em educação ambiental sustentada**. 2009. 164 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009. Disponível em:

<http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFG_17228ae67f86460ce47dab3c47618b3c>.

Acesso novembro. 2020.

YASSUDA, E.R. Gestão de recursos hídricos: fundamentos e aspectos institucionais. **Revista de Administração Pública**. v. 27, n. 2, p. 5-18. 1993. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/8663/7394>>. Acesso novembro. 2020.

ANEXO

Requerimento para autorização de realização da pesquisa científica

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEED



ANEXO II da RESOLUÇÃO N.º 406/2018 – GS/SEED

REQUERIMENTO PARA AUTORIZAÇÃO DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA CIENTÍFICA

Eu LAURA PATRÍCIA LOPES, RG n.º 6.280.055-0 acadêmico do curso de DOUTORADO em EDUCAÇÃO, Matrícula n.º 201400028282, venho por meio deste requerer autorização para realizar pesquisa nos estabelecimentos vinculados a esta Pasta conforme quadro abaixo.

CONCEDENTE	
Órgão	SECRETARIA DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTE
CNPJ	
Endereço	AV. ÁGUA VERDE, 2140 – VILA ISABEL
Município	CURITIBA-PR
CEP	80240-900
Telefone	3340-1500
Sítio	https://www.educacao.pr.gov.br/desvio.html
Representada por	GUILHERME FRECCIEIRO BITTAR DE SOUZA
Cargo/Função	CHEFE DO NREC

CEDENTE	
Instituição de Ensino responsável pela pesquisa	
CNPJ	
Endereço	ROCKEFELLER, 57 - REBOUÇAS
Município	CURITIBA-PR
CEP	80230-130
Telefone	(41) 3535-6259/6260
E-mail	deplas@ufpr.br
Representada por	DRA. MARILIA ANDRADE TORALES CAMPOS
Cargo/Função	PROFESSORA

PESQUISADOR	
Nome	LAURA PATRÍCIA LOPES
RG	6.280.055-0
CPF	032.654.119-58
Endereço	RUA JOVINO DO ROSÁRIO, 1674 TORRE 2 APTO 57
Município	CURITIBA
CEP	82560-435
Telefone (com DDD)	

TERMO DE PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA CIENTÍFICA

Convido o (a) senhor (a) _____ a participar da pesquisa intitulada: A Educação Ambiental nos colégios estaduais de Ensino Médio de Curitiba: a prática pedagógica dos professores de Geografia em relação ao estudo das bacias hidrográficas. Esse estudo está vinculado a Linha de Pesquisa Cultura, Escola e Processos Formativos em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná (UFPR). O objetivo geral consiste em: analisar as práticas pedagógicas de um grupo de professores que atuam em colégios localizados no entorno da sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, relacionando-as com a educação ambiental. O estudo tem como base a metodologia qualitativa com o uso da técnica do Grupo Focal para a coleta dos dados, realização de entrevistas, a análise do plano de trabalho docente e das práticas pedagógicas. O recorte espacial é a sub-bacia hidrográfica do rio Bacacheri, e o *locus* da pesquisa é representando por um colégio estadual, que está no entorno do rio Bacacheri. O período de coleta de dados começará no dia 01/08/2022 e finalizará no dia 14/09/2022, os encontros acontecerão das 18h às 20h nos três colégios selecionados. Lembro que os docentes não serão expostos pelas suas repostas, pois a denominação dos professores nas transcrições das gravações serão denominados como P1, P2, P3 (..).

Curitiba ___ de _____ de _____.

Doutoranda Laura Patrícia Lopes

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marília Andrade Torales Campos