



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)
INSTITUTO DE ESTUDOS
SOCIOAMBIENTAIS (IESA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
GEOGRAFIA**



REBECCA MICAELY ALVES PEDROSA

**A abordagem do Componente Físico-Natural água na
Geografia Escolar a partir da mobilização de Situações-
Problema**

**GOIÂNIA, GO.
2026**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE ESTUDOS SÓCIO-AMBIENTAIS

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

☐ Dissertação ☒ Tese ☐ Outro*: _____

*No caso de mestrado/doutorado profissional, indique o formato do Trabalho de Conclusão de Curso, permitido no documento de área, correspondente ao programa de pós-graduação, orientado pela legislação vigente da CAPES.

Exemplos: Estudo de caso ou Revisão sistemática ou outros formatos.

2. Nome completo do autor

Rebecca Micaely Alves Pedrosa

3. Título do trabalho

A ABORDAGEM DO COMPONENTE FÍSICO-NATURAL ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR
A PARTIR DA MOBILIZAÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento ☒ SIM ☐ NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

a) consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);

b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Rebecca Micaely Alves Pedrosa, Discente**, em 13/07/2026, às 10:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eliana Marta Barbosa De Moraes, Professor do Magistério Superior**, em 13/07/2026, às 11:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6321549** e o código CRC **AF38218E**.

REBECCA MICAELY ALVES PEDROSA

**A abordagem do Componente Físico-Natural água na
Geografia Escolar a partir da mobilização de Situações-
Problema**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, do Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), da Universidade Federal de Goiás (UFG), como requisito para a obtenção do título de Doutora em Geografia.

Área de concentração: Natureza e Produção do espaço

Linha de Pesquisa: Ensino-aprendizagem em Geografia

Orientadora: Profa. Dra. Eliana Marta Barbosa de Moraes

GOIÂNIA, GO
2026

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Pedrosa, Rebecca Micaely Alves

A abordagem do Componente Físico-Natural água na Geografia Escolar a partir da mobilização de Situações-Problema [manuscrito] / Rebecca Micaely Alves Pedrosa. - 2026.

260 f.:

Orientadora: Prof(a). Dra. Eliana Marta Barbosa de Moraes

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Goiânia, 2026.

1. Componente Físico-natural. 2. Água. 3. Geografia ESCOLAR. 4. Pensamento Geográfico. 5. Situações-problema.

I. Moraes, Eliana Marta Barbosa de, orient. II. Título.

CDU 911



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE ESTUDOS SÓCIO-AMBIENTAIS

ATA DE DEFESA DE TESE

Ata nº **35/2026** da sessão de Defesa de Tese de **Rebecca Micaely Alves Pedrosa** que confere o título de **Doutora em Geografia** na área de concentração em **Natureza e Produção do Espaço**.

Aos **vinte e seis dias do mês de junho do ano de dois mil e vinte e seis**, a partir das **14:00 horas, por meio de videoconferência**, realizou-se a sessão pública de Defesa de Tese intitulada **“A ABORDAGEM DO COMPONENTE FÍSICO-NATURAL ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR A PARTIR DA MOBILIZAÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA”**. Os trabalhos foram instalados pela Orientadora, Professora Doutora **Eliana Marta Barbosa de Moraes (PPGEO/IESA)**, com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professora Doutora **Liz Cristiane Dias (UFPel)**, membro titular externo; Professora Doutora **Dayane Galdino Brito (UEPB)**, membro titular externo; Professora Doutora **Adriana Olivia Alves (PPGEO/IESA)** membro titular interno; Professora Doutora **Patrícia de Araújo Romão (IESA/UFG)**, membro titular externo. Durante a arguição os membros da banca **não fizeram** sugestão de alteração do título do **trabalho**. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da Tese tendo sido a candidata **aprovada** pelos seus membros. Proclamados os resultados pela Professora Doutora **Eliana Marta Barbosa de Moraes (PPGEO/IESA)**, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, aos **vinte e seis dias do mês de junho do ano de dois mil e vinte e seis**.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por **Eliana Marta Barbosa De Moraes, Professor do Magistério Superior**, em 02/07/2026, às 10:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Olivia Alves, Professora do Magistério Superior**, em 02/07/2026, às 10:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Patricia De Araujo Romao, Professor do Magistério Superior**, em 02/07/2026, às 11:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Liz Cristiane Dias, Usuário Externo**, em 06/07/2026, às 23:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Dayane Galdino Brito, Usuário Externo**, em 07/07/2026, às 13:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6214032** e o código CRC **7F9307E4**.

Referência: Processo nº 23070.025643/2026-85

SEI nº 6214032

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade de realizar este doutorado, pelo caminho trilhado até aqui, pois sei que a minha trajetória acadêmica foi encaminhada por Suas mãos. Por entrar, cursar e finalizar, graças à Sua misericórdia na minha vida. Que este doutorado seja para a Sua Glória.

Agradeço ao meu esposo pelo amor e apoio a mim concedido, à minha mãe por seu auxílio contínuo, por seu cuidado com meus filhos que me possibilitaram vencer muitas etapas, ao meu pai pelo exemplo acadêmico de excelência, à minha irmã pelo auxílio e companheirismo, e aos meus filhos que nasceram e vivenciaram comigo este doutorado, a todos a minha gratidão.

A minha orientadora, Prof. Dr^a Eliana Marta, por sua dedicação irrepreensível em buscar o melhor dos seus orientandos, agradeço os ensinamentos prestados, o exemplo como professora e a compreensão. Agradeço pelos ensinamentos sobre os Componentes Físico-naturais do espaço geográfico, pois as suas reflexões nos levaram a mobilizar categorias além do que imaginávamos.

Aos colegas de IESA, meu agradecimento, às colegas Maria Xavier e Clara Lúcia e em especial a Amanda Satil e Priscila Leal que contribuíram comigo nas discussões realizadas nesta tese, meu agradecimento.

Ao PPGeo-UFG pela oportunidade a mim concedida de cursar uma pós-graduação que nos eleva ao melhor do ensino Geográfico no Brasil, a todos os professores que ministraram, para mim foi uma honra ser aluna deste curso, obrigada.

As componentes da banca avaliadora Prof. Dr^a. Adriana Olívia, Prof. Dr^a. Liz Dias, Prof. Dr^a. Patrícia Romão e a Prof. Dr^a. Dayane Galdino.

A Capes, pelo período em que fui bolsista (2021–2025), meu agradecimento, pois essa bolsa me possibilitou permanecer no doutorado, obrigada.

RESUMO

As discussões sobre o componente físico-natural água tanto na ciência geográfica quanto no ensino de Geografia não podem ser tratadas como algo homogêneo e neutro, pois, os sentidos atribuídos à água mudam ao longo do espaço-tempo e acompanham as transformações históricas das sociedades. Da Antiguidade Clássica à Idade Média, assim como da Idade Moderna à Contemporânea, as questões envolvendo a água assumiram contornos distintos, revelando diferentes formas de organização social, de produção e de relações com a natureza, e por esta razão, os debates atuais relacionados à água, não se confundem com os de outros períodos. Neste viés, situamos o espaço geográfico como resultado de relações sociais constituídas historicamente, sempre em constantes transformações, e isso também influencia a maneira como pensamos a água, seu uso, sua distribuição ou sua escassez. No ensino de Geografia, essa perspectiva evoca uma abordagem que estimule a leitura crítica dessas determinações históricas, permitindo compreender como o controle e a apropriação da água se inserem em processos socioespaciais mais amplos. Amparada nessa problemática, o trabalho tem como objetivo ampliar a compreensão do componente físico-natural água no ensino de Geografia, propondo que sua abordagem parta de situações-problemas-geográficas vivenciadas no cotidiano dos estudantes. Para o alcance desse objetivo, a pesquisa foi realizada a partir da abordagem qualitativa de gênero participante, apoiando-se na teoria histórico-cultural e nos pressupostos educacionais de Vygotsky (2009). Para sustentar a análise, realizamos revisão bibliográfica a partir dos referenciais teóricos e metodológicos do curso de Geografia (Bacharelado e Licenciatura) do Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), da Universidade Federal de Goiás (UFG). Em seguida realizou-se um Estado do Conhecimento (EC) em teses e dissertações que abordam a temática água, nas produções vinculadas ao ensino de Geografia. Essa análise documental ocorreu nos diferentes materiais curriculares que subsidiam as aulas de Geografia nas instituições investigadas, como também nas coleções de livros didáticos aprovadas pelo Programa Nacional de Livros e Materiais Didáticos (PNLD) do território nacional, referente ao ano de 2024. Para isso, selecionamos o 6º ano, em virtude de os conteúdos programáticos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sobre a água, concentrarem-se nos anos finais do Ensino Fundamental (EFAF). Para compreendermos a prática docente na disciplina de Geografia, nos anos finais do EF, aplicamos questionário semiestruturado junto aos professores do município de Mossoró-RN. E ao fim, baseada no percurso didático Inovação em propostas de ensino de Geografia (IPEGEO) discutiremos a sua utilização na mobilização do CFN água vinculado a outras possibilidades metodológicas dentro do próprio percurso. Integrando os conhecimentos mobilizados produzimos um sistema conceitual que sistematizou o ensino da água na Geografia escolar assentado na teoria histórico-cultural e nos pressupostos educacionais de Vygotsky (2009). Com a escrita da tese ponderamos que o estudo da água na Geografia deve promover o diálogo entre os Componentes Físico-Naturais integrando-os às dinâmicas sociais situadas na contemporaneidade, potencializando o desenvolvimento do pensamento geográfico. A contribuição desse estudo está assentada na prerrogativa de que a abordagem do CFN água no EF deve avançar de uma compreensão isolada no ambiente para o entendimento da água como um componente físico-natural historicamente produzido e apropriado, interpretando as contradições ambientais relacionadas a esse componente como expressões das contradições sociais de cada tempo histórico.

Palavras-chave: Componente Físico-Natural; Água; Geografia escolar; Pensamento Geográfico; Situação-problema.

ABSTRACT

Discussions regarding water—as a physical-natural component—within both geographical science and Geography education cannot be treated as homogeneous or neutral; the meanings ascribed to water shift across space and time, mirroring the historical transformations of

societies. From Classical Antiquity to the Middle Ages, and from the Modern to the Contemporary era, issues surrounding water have taken on distinct forms, revealing varying modes of social organization, production, and relationships with nature; consequently, current debates on water differ fundamentally from those of other periods. In this context, we view geographic space as the product of historically constituted social relations—subject to constant transformation—which in turn shapes how we conceptualize water, its use, its distribution, and its scarcity. In Geography education, this perspective calls for an approach that fosters a critical reading of these historical determinants, enabling an understanding of how the control and appropriation of water fit into broader socio-spatial processes. Grounded in this framework, this study aims to broaden the understanding of water as a physical-natural component within Geography education, proposing an approach based on geographic problem situations encountered in students' daily lives. To achieve this, the research employed a qualitative, participatory approach, drawing on historical-cultural theory and the educational principles of Vygotsky (2009). To support the analysis, we conducted a literature review based on the theoretical and methodological foundations of the geography program (both Bachelor's and Licentiate degrees) at the Institute of Socio-Environmental Studies (IESA) of the Federal University of Goiás (UFG). Subsequently, we conducted a "State of Knowledge" review of theses and dissertations addressing the theme of water within the body of work related to Geography education. This document analysis covered the various curricular materials supporting Geography classes at the institutions under study, as well as textbook collections approved by the National Program for Textbooks and Didactic Materials (PNLD) for the 2024 academic year. We selected the 6th grade for this purpose because the syllabus content regarding water—as outlined in the National Common Curricular Base (BNCC)—is concentrated in the final years of Elementary Education (EFAF). To understand teaching practices in Geography during these final years of Elementary Education, we administered a semi-structured questionnaire to teachers in the municipality of Mossoró, Rio Grande do Norte (RN). Finally, drawing on the "Innovation in Geography Teaching Proposals" (IPEGEO) didactic framework, we discuss its use in mobilizing the "water" Physical-Natural Component (CFN) in conjunction with other methodological possibilities within that same framework. By integrating the knowledge mobilized, we developed a conceptual system that systematizes the teaching of water in school Geography, grounded in historical-cultural theory and Vygotsky's (2009) educational principles. Through this thesis, we argue that the study of water in Geography should foster dialogue between Physical-Natural Components and contemporary social dynamics, thereby enhancing the development of geographical thinking. The study's contribution lies in the premise that the approach to the "water" CFN in Elementary Education must move beyond viewing it merely as an isolated environmental element; instead, it should foster an understanding of water as a physical-natural component that is historically produced and appropriated, interpreting the environmental contradictions associated with it as expressions of the social contradictions of each historical era.

Keywords: Physical-natural component; Water; School geography; Geographical thought; problem situation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Sistema conceitual da metodologia utilizada na revisão bibliográfica, 2023	20
Figura 2	Metodologia de produção do Estado do Conhecimento em Teses e Dissertações sobre o ensino da água na Geografia, 2023	21
Figura 3	Sistema conceitual dos referenciais bibliográficos selecionados por disciplina para leitura dos capítulos, 2023	35
Figura 4	Sistema conceitual sobre o CFN água produzido a partir de referências bibliográficas dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia da UFG, 2023.....	36
Figura 5	Sistema conceitual sobre “água na atmosfera” a partir de referências bibliográficas dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia da UFG, 2023.....	38
Figura 6	Sistema conceitual sobre “água na superfície” a partir de referências bibliográficas dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia da UFG, 2023.....	49
Figura 7	Sistema conceitual sobre “água subterrânea” a partir de referências bibliográficas dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia da UFG, 2023	55
Figura 8	Sistema conceitual sobre “Distribuição da água e recursos hídricos” a partir de referências bibliográficas dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia da UFG, 2023	62
Figura 9	Palavras-chave em dissertações e tese sobre água no ensino de Geografia, 1972-2023.....	80
Figura 10	A) Apresentação da Unidade de livro didático do PNLD 2024 denominado “As águas do planeta”. B) Vista de bairro no município de Franco da Rocha – SP, 2022. C) Imagem aérea do Rio Tapajós em Jacarepaguá (PA), 2020.....	125
Figura 11	A) Córrego da Cruz Negra, Rio Tietê, SP (2019). B) Deslizamento de terra no município de Franco da Rocha, SP (2022)	127
Figura 12	Exemplos de Imagens internacionais presentes nas coleções do PNLD 2024.....	128
Figura 13	Fluxograma do Ciclo Hidrológico (Decifrando a Terra, Teixeira et al., 2001 e 2003).	130
Figura 14	Fluxograma do ciclo hidrológico (Para entender a Terra, Grotzinger & Jordan, 2000; 2006, 2013)	130
Figura 15	Regiões hidrográficas brasileiras, 2018	133

Figura 16	“Camille na Praia de Trouville”, 1870, do pintor Claude Monet.....	136
Figura 17	Percurso proposto sobre o ciclo de vida profissional do professor, 2000.....	154
Figura 18	Sistema conceitual sobre a metodologia problematizadora na mobilização do pensamento geográfico na construção da análise dos CFNs do espaço, 2026.....	189
Figura 19	Sistematização dos métodos de análise do CFN água ao longo dos Períodos, 2026.....	192
Figura 20	Perspectiva Geográfica a partir da relação entre natural, social, espacial e temporal, 2026.....	195
Figura 21	Distinção de conceitos em níveis de operacionalidade empírica, 2022.....	202
Figura 22	Elementos da mediação didática, 2025.....	204
Figura 23	Sistema conceitual sobre os conceitos fundantes ao método crítico e problematizador.....	209
Figura 24	Percurso didático Inovação em propostas de ensino de Geografia (IPEGEO), 2025.	213
Figura 25	Possibilidades metodológicas a serem aplicadas ao percurso didático IPEGEO, 2026.....	215
Figura 26	Sistema conceitual produzido na aplicação da metodologia IPEGEO sobre o conteúdo de bacias hidrográficas aplicada à região metropolitana de Goiânia, 2025.....	215
Figura 27	Mapa conceitual produzido na aplicação da metodologia IPEGEO sobre o conteúdo de bacias hidrográficas aplicada a região metropolitana de Goiânia, 2025.....	216
Figura 28	Modificações propostas na metodologia IPEGEO para mobilização no CFN água na Geografia, 2026.....	219
Figura 29	Proposta de discussão do CFN água a partir das categorias de análise Geográficas.....	223
Figura 30	Sistema conceitual sobre o ensino do CFN água na Geografia escolar, 2026.....	227

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Exemplo de Hidrograma de saída para cálculo de vazão em bacia Hidrográfica, 2026.....	50
Gráfico 2	Temáticas da pesquisa sobre a água na Pós-graduação em Geografia, 2023.....	75
Gráfico 3	Quantidade de teses e dissertações com o tema da “Água” em pesquisas de Pós-graduação em Geografia por Universidades no Brasil, 2023.....	76
Gráfico 4	Delineamento das temáticas investigadas em dissertações e tese sobre água no ensino de Geografia (1990-2023), 2023.....	81
Gráfico 5	Tipologia das Instituições escolhidas como recorte espacial das pesquisas de Pós-graduação sobre ensino de Geografia, 2023.....	85
Gráfico 6	Quantidade de escolas investigadas por pesquisas de Pós-graduação sobre ensino de Geografia, 2023.....	85
Gráfico 7	Níveis de ensino selecionados por pesquisas de Pós-graduação sobre ensino de Geografia, 2023.....	86
Gráfico 8	Quantidade de estudantes por pesquisa selecionados nas pesquisas de Pós-graduação sobre ensino de Geografia, 2023.....	89
Gráfico 9	Distribuição das pesquisas sobre o ensino da água por tema e Universidade na Pós-graduação em Geografia, 2023	97
Gráfico 10	Número de docentes da educação brasileira nos anos finais do ensino fundamental, segundo a faixa etária e o sexo, 2023	152
Gráfico 11	Ano de conclusão da licenciatura dos professores de Geografia participantes da pesquisa, 2024.....	153
Gráfico 12	Percentual dos professores de Geografia participantes da pesquisa que possuem mestrado em Geografia, 2024.....	154
Gráfico 13	Regime de trabalho dos professores de Geografia participantes da pesquisa, 2024.....	155

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Disciplinas do núcleo comum ofertadas nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Geografia da UFG, 2023.....	29
Quadro 2	Disciplinas obrigatórias ofertadas nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Geografia da UFG, 2023.....	30
Quadro 3	Disciplinas optativas ofertadas nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Geografia da UFG, 2023.....	31
Quadro 4	Disciplinas dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Geografia da UFG selecionadas para a análise das Bibliografias.....	32
Quadro 5	Lista dos trabalhos identificados nos programas de Pós-graduação em Geografia no Brasil (1990-2022) que abordam o CFN água aplicada ao ensino de Geografia, 2023.....	78
Quadro 6	Perfil dos autores sobre ensino da água na Pós-graduação em Geografia, 2023.....	95
Quadro 7	Objetos e Habilidades elencadas na Unidade Temática Natureza, ambiente e qualidade de vida na BNCC para o ensino fundamental na disciplina de Geografia, 2023.....	117
Quadro 8	Lista de atlas, livros e textos recomendados para leitura em casa presente nas coleções de Livros didáticos de Geografia do PNLD, 2024.....	138
Quadro 9	Lista de “Homepage” presente nas coleções de Livros didáticos de Geografia do PNLD, 2024.....	139
Quadro 10	Lista de vídeos, filmes e documentários presente nas coleções de Livros didáticos de Geografia do PNLD, 2024.....	140
Quadro 11	Objetos de conhecimento da BNCC referentes ao tema “água” nos anos finais do ensino fundamental.....	161

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BAT	Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BM	Banco Mundial
CFN	Componente Físico-natural
CNE	Conselho Nacional de Educação
CO	Monóxido de carbono
CO2	Dióxido de Carbono
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais
EF	Ensino Fundamental
EFAF	Ensino Fundamental-Anos Finais
ENADE	Exame Nacional de Desempenho de Estudantes
ENICD	Exame Nacional de Ingresso na Carreira Docente
FMI	Fundo Monetário Internacional
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental
H2	Hidrogênio
H2O	Água
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IESA	Instituto de Estudos Socioambientais
IPEGEO	Inovação em propostas de ensino de Geografia
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
N2	Nitrogênio
O2	Oxigênio
O3	Ozônio
OMC	Organização Mundial do Comércio
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PPC	Projeto pedagógico de ensino
PPC	
PUC-RIO	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
RN	Rio Grande do Norte
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica

SCU	Sistema Clima Urbano
SO2	Dióxido de enxofre
SO2	Dióxido de enxofre
TCLE	Termo de Consentimento livre e esclarecido
UERJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UERN	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semiárido
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPeI	Universidade Federal de Pelotas
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNB	Universidade de Brasília
UNESP	Universidade do Estado de São Paulo
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
USP	Universidade de São Paulo
WWF	Worldwide Fund for Nature

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	14
SEÇÃO I - REFERENCIAIS TEÓRICO-METODOLÓGICOS ACERCA DO COMPONENTE FÍSICO NATURAL ÁGUA NA CIÊNCIA GEOGRÁFICA.....	26
1.1 O CFN água na Ciência Geográfica: tendências e concepções.....	27
1.1.1 <i>A Água na atmosfera.....</i>	37
1.1.2 <i>A Água na superfície terrestre.....</i>	46
1.1.3 <i>A Água subterrânea.....</i>	54
1.1.4 <i>Distribuição da água e recursos hídricos.....</i>	61
1.2 Componente Físico-natural água: um estado do conhecimento, 1990-2023.....	74
1.2.1 <i>Estado do conhecimento em teses e dissertações sobre o CFN água na Geografia: o que apontam os estudos publicados entre 1990 e 2023.....</i>	84
1.2.2 <i>Delineando pesquisadores e IES que versam sobre o ensino do CFN água na Geografia.....</i>	95
1.3 Concepções do componente água na Geografia Escolar.....	97
1.3.1 <i>A prática docente como encaminhamento do processo de ensino-aprendizagem em Geografia.....</i>	98
1.3.2 <i>O CFN água mobilizado pelas categorias de análise geográficas.....</i>	102
SEÇÃO II. ENSINO DA ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR: UM OLHAR SOBRE A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.....	109
2.1 Diretrizes legais e curriculares acerca do CFN água na Geografia.....	109
2.1.2 <i>A educação como direito social: Direito de acesso não é garantia de permanência</i>	113
2.1.3 <i>Os parâmetros e currículos educacionais, o que propõem?.....</i>	115
2.2 A abordagem do CFN água nos livros didáticos de Geografia.....	120
2.2.1 <i>Análise das coleções de livros didáticos de Geografia PNLD 2024: Uma investigação da abordagem do CFN água.....</i>	122
2.3 A construção do conhecimento docente sobre o CFN água na Geografia.....	143
SEÇÃO III. O ENSINO DA ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR: OS CONHECIMENTOS DOCENTES EM ANÁLISE.....	150
3.1 Prática docente e Geografia escolar: conhecendo os sujeitos da pesquisa.....	150
3.2 Perspectivas Geográficas no ensino da água: o papel do docente a partir das categorias do conhecimento de Shulman (2005)	156
SEÇÃO IV. A PROBLEMATIZAÇÃO DO CFN ÁGUA NA GEOGRAFIA.....	176

4.1 Metodologia problematizadora articulada aos componentes físico-naturais do espaço geográfico: um caminho a ser construído entre teorização e efetivação.....	178
4.2 A discussão sobre o CFN água: uma análise temporal e conceitual.....	191
4.3 A problematização do CFN água na Geografia.....	201
4.3.1 O percurso Inovação em Ensino de Geografia (IPEGEO) articulado ao ensino do CFN água.....	207
4.3.2 Proposta para abordagem do CFN água na Geografia Escolar.....	212
CONCLUSÃO.....	226
REFERÊNCIAS.....	235
ANEXO I – TERMO DE ANUÊNCIA.....	252
ANEXO II- TCLE.....	253
APÊNDICE I- ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES.....	256

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A realização do presente estudo situa-se no desejo de desenvolver um projeto de pesquisa que dialogue de forma mais próxima com a sociedade. Oriunda do estado do Rio Grande do Norte, possui graduação em Biotecnologia, pela Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), e durante o curso escolheu estudar sobre algo muito comum e abundante na região, a produção de sal marinho.

Na graduação, ao cursar a disciplina de microbiologia básica foi obtido o aporte científico para compreender o potencial das microbiotas presentes no ambiente salino, caracterizado por suas condições extremas, tornam a microbiota existente nesse ecossistema uma fonte potencial para a prospecção de bioprodutos. Dentre os quais, podemos citar os biossurfactantes, empregados em diversas indústrias, como a alimentícia, farmacêutica e petrolífera. Dessa forma, a monografia intitulada *Produção de biossurfactantes por microrganismos halofílicos oriundos de salina do litoral setentrional potiguar* (Pedrosa, 2017) investigou a capacidade de produção de biossurfactante por microrganismos halofílicos isolados do litoral setentrional potiguar.

Assim, ao concluir a graduação foi possível compreender melhor o ambiente salino e os produtos biotecnológicos que dele poderiam ser retirados. Contudo, ao refletir sobre a produção de sal, surgia-me uma inquietação: como esse conhecimento, adquirido durante a graduação, poderia ultrapassar os limites da universidade e tornar-se significativo para a sociedade? Dessa indagação inicial nasceu o desejo de materializar o conhecimento adquirido em um projeto de mestrado que dialogasse diretamente com a sociedade.

À priori a ideia era elaborar um projeto que envolvesse comunidades rurais e a utilização da água, em virtude de serem localidades com acesso precário à água potável, um projeto que poderia contribuir para a saúde local daquela comunidade. Mas, ainda não se constituía como uma inquietação capaz de despertar um interesse teórico-metodológico que de fato contribuísse para alterar determinada situação. O *insight* para o que se tornaria a dissertação surgiu ao assistirmos uma apresentação realizada por estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental sobre as formas de utilização da água no bairro Nova Mossoró, na ocasião em que foi feita uma visita a feira de ciências da Escola Municipal Alcides Manoel de Medeiros em Mossoró (RN).

Os estudantes realizaram uma pesquisa percorrendo as ruas do bairro e entrevistando moradores aleatoriamente. A problemática que culminou na pesquisa ocorreu quando eles apresentaram as formas pelas quais a população utilizava a água em seu cotidiano, a exemplo da água encanada sem nenhum tratamento, água mineral (garrafão de 20 litros) e água encanada,

fervida e coada. Todavia, na apresentação notou-se que os estudantes não demonstravam admiração ou espanto acerca dessas formas de utilização da água, especialmente no que se refere ao processo que utilizam para purificar a água.

Isto me levou a pensar em algumas problemáticas: *O que esses estudantes entendem por água poluída? Será que para eles uma água visivelmente límpida está apta para consumo?* Com essas indagações foi elaborado o projeto de mestrado, utilizando o conhecimento construído com a microbiologia da água e escolhendo como aporte teórico-metodológico a ciência geográfica, por entender que esse campo de conhecimento teria as ferramentas intelectuais necessárias, capazes de articular a percepção ambiental dos estudantes com uma formação cidadã, amparada na potência que representa a formação do pensamento geográfico.

Dessa forma, assentada nos questionamentos que surgiram a partir da apresentação daqueles estudantes, elaboramos a problemática da pesquisa e como resultado desenvolvemos a dissertação intitulada *Percepção ambiental sobre as formas de utilização da água pelas crianças de escola pública e privada da cidade de Mossoró (RN)* (Pedrosa, 2020). Por meio da análise de desenhos feitos por estudantes evidenciamos que, ainda que os escolares tenham a mesma faixa etária, ou tenham estudado na mesma escola, ou sejam moradores do mesmo bairro, eles apresentam percepções diferentes sobre a água. O que me fez questionar: *o que influencia essa percepção? Por que alguns estudantes conseguem representar o cotidiano e outros não? Que fatores podem estar associados a essas representações?*

A partir dessas reflexões propomos a escrita de uma tese que buscasse compreender o ensino da água na Geografia a partir dos sujeitos envolvidos - professores e estudantes. Assentados, dessa vez, nos seguintes questionamentos: por que é importante para o estudante aprender sobre a água na Geografia? Que processos teóricos-metodológicos ampararam o ensino desse componente na disciplina de Geografia? Como se situa o professor como sujeito social e sujeito ativo no processo ensino-aprendizagem sobre a água? O que podemos acrescentar às discussões geográficas a partir das nossas reflexões?

A partir disso, propomos a seguinte tese: O ensino do CFN (Componente Físico-Natural) água na Geografia escolar, a partir dos referenciais teórico e metodológicos do CFN água na Geografia, as categorias de análise geográfica, a análise dos CFNs do espaço firmado em um método crítico e problematizador por meio da mobilização de situações-problema, promovem a construção do pensamento geográfico na análise de fenômenos naturais na sua interação com a sociedade, viabilizando a internalização de conceitos pelos estudantes, por meio da mediação do professor de Geografia, ao articular os conhecimentos prévios com os

conceitos científicos, apreendidos na sala de aula em um processo dialógico entre a cultura cotidiana, a cultura escolar e a intervenção docente.

A água como um conceito tem diversas vertentes, muda a cada uso ou importância que a ela é atribuída: água retirada, água consumida, água utilizável, água virtual¹, entre outras. Cada uma delas se refere a uma etapa do ciclo de utilização desse componente pela sociedade, que pode ser vista ora como uma *commoditie* ora como um bem a ser protegido.

Sobre essas diferentes perspectivas dadas ao uso da água, é relevante refletirmos acerca de uma distorção de aprendizagem que surgiu em razão de uma leitura “naturalizante” desse componente, percebendo-o a partir da sua externalização da natureza, isto é, quando a natureza é fragmentada e seus constituintes são vistos como objetos a serem dominados e manipulados (Casseti, 2024).

O problema em torno da natureza externalizada², que tem por consequência a compreensão da água exclusivamente por sistemas conceituais compostos por elementos naturais como solo, chuva, seca, entre outros, situa-se em torno da separação entre o natural e o social. Como consequência dessa externalização tem-se a naturalização dos problemas sociais (secas, enchentes, deslizamentos, contaminação dos rios, entre outros), justificando-os a partir dos “azares da natureza” (Casseti, 2024); e desconsiderando a relação entre as características da área ocupada e as características socioeconômicas da população que reside nessa localidade (Morais, 1999).

Nesse sentido, compreendo que o estudo da água na Geografia deve buscar ultrapassar o conceito de natureza externalizada, à medida que promove o diálogo dos componentes físico-naturais entre si, e com as dinâmicas sociais estabelecidas no espaço geográfico. Visto que o conceito de componente Físico-natural proposto por Moraes e Roque Ascensão (2021) já traz no seu interior o entendimento da inseparabilidade entre as questões de ordem social e natural (Morais; Roque Ascensão, 2021).

Por isso, ao propormos nossa tese, buscamos contextualizar, discutir e refletir sobre o que se tem ensinado sobre a água no contexto da Geografia escolar brasileira. Nosso intuito é

¹ A expressão ‘virtual water’, criada por A.J. Allan, professor da *School of Oriental & African studies* da Universidade de Londres, se refere ao comércio indireto de água que está embutida nos produtos. Toda a água envolvida no processo produtivo, de qualquer origem, industrial ou agrícola, é denominada de água virtual. Para a estimação dos valores tem que se considerar a água envolvida na cadeia de produção, as características específicas de cada região produtora, assim como as características ambientais e tecnológicas (Barlow, 2009).

² Casseti (2024) traz à tona o termo *externalização da natureza*, isto é, a natureza vista como um objeto a ser dominado e manipulado, em paralelo a um homem natural e fora da natureza. A natureza torna-se uma mercadoria, embora nem todos os homens sejam proprietários dela.

propor algo que ajude os estudantes a avançarem de uma concepção de ensino-aprendizagem mnemônico, assentado na repetição desinteressante, para uma concepção de ensino crítico, alicerçado em uma abordagem problematizadora do cotidiano.

Frente a isto, os questionamentos seguintes foram apontados: Quais referenciais teóricos e metodológicos subsidiam a reflexão em torno do CFN água na ciência geográfica e no ensino de Geografia? O que a Geografia propõe de diferente das outras disciplinas escolares ao trabalhar com a temática da água? O conteúdo disponibilizado nas coleções do PNLD está em consonância com as diretrizes curriculares dos cursos de Geografia acerca da temática da água? De que forma esse conteúdo é apresentado ao estudante? Que metodologias e problemáticas são usadas nessas coleções para a abordagem da água? Como se dá a construção dos conceitos relacionados a esse componente no ensino de Geografia?

Além disso, propomo-nos a dialogar com o professor por meio de uma metodologia que fortaleça o seu papel como sujeito mediador do processo de ensino-aprendizagem; reconhecendo que esse sujeito social também produz conhecimento. Pois compreendo que se a metodologia proposta ao professor não fizer sentido para ele, na sua prática pedagógica cotidiana, ela se igualará a tantas outras que já foram propostas.

Na busca de compreender o perfil do professor de Geografia buscamos investigar as formas de trabalho desse profissional ao mobilizar o ensino da água na Geografia escolar. De que forma a graduação lhe preparou para o ensino do CFN água? Além da graduação, os professores buscaram outras formas de capacitação? Quais são as bases curriculares que os professores mobilizam para o planejamento de suas aulas? Que metodologias eles utilizam? Quais conteúdos eles consideram mais difíceis e mais fáceis de ensinar? Quando se ensina água na Geografia, quais conhecimentos são objetivados? Ensina-se com qual objetivo? Como a utilização de uma metodologia que envolve a problematização do cotidiano do estudante pode potencializar o ensino do CFN água na Geografia escolar?

Nossa intenção ao levantar esses questionamentos é identificar as lacunas ainda presentes no trabalho com esse componente, para assim, contribuir e avançar no ensino-aprendizagem do CFN água na Geografia Escolar. Dessa forma, com o intuito de responder a esses e outros questionamentos concernentes à temática apresentada, **o objetivo geral da pesquisa** foi o de *compreender como tem sido realizada a abordagem do Componente físico-natural (CFN) água no ensino de Geografia e propor o ensino desse componente assentado na em situações-problema*. O que significa, conforme pontua Moraes e Roque Ascensão (2021), a necessidade de trabalhá-lo articulado aos demais componentes físico-naturais do espaço

geográfico, bem como considerar em sua análise o processo de uso e apropriação do espaço geográfico.

E, como **objetivos específicos** tem-se os de: a) *Analisar os referenciais teóricos e metodológicos que subsidiam a reflexão em torno do CFN água na ciência geográfica e no ensino de Geografia;* b) *Identificar nos diferentes materiais curriculares que subsidiam a aula de Geografia nas instituições investigadas (Educação Superior e Educação Básica), as diretrizes propostas para a abordagem do tema água;* c) *Investigar o papel do professor de Geografia como mediador no processo ensino-aprendizagem, ao mobilizar os conteúdos que abordam o CFN água e as problemáticas do cotidiano a ele associado* d) *Avaliar as metodologias problematizadoras referentes à temática da água com potencial para qualificar o ensino de Geografia e,* e) *Propor um percurso metodológico para o ensino da água na Geografia escolar.*

A nossa tese encontra-se fundamentada no Materialismo Histórico e Dialético, na teoria histórico-cultural, e nos pressupostos educacionais de Vygotsky (2001, 2005, 2008, 2009, 2010). Com o objetivo de aprofundar essas discussões referentes ao ensino de Geografia, mobilizamos os escritos de Callai (2013), Castellar (2005, 2009, 2017), Cavalcanti (1998, 2001, 2005, 2014, 2015, 2016, 2019, 2024) e Straforini (2018). Como referenciais teóricos para a discussão da educação como direito social, foram elencados Hengemühle (2007), Libâneo (2006, 2010, 2012), Charlot (2009), Nóvoa (2003), La Salle (2012), Gomes (1997, 2010, 2012) e Trezzi (2022).

Para tratar do saber docente e da construção do currículo pedagógico, tomamos como referência os estudos de Bachelard (1996), Bernstein (2003), Tardif (2010), Shulman (2005) e Lestegás (2002).

A discussão acerca do livro didático foi baseada em Berger (1987), Bachelard (1996), Castellar (2005, 2017), Linón (2009), García Valdés (2009), Sene (2014) e Cavalcanti (2019). Ao defender os conceitos de natureza e ambiente como eixos estruturantes do ensino de Geografia, fundamentamo-nos em Morais (1999, 2011), cuja contribuição é fundamental para compreender como tais conceitos qualificam o ensino geográfico. Ao nos aprofundarmos nos CFN, autores como Morais (2011), Otto e Morais (2019) e Morais e Roque Ascensão (2021) ampliaram essa discussão e ofereceram subsídios teóricos para seu entendimento.

Como base teórica para se analisar o ensino da água na Geografia Acadêmica partimos da análise dos conteúdos por áreas temáticas. Na área de Geologia elencamos Popp (1991), Leinz e Amaral (2003), Monroe e Wincader (2009), Teixeira *et al.* (2007), Salgado-Laboriau (1996, 2007) e Suguiú e Suzuki (2003). Em Geomorfologia, Guerra e Cunha (1994), Ab'Saber

(2003) e Casseti (2005) foram os escolhidos. Em Hidrogeografia e Análise e Gestão de bacias os autores foram Christofoleti (1998), Tucci (2006), Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011), Braga, Tundisi e Matsumura-Tundisi (2015) e Morais e Romão (2022). Para se discutir a água na climatologia, Ayoade (1996) e Monteiro e Mendonça (2011). E na Geopolítica das águas os autores foram Barlow (2009), Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011) e Ribeiro (2008).

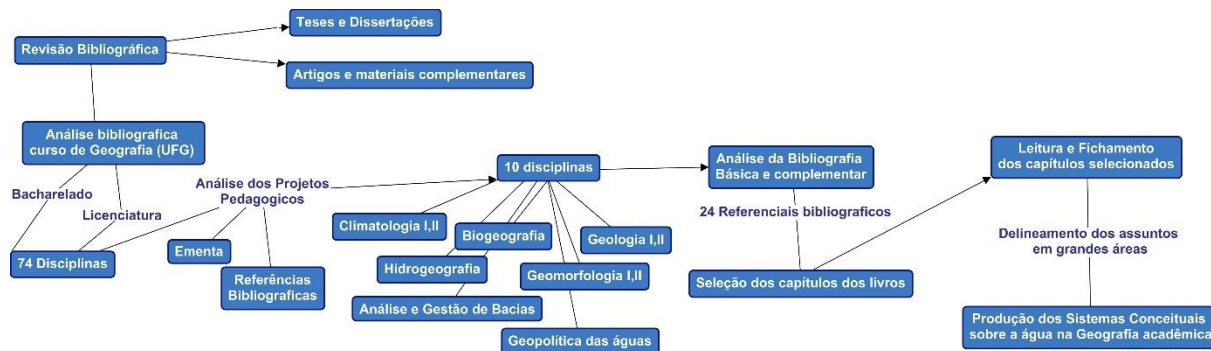
Para a discussão das entrevistas realizadas com os professores de Geografia da cidade de Mossoró-RN, utilizamos como referência as categorias do conhecimento necessárias ao professor elencadas por Shulman (2005). Para cada categoria, elencamos autores que dialogassem conosco. Na categoria “conhecimento do conteúdo” foram: Cavalcanti (2005) e Morais (1999), para o “conhecimento do currículo”: Tardif (2010) e Cavalcanti (1998). Kaercher (2004), Pontuschka (2000) e Callai (2005) discutiram conosco o “conhecimento pedagógico geral”, dentro dessa categoria o ‘trabalho de campo’ teve destaque como estratégia didática, de forma que elencamos, Morais e Romão (2009), Neves (2010) e Morais, Fonseca e Queiroz (2021) para nos auxiliarem na compreensão dessa atividade.

O “conhecimento pedagógico do conteúdo” foi discutido com amparo em Gauthier (1998), Morais (2011), Roque Ascensão (2009) e Bernstein (2003). Na categoria “conhecimento do contexto educacional”, respaldamos-nos em Vygotsky (2001), Cavalcanti (2001, 2005) e Callai (2000); para o “conhecimento dos estudantes”, elegemos Vygotsky (2001), Cavalcanti (1998) e Castellar (2005). Ao finalizarmos com a categoria “conhecimento dos fins”, os autores: Castellar (2017), Cavalcanti (1998), Callai (2005), Morais (2011), Pontuschka, Paganeli e Cacete (2007) nos encaminharam aos objetivos educacionais na busca da excelência acadêmica.

Nesse contexto, este trabalho se caracteriza como uma pesquisa qualitativa de natureza participante, uma vez que busca compreender as relações existentes entre os sujeitos e o espaço analisado (Minayo, 2001). Ela é considerada participante por compreender a real interação entre pesquisador e comunidade, vivenciando e trabalhando dentro do sistema de referência analisado (Marconi; Lakatos, 2003).

Quanto aos procedimentos metodológicos, realizou-se revisão bibliográfica amparada nos referenciais teóricos e metodológicos da Geografia, sendo objeto de análises as ementas e os referenciais bibliográficos das disciplinas. Para isso, buscou-se como instituição de análise a Universidade Federal de Goiás (UFG), com recorte para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Geografia. Os procedimentos metodológicos da etapa referente a revisão bibliográfica foram sistematizados por meio de um sistema conceitual produzido pelo programa CmapTools (IHMC, 2023), conforme Figura 1, a seguir.

Figura 2- Sistema conceitual da metodologia aplicada na revisão bibliográfica, 2023.

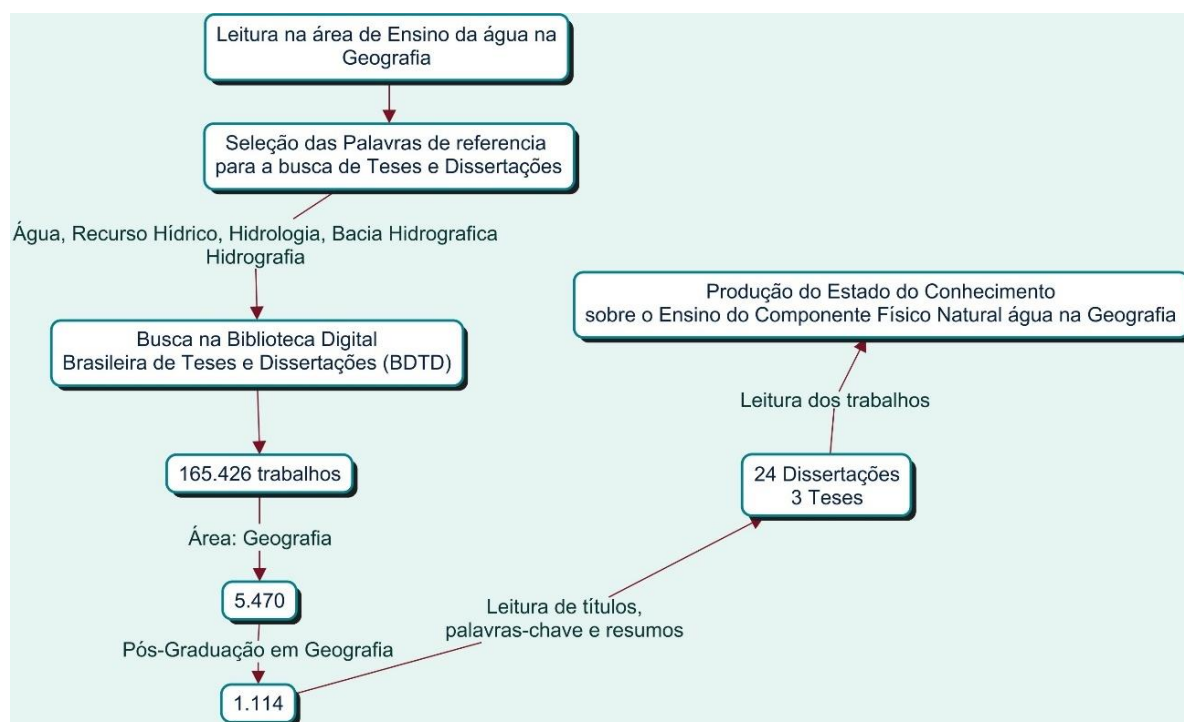


Fonte: Pedrosa, 2023.

No sistema conceitual acima sistematizamos como ocorreu a metodologia utilizada na revisão bibliográfica. Por meio dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia da UFG, investigamos as ementas das disciplinas a procura de quais abordavam a água. Ao selecionarmos essas disciplinas, analisamos os seus referenciais bibliográficos, e posteriormente selecionamos os capítulos dos livros que abordavam o CFN água. Em seguida realizamos as leituras dos capítulos selecionados e produzimos a partir das leituras sistemas conceituais sobre o CFN água na Geografia acadêmica.

Realizou-se, também, um estudo Estado do Conhecimento (EC) em teses e dissertações que abordam a água em sua temática no âmbito do Ensino de Geografia (Figura 2). A fonte bibliográfica utilizada foi a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e dissertações (BDBT), a qual foi escolhida em virtude de possuir um acervo contendo os principais cursos de Pós-graduação do país. Acerca disso, esclarecemos que as produções “Estado do Conhecimento” abordam um setor das publicações sobre o tema (Romanowski; Ens, 2004), no caso da pesquisa realizada foram teses e dissertações, por isso se elegeu essa metodologia, considerando que ela responderia aos nossos objetivos investigativos que se delineavam sobre as pesquisas de pós-graduação. A Figura 2 apresenta um sistema conceitual da metodologia relacionada ao Estado do Conhecimento realizado em teses e dissertações.

Figura 2- Metodologia de Produção do Estado do Conhecimento em Teses e dissertações sobre o Ensino da água na Geografia, 2023.



Fonte: Pedrosa, 2023.

Para a pesquisa bibliográfica utilizou-se o banco de dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD-IBICT) da Capes. A plataforma foi escolhida em virtude de permitir, por meio da busca avançada, selecionar palavras-chave, disponibilizando os anos de publicações, instituições, repositórios, programas, autores, áreas de conhecimento e ano de defesa, possibilitando uma análise mais refinada dos dados.

Amparados em Romanowski e Ens (2004), que discutem a metodologia do Estado do Conhecimento (EC), realizamos a pesquisa a partir do levantamento e análise de teses e dissertações no âmbito do ensino de Geografia que abordam a temática da água, considerando o recorte temporal de 1990 a 2023. A escolha do ano inicial deve-se ao fato de 1990 marcar o surgimento das linhas de pesquisa em Ensino-Aprendizagem nos cursos de pós-graduação em Geografia no Brasil (Cavalcanti, 2016).

O diálogo estabelecido com os conhecimentos produzidos no âmbito da Geografia acadêmica, e particularmente aqueles sistematizados nas dissertações e teses que abordam a temática da água no contexto da Geografia escolar, nos permitiu refletir sobre o papel desses saberes na constituição do professor enquanto sujeito mediador do processo de ensino-aprendizagem. Esses conhecimentos não se configuram como conteúdos passíveis de simples transposição para o ambiente escolar, mas são permanentemente reelaborados por meio de mediações didáticas, nas quais o professor articula o conhecimento científico, o currículo oficial, o currículo praticado e os saberes da tradição escolar.

Assentada nesse entendimento, por meio de uma análise documental, identificou-se nos diferentes materiais curriculares que subsidiam as aulas de Geografia, a saber na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), as propostas para o ensino do CFN água na Geografia.

A análise da coleção de livros didáticos do Plano Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) referente ao ano de 2024 contemplou os livros de Geografia das 15 coleções do PNLD. Os livros referentes ao 6º ano foram escolhidos em virtude de os objetos de conhecimento, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sobre os temas que envolvem o CFN água, encontrarem-se mais presentes neste ano do Ensino Fundamental.

Para compreendermos a prática docente na disciplina de Geografia, nos anos finais do Ensino Fundamental, realizamos uma pesquisa por meio de questionário semiestruturado junto aos professores de Geografia do município de Mossoró (RN). Nosso objetivo foi o de compreender, a partir dos professores investigados, como ensino que tem sido encaminhado acerca desse componente no contexto da sala de aula.

Estruturou-se as perguntas do questionário referendadas nas categorias e concepções da Base do Conhecimento para professores elencados por Shulman (2005). Após a aprovação, foi dado início à pesquisa com os professores, por meio da aplicação de um questionário semiestruturado, via plataforma *Google Formulários*, enviado aos professores por meio eletrônico. O formulário contemplava perguntas na área pessoal, profissional, acadêmica e acerca do ensino do CFN água na Geografia Escolar (Apêndice 1).

O questionário foi elaborado baseado em Moraes (2010) e Leal e Pedrosa (2022), que trabalharam com os componentes físico-naturais no ensino de Geografia. Com a devolutiva dos professores participantes realizou-se a tabulação dos dados, a análise e a discussão dos resultados.

Assim, nos amparamos nos aportes teóricos e metodológicos sobre o ensino do CFN água na Geografia Escolar, na teoria histórico-cultural, nos escritos de Vygotsky (2001, 2005, 2009), e considerando as dificuldades e os desafios enfrentados pelos professores e estudantes no processo de ensino-aprendizagem do CFN água na Geografia, propomos possibilidades metodológicas a serem aplicadas juntamente ao percurso Inovação em propostas de ensino de Geografia (IPEGEO) (Cavalcanti *et al.*, 2025). Tendo como base esse percurso apontamos possibilidades metodológicas a serem implantadas no IPEGEO com foco no CFN água, a partir dos aportes teóricos e metodológicos apreendidos pelo professor na academia, a produção de sistemas conceituais, na mobilização de *situações-problema*, na consolidação de conceitos e na ressignificação do conteúdo apreendido.

Desse modo, para responder às indagações pertinentes, a tese está estruturada em quatro seções. A Seção I, intitulada “Referenciais teórico-metodológicos acerca do Componente Físico-Natural água na ciência geográfica”, busca compreender os referenciais teóricos e metodológicos que permeiam o ensino de Geografia desde a gênese de sua formação enquanto conteúdo, na Geografia acadêmica. Inicialmente, procuramos identificar quais conteúdos, correntes teórico-metodológicas, temas, abordagens, princípios e formulações estão presentes na produção geográfica acadêmica ao tratar do CFN água. Em seguida, buscou-se compreender quais são as linhas de pesquisa existentes sobre o ensino da água nas pesquisas desenvolvidas junto à Programas de Pós-graduação em Geografia no Brasil.

Assim, após a compreensão de como a água é abordada no âmbito da Geografia acadêmica, em nível de graduação, passou-se à análise de teses e dissertações que tratam do ensino desse tema, com o objetivo de investigar de que modo a temática vem sendo construída no âmbito da pós-graduação. Buscou-se refletir sobre o papel do conhecimento produzido no âmbito da Geografia acadêmica, compreendendo-o não como instância hierárquica superior à Geografia escolar, mas como um dos referenciais que subsidiam a prática docente.

Também se analisou o papel do currículo escolar, uma vez que esse conhecimento, ao chegar ao espaço escolar, é continuamente reelaborado pelo professor, em diálogo com o currículo oficial, o currículo praticado e as condições concretas da escola, reconhecendo que nesse processo, a cultura escolar se configura como um campo de mediações, no qual se articulam saberes acadêmicos, saberes docentes e práticas curriculares, elaborando formas específicas de organizar, significar e ensinar os conteúdos.

Diante desse entendimento, propomos uma nova abordagem para o ensino do CFN água na Geografia escolar, correlacionando-a com as categorias de análise da ciência geográfica-paisagem, lugar, natureza e ambiente - mobilizando o pensamento geográfico para leitura e interpretação da relação sociedade-natureza com essas categorias. Esta seção se desdobra nos seguintes tópicos: *1.1 O CFN Água na Ciência Geográfica: tendências e concepções; 1.2 Componente Físico-Natural Água: um estado do conhecimento, 1990-2023. 1.3 Concepções do Componente Água na Geografia Escolar.*

A seção II “*Ensino da água na Geografia Escolar: um olhar sobre a construção do conhecimento*”, nos possibilitou adentrar a esfera da Educação Básica em busca dos delineamentos pertinentes ao ensino da água na Geografia escolar. Por meio de uma análise documental, identificou-se nos diferentes materiais curriculares que subsidiam as aulas de Geografia, nas instituições investigadas, as diretrizes propostas para o ensino da água. Nessa análise, buscou-se compreender quais são os materiais que os professores utilizam para a

construção de suas aulas: “Base Nacional Comum Curricular (BNCC)”, “Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)”, “as Diretrizes Curriculares”, “o currículo do Estado”, entre outros documentos que orientam o trabalho profissional docente. Dessa forma, valorizando o livro didático como um material escolar produzido para fins de ensino, analisamos as coleções de Geografia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2024, com o objetivo de discutir como o ensino da água é apresentado nessas coleções. Esta seção se desdobra nas seguintes subseções: *2.1 Diretrizes legais e curriculares acerca do CFN água na Geografia; 2.2 A abordagem do CFN água nos livros didáticos de Geografia; 2.3 A construção do conhecimento docente sobre o CFN água na Geografia.*

Na seção III, “*O ensino da água na Geografia Escolar: os conhecimentos docentes em análise*”, buscou-se compreender as mediações que atravessam sua prática pedagógica no ensino da temática da água na Geografia. Mediações que se expressam na formação docente, nas orientações curriculares, na cultura escolar e nas condições concretas de trabalho, compondo um conjunto de relações que não se impõem de forma mecânica, mas são permanentemente interpretadas, tensionadas e reelaboradas pelo professor em sua prática cotidiana, assim como analisando as relações estabelecidas com os estudantes e com o território onde atuam. Iniciamos pela caracterização hidrogeomorfológica da região, a fim de embasar a escolha da localidade investigada. E, a partir das categorias de conhecimento necessárias ao professor, elencadas por Shulman (2005), analisou-se a pesquisa realizada com os docentes do município de Mossoró, buscando compreender como mobilizam seus saberes nas mediações que constituem o ensino do tema água. A seção possui como subdivisões; *3.1 Prática docente e Geografia escolar: conhecendo os sujeitos da pesquisa; 3.2 Perspectivas geográficas no ensino da água: o papel docente a partir das categorias do conhecimento de Shulman (2005).*

Na seção IV, “*A problematização do CFN água na Geografia*” propõe-se analisar como o ensino relacionado à temática da água pode ser problematizado e potencializado na Geografia escolar, buscando avançar em relação às abordagens descritivas dos fenômenos naturais para a construção do pensamento geográfico crítico amparado na concepção de componentes físico-naturais do espaço geográfico. Para isso, partiu-se do entendimento de que as problemáticas relacionadas à água não se limitam ao campo natural, mas expressam contradições próprias da relação sociedade-natureza, produzidas historicamente no espaço geográfico. Em seguida, refletiu-se sobre a Geografia escolar e de que forma as modificações propostas pela Geografia crítica incidiram sobre essa vertente da ciência geográfica. Para concluir a seção apresentou-se a trajetória histórica sobre o ensino da água na educação ao longo

dos séculos, discutiu-se a sua relevância no âmbito educacional e questionando por que ensinar essa temática.

Apresentaremos o percurso metodológico Inovação em propostas de ensino de Geografia (IPEGEO) proposto por Cavalcanti (2025) o qual desdobra-se de concepções de outras obras da autora (Cavalcanti, 2014; 2017; 2019; 2022; 2024). Amparada nesse percurso apontaremos possibilidades metodológicas a serem implantadas no IPEGEO com foco no CFN água, a partir dos aportes teóricos e metodológicos apreendidos pelo professor na academia, a produção de sistemas conceituais, na mobilização de *situações-problema*, na consolidação de conceitos e na ressignificação do conteúdo apreendido. Esta seção possui como subdivisões: *4.1 Metodologia problematizadora articulada aos componentes físico-naturais do espaço geográfico: um caminho a ser construído entre teorização e efetivação. 4.2 A discussão sobre o CFN água: uma análise temporal e conceitual 4.3 A problematização do CFN água na Geografia escolar.*

Por meio desta tese buscou-se reintegrar as discussões sobre o CFN água às dinâmicas sociais, superando o modelo mnemônico de ensino em favor de uma aprendizagem problematizadora, na qual o cotidiano do estudante seja inserido no processo de ensino-aprendizagem baseado em conceitos cotidianos e científicos na mobilização de situações-problema, por meio da mediação didática realizado pelo professor, não mais visto como um reprodutor de conteúdos, mas como sujeito social e produtor de saberes, amparados nos currículos e legislações propostas, possuindo a ciência geográfica como referência.

SEÇÃO I - REFERENCIAIS TEÓRICO-METODOLÓGICOS ACERCA DO COMPONENTE FÍSICO NATURAL ÁGUA NA CIÊNCIA GEOGRÁFICA.

A discussão envolvendo o ensino da água na Geografia escolar atravessa diferentes mediações referentes ao processo ensino-aprendizagem, sendo eles o profissional docente, o estudante, os materiais curriculares e a escola, enquanto espaço formativo. Por isso, para compreender como o ensino da água se configura na escola e as lacunas existentes nesse processo, entende-se que seja necessário voltar o nosso olhar para a produção do conhecimento geográfico, situada também na academia. Assim, foi proposta, nesta seção, a compreensão do percurso de formação do conhecimento geográfico do profissional docente, considerando sua formação inicial, bem como os desdobramentos investigativos construídos no contexto da pós-graduação.

Entende-se que analisar os conteúdos acadêmicos que têm como objeto de estudo e as formas como esse tema é discutido na academia nos possibilita compreender como ocorre a formação dos conhecimentos docentes acerca do assunto. Essa análise nos auxilia na reflexão sobre os processos de recontextualização que se estabelecem no percurso entre a Geografia acadêmica e a Geografia escolar. Nesse viés, a investigação das teses e dissertações realizadas no âmbito da pós-graduação nos auxilia na identificação de tendências nessa área de estudo, na compreensão das dificuldades encontradas, no reconhecimento das metodologias utilizadas e na identificação de inovações, permitindo avançar na reflexão, e na proposição de melhorias para o processo de ensino-aprendizagem sobre o componente água no ensino de Geografia.

Dessa forma, na primeira parte desta seção nosso intuito é compreender quais são as correntes teórico-metodológicas, conteúdos, temas, abordagens, princípios e formulações que estão presentes na Geografia Acadêmica ao abordar o Componente Físico-Natural (CFN) água. Para isso elegeu-se a UFG como instituição de referência e os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Geografia como objetos de análise. Por meio dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) realizou-se levantamento das disciplinas que abordam a “água” em suas ementas e selecionamos os referenciais bibliográficos indicados pelos docentes que ministram as referidas disciplinas.

A partir desse material, identificamos as temáticas sobre a água abordadas na Geografia acadêmica; em seguida apontamos como esse assunto é abordado, os subtemas que deles derivam e os autores que se destacam em cada abordagem. A partir desse material foi produzido sistemas conceituais que sistematizam os conteúdos ensinados sobre a água na Geografia acadêmica, com a finalidade de se compreender qual a base formadora desse conteúdo na

Universidade e, conseqüentemente, dialogar acerca dessa formação para os futuros professores de Geografia da Educação Básica.

Na segunda parte da seção, buscou-se compreender, por meio dos cursos de pós-graduação em Geografia, quais temáticas/abordagens são investigadas pelos pesquisadores sobre o CFN água na Geografia. Referenciou-se na metodologia de Romanowski e Ens (2004) produziu-se um Estado do Conhecimento (EC) em teses e dissertações, com delimitação temporal entre 1990 e 2022, utilizou-se a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) como fonte de pesquisa e os descritores “água”, “ciclo hidrológico”, “bacia hidrográfica”, “hidrografia”, “precipitação” e “recursos hídricos” como termos de busca. Foram selecionadas 24 dissertações e 2 teses que se inserem na temática do ensino da água na Geografia. Em seguida, realizou-se a análise dos sujeitos envolvidos nas pesquisas, dos recortes de análise, das categorias empregadas e das contribuições que esses trabalhos apresentam para o ensino-aprendizagem do componente físico-natural água na Geografia.

1.1 O CFN água na Ciência Geográfica: tendências e concepções

Na busca de compreender as concepções que perpassam o ensino do CFN água na Geografia, optou-se por iniciar a primeira seção da tese analisando os referenciais teóricos e metodológicos que subsidiam o ensino desse componente. Shulman (2005) inicia a discussão sobre os conhecimentos necessários para o ensino, evidenciando uma premissa salutar: o docente dispõe de um conhecimento específico e sistematizado, construído ao longo de sua formação. Dessa forma, o ensino inicia a partir da apreensão dos conhecimentos por parte do professor, do que deve ser aprendido e como deve ser ensinado.

O autor, então, apresenta sete categorias da base de conhecimentos necessários para a formação de um profissional docente: **o conhecimento do conteúdo:** apropriação dos referenciais bibliográficos do tema e suas concepções; **o conhecimento pedagógico geral:** princípios e estratégias do gerenciamento da sala de aula; **o conhecimento do currículo:** materiais e programas a serem utilizados e seguidos pelos professores; **conhecimento pedagógico do conteúdo:** “amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é terreno exclusivo dos professores;” **conhecimento do contexto educacional:** contemplando desde a gestão e funcionamento do sistema educacional, as características da escola e seu entorno; **conhecimento dos estudantes:** compreendendo a cultura dos estudantes e seu modo de vida e, por fim, **o conhecimento dos fins,** propósitos e valores da educação (Shulman, 2005).

Desse modo, a base do conhecimento do conteúdo específico por parte do profissional docente é amparada na sua formação acadêmica. Esse conhecimento advém da bibliografia da área assentada na produção acadêmica, histórica e filosófica adquirida na academia, que propiciam profundidade no entendimento das matérias específicas que ensina. Contudo, Shulman (2005) adverte que a compreensão do conteúdo específico por si só não é suficiente ao profissional docente, pois também é realizada por pesquisadores de outras áreas, como engenharia e matemática. No entanto, a busca pela intersecção entre conteúdo e pedagogia, produz um diferencial: o *conhecimento didático do conteúdo*, defendido pelo autor como essencial na prática docente.

Callai (2011) argumenta que o conhecimento do conteúdo necessário ao profissional docente possui como maior contribuinte a academia. Entretanto, a Geografia acadêmica e a Geografia escolar, embora amparadas no mesmo pilar conceitual, respondem a finalidades distintas. A Geografia acadêmica busca formar profissionais habilitados para o exercício do seu trabalho, enquanto a Geografia escolar visa à formação do estudante como cidadão. A dicotomia entre o ensino superior e o ensino básico é intensificada à medida que se impõe um processo de simplificação, redução e adaptação dos conteúdos acadêmicos para os escolares, restando ao docente apenas o papel de repassá-los (Callai, 2011; Morais, 2011). Assim, amparados em Shulman (2005) e na importância da base do conhecimento do conteúdo por parte do profissional docente, buscamos compreender quais são os conteúdos, correntes teórico-metodológicas, temas, abordagens, princípios e formulações que estão presentes na Geografia acadêmica quando abordam o CFN água.

Por isso, com o intuito de refletir sobre os elementos apresentados e na busca por compreender os referenciais teórico-metodológicos da água na Geografia acadêmica, levantaram-se os seguintes questionamentos: *quais disciplinas da Geografia acadêmica possuem a água em seu currículo? Há diferença nas disciplinas que abordam a água no seu currículo? Existe diferença nas disciplinas que abordam a água entre os cursos de bacharelado e licenciatura? Quais são os referenciais bibliográficos das disciplinas que possuem a temática da água no seu currículo? A partir desses referenciais bibliográficos, quais são os conteúdos e temáticas sobre a água contemplados na literatura consultada?*

Um dos procedimentos metodológicos utilizados foi a pesquisa bibliográfica e como objetos de análise, tomou-se as ementas e os referenciais bibliográficos das disciplinas. Após isso, sistematizou-se a metodologia de pesquisa por meio de um sistema conceitual produzido pelo programa *CmapTools* (2023), conforme exposto na introdução (Figura 1).

Como se evidenciou anteriormente, a Universidade Federal de Goiás (UFG) foi escolhida como campo de análise em virtude de ser uma referência nacional no ensino de Geografia, fato atestado pelo conceito 5 obtido pelo curso junto à Capes, além de ser a universidade que sedia a pós-graduação na qual se vincula a presente investigação. O recorte se deu nos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Geografia.

O curso de Licenciatura em Geografia da UFG foi criado em 1968, vinculado à Faculdade de Ciências Humanas e Letras. Atualmente está vinculado ao Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), no turno diurno com 30 vagas, e no noturno com 40 vagas por ano. O bacharelado é ofertado com 30 vagas no período diurno. Ambos possuem duração de oito semestres e um núcleo comum (NC) de 20 componentes curriculares. O Bacharelado possui em seu Núcleo Específico (NE) 9 disciplinas obrigatórias e 30 optativas. A licenciatura possui 10 disciplinas obrigatórias e cinco optativas específicas, mais as 30 disciplinas do bacharelado (Quadros 1, 2 e 3).

Quadro 1- Disciplinas do núcleo comum ofertadas nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Geografia da UFG, 2023.

Disciplinas do Núcleo Comum - Bacharelado e Licenciatura (NC)
Área: Transversal
Geografia e Sociedade
Teoria e Metodologia da Geografia I
Teoria e Metodologia da Geografia II
Geografia de Goiás
Organização de trabalho científico
Trabalho de conclusão de curso (TCC) I
Trabalho de conclusão de curso (TCC) II
Área: Geomática e Estatística
Cartografia I
Cartografia II
Estatística Aplicada a Geografia
Área: Geografia Humana
Geografia da População I
Geografia Agrária I
Geografia Urbana I
Geografia da Indústria I
Geopolítica e Geografia Política I

Área: Geografia Física
Astronomia
Climatologia I
Geologia I
Geomorfologia I
Pedologia
BioGeografia

Fonte: Pedrosa, 2023.

Quadro 2- Disciplinas obrigatórias ofertadas nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Geografia da UFG, 2023.

Disciplinas do Núcleo específico - Obrigatórias
Licenciatura
Fundamentos Filosóficos e sócio-históricos da Educação
Políticas Educacionais no Brasil
Psicologia da Educação I
Libras
Didática de Geografia I
Didática de Geografia II
Educação ambiental
Metodologia de Ensino de Geografia I
Metodologia de Ensino de Geografia II
Estágio curricular obrigatório I
Estágio curricular obrigatório II
Estágio curricular obrigatório III
Bacharelado
Área: Geomática
Geoprocessamento I
Sensoriamento Remoto I
Área: Transversal
Prática de campo em Geografia
Área: Específica
Teoria de Planejamento Geográfico
Prática de Planejamento Urbano
Prática de Planejamento Regional

Prática de Planejamento Ambiental
Estágio Curricular Supervisionado I Bacharelado (96h)
Estágio Curricular Supervisionado I Bacharelado (256h)

Fonte: Pedrosa, 2023.

Quadro 3- Disciplinas optativas ofertadas nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Geografia da UFG, 2023.

Disciplinas do Núcleo Específico - Optativas
Bacharelado
Geoprocessamento I
Sensoriamento Remoto I
Prática de campo em Geografia
Teoria de Planejamento Geográfico
Prática de Planejamento Urbano
Prática de Planejamento Regional
Prática de Planejamento Ambiental
Estágio Curricular Supervisionado I Bacharelado (96h)
Estágio Curricular Supervisionado I Bacharelado (256h)
Licenciatura
ERER
Psicologia da educação II
Cultura, currículo e Avaliação
Metodologia de Ensino de Geografia III
Tópicos em Ensino de Geografia
Disciplinas optativas do Bacharelado
Climatologia I
Geologia I
Geomorfologia I
Pedologia
BioGeografia
Tópicos em Geografia Humana
Geologia II
Geomorfologia II
Geomorfologia Aplicada

Climatologia II
Análise e gestão de Bacias hidrográficas
Ecologia do cerrado
Impactos ambientais do uso das terras
Instrumentos de Avaliação de Impactos Ambientais
Geoecologia e Paisagem
Pedologia aplicada a Geografia
Hidro Geografia
Análise Integrada em Geografia Física
Tópicos em Geografia
Tópicos em Astronomia
Geoprocessamento II
Sensoriamento Remoto II
Topografia
Área: Transversal
Tópicos em Geografia Regional
Área: Específica da licenciatura
Educação Ambiental
Língua Brasileira de Sinais

Fonte: Pedrosa, 2023.

A primeira etapa da pesquisa iniciou-se com a leitura das ementas das disciplinas disponíveis nos PPC dos cursos (Quadro 1, 2 e 3). Por meio dela foi possível obter uma visão geral das disciplinas que poderiam ter a água como objeto de análise. Em seguida, foi feita uma análise dos referenciais bibliográficos contidos nos PPC, essa etapa nos permitiu selecionar 10 disciplinas, onde quatro delas são pertencentes ao Núcleo Comum, e seis ao Núcleo Específico das optativas abrangentes ao bacharelado e à licenciatura, conforme apresentado no (Quadro 4):

Quadro 4- Disciplinas dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Geografia da UFG selecionadas para a análise das Bibliografias.

Núcleo Comum	Núcleo Específico
Geologia I	Geologia II
Geomorfologia I	Geomorfologia II
Climatologia I	Análise e Gestão de bacias
BioGeografia	Geopolítica das águas

	Climatologia II
	HidroGeografia

Fonte: Pedrosa, 2023.

As disciplinas da grade curricular do bacharelado foram escolhidas por apresentarem ementas que abordam a água como um dos objetos de estudo, por isso tornam-se essenciais na formação da base conteudista sobre o CFN água. Mas, de forma transversal, outras disciplinas dialogam com a temática, a saber: Geografia e sociedade, Geografia da população I e II, Geografia agrária I e II, Geografia urbana I e II, Geografia Industrial I e II, Geopolítica e Geografia Política I, Formação do território brasileiro, Ecologia do cerrado, Impactos ambientais do uso das terras, Geoecologia e paisagens e Educação ambiental.

O currículo evidencia que a oferta de disciplinas que abordam a água no seu escopo é maior no bacharelado do que na licenciatura. A priori esse levantamento evidencia que os CFN são abordados na Universidade como mais um componente da natureza, em detrimento de um conteúdo a ser discutido e reelaborado na escola, o que pode implicar em dificuldades para recontextualização desse conteúdo na Educação Básica.

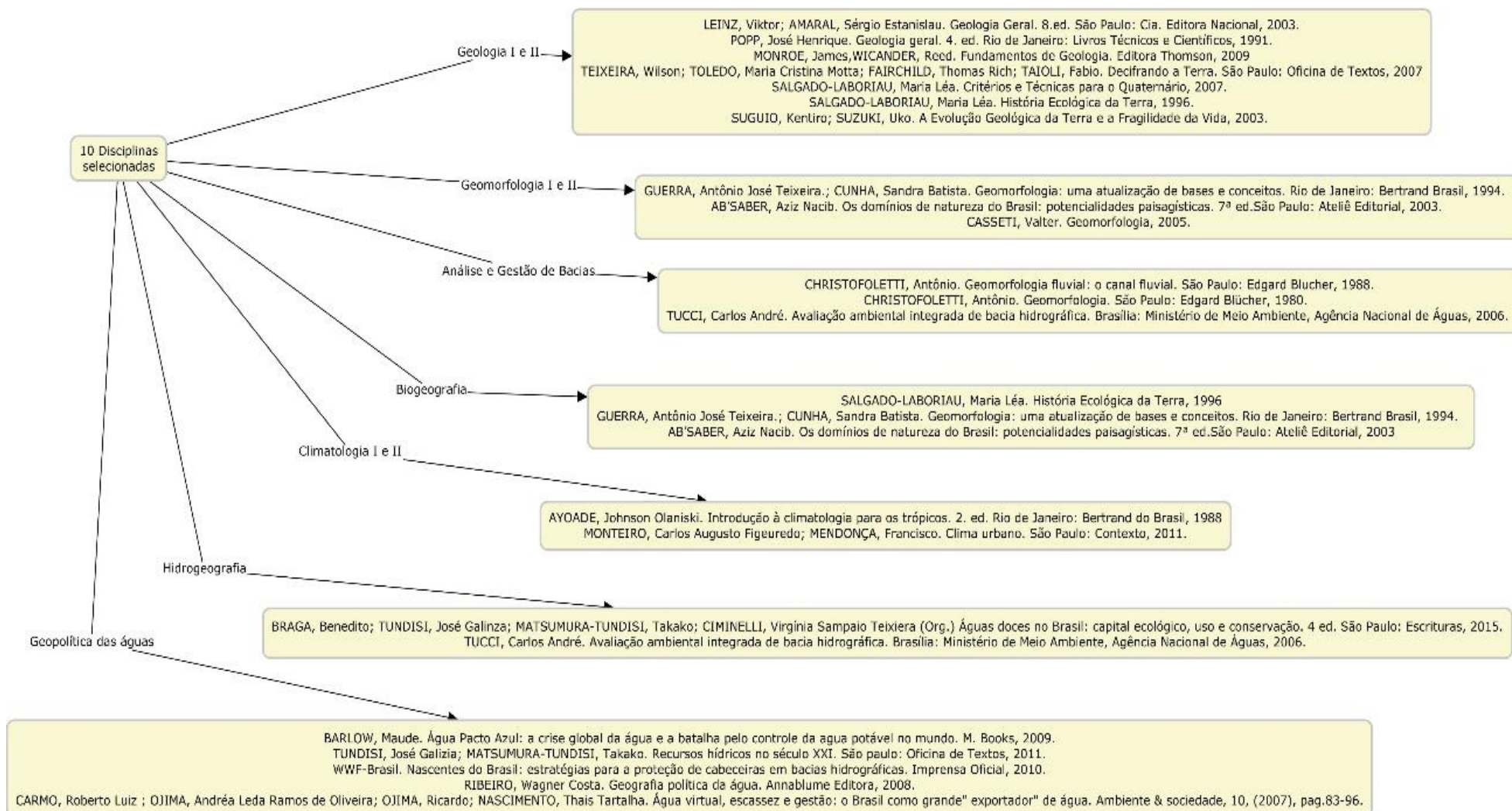
Entende-se que esse encaminhamento metodológico educacional, não apenas para o trabalho com o tema água, como também para os demais CFN pode dificultar a abordagem desses componentes no contexto escolar. Dessa forma, o papel de contextualizar esses conteúdos, torna esse assunto objeto de conhecimento a ser trabalhado na sala de aula, pelo professor de Geografia, por meio de seu papel mediador. Tema corroborado por Leal e Pedrosa (2022) que reafirmaram a necessidade da formação continuada dos professores para o preenchimento das lacunas deixadas pela formação inicial em Geografia referente à abordagem dos CFN.

Após a seleção das disciplinas foram analisados os referenciais bibliográficos, por meio da leitura dos sumários dos livros propostos nas ementas. A partir disso, foram selecionadas 24 referências bibliográficas (Figura 3) de livros acadêmicos, por se entender que são a base referencial dessas disciplinas, fato constatado a partir da leitura das ementas das disciplinas, como também representam a maioria do material indicado. A partir da leitura do sumário dos livros, delinearam-se os capítulos para leitura.

Com a leitura e fichamento dos capítulos foi possível observar a formação de grandes áreas temáticas sobre a água: *água na atmosfera*, *água na superfície*, *água no subsolo*, *distribuição da água e recursos hídricos*. A partir do delineamento das grandes áreas, os conteúdos lidos foram sendo interligados, buscando uma articulação entre eles. Com o objetivo de sistematizar o material obtido, foram construídos cinco sistemas conceituais. O primeiro

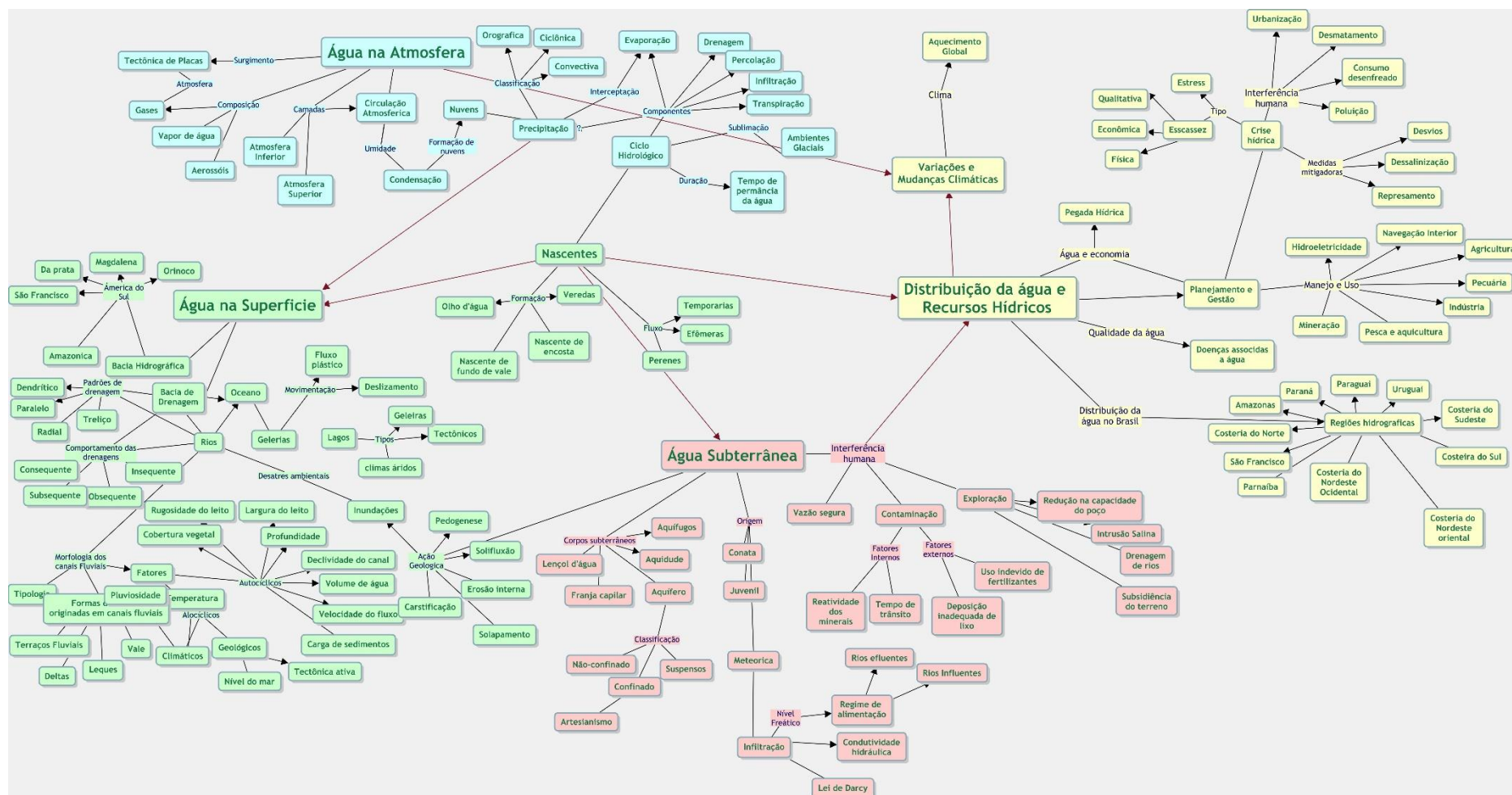
deles integra quatro temáticas numa tentativa de expressar os principais assuntos abordados sobre a água na Geografia acadêmica, por meio da análise dos referenciais bibliográficos dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia, conforme apresenta a Figura 4.

Figura 3-Sistema conceitual dos referenciais bibliográficos selecionados por disciplina para leitura dos capítulos, 2023.



Fonte: Pedrosa, 2023

Figura 4 - Sistema conceitual sobre o CFN água produzido a partir de referências bibliográficas dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia da UFG, 2023.



Fonte: Pedrosa, 2023.

O sistema conceitual geral, unindo os quatro eixos estruturantes propostos visou prover ao professor um material que reunisse os conceitos necessários a construção do conhecimento geográfico sobre a água na Geografia. Para cada eixo estruturante produzimos um sistema conceitual, iremos apresentá-los nos subitens seguintes, apresentando os conteúdos necessários ao ensino-aprendizagem sobre a água na Geografia.

1.1.1 A Água na atmosfera

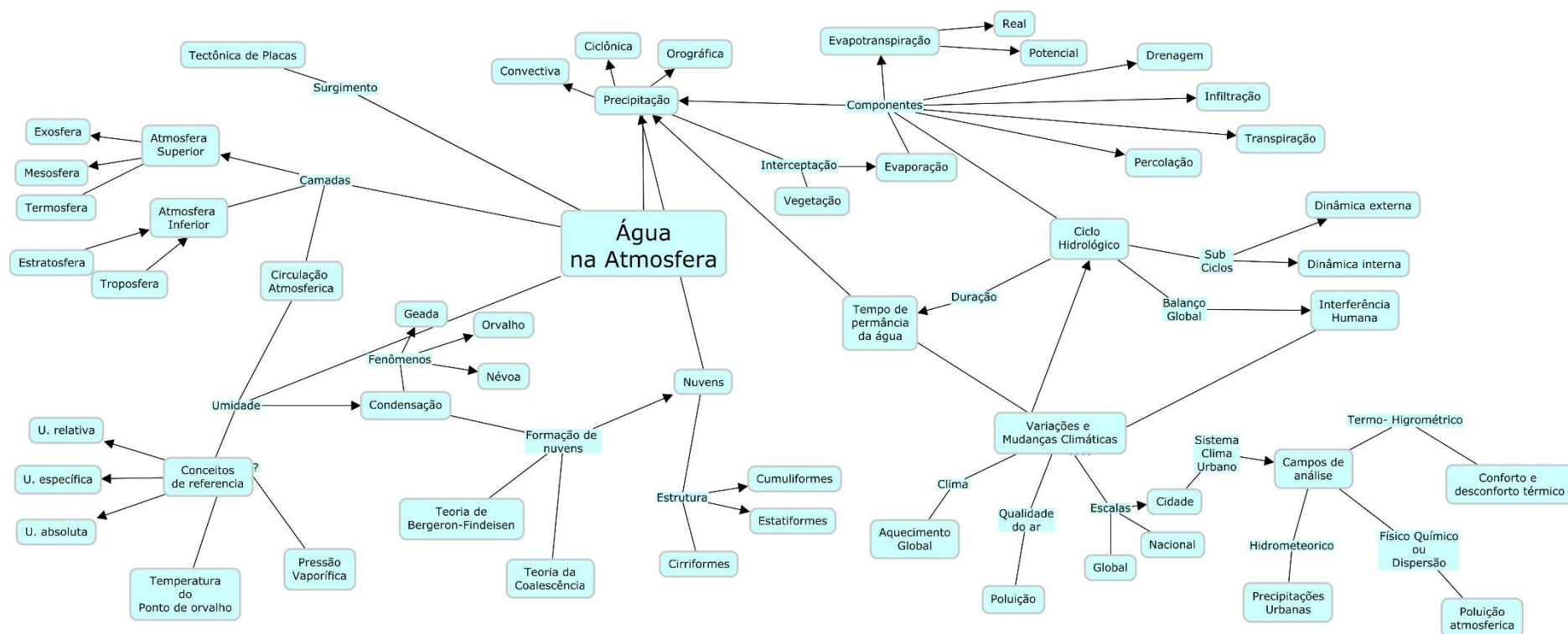
A temática da água na atmosfera desperta o interesse dos estudantes por conter assuntos como mudanças climáticas, poluição atmosférica e precipitações. Para fugir de um ensino superficial ancorado no senso comum, alimentado por notícias midiáticas, as bibliografias selecionadas para o desenvolvimento do presente estudo nos propõem uma percepção articulada entre os componentes atmosféricos propostos no sistema conceitual (Figura 4).

Desse modo, iniciou-se a discussão da temática “água” pela “Hidrosfera” e “Litosfera,” assentados em referências como Popp (1991), Karmann (2007), Monroe e Wincader (2009) e Rebouças (2015a) que apresentam esse assunto a partir de seu surgimento, ancorado na teoria da “Tectônica de Placas”. Com essa perspectiva, se inicia o estudo da composição atmosférica e das camadas que a delimitam amparados em Ayoade (1996), Salgado-Laboriau (1996), Tucci (2006) e Guerra e Cunha (1994). Temas como circulação atmosférica, umidade, condensação, formação de nuvens e precipitação também são apresentadas. Em seguida, o clima é abordado por Rebouças (2015a) e Salgado-Laboriau (1996) a partir da interação entre os constituintes e fenômenos atmosféricos, apresentando a cidade como recorte espacial (Monteiro, Mendonça, 2011) e a partir das variações e mudanças climáticas (Marengo, Dias, 2015).

A camada da “hidrosfera” tem seu surgimento datado de 3,8 bilhões de anos, período no qual a água na forma líquida surgiu na Terra. O primórdio do seu surgimento deveu-se às erupções vulcânicas associadas aos movimentos terrestres ocasionados pela “Tectônica de Placas”³. Esse fenômeno lançou abundantemente na atmosfera oxigênio (O₂), hidrogênio (H₂), dióxido de Carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), nitrogênio (N₂) e dióxido de enxofre (SO₂). O oxigênio e o hidrogênio se associaram formando o vapor de água (H₂O). O sistema conceitual (figura 5) exemplifica essa discussão e sistematiza as relações entre os conceitos que podem ser mobilizados ao se discutir esse conteúdo em sala de aula:

³ A Tectônica de Placas é uma teoria unificadora da geologia que descreve a camada externa da Terra — a litosfera — como sendo fragmentada em várias placas rígidas que se movem sobre uma camada maleável e viscosa, a astenosfera. (Press. *et al.*, 2006).

Figura 5 - Sistema conceitual sobre “água na atmosfera” produzido a partir de referências bibliográficas dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia da UFG, 2023.



Fonte: Pedrosa, 2023.

À medida que as temperaturas terrestres diminuíram, os vapores se condensaram, formando as nuvens, e, por atração da gravidade, precipitaram na forma de chuva, escoando pela superfície terrestre. Esse escoamento provocou processos erosivos e carreamento de partículas, as quais se acumularam e formaram depósitos nas depressões. As rochas subaquáticas, formadas durante esse processo, datam de 3,8 bilhões de anos, devido a isso, tem-se essa data como a do surgimento da água na sua forma líquida (Karmann, 2007; Rebouças, 2015a).

Quanto à **Composição da atmosfera**, Ayoade (1996) define a atmosfera como “uma camada fina de gases, sem cheiro, sem cor e sem gosto, presa à terra pela força da gravidade” (pág. 15, 19). A atmosfera da terra é composta por uma mistura estável de gases: nitrogênio (N_2), oxigênio (O_2) e vapor de água (H_2O). A proporção entre eles não é constante e varia de acordo com a localização na superfície da Terra à camada da atmosfera. A proporção de vapor de água (H_2O) pode variar de 0 a 3% ou 4% conforme a temperatura, altitude e latitude e com a disponibilidade de água na superfície. Como se observa, a proporção entre os gases não é constante, pois variam em razão da latitude, proximidade dos polos, temperatura, disponibilidade de água na superfície e da sua distribuição nas camadas da atmosfera.

O vapor de água (H_2O) está estritamente relacionado à temperatura da Terra e à sua disponibilidade, podendo oscilar entre 0%, valor registrado em regiões áridas e em altitudes de 10 a 12 km da superfície terrestre, e 4%, nos trópicos úmidos. Essa diferenciação está relacionada a evapotranspiração da água da superfície terrestre a qual é levada à atmosfera por turbulência, em regiões áridas com pouca ou nenhuma disponibilidade de água, não há a evapotranspiração, com isso os índices de vapor de água são ínfimos. As camadas mais superiores da atmosfera, não são alcançadas pela circulação do vapor de água. Em contraposição, nos trópicos úmidos, pode chegar de 3 a 4 %, nas latitudes médias, sendo maior no verão do que no inverno, período em que a capacidade de reter água é menor (Salgado-Laboriau, 1996).

O ozônio (O_3) é formado quando as moléculas de oxigênio (O_2) sob estímulo da radiação ultravioleta se rompem e os átomos separados se combinam com outra molécula de oxigênio. Esse processo ocorre entre oitenta e cem quilômetros da superfície, por um processo de circulação, o ozônio é encaminhado para camadas nas altitudes entre 15 e 35 km, nas quais a sua distribuição pela radiação incidente ou pelo choque com o oxigênio (O_2) monoatômico é menos provável (Ayoade, 1996).

O dióxido de carbono (CO_2) é inserido na atmosfera por meio da ação dos organismos vivos nos oceanos e continentes, assim como é retirado dela por meio da fotossíntese, auxilia a

manter o equilíbrio dos gases da atmosfera. Porém, o uso acelerado de combustíveis fósseis tem lançado na atmosfera quantidades maiores de gás CO₂, prejudicando a capacidade da vegetação de realizar a fotossíntese, fato que pode estar causando um desequilíbrio na proporção dos gases da atmosfera (Ayoade, 1996).

Já nas **camadas** a temperatura e a presença de vapor de água ditam a dinâmica da atmosfera. Por meio da temperatura e da sua composição de gases, ela pode ser dividida em **atmosfera inferior**, formada por *troposfera e estratosfera* e **atmosfera superior**, composta por *mesosfera, termosfera e exosfera* (Ayoade, 1996; Mendonça; Danni-Oliveira, 2007).

A *troposfera*, camada mais próxima da Terra, abrange até vinte quilômetros de altitude, nela estão presentes em maior proporção os gases, vapor de água e aerossóis que compõem a atmosfera. A partir dos mecanismos de troca de energia pode ser dividida em três camadas: camada laminar, camada friccional e camada livre. É considerada a camada que estabelece as condições do tempo, na qual os fenômenos do tempo e a turbulência são os mais incidentes. A sua parte superior é denominada de tropopausa, com altura variável entre dezesseis quilômetros, na linha do Equador, a oito quilômetros nos polos (Ayoade, 1996).

A *estratosfera* estende-se por cinquenta quilômetros desde a tropopausa, à medida que aumenta a altitude a temperatura também aumenta, diferentemente do que ocorre na troposfera, na qual a cada 6,5 km diminui 1 grau de Celsius. Possui a maior proporção de ozônio da atmosfera com composição máxima na altitude de 22 km acima da superfície terrestre. A sua parte superior é formada por uma camada isotérmica, a estratopausa (Conti; Furlan, 2011).

A *mesosfera* inicia a atmosfera superior, localiza-se na parte superior da estratosfera, com temperatura média de - 90 °C aos 80 km da superfície. Em seguida tem-se a termosfera, na qual a temperatura aumenta com a altitude em virtude da absorção de radiação ultravioleta pelas moléculas de oxigênio, acima de 100 quilômetros, encontra-se a ionosfera, região de alta densidade de elétrons. A *exosfera*, limite com o espaço exterior, possui extensão entre 500 e 750 km da superfície, possuindo gases como: oxigênio (O₂), hidrogênio (H₂) e hélio, os quais já não estão mais sujeitos às leis dos gases, à medida que se aproxima do espaço, ela torna-se menos densa até que se misture com o espaço superior (Strahler, 2005).

Para o estudo da água as camadas da troposfera e estratosfera se tornam mais pertinentes, pois são nelas que ocorrem os fluxos de vapor de água na formação de nuvens, ocasionando a precipitação, assim como o fenômeno da turbulência na recepção do vapor de água oriundo da evapotranspiração e da evaporação da água da superfície. Assim como nas mudanças climáticas que afetam e alteram o ciclo da água, seja de maneira natural, como na mudança em virtude das estações do ano, por fenômenos climáticos, ou por mudanças

provocadas pela interferência humana como o aquecimento global, em larga escala e as ilhas de calor em menor escala (Ayoade, 1996; Monteiro, Mendonça, 2011).

A umidade atmosférica se refere à medida de vapor de água contida na atmosfera. A sua porcentagem indica a capacidade potencial da atmosfera para produzir precipitação, influenciando na taxa de evaporação e evapotranspiração. Possui um importante papel de regulador térmico, oriundo do seu potencial de absorver radiação solar e terrestre. O vapor de água possui energia na forma de calor latente, durante o processo de condensação essa energia é liberada atuando como fonte motriz para a circulação atmosférica. Por meio dos processos de evaporação, perda de água das superfícies aquáticas ou de solo na evapotranspiração, perda de água das superfícies com vegetação, onde a transpiração é de fundamental importância (Ayoade, 1996; Tucci, 2006).

A turbulência (velocidade do vento) faz com que o ar úmido sob a superfície seja deslocado e substituído por ar fresco e relativamente seco, para manter o processo de evaporação. O vento também é responsável por induzir o processo de sublimação em regiões glaciais, nas quais a água passa do estado sólido diretamente para o gasoso. A vegetação possui papel de intercepção da água da chuva, a água fica retida nas folhas e posteriormente sofre evaporação, esse processo também diminui a erosão do solo causada pela chuva (Karmann, 2007).

O processo de receber o vapor de água depende da capacidade da atmosfera de vaporizar a água, remover e transportar para cima. Fatores como a radiação solar, a temperatura, velocidade do vento e umidade também interferem nesse processo. Ayoade (1996) observa que se houver umidade disponível de forma constante na superfície, os processos de evaporação e evapotranspiração ocorrerão na razão máxima possível, caracterizando o conceito de evapotranspiração potencial. Em contrapartida, quando a umidade é limitante na superfície ocorre a evapotranspiração real (Ayoade, 1996; Tucci, 2006).

Outros conceitos da umidade são utilizados para medir a sua quantidade na atmosfera, como a umidade absoluta: massa total de água em um dado volume de ar; umidade específica, massa de vapor por quilograma de ar; umidade relativa, representada pela razão entre a quantidade real de umidade e a umidade que o mesmo volume de ar pode manter a temperatura e a pressão quando saturado. Assim como são utilizados índices, como o índice de massa, representa a massa de vapor de água por quilograma de ar seco. A temperatura do ponto de orvalho, representa a temperatura, na qual ocorrerá a saturação da atmosfera a pressão e vapor constante. E a pressão vaporífica é a pressão do vapor contido na atmosfera (Tucci, 2006).

A atmosfera está em constante movimento numa troca de matéria e energia. Esse movimento, conhecido como circulação atmosférica, é o somatório do movimento em relação à superfície terrestre, produzindo o vento, e o movimento em conjunto com a Terra, girando em torno do eixo. Essa circulação ocorre nas dimensões horizontal e vertical, sendo resultado do desequilíbrio na radiação líquida, na umidade, na variação entre a altitude e a latitude, possuindo como variáveis influenciadoras a topografia, a distribuição das superfícies continentais e oceânicas e as correntes oceânicas (Strehler, 2005).

Na **formação das nuvens** a condensação é o processo desencadeador da formação das nuvens, também origina a precipitação e os fenômenos de orvalho, névoa e geada. As nuvens são formadas por movimentos verticais que produzem a formação da sua estrutura. O fenômeno de elevação gradual do ar numa depressão, a convecção térmica, convecção mecânica (turbulência mecânica) e a ascensão de massas de ar sobre uma barreira montanhosa são fenômenos que desencadeiam a sua formação. Compostas por uma mistura de agregados de gotículas de água e gelo, podem ser classificadas quanto à sua altura na atmosfera, nuvens altas, médias e baixas. Assim como quanto ao aspecto e estrutura, os principais tipos são as *nuvens cirriformes* (aparência fibrosa), *nuvens estratiformes*, (estrutura em camadas) e *nuvens cumuliformes*, (aparecem empilhadas) (Ayoade, 1996).

Atualmente, duas teorias são aceitas no processo de formação das nuvens desencadeando a precipitação, uma delas é a Teoria de Bergton-Findeisen, a qual tem por fundamento que as chuvas com maiores potenciais provêm de nuvens cujos topos se estendem além do ponto de congelamento na atmosfera. Segundo a teoria, os cristais de gelo das nuvens ficam maiores à medida que agregam gotículas de água até o ponto de se tornarem pesados e caírem. Se durante a queda encontrarem ar quente, condensam e se tornam gotas, mas se a temperatura estiver próxima do ponto de congelamento, os cristais se derretem parcialmente e caem numa mistura de chuva e pedras de gelo conhecida como granizo (Mendonça; Danni-Oliveira, 2007).

A formação de gotas de chuva em nuvens tropicais, não alcançam altitudes até ponto de congelamento na atmosfera, e, por isso, possuem temperaturas mais elevadas, sendo explicada pela Teoria da Coalescência. Nessa teoria, as gotas de água maiores caem das nuvens, alcançando e absorvendo as gotículas menores ao longo do percurso (Ayoade, 1996).

A **precipitação** é o fenômeno resultante da condensação de gotículas de vapor de água acumulada nas nuvens. Pode ser classificada como **convectiva**, **ciclônica** e **orográfica** de acordo com o fenômeno de elevação de massa de ar que tenha dado origem à precipitação. A *convectiva* é originada por nuvens *cumulus* e *cumulonimbus*, quando uma massa de ar, com

temperatura mais elevada que a da superfície, possui maior intensidade e menor duração comparada às outras. *A ciclônica* é provocada por um movimento vertical do ar em grande escala em conjunto com sistemas de baixa pressão, como as depressões, promovendo precipitações abundantes nas vertentes a barlavento das montanhas, porém esparsa nos lados a sota-vento, é moderadamente intensa, com duração de 6 a 12 horas. *A orográfica* ocorre em virtude da elevação do ar úmido sobre o terreno elevado. Sofre grande influência das montanhas e elevações geomorfológicas, variando de acordo com o tamanho da montanha, o seu delineamento relativo aos ventos portadores de chuva e da umidade da massa de ar (Tucci, 2006).

A variação da precipitação sobre o globo é mais complexa do que o estudo da insolação e da temperatura. Diversos fatores influenciam a sua distribuição e intensidade, tais como a topografia, distância dos grandes corpos hídricos, direção das massas de ar predominantes, movimentos verticais da atmosfera e os distúrbios atmosféricos. Mesmo com tantos fatores variáveis, existe um padrão mundial de distribuição da precipitação que tende a se repetir. A zona equatorial do globo é marcada por abundante precipitação e nas latitudes médias, há quantidade moderada. Em contrapartida, as zonas subtropicais e áreas próximas aos polos são relativamente secas, assim como as zonas litorâneas ocidentais nos subtrópicos. As regiões próximas de grandes corpos hídricos, como os oceanos, recebem maior quantidade de precipitação em comparação ao interior dos continentes que se encontram em regiões de baixa umidade como o Centro-Oeste brasileiro (Ayoade, 1996; Guerra; Cunha, 1994).

Acerca do **ciclo hidrológico** os dados sobre a quantidade de água na Terra expressam que 577.200 km³/ano são transformados em vapor de água, desses 503 mil km³/ano são evaporados dos oceanos e 74.200 Km³ das terras emersas. A quantidade de água que precipita na forma de chuva, neve e neblina é de 119 mil km³/ano nos continentes e 458 mil Km³/ano nos oceanos. A umidade transferida dos oceanos para a terra é resultado da diferença entre as águas que evaporam e caem nos oceanos (503 mil - 458 mil = 45 mil km³/ano). Nas terras emersas a diferença entre a quantidade precipitada e o volume evaporado (119 mil – 74.200 = 44.800 Km³/ano), representam o excedente hídrico, que alimenta os fluxos dos corpos hídricos, a umidade do solo e os aquíferos subterrâneos (Rebouças, 2015a).

Ao adentrar o assunto do ciclo hidrológico, logo percebe-se a sua importância relacionada com a frequência que aparece no material analisado (Tucci, 2006; WWF-BRASIL, 2007; Monroe e Wincader, 2009; Karmann, 2007; Tundisi e Matsumura-Tundisi, 2011; Rebouças, 2015a). Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011) definem o ciclo hidrológico como “O princípio unificador fundamental de tudo o que se refere à água no planeta” (p. 29, 2011). Os

autores em questão trazem uma abordagem ampla do assunto mobilizando, para isso, quadros, gráficos, organogramas e reportagens em nível mundial. Trazem informações acerca dos componentes do ciclo hidrológico, a saber: precipitação, transpiração, evaporação, infiltração, percolação e drenagem. Tucci (2006), por exemplo, traz uma análise detalhada de cada fase, explicitando desde a combinação das moléculas químicas, peso e tamanho das gotículas de água até as formas de escoamento da água no micro relevo do solo.

A WWF-Brasil (2007) também faz uma análise do ciclo hidrológico detalhando o seu caminho por sobre a superfície, escoando e alimentando rios, lagos e oceanos e por debaixo dela, se infiltrando no solo, ali permanecendo ou aflorando em nascentes e voltando a somar as águas superficiais. Os autores afirmam que 60% da água que cai sobre a Terra se infiltra e entre 40% escoam para rios e riachos. Destacam o papel da vegetação em reter o líquido, seja nas folhas ou raízes, provendo o retorno dessa água para o ciclo. Relata também que há mais precipitação nos oceanos do que nos continentes, o que é bom para a renovação da água doce, pois, ao evaporar, a água deixa o sal.

O tempo de permanência da água nos reservatórios é tido como de relevância frente ao seu volume total, esse tempo é definido pelo quociente entre o volume estocado no reservatório e sua taxa de recarga ou perda anual. Como exemplo, os oceanos possuem “tempo de residência” entre vinte e trinta mil anos. Os rios na ordem de dezoito a vinte dias, mesmo com a renovação rápida, cerca de 2 mil km³ de água estão estocados e disponíveis, sendo 41 km³/ano. O vapor de água por meio dos processos de evaporação e transpiração possuem tempo de residência de cinco a doze dias. Conclui-se então que a água evaporada da terra, num período de uma a duas semanas, retorna à superfície, reabastecendo rios, a umidade dos solos, reservatórios subterrâneos e nos corpos de água como lagos e oceanos (Rebouças, 2015a).

Karmann (2007) traz a explicação de que o ciclo hidrológico pode ser dividido em dois subciclos, o primeiro operando a curto prazo, envolve a dinâmica externa da Terra (impulsionando pela energia solar e gravitacional), o segundo, de longo prazo envolve a dinâmica interna (envolvendo a tectônica de placas). O autor também se utiliza de organogramas e quadros para essas explicações, exaltando as potencialidades da água em cada estado físico (Karmann, 2007).

O autor também relata o papel da sociedade no ciclo, não só se referindo ao seu papel de consumidor, mas de modificador. Como exemplo, ele cita a impermeabilização do solo que impede a infiltração, deslocando esse escoamento e provocando inundações em áreas mais baixas. Outras situações apresentadas pelo autor referem-se à retenção da água em represas, alterando o microclima da região, a intervenção na vegetação alterando o potencial absorvedor

do solo e na quantidade de transpiração da biosfera, assim como a irrigação de solos secos e a poluição (Karmann, 2007).

Quanto ao *clima*, expressam que os diferentes climas da Terra são resultados da variação de incidência de luz e calor na superfície, associada aos movimentos de rotação e translação, propulsores das correntes de circulação atmosférica que desencadeiam as variações de temperatura, pluviosidade, incidência solar, ventos, umidade e que em interação com a topografia, altitude e latitude, proximidade dos corpos hídricos, entre outros fatores, são responsáveis pelos climas da Terra.

Monteiro e Mendonça (2011) apresentam uma abordagem do clima, a partir da sua interação com a cidade. O sistema Clima Urbano (SCU), como intitulado pelos autores, abrange um clima local (fato natural) e a cidade (fato social). Esse conceito é utilizado como ponto-chave nessa discussão das temáticas que circundam o clima na cidade. Os autores abordam a preocupação com a qualidade do ar, inseridas no cotidiano da população, em virtude do processo de urbanização. Apresentam a evolução dos estudos do clima urbano no Brasil, nos últimos 40 anos. Destacam que o clima passou a ser analisado de forma holística e evolutiva, a partir do emprego da teoria de sistemas nas interações estabelecidas entre a atmosfera, o sítio (dimensão natural do ambiente urbano) e o fato urbano (materialidades humanas).

Apresentam uma proposta de estudo do clima baseada em campos de análise. O campo Termo-higrométrico, no qual o recorte analisado é o conforto e o desconforto térmico, como exemplo, eles discutem as ilhas de calor e frescor. O campo físico-químico ou dispersão, aborda o ar atmosférico e sua interação com a cidade, no qual a poluição atmosférica tem destaque. E por fim, o campo Hidrometeorológico, direcionado às precipitações urbanas e seus impactos na cidade, como as inundações (Monteiro; Mendonça, 2003).

As **variações e mudanças climáticas** possuem duas causas que exercem influência em conjunto, sendo difícil separá-las, assim como apontar qual o fator mais dominante. A causa de origem natural tem por condicionantes a dinâmica do sistema climático e as interações entre os seus componentes: oceano, atmosfera, vegetação e gelo, em processos naturais como atividade solar, emissões de aerossóis vulcânicos ou ciclos climáticos (Marengo; Dias, 2015).

Os resultados do processo de aquecimento global no Brasil incidem sobre a variabilidade interanual como o fenômeno de El Niño /La Niña, o gradiente de temperatura da superfície do mar do Atlântico Norte e Sul, a variabilidade interdecadal com raízes nos ciclos de longo prazo no Pacífico e Atlântico, com aumento na frequência de noites e dias quentes e diminuição de noites e dias frios, apresentando um cenário de aquecimento global. Os estudos indicam um aumento da temperatura na ordem de 0,75°C até o fim do século XX. As chuvas

apresentaram aumento no Sul e parte do Sudeste do Brasil, na Bacia do Paraná-Prata (Ibid, 2015).

Sobre o **Balanco Global**, Guerra e Cunha (1994) inserem essa temática ao abordar a hidrologia de encosta na interface com a geomorfologia. Usufruindo de uma abordagem mais descritiva dos fenômenos, como, por exemplo, o fluxo de água na superfície e abaixo dela. O autor, ao mencionar o balanço global entre precipitação e evaporação traz como referência que a quantidade de água nesse processo não se modifica. Autores como Barlow (2009), relatam que 90% da água residual usada no planeta é lançada sem tratamento em rios, riachos e águas costeiras locais, ocasionando uma perda no valor da água que será evaporada, pontuando que a água que participa do ciclo apresenta perdas pela sua qualidade.

Tese corroborada em parte pela WWF-Brasil (2007), a qual relata que as verdadeiras perdas de água se devem a contaminação e à poluição que podem inviabilizar a reutilização dessa água, ocorrendo diminuição da quantidade de água disponível para consumo e não da sua quantidade total. Mas conclui que a eventual escassez, conceito que será abordado mais à frente, está diretamente ligada ao gerenciamento inadequado dos recursos hídricos, porém essa porcentagem de perda ainda é considerada ínfima, afirmando que a quantidade total de água na Terra permanece constante há mais de 500 milhões de anos.

Para continuar com as discussões acerca da água presente na superfície terrestre, no próximo item adentraremos os assuntos abordados na literatura que concernem a essa temática, enfatizando aquilo que se considera de relevante para a formação da base conceitual desse tema para o professor de Geografia.

1.1.2 A Água na superfície terrestre

A bibliografia analisada referente à água na superfície terrestre nos permite percorrer os caminhos da água, compreendendo a sua gênese, trajeto e disposições. Sobre isso, Rebouças (2015a) apresenta um panorama da quantidade de água doce na América do Sul com ênfase no Brasil, discutindo as características das bacias hidrográficas do continente sul-americano. O recorte da bacia hidrográfica é abordado por Guerra e Cunha (1994), Tucci (2006), Tundisi, Matsumura-Tundisi e Rocha (2015), nos aspectos geomorfológicos e nas variações que são submetidas. As redes de drenagem são abordadas por Guerra e Cunha (1994).

A leitura realizada sobre o percurso da água na superfície terrestre, conduz ao estudo dos **rios**, por autores como Popp (1991), Press *et al.* (2006), Ricomini, Giannini e Mancini

(2007), que investigam morfologia, padrões de drenagem, seu comportamento e a estrutura dos rios. Press *et al.* (2006) e Ricomini, Giannini e Mancini (2007) abordam a temática das **inundações**, os fatores naturais e antrópicos que os influenciam, e o tempo de recorrência a que estão submetidas. Ricomini, Giannini e Mancini (2007) apresentam os **lagos** como decorrentes de situações geomorfológicas variadas. As formas de relevo originadas em *canais fluviais*, *leques*, *deltas*, *terraços fluviais* e *vales* são abordadas por Christofolletti (1988), Popp (1991), Press *et al.* (2006), Monroe e Wincader (2009), Ricomini, Giannini e Mancini (2007).

No que se refere às **bacias hidrográficas**, o Brasil possui uma área de 8.547.403,5 km² e 213 milhões de habitantes. Localiza-se entre as latitudes 5° norte e 34° sul e longitudes de 35° a 74° oeste, é cortado pela Linha do Equador e Trópico de Capricórnio, ocupa 47,7 % da área do continente sul-americano. Possui como climas predominantes o equatorial úmido, tropical e subtropical úmido e semiárido (Rebouças, 2015a; Brasil, 2021). A interação entre o quadro climático, considerando os índices pluviométricos entre 1.000 e 3.000 mm/ano em 90% do território, e as condições geológicas, proporciona excedentes hídricos que alimentam uma das maiores redes de rios perenes do mundo. Representando 53% da água doce do continente sul-americano (334 mil m³/s) e 12% do total mundial (1.488 milhões m³/s) (Rebouças, 2015a). A América do Sul possui cinco bacias hidrográficas: bacia Amazonas, bacia da Prata e bacia do São Francisco, as quais, integram o território brasileiro, e ainda as bacias de Orinoco e Magdalena. A bacia Amazônica tem extensão de 7.500.000 Km² e apresenta como maior característica o seu rio principal, o Rio Amazonas, seus tributários e os lagos de várzea que interagem com os rios.

A várzea é definida como áreas completamente inundáveis, na bacia Amazônica contemplam uma área de 300 mil km², outros conceitos são associados a várzea para caracterizar essa bacia. As “florestas de várzea” são áreas inundadas por águas brancas com material em suspensão dos rios Amazonas, Madeira e Solimões; as “florestas de Igapó” são inundadas por águas pretas dos rios Negros e Tapajós, com pH ácido e pobre em nutrientes. A principal característica desse sistema é a floresta inundada, com mecanismos de sobrevivência para não perder as folhas ou brotos devido a longos períodos com raízes e parte do tronco submersos (Monroe; Wincader, 2009; Rebouças, 2015a).

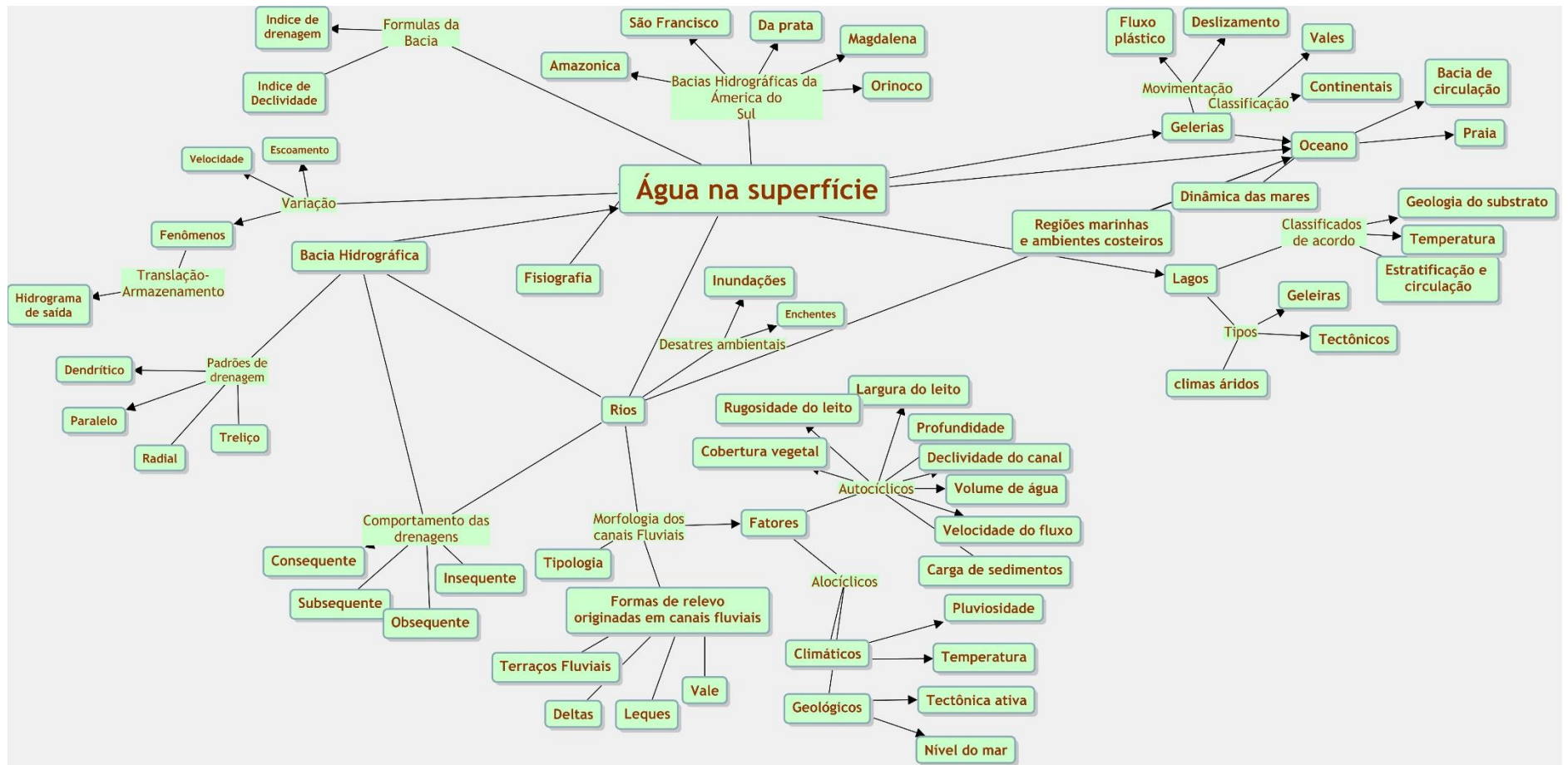
A bacia do Prata possui como principal característica a abundância de água, esta bacia com 3.100.00 km² de extensão contempla os países de Bolívia, Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai. O rio Paraná, seu tributário rio Paraguai e o rio Paraná são os mais importantes da Bacia da Prata. Caracterizada por grandes reservatórios com Yaciretá, Itaipu, Porto Primavera, Ilha Solteira e Jupiá (*Ibid*, 2015a).

A bacia do São Francisco possui extensão de 604 mil Km², localizada em sua totalidade no território brasileiro, dividida em quatro sub-bacias: alto, médio, submédio e baixo São Francisco. O seu principal rio, o rio São Francisco nasce no estado de Minas Gerais, na serra da Canastra, e desloca-se no sentido nordeste, possui relevância ecológica, social e econômica. Os principais reservatórios do rio São Francisco, são: Paulo Afonso, Xingó, Sobradinho e Itaparica e produzem energia por meio das hidrelétricas. A geração de energia, irrigação, navegação, suprimento de água, pesca e aquicultura representam os principais usos dessa bacia (Rebouças, 2015; Brasil, 2021).

Na Colômbia está inserida inteiramente a bacia do Magdalena, com extensão de 273.000 km², possui como eixo principal o rio Magdalena, com extensão de 1528 km, nasce no Maciço Colombiano cruzando o país até o Mar do Caribe. A bacia do Orinoco possui extensão de 808.000 km², situa-se nos territórios da Venezuela e Colômbia. O rio Orinoco é o seu rio principal com extensão de 2.140 km, desde a sua nascente na Serra Parina até a sua foz no Oceano Atlântico (Brasil, 2021).

O **oceano** é abordado por Christofolletti (1988), Popp (1991), Press *et al.* (2006), Monroe e Wincader (2009), Tessler e Mahiques (2007) ao trabalharem com a **plataforma continental brasileira**, sua dinâmica, zonas e sedimentos da praia, assim como as regiões marinhas e os ambientes costeiros, ondas e mares. Ainda permanecendo na temática da água na superfície, as **geleiras** são abordadas por Press *et al.* (2006), Monroe e Wincader (2009), Rocha-Campos e Santos (2007) em virtude da sua importância como reservatório de água doce no planeta e por seu papel no ciclo hidrológico. O Sistema conceitual da Figura 6, sistematiza essa discussão inicial sobre a água presente na superfície terrestre:

Figura 6- Sistema conceitual sobre “água na superfície” a partir de referências bibliográficas dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia da UFG, 2023.

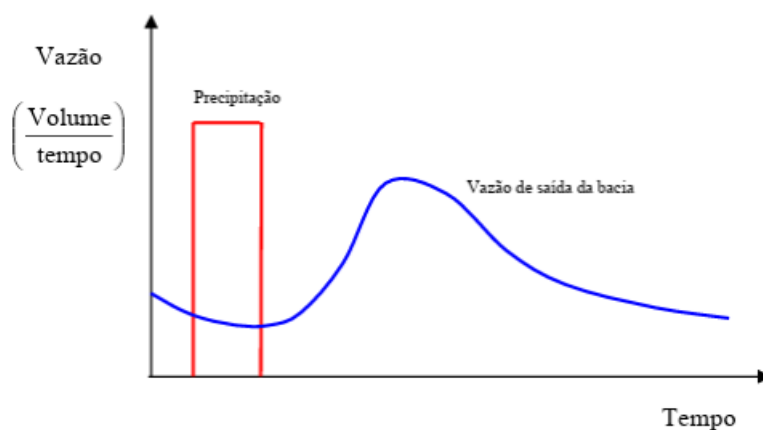


Fonte: Pedrosa, 2023.

Como se pode observar no Sistema Conceitual da Figura 5, as bacias hidrográficas são interconectadas por divisores topográficos, formando uma rede de drenagem, com saídas ou pontos terminais que desencadeiam em rios, lagos, reservatórios ou oceanos. Pode contemplar uma área pequena, como a de uma ravina ao redor de um pequeno riacho, ou pode ser uma grande região drenada por um rio principal e seus tributários (Guerra; Cunha, 1994).

Tucci (2006) em sua jornada explicativa sobre bacia hidrográfica apresenta a teoria sobre o **hidrograma de saída** a partir de um gráfico (Gráfico 1), abordando eventos como translação e armazenamento que podem alterar sua dinâmica. Além disso, traz a discussão sobre o papel das vertentes e redes de drenagem na perturbação da normalidade do hidrograma, citando autores como Rodriguez-Iturbe e Valdes (1979), Horton (1945), Strahler (1957), Beven e Kirkby (1979) que dialogam sobre o efeito da geomorfologia da rede de drenagem na teoria do hidrograma de saída. Ainda complementa o assunto com a fisiografia da bacia hidrográfica, dados que podem ser extraídos de mapas, fotografias aéreas e imagens de satélite, explicitando em seus estudos como obter os dados da sua análise para utilizá-los nas fórmulas da bacia de drenagem, dos índices de drenagem e da declividade.

Gráfico 1- Exemplo de Hidrograma de saída para cálculo de vazão em bacia hidrográfica, 2026.



Fonte: Tucci, 2006.

Ao adentrar no assunto da bacia de drenagem, pode-se citar Guerra e Cunha (1994) ao relacionar o sistema de bacia de drenagem com o uso do pensamento sistêmico entre a operação dos sistemas abertos clássicos e os sistemas geomorfológicos. Em que a bacia de drenagem é um sistema aberto que recebe impulsos de forças climáticas e tectônicas atuantes sobre essa área e perde energia por meio da água e sedimentos exportados pela bacia.

Nesse sentido, compreende-se que a água que precipita sobre a Terra pode seguir diversos caminhos, antes de voltar ao ciclo. Uma parte permanece na superfície, evaporando no mesmo local, sendo absorvido por plantas, retornando na evapotranspiração. Outra parte infiltra-se no solo alimentando os lençóis freáticos. A água da chuva que corre pela superfície por vertentes entre elevações, canaliza-se entre as irregularidades do terreno até encontrar a superfície do nível freático da água subterrânea da qual recebem contribuição, transformando-se em rios permanentes.

Os receptores de água das bacias de drenagem recebem algumas nomenclaturas. Press *et al.* (2006) menciona que ‘corrente’ refere-se a qualquer corpo de água que flui, “curso de água” para os canais de uma rede de drenagem, as quais podem ser grandes - os “rios”, ou pequenos, os arroios. Os rios são cursos naturais de água doce, com canais definidos e fluxo permanente ou sazonal para um oceano, lago ou outro rio. Historicamente, os rios desempenham papel fundamental na fixação das cidades construídas em torno de suas margens, em busca de acesso à água, vegetação, do alimento que deles provinha, por meio da pesca, e da capacidade de se movimentar pelo seu leito através da navegação, o que o torna sinônimo de vida para as sociedades (Press *et al.*, 2006).

Além disso, são responsáveis pelo escoamento superficial da água meteórica, carregando para o mar boa parte da água da chuva e dos sedimentos produzidos pela erosão da superfície. Sobre padrões de drenagem - dendrítico, paralelo, radial e treliço - são relativos ao tipo de rocha e das estruturas geológicas presentes em seu substrato. O comportamento das drenagens em relação ao substrato, classifica os rios em consequentes, subsequentes, obsequentes e insequentes (Popp, 1991; Press *et al.*, 2006).

Os rios possuem três partes segundo a declividade - o trecho de montanha ou fase juvenil, o trecho de vale ou de maturação e o trecho de planície ou senil. A velocidade das correntes de água varia segundo a topografia, regime pluvial da região, idade do rio e carga transportada. A velocidade das águas em pontos determinados carrega sedimentos por dissolução dos sais que vão incorporando-se ao leito do rio durante o seu caminho, substâncias sólidas e compostos orgânicos em suspensão na água, seixos e blocos, rolam ou saltam com a correnteza a depender da velocidade (Popp, 1991; Rebouças, 2015a).

Ricomini, Giannini e Mancini (2007), ao abordarem a morfologia dos canais fluviais elencam os fatores próprios da bacia (autocíclicos), volume de água, velocidade do fluxo, carga de sedimentos, largura, profundidade, declividade do canal, rugosidade do leito e cobertura vegetal. Fatores externos (alocíclicos), com os climáticos, pluviosidade, temperatura e os fatores geológicos, a tectônica ativa e o nível do mar. Ao falar sobre as variáveis morfométricas

dos canais, os autores classificam em quatro modelos de canais, retilíneo, canais simples com barras longitudinais, entrelaçado, dois ou mais canais com barras e pequenas ilhas, meandraste, canais simples e anastomosado, dois ou mais canais com ilhas largas e estáveis.

Já as inundações são provocadas por um aumento da vazão que resulta de um período de desequilíbrio entre a entrada e a saída de água, à medida que a água preenche o canal, extravasa sobre as margens, alagando as planícies adjacentes. O intervalo de recorrência das grandes inundações ocasionadas por fatores naturais possui como fatores determinantes o clima da região, a largura da planície de inundação e o tamanho do canal, ocorrendo entre 10, 20 e 30 anos para inundações de larga magnitude e pequenas, em média, de 2 ou 3 anos (Press *et al.*, 2006).

Os fatores sociais causadores de grandes inundações podem ser ocasionados por rupturas de barragens e diques artificiais. As inundações invadem áreas cultivadas, reduzem a disponibilidade de água potável, destroem construções e carregam tudo pelo caminho. Com o objetivo de minimizar os impactos podem ser construídos diques, açudes, barragens e canalizações dos rios. Porém, o planejamento adequado da ocupação territorial de áreas inundáveis, por meio da identificação de áreas de risco, é uma prevenção necessária para evitar desastres. A impermeabilização do solo, o desmatamento e a falta de planejamento urbano são fatores que promovem enchentes e alagamentos nos centros urbanos (Ricomini; Giannini; Mancini, 2007).

Em relação ‘às formas de relevo originadas em canais fluviais’, os Deltas são considerados um dos mais importantes depósitos terrígenos clásticos, a sua formação depende da taxa de sedimentos transportados pelos rios, do regime das marés, do clima, dos movimentos terrestres ou estáticos se for marinho. Possui estrutura composta por três partes, a planície deltaica, caracterizada por ser uma planície de inundação, segmentada por canais distributários com características fluviais (Popp, 1991; Guerra; Cunha, 1994).

Christofolletti (1988) aborda o Delta, considerando a formação dessa estrutura quando um rio escoar para o mar ou para um lago, depositando a carga dendrítica maior que a carregada pela erosão. Traz como exemplificação uma ‘quadro com os maiores Deltas do mundo,’ quadro do ano de 1966, em virtude de o livro ser de 1988. Mesmo antigo, ainda desperta o interesse pela magnitude das estruturas geológicas apresentadas. Contendo fotos das estruturas descritas, o autor complementa o tópico com estrutura, morfologia, tipologia e fatores que influenciam essa estrutura.

Os leques, por sua vez, são formados no sopé das montanhas, em um contexto geomorfológico distinto do delta, em que o rio se ajusta às condições geomorfológicas

encontradas. Ao descerem sobre estreitos vales montanos, entram em vales abertos, nas altitudes mais baixas, depositam abundância de sedimentos na forma de cones ou com a forma de acumulações em leques, chamadas de leques aluviais. O “Leque aluvial” é definido por Ricomini, Giannini e Mancini (2007) como “desenvolvido em locais de grande declividade e abundante suprimento de detritos”. Porém, Christofolletti (1988) traz como nomenclatura do conceito ‘Cone aluvial’ definido como “superfície que tem o formato de segmento de um cone que se irradia para a jusante a partir do ápice localizado no ponto onde o curso de água deixa a água da fonte”. Alguns autores consideram cones e leques sinônimos, outros citam o Leque com declive suave entre 1 a 5 graus, e o Cone, mais acentuado, com declividade entre 5 e 10 graus, podendo chegar a 20 (Ricomini; Giannini; Mancini, 2007).

Os Terraços fluviais por outro lado, são formados pelo soerguimento tectônico que muda o equilíbrio de um vale fluvial, resulta em superfícies planas e escalonadas que acompanham a linha do rio acima da planície de inundação. Quanto aos vales, são áreas baixas circundadas por terras mais altas, possuem um rio ou corrente fluvial que passa em sua extensão, com tributários escoando o leito nas áreas próximas. Variam de tamanho desde cânions, vales profundos de grande extensão e lados íngremes, desfiladeiros, vales estreitos e profundos, a pequenas ravinas com lados íngremes (Christofolletti, 1988; Ricomini; Giannini; Mancini, 2007).

Acerca dos ‘oceanos’, as regiões marinhas são abordadas consoante a cobertura do mar na zona costeira e profundidade da lâmina d’água. Entre os parâmetros utilizados estão a distância da costa e conformação do fundo do mar, classificando as regiões como ‘litorâneas, nerítica, batial e abissal’. Também apresenta uma divisão em zonas de praia. A explicação segue a linha geológica abordando a composição sedimentar de cada zona como exemplo a praia, na qual, Popp (1991) define como: ‘depósitos de areia, clastos e conchas’ formados na zona litoral pela ação das ondas e correntes. A praia é dividida em ‘pós-praia, ante-praia e face da praia’. O autor também aborda a plataforma continental brasileira, desde a sua origem no cretáceo inferior com o rompimento entre os continentes africano e sul-americano, até a sua composição sedimentar, profundidade e extensão (Christofolletti, 1988; Popp, 1991; Rocha-Campos; Santos, 2007).

Já as geleiras são formadas por massa de gelo sobre a Terra, constituídas por neve compactada e recristalizada que fluem sob o seu próprio peso. Essa movimentação interna as difere dos “icebergs”, do mar de gelo presente no Polo Norte, e das nuvens em altas montanhas. Responsáveis pela cobertura de 10% da superfície terrestre, a maioria desse gelo glacial está

localizada na Antártica e Groenlândia, com representações menores no Alasca, Canadá, nos Andes na América do Sul, Alpes na Europa e Himalaia na Ásia (Rocha-campos; Santos, 2007).

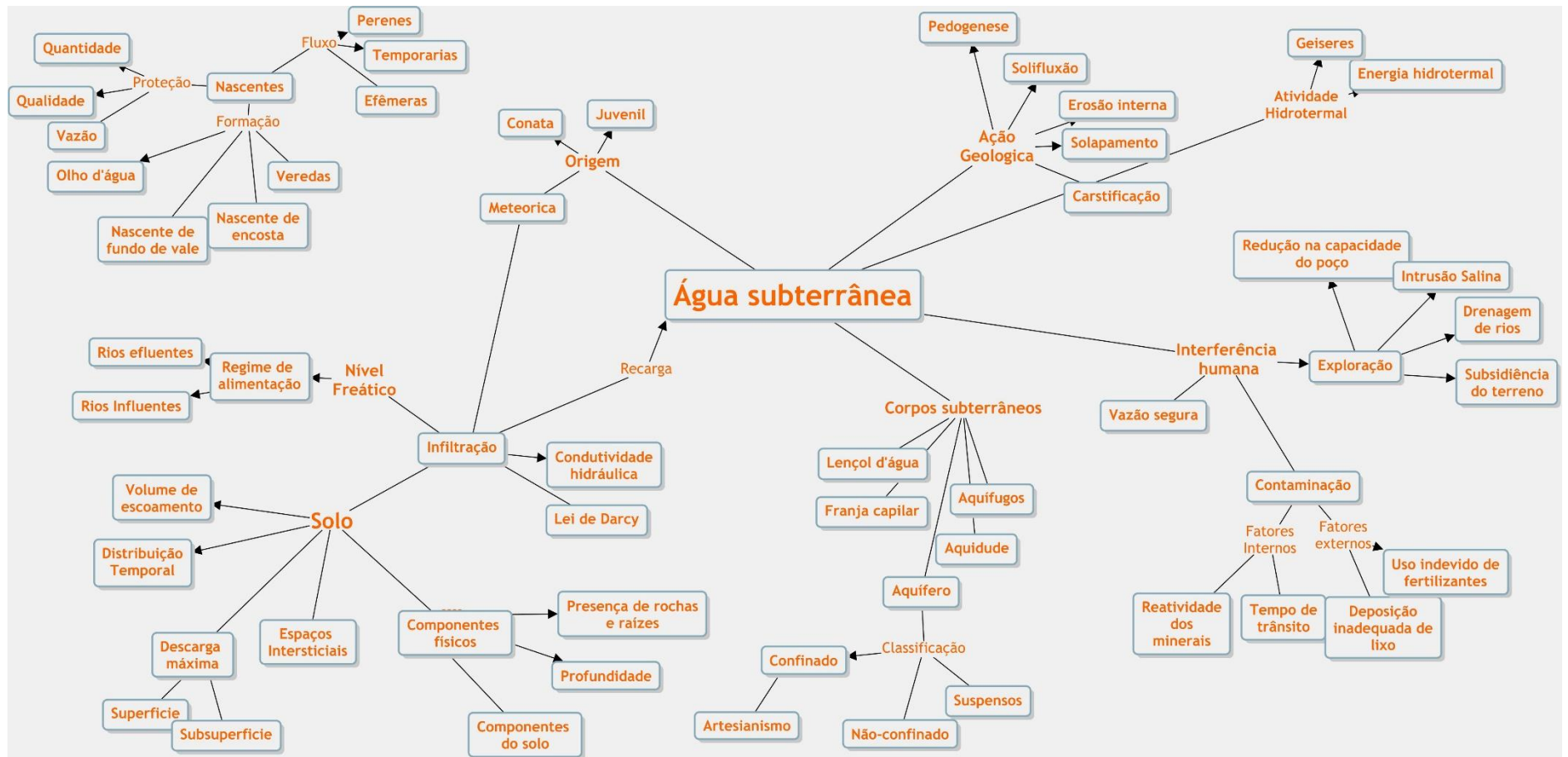
Portanto, as geleiras são parte da precipitação que cai sobre a Terra em forma de neve, incorporadas nesses corpos. A neve que cai possui 80% de ar e 20% de sólido, ao se compactar e acumular é convertida em um tipo de neve denominado de ‘*firn*’, à medida que é compactada se recristaliza até se tornar gelo glacial com 90% de sólidos. O gelo glacial é considerado um tipo de rocha, a qual se movimenta pela superfície por meio do movimento interno denominado ‘fluxo plástico’ e do deslizamento basal da geleira sob a superfície. As geleiras podem ser classificadas pela sua localização e movimentação, as geleiras de vale, confinadas em vales de montanhas ou depressões, fluem de elevações mais altas para mais baixas, as geleiras continentais (Press *et al.*, 2006; Monroe; Wincader, 2009).

1.1.3 A Água subterrânea

Para iniciar a temática da água no subsolo, escolheu-se o ‘recorte das Nascentes’, por compreender que elas são um ponto de equilíbrio entre a precipitação, a água subterrânea e os cursos de água. Amparados na WWF-Brasil (2010) apresenta-se uma abordagem da sua gênese e proteção. Seguindo o percurso do ciclo hidrológico, a manutenção da água subterrânea tem origens diversas, Rebouças (2015b) as descreve como ‘meteórica, juvenil e conata’. A origem meteórica é a que possui maior parcela nesse somatório, por meio do processo de infiltração, abordado por Popp (1991), Guerra e Cunha (1994) e Karmann (2007) os reservatórios subterrâneos são abastecidos. Os ‘corpos de água subterrâneos’, ‘aquíferos’ e seus subtipos, ‘nível freático’ e seus enraizamentos são abordados por Guerra e Cunha (1994), Karmann (2007) e Rebouças (2015b). A ação geológica da água subterrânea é discutida em Karmann (2007) e Press *et al.* (2006), os autores apresentam processos como pedogênese, solifluxão, erosão interna, solapamento e caustificação, para descrever fenômenos como escorregamento de encostas, boçorocas e carstes.

O sistema conceitual (figura 7) exemplifica essa discussão e sistematiza as relações entre os conceitos que podem ser mobilizados ao se discutir esse conteúdo em sala de aula:

Figura 7 - Sistema conceitual sobre “água subterrânea” a partir de referências bibliográficas dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia da UFG, 2023.



Fonte: Pedrosa, 2023.

A interferência humana na água é discutida por Barlow (2009), WWF-Brasil (2010), Monroe e Wincader (2009) e Rebouças (2015b), que descrevem os modos de interferência na água, contaminação e exploração e as consequências que podem causar, como a subsidência do terreno, intrusão salina e redução na capacidade do poço. O potencial hidrotermal das águas subterrâneas é abordado por Monroe e Wincader (2009), ao descrever as fontes termais e os seus potenciais de uso, entre eles a capacidade de geração de energia hidrotermal, destacando as vantagens e desvantagens desse tipo de modalidade. Apresenta-se, por meio do sistema conceitual, (Figura 7) as relações existentes entre os conceitos que abordam o CFN água.

Ao discutir as ‘nascentes’, a WWF-Brasil (2010) se destaca na abordagem dessa temática no livro intitulado “Nascentes do Brasil: Estratégias para a proteção de cabeceiras em bacias hidrográficas”. O livro, além do conteúdo tradicional, menciona o projeto “adote uma nascente”, o qual remonta ao ano de 2001 no Distrito Federal e objetiva a melhoria da qualidade, quantidade e vazão dos recursos hídricos por meio da recuperação e preservação de nascentes. Revisto um estudo de caso com alguns dos mais importantes casos de proteção de mananciais e cabeceiras, a saber: o caso das nascentes do rio Xingu, a proteção dos mananciais em Minas Gerais, o trabalho nas nascentes da Chapada Diamantina (Bahia) e os casos de incentivos a produtores de água.

As nascentes são definidas como um afloramento na superfície do solo, proveniente de um nível freático ou de um rio subterrâneo, podem ser classificadas quanto ao fluxo: ‘perenes, temporários e efêmeras e quanto à sua formação, variando entre olho d’água, nascente de encosta, nascente de fundo de vale e veredas’. Três fatores são essenciais quando se fala em proteger esses corpos de água: a qualidade, quantidade e vazão, sendo necessários compreendê-los para que se possa adotar as melhores práticas de proteção e preservação (WWF-Brasil, 2010).

Quando se fala em proteção das nascentes é necessário evidenciar a relevância da proteção dos ecossistemas que a viabilizam, destacando a estreita relação entre a conservação ambiental e a disponibilidade de água. Algumas cidades do mundo como Nova Iorque, Sidney, Tóquio, Barcelona, Brasília e Rio de Janeiro dependem de áreas florestais protegidas para suprimento da água (*Ibid*, 2010).

A compreensão das formas que a água encontra para adentrar o solo nos leva ao tema da ‘infiltração’, fenômeno que nos permite compreender os dispositivos de recarga das águas subterrâneas associado à influência da cobertura vegetal, topografia e ocupação do solo. A infiltração é o movimento da água dentro do solo. A água que infiltra e estoca no solo, torna-se

disponível para a vegetação por meio da absorção das raízes, e retorna a atmosfera por meio da evapotranspiração. A água que não retorna abastece o reservatório de água subsuperficial ou subterrâneo (Guerra; Cunha, 1994).

A infiltração é o processo que desencadeia a origem “meteórica” da água subterrânea, essa origem está relacionada ao percentual de precipitação que infiltra no solo, por meio da chuva, neve e neblina e representa 97% desse estoque. As águas que estão retidas ou conatas nos sedimentos, da época da formação dos depósitos, são denominadas de “águas de formação” e representam 54 milhões de m³ de água subterrânea. As águas geradas pelos processos magmáticos da Terra, são classificadas como de origem ‘juvenil’ e representam em torno de 300 m³/ano, elas integram os mecanismos geológicos de circulação de massas e energia advindos da tectônica de placas (Rebouças, 2015b).

Quanto às ‘características físicas do solo’, Karmann (2007) traz como definição de água subterrânea “toda água que ocupa espaços vazios em formações rochosas ou no regalo” (p. 118). Ao adentrar a temática da Infiltração é necessário conhecer as características do solo, pois, por meio dele se determina o volume de escoamento da chuva, sua distribuição temporal e as descargas máximas em superfície ou subsuperfície (Guerra; Cunha, 1994; Karmann, 2007).

As características físicas do solo são abordadas no seu potencial de influenciar a infiltração, como os componentes do solo, a profundidade, presença de blocos de rochas e raízes. Guerra e Cunha (1994) destacam duas forças atuantes no evento: a atração capilar e a força gravitacional, abordando também a estocagem e os movimentos de água (Guerra; Cunha, 1994).

Popp (1991), no seu capítulo ‘Ação geológica das águas’ traz uma abordagem direcionada às características das rochas, solo e sedimentos ao abordar a temática da água subterrânea. Classificando os ‘vazios’ ocupados pela água como: espaços intersticiais dos grãos (rochas sedimentares do solo), vazios de fraturas ou fraturas (rochas ígneas e metamórficas), vazios de dissolução (rochas calcárias) e vazios vesiculares (rochas ígneas ou vulcânicas). A porosidade e a permeabilidade são abordadas, como características mais importantes de um solo ao se estudar a sua capacidade de infiltração e armazenamento.

O autor apresenta o cálculo das estimativas de possibilidades hídricas para a obtenção de água, envolvendo dados como volume, área, espessura saturada e porosidade. Pondera que ao se conhecer os índices pluviométricos e as taxas de infiltração da região, pode-se calcular o volume de água armazenado, bem como a recarga anual e mensal, possibilitando estimar a quantidade de água que pode ser utilizada sem rebaixar o nível da superfície da água

subterrânea. Traz como exemplificação dos cálculos o litoral de Santa Catarina, especificamente a cidade de Florianópolis (Popp, 1991).

A lei de Darcy nos permite compreender o comportamento do fluxo da água subterrânea, os fatores de inclinação do nível da água, a permeabilidade do subsolo e a viscosidade da água são quantificados para se chegar à condutividade hidráulica do material, que nos permite determinar o fluxo da água subterrânea num dado local (Guerra; Cunha, 1994; Karmann, 2007).

A respeito dos ‘corpos subterrâneos’ o movimento da água no subsolo nos apresenta o ‘conceito de nível freático’, como o limite entre as zonas saturadas e não saturadas. Para adentrar na temática considera-se os conceitos de porosidade e permeabilidade. Além disso, discute-se a relação do nível freático com os rios, classificando em ‘efluentes’, os rios cuja vazão aumenta para jusante e são alimentados pela água subterrânea, caracterizando regiões úmidas. E nos rios influentes a vazão diminui a jusante, como consequência da recarga da água subterrânea pelo escoamento superficial, no qual a água infiltra para o nível freático, característica de regiões áridas e semiáridas, destacando que, se o nível freático for rebaixado, a água pode abandonar o leito e o rio pode secar (Karmann, 2007).

Os ‘aquíferos’ são definidos como “unidades rochosas ou de sedimentos, porosas e permeáveis, que armazenam e transmitem volumes significativos de água subterrânea possível de ser explorada pela sociedade” (Karmann, 2007, p. 125). Essas unidades possuem muitas funções no ambiente em que se localizam, como produção de água, função ambiental, reservatório do ecossistema local, transporte de água, função estratégica, de filtro, energética, estocagem e regularização (Rebouças, 2015b).

Podem ser classificados como ‘aquíferos livres’, caracterizados por estarem em contato com a superfície, resultado do seu topo ser demarcado pelo nível freático, e estão associados ao regálito, sedimentos de cobertura ou rochas; ‘os aquíferos suspensos’ são reservatórios acumulados na zona insaturada, formando níveis lentiformes de aquíferos livres acima do nível freático principal. ‘Os aquíferos confinados’ localizados em regiões mais profundas, se localizam entre duas unidades pouco permeáveis, como os aquíferos confinados dão origem ao fenômeno do artesianismo, responsável por poços jorrantes, ocasionado quando a água sai do aquífero confinado em direção à superfície, pressionada pela pressão hidrostática (Karmann, 2007).

Os ‘aquítarques’ possuem as mesmas características dos aquíferos, mas são incapazes de transferir água com velocidade e fluxos suficientes para abastecer poços ou nascentes. Aquífugos, não apresentam poros interconectados, portanto, não absorvem nem transmitem água (Karmann, 2007). A ação geológica da água subterrânea, sua movimentação somada aos

movimentos da água superficial são os principais agentes geomórficos da superfície da Terra. Entre os processos geológicos resultantes estão a pedogênese, solifluxão, erosão interna, solapamento e carstificação, para explicar fenômenos como: escorregamento de encostas, boçorocas, carstes e cavernas (Guerra; Cunha, 1994).

Quanto à importância ambiental dessas unidades, ao abordar a exploração da água subterrânea no âmbito das atividades econômicas, Barlow (2009) em seu livro “Água, Pacto Azul” aborda a temática da *interferência social nas águas subterrâneas* com o título ‘Nossas Fontes de água subterrânea estão se esgotando’. A autora traz uma abordagem crítica sobre a atual utilização de água subterrânea denominada por ela de “mineração da água” em que a água é considerada um recurso finito, um mineral a ser explorado até se esgotar. A autora denuncia que, após a sua exaustão, o minerador se muda para novos locais, o que revela uma lógica de exploração que desconsidera a água subterrânea como um recurso ambiental que deve ser protegido e reabastecido. Discute ainda, como causas do uso desenfreado, a desregulamentação dessa “mineração” apontando para um futuro de esgotamento em determinada cidade ou região.

A autora relata que a subsidência dos aquíferos está aumentando, trazendo dados de 2 bilhões de pessoas que dependem dessa fonte. O seu uso na agricultura, com a expansão ocasionada pela ‘Revolução Verde’, impulsionou a irrigação por enchentes, como consequência disso, as áreas irrigadas triplicaram, o que possibilitou um aumento na produção de alimentos, assim como o consumo de água, pesticidas e fertilizantes. Os escoamentos de produtos do agronegócio, resíduos industriais, escoamento de esgotos domésticos e intrusão de água salgada são alguns dos atores na contaminação dos aquíferos citados pela autora (Barlow, 2009).

As nações dependem cada vez mais da água subterrânea, nos Estados Unidos, esse consumo corresponde a 50% da água usada diariamente e 65% na Europa. Na China, o uso desenfreado promoveu a queda do nível freático abaixo de Pequim em 60 metros, nos últimos 20 anos, as tempestades de areia relacionadas à seca têm se tornado mais frequentes, em virtude do desabastecimento dos corpos hídricos (*Ibid*, 2009).

Karmann (2007), ao abordar a vulnerabilidade das águas subterrâneas coloca à tona duas problemáticas: a exploração excessiva de água e a contaminação das águas subterrâneas. A exploração intensiva da água chega à tona com a difusão dos poços de água que insere a sua apropriação em diferentes circuitos produtivos envolvendo desde o pequeno agricultor ao grande latifundiário, o setor industrial e seu uso no ambiente urbano. O autor questiona, então, qual seria uma vazão segura, ou sustentável que um aquífero pode suportar. A resposta está no cálculo do balanço hídrico, entre os volumes de água que ingressam e os que são retirados, pois

o bombeamento será equilibrado pela recarga. A manutenção de ambientes ecologicamente importantes também ingressa nesse conceito.

Por isso, a exploração excessiva possui alguns indicadores como: redução na capacidade produtiva do poço; intrusão salina, drenagem de rios e outros corpos superficiais e subsidência do terreno. Os autores utilizam como exemplos a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BAT) e o Sistema Aquífero Guarani para falar sobre exploração e recarga apresentando a equação do balanço hídrico (Karmann, 2007; Monroe; Wincader, 2019).

Como exemplo de superexploração, pode-se trazer à tona o caso do Mar Morto, o qual, está desaparecendo, em virtude do uso das águas do Rio Jordão para irrigação. Fato desencadeado pelo nível dos aquíferos estar mais alto do que o de sua superfície, resultando na água subterrânea fluindo para o oceano. Barlow (2009) cita o pesquisador Fred Pearce, o qual, lista os principais rios do mundo que não alcançam mais o mar: os rios Colorado e Rio Grande nos Estados Unidos, o Nilo no Egito, Rio Amarelo na China, o Indus no Paquistão, o Murray na Austrália, o Jordão no Oriente Médio e o Oxus na Ásia Central. Afirmando que foram esvaziados pelo excesso de uso, construção de represas e pela mineração das águas subterrâneas que os alimentam (Barlow, 2009; Rebouças, 2015a).

A contaminação é abordada destacando os fatores internos, próprios do aquífero, em que a reatividade dos minerais e o tempo de trânsito controlam a composição química final da água. Os fatores externos estão ligados ao mau gerenciamento das atividades humanas entre eles, o uso indevido de fertilizantes na agricultura e a deposição inadequada de lixo. Além de vazamentos de tanques subterrâneos e ingresso de água rasa ou poluída pelo mau planejamento na construção de poços. Karmann (2007) apresenta um quadro contendo o volume das plumas contaminantes em aquíferos, na América do Norte e suas prováveis fontes, entre elas a indústria química, eletrônica, o complexo do aeroporto, aterro sanitário e esgoto (Karmann, 2007; WWF-Brasil, 2010).

Ao abordar a proteção das águas subterrâneas é essencial destacar a necessidade do planejamento primário desses poços, com um mapeamento hidrogeológico, identificação dos aquíferos, suas propriedades e recargas, identificação dos poços por meio de uma política de gerenciamento de água subterrânea, controle da perfuração de poços e taxas de bombeamento (Karmann, 2007; Rebouças, 2015a).

Monroe e Wincader (2009), ao abordarem a ‘atividade hidrotermal’ da água subterrânea, explicitam que o termo ‘hidrotermal’ é usado por alguns geólogos para designar apenas a água aquecida pelo magma, mas os autores consideram o termo abrangente para qualquer água quente da subsuperfície e atividade de superfície que resulte da sua descarga. Destacam que

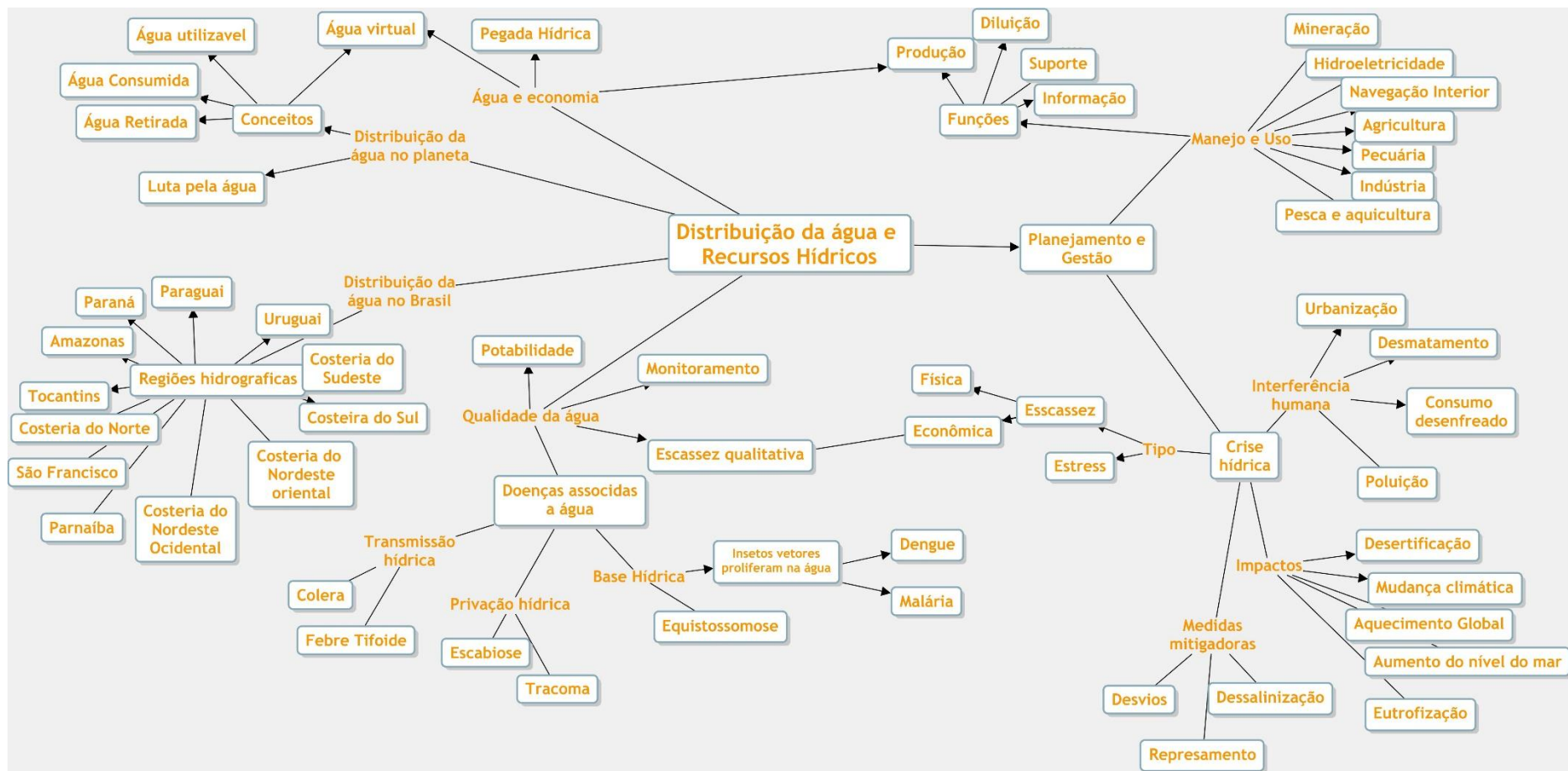
essa água pode ser aquecida devido a sua proximidade com o magma ou pelo gradiente hidrotermal da Terra. Neste viés, entende-se por águas termais, aquelas que se originam de uma fonte quente, na qual, a água apresenta temperatura superior a 37 °C. Os Gêiseres são estruturas geológicas que ejetam água quente e vapor de forma constante. Os autores trazem como exemplos os principais Gêiseres espalhados pelo mundo, como o *Old Faithful*, no Parque Nacional de Yellowstone nos Estados Unidos.

No que se refere à energia geotermal, ela é abordada a partir do princípio de perfuração de poços em regiões com água quente. O processo funciona a partir da perfuração do poço, o qual ocasiona a diminuição da pressão sob a água subterrânea em alta temperatura, essa água transforma-se em vapor, o qual é canalizado e direcionado para mover as turbinas, gerando energia. Países como os Estados Unidos, Islândia, México, Itália, Nova Zelândia, Japão, Filipinas e Indonésia atualmente se utilizam da energia geotermal. Entretanto, observa-se que mesmo parecendo fonte de energia ‘limpa’, possui custos elevados, sendo um dos motivos o material constitutivo das turbinas, que deve ser de uma liga metálica resistente à corrosão. Acrescenta-se ainda que o vapor e a água quente não são exauríveis, à medida que a pressão do poço cai ele precisa ser abandonado (Monroe; Wincader, 2009). Isto posto, no item seguinte, discutiremos a distribuição da água no território brasileiro, com ênfase nas demandas e disputas pelos recursos hídricos disponíveis.

1.1.4 Distribuição da água e recursos hídricos

A temática da distribuição da água e recursos hídricos é iniciada com a sua distribuição no planeta, amparada em Popp (1991), Ribeiro (2008) e Rebouças (2015a). A luta pela água é abordada por Barlow (2009) apresentando os atores sociais envolvidos nessa disputa. A distribuição da água doce no Brasil é destacada por Karmann (2007), ressaltando o seu lugar de destaque no cenário mundial. Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011) e Rebouças (2015a) abordam a disponibilidade da água doce no Brasil, com ênfase na disponibilidade hídrica social. A qualidade da água é abordada por Branco *et al.* (2015), Braga, Porto e Tucci (2015) e Rebouças (2015a), na análise da sua potabilidade para consumo, no monitoramento das águas doces do Brasil e nas doenças associadas à água. O sistema conceitual (Figura 8) exemplifica essa discussão e sistematiza as relações entre os conceitos que podem ser mobilizados ao se discutir esse conteúdo em sala de aula:

Figura 8-Sistema conceitual sobre “Distribuição da água e recursos hídricos” a partir de referências bibliográficas dos cursos de bacharelado e licenciatura em Geografia da UFG, 2023.



Fonte: Pedrosa, 2023.

A utilização da água doce no Brasil possui diversas vertentes, Lana e Braga (2015) apresentam a classificação dessas formas de utilização. Teles e Domingues (2015) abordam a agricultura e pecuária, Silva e Kulay (2015) a utilização nas indústrias, Ciminelli *et al.* (2015) na mineração, Kelman e colaboradores (2015) na hidroeletricidade, Santos (2015) na navegação interior, e Ostrensky e Barghetti (2015) na pesca e aquicultura.

Água e economia é abordada por Carmo *et al.* (2007), WW-F Brasil (2010) e Lana e Braga (2015) na conceituação e discussão do comércio de água virtual, e das influências e consequências dessa comercialização em nível mundial. Ribeiro (2008) e Carmo *et al.* (2007) destacam o consumo de água por renda e a forma que as culturas influenciam nesse consumo. A crise hídrica e as suas causas e consequências para o planeta são abordados por Barlow (2009), Ribeiro (2008) e Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011).

Desse modo, para compreender as problemáticas que circundam a distribuição da água e o gerenciamento dos recursos hídricos e seus desdobramentos, iniciou-se essa discussão com temática relacionada à ‘Distribuição da água no planeta’. Popp (1991), no capítulo sobre ação geológica das águas, traz uma análise da distribuição da água no planeta em cada estado físico. Destaca que em virtude de a temperatura média da superfície variar entre 5° e 4° C, a maioria da água é encontrada no estado líquido (97,85%). Em temperaturas abaixo de 0°, como nos polos e nas grandes altitudes, encontra-se no estado sólido (2,15%). Observa que se toda a água dos polos se tornar líquida, o nível dos mares subiria em 90 metros. A forma gasosa, ou vapor de água, encontra-se na atmosfera, preparada para entrar no ciclo, seja na forma de chuva ou de neve (0,001%).

Ribeiro (2008), em seu livro *Geografia Política da Água*, inicia a temática da sua distribuição no planeta com dados sobre oceanos, subsolo, água doce no subsolo, lagos, pântanos, rios, glaciares, biomassa, a sua quantidade em porcentagem total, na hidrosfera, o percentual de água doce e a sua renovação anual. Alertando que dos 1.386 milhões de km³ de água na Terra, 96,5% são salgados. Dos 2,5% de água doce, 68,7% encontram-se em áreas de difícil acesso como a Antártida e picos montanhosos. Os 30,3% restantes estão em rios e no subsolo. O autor, ainda, apresenta os conceitos de ‘reserva primária ou reserva utilizável, água consumida, água retirada e água virtual’ para exemplificar as formas de acesso à água. Mas faz o alerta de que não haverá água suficiente na Terra para o desenvolvimento descontrolado da sociedade de consumo capitalista necessário para a produção de mercadorias em ritmo acelerado (Rebouças, 2015a).

Barlow (2009) evidencia a luta pela água, na qual, de um lado estão os interesses privados, representados pelas corporações transnacionais de água e alimentos, governos de

países de Primeiro Mundo, instituições internacionais incluindo o Banco Mundial (BM), o Fundo Monetário Internacional (FMI) e a Organização Mundial do Comércio (OMC). E do outro lado estão os grupos sociais que buscam o direito à água, ou seja, a justiça ambiental no acesso e uso dos recursos hídricos, grupo composto por ambientalistas, ativistas de direitos humanos, grupos indígenas e femininos, pequenos agricultores e camponeses. Para o autor, o primeiro grupo considera a água uma ‘commodity’ a ser vendida e comercializada em mercado aberto, o segundo como um bem a ser protegido.

Por isso, a ‘distribuição da água no Brasil’ é uma temática abordada com frequência nas obras analisadas. Karmann (2007), ao comentar sobre a disponibilidade da água no Brasil e no mundo, destaca a posição do Brasil como um dos seis países, incluindo Rússia, Canadá, Indonésia, China e Colômbia a possuir metade de toda a reserva renovável de água doce do mundo. Possuindo 53% da água doce da América do Sul e 12% da vazão mundial total dos rios. Dados possíveis em virtude da posição geográfica e climática brasileira. Porém, ainda se encontram no território brasileiro regiões com estresse hídrico, ocasionadas por condições climáticas e econômicas desfavoráveis, ao manejo inadequado de recursos hídricos e às grandes concentrações urbanas.

Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011) ao abordarem a disponibilidade de águas doces no Brasil destacam que 80% da produção hídrica brasileira está concentrada em três unidades hidrográficas: Amazonas, São Francisco e Paraná. Apresentam um Quadro com as principais bacias hidrográficas da América do Sul, as províncias hidrogeológicas e os potenciais de águas subterrâneas no Brasil. Com dados da disponibilidade hídrica social e demanda por água por estado no Brasil, os autores constatarem que há desproporção entre os suprimentos de água, a distribuição da população e as demandas *per capita*.

Esses autores apresentam dados da demanda hídrica no Brasil por região, elencando a região Sudeste com maior demanda urbana e industrial, e a região Sul com maior demanda por irrigação. Apontam que no Brasil o uso da água está vinculado às atividades de abastecimento público de áreas urbanas, irrigação a partir de águas superficiais e subterrâneas, uso industrial, navegação para transporte em larga escala, pesca e piscicultura, aquicultura, hidroeletricidade, abastecimento em áreas rurais, turismo e recreação. Eles realizam uma análise dos problemas referentes à quantidade, e à qualidade da água, classificando a situação do Brasil como diversificada e complexa.

Ao investigarem as diferentes regiões do Brasil, evidenciam uma situação de contraste em que o fornecimento e acesso à água doce, estão articulados à densidade populacional, a produção hídrica e as condições sanitárias de cada região. O que lhes permitiu caracterizar a

realidade hídrica brasileira, construindo um diagnóstico específico por área. Na ‘região Norte’, por exemplo, a produção de água é da ordem de 78% do total nacional, oriundo das regiões hidrográficas Amazonas, Tocantins e costeira do Norte, com densidade demográfica de 2 a 5 hab/Km². Por meio dos dados poder-se-ia conjecturar um quadro de abundância de água potável disponível para a população. Mas o cenário encontrado é de difícil acesso à água potável, decorrente das condições precárias de saneamento básico, implicando na alta taxa de mortalidade infantil (Tundisi; Matsumura-Tundisi, 2011; Rebouças, 2015a).

‘O Nordeste’, alimentado pelas regiões hidrográficas do São Francisco, Parnaíba, Costeira do Nordeste ocidental e Costeira do Nordeste oriental é responsável por 6% do total nacional de produção hídrica, reunindo cerca de 33% da população. Os longos períodos de estiagem, constroem um cenário de estresse hídrico, quase permanente, assim como a região Norte, que apresenta condições precárias de saneamento básico. Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011) fazem uma análise social da situação, concluindo que quanto maior a classe e a renda, maior é a porcentagem de residências que recebem água encanada, e quanto mais baixa a renda, menos acesso à água canalizada e à rede de esgoto, agravando a situação sanitária e de saneamento em geral.

‘O Centro-Oeste’, por conseguinte, está amparado pelas bacias do Tocantins, Paraná e Paraguai, com 7% da produção de água e uma população em torno de 20%, merece destaque a alta diversidade da região, com ênfase no Pantanal mato-grossense e o seu potencial influenciador no microclima e macro clima da região. ‘As regiões Sul e Sudeste’ são alimentadas pela Bacia do Paraná, Costeira do Sul e Costeira do Sudeste e Uruguai, com 42% da população e 12% da produção de água, apresentando água suficiente, porém o aumento da urbanização, do parque industrial e a intensificação de atividades agrícolas, gera alta quantidade de águas residuais, que por fim retorna aos mananciais lançando poluentes no ambiente, os custos para o tratamento da água residual aumentaram, tornando esse ciclo insustentável a longo prazo.

Por fim, pondera-se que o gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil encontra dificuldades em controlar a disposição de resíduos não tratados. Como metas a serem alcançadas deve-se buscar a implementação de legislação local e regional, a proteção de bacias interestaduais, a educação sanitária e ambiental, o controle do uso desenfreado dos recursos hídricos pelos mecanismos de gestão integrada, melhorar a qualidade da relação entre recurso e qualidade de vida da população, com ênfase no saneamento básico e na disponibilidade de água potável (Tundisi; Matsumura-Tundisi, 2011; Rebouças, 2015a).

Neste sentido, quando pensamos na ‘qualidade das águas’ é preciso situar que a água doce para consumo humano está sujeita a condicionantes específicos de qualidade, definidas por padrões de potabilidade. No Brasil, os padrões são estabelecidos pelo Ministério da Saúde, Portaria nº 3690. A sua qualidade pode ser verificada nas esferas físicas, cor, turbidez e viscosidade, química, gases dissolvidos, constituintes inorgânicos (metais, ânions, cátions) e constituintes orgânicos (sintéticos e naturais) e biológica (Rebouças, 2015a). O monitoramento da qualidade da água é necessário para diagnosticar a situação dos corpos hídricos, com o objetivo de mensurar a sua potabilidade para consumo humano, dessedentação de animais, prática da pesca e manutenção do corpo d’água (Braga, Porto, Tucci, 2015).

Rebouças (2015a) utiliza o termo ‘escassez qualitativa’ para se referir à restrição de acesso à água, em virtude da poluição dos corpos d’água, ocasionada nos centros urbanos por indústrias, uso intensivo de fertilizantes e resíduos residenciais. Pondera como duvidosa a confiabilidade do tratamento do esgoto urbano, efluentes industriais e água residual proveniente do escoamento superficial, antes do seu despejo nos mananciais. Destaca que a escassez qualitativa representa um fator limitante ao desenvolvimento, a qualitativa desencadeia problemas de saúde pública, econômica e ambiental.

A água como um bem essencial à vida, faz parte do consumo diário humano, o seu potencial de dissolução e transporte de partículas, a torna um veículo de patógenos e impurezas. O ciclo vicioso, no qual, os patógenos são lançados nos mananciais por esgoto doméstico, retornam aos domicílios pela captação de água nos mananciais para abastecimento público, expondo as populações a doenças de veiculação hídrica. As doenças associadas à água, possuem causas diversas (Funasa, 2019).

As doenças de transmissão hídrica ocorrem por meio da ingestão de água contaminada com o patógeno de transmissão fecal-oral, como a febre tifoide e a cólera. As doenças de privação hídrica ocorrem pela falta de água, desencadeando condições precárias de higiene pessoal, ocasionando doenças como escabiose e tracoma. Nas doenças de base hídrica, o organismo transmissor possui parte do ciclo de vida na água, como a esquistossomose. Assim como as causadas por insetos vetores que se proliferam na água, como a dengue e a malária (Branco *et al.*, 2015).

Quanto ao ‘uso da água’, no Brasil, a água doce apresenta usos diversificados. Lana e Braga (2015) discutem as ‘funções de produção’ usadas para consumo final ou intermediário, como o consumo humano, dessedentação de animais e irrigação de áreas cultivadas; ‘função de diluição’, quando usada para limpar, neutralizar e absorver resíduos, ‘função de suporte’, no

seu potencial de promover a vida nos habitats e ecossistemas e a ‘função de informação’, na medida em que a água serve de indicador de estados ambientais.

O Brasil seguindo uma tendência tem como principais usos consuntivos da água a agricultura e pecuária, utilizada na irrigação de culturas, dessedentação de animais e ambiência nos sistemas de exploração de animais. Entretanto, a alta demanda de água por unidade de área irrigada ameaça os reservatórios de água subterrânea, e os corpos d’água drenados pelo agronegócio. Além disso, a irrigação dos solos pode acarretar salinização do solo, lixiviação de poluentes para o subsolo, carreamento de produtos químicos, como os fertilizantes para os corpos d’água (Teles; Domingues, 2015).

Ribeiro (2008), ao comentar sobre o uso da água na produção agrícola e dessedentação de animais, destaca a necessidade de conhecer a capacidade da bacia hidrográfica, o balanço hídrico, a insolação e as características das plantas cultivadas. O autor faz uma crítica à fruticultura praticada no Nordeste do país, alegando que frutas exóticas foram introduzidas em regiões com baixa pluviosidade e alta insolação, consumindo uma alta demanda de água. Segundo Ribeiro (2008), a região deveria apenas produzir frutas regionais, como o caju.

Silva e Kulay (2015) defendem que a agricultura e pecuária brasileira não devem ser vistas apenas como degradadoras do ambiente, a sua importância econômica não pode ser desprezada, são produtos com grande peso para a balança comercial, com comércio voltado para o consumo interno e exportação, destacando as commodities responsáveis por 40% das exportações brasileiras: soja em grão, minério de ferro, petróleo e açúcar. A solução para a problemática encontra-se na busca por alternativas para uma gestão efetiva dos recursos naturais por meio de inovações tecnológicas, capacitação de técnicos e produtores, boas práticas de manejo e produção integrada (Silva; Kulay, 2015; IPEA, 2022).

Vale ressaltar que o uso industrial participa com 17% do consumo total de água do país, incluindo a mineração. O seu uso engloba a sua utilização como matéria-prima, solvente de substâncias sólidas, líquidas e gasosas, lavagem de sólidos para retenção de materiais contidos nessas misturas e nas operações envolvendo calor. As indústrias têxteis, curtumes, celulose e papel, açúcar e álcool, cervejarias, conservas, laticínios, óleos vegetais, ferro e aço, petroquímica e detergentes se destacam no consumo de água (Ciminelli *et al.*, 2015; Silva; Kulay, 2015).

Diante do que foi exposto, é notável que o Brasil possui a maior rede de canais fluviais do mundo, e esse potencial proporciona ao país diversas possibilidades. A hidroeletricidade, que produz energia a partir da diferença de energia potencial existente entre o nível de água de montante e de jusante. A navegação interior, como uma solução operacional para a formação

dos corredores ferro-hidroviários, pensados para o transporte de mercadorias, possibilitando a expansão da fronteira agrícola. A pesca e a aquicultura como fonte de subsistência e importante fator para obtenção de superávit no balanço comercial de pescados do país, (Kelman *et al.*, 2015; Santos, 2015; Ostrensky; Borghetti, 2015). O que não isenta o país de lidar com problemas relacionados ao consumo e acesso à água potável.

Por esta razão, para compreender como a água integra o sistema econômico e se torna valorizada e precificada, a temática da ‘água na economia’ é um caminho para esclarecer a relação entre uso e consumo, o seu papel no mercado internacional e nas balanças comerciais. A expressão ‘virtual water’, expressão criada por A.J. Allan, professor da *School of Oriental & African studies* da Universidade de Londres, se refere ao comércio indireto de água que está embutida nos produtos. Toda a água envolvida no processo produtivo, de qualquer origem, industrial ou agrícola, é denominada de água virtual. Para a estimação dos valores, tem que se considerar a água envolvida na cadeia de produção, as características específicas de cada região produtora, assim como as características ambientais e tecnológicas. Pode-se exemplificar por um pequeno pacote de salada que consome 300 litros de água, para ser produzido, 1.000 litros para o quilo do trigo, entre 5 e 10 mil para um quilo de carne e 30.000 para um quilo de algodão (Carmo *et al.*, 2007; Barlow, 2009).

Dessa forma, se um país exporta um produto que consome muita água para outro país, ele exporta água na forma virtual. O autor observa que países ricos com baixo suprimento de água, como Holanda e Arábia Saudita importam grande parte de sua água através da compra de alimentos, e países pobres como Índia e Tailândia exportam grandes quantidades de água, em virtude da necessidade de receita, sendo impulsionados pelo Banco Mundial (BM) e pelo FMI, para pagar dívidas através de lavouras de monocultura (WWF-Brasil, 2010; Barlow, 2009). O conceito de água virtual é relacionado ao conceito de ‘pegada hídrica’ de um país, índice correspondente ao tamanho de área produtiva para sustentar um estilo de vida, sendo utilizado para quantificar o grau de consumo de um país (WWF-BRASIL, 2010; Carmo *et al.*, 2007).

Acerca disso, Ribeiro (2008) indica que o consumo da água aumenta de acordo com a renda. Justificando que quanto maior o poder aquisitivo de um país, mais recursos financeiros estarão disponíveis para a aquisição de água ‘in natura’ ou na forma de produtos industrializados ou agrícolas. Cita como exemplo o consumo per capita dos Estados Unidos que é quase 34 vezes maior que o consumo em Moçambique. Carmo *et al.* (2007) traz como referência a culinária adotada nas sociedades, observando que nas últimas décadas a tendência de expansão do modelo baseado em “fast-food”, que possui como pratos principais o

hambúrguer, composto de carne e pão, é uma dieta que demanda alta quantidade de recursos hídricos.

Já para abordar a crise hídrica, Barlow (2009) traz uma constatação de que o mundo está em crise, em virtude da mudança climática, da poluição e da onda de crescimento populacional associada ao consumo desenfreado, a qual, já lançou 2 bilhões de pessoas em regiões do planeta que apresentam estresse hídrico (conceito abordado mais à frente). As regiões que mais sofrem são as com grandes populações e falta de saneamento básico, que ocasionam o aumento de doenças de veiculação hídrica, as quais afetam a população mais vulnerável, as crianças. A autora destaca ainda, que a quantidade de crianças mortas por diarreia ultrapassou o número de pessoas mortas em todos os conflitos armados desde a Segunda Guerra Mundial.

Além disso, a autora tece uma crítica aos objetivos do desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU), a qual, propôs reduzir pela metade a quantidade de pessoas que vivem sem água potável até o ano de 2015. O fracasso desse projeto, segundo a autora, decorreu da ONU considerar que existe água suficiente para todos, sem considerar a poluição das águas da superfície e a mineração dos suprimentos de água subterrânea, que ocasionam a diminuição da disponibilidade de água doce para a população, Barlow (2009) valida as suas afirmações com outros dados, apontando que na América Latina e no Caribe, mais de 130 milhões de pessoas não têm acesso à água potável e na África Central, mais de um terço da população. Alertando para uma prática perigosa para a saúde, a fertilização de plantações com água de esgoto (Barlow, 2009).

Na análise de Barlow (2009) sobre a crise hídrica, diversas temáticas e recortes espaciais vêm à tona, mas a primeira divisão que se pode fazer é entre interferências humanas/sociais (urbanização, desmatamento, impactos, desertificação e mudança climática) e medidas mitigadoras (represamento, dessalinização e desvios). Entre as interferências sociais, o autor cita a urbanização e o desmatamento, a consequente destruição de paisagens que retêm água ocasiona menos água no solo e no sistema local de água, o autor compara então a “cidade” a um guarda-chuva de cimento, que impede que a água chegue ao solo carregando-a para os corpos d’água.

Entre os impactos a autora cita a desertificação e a mudança climática, o aumento de regiões desertificadas no planeta, como na Europa, Ásia, Canadá, Oeste e sul da África e leste da Austrália, destacando que na Nigéria dois mil quilômetros se transformam em deserto a cada ano. A mudança climática, segundo a autora, afeta de várias formas as fontes de água doce, entre eles, o aumento do nível do mar que pode encobrir pântanos e manguezais, os quais são

responsáveis por filtrar e purificar a água das toxinas antes de ~~ela~~ alcançar os corpos d'água, assim como o aumento da temperatura que fará a água evaporar mais rapidamente.

Como um dos impactos a somar-se aos apresentados por Barlow (2009), pode-se acrescentar o citado por Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011), os quais, trazem à tona a problemática da eutrofização dos sistemas continentais aquáticos, das águas costeiras marinhas e das águas subterrâneas. Esses autores iniciam destacando a diferença entre eutrofização natural, resultado da descarga normal de nitrogênio e fósforo, e a 'cultural' ocasionado por despejos de esgotos domésticos e industriais e da descarga de fertilizantes, ocasionando o aumento excessivo de nitrogênio (N_2) e fósforo(F_2) aplicados na agricultura. Em rios e lagos esse fenômeno é caracterizado pela alta reprodução de plantas de aguapé (*Eichhornia crassipes*) ou alface-d'água (*Pistia stratiotes*), à medida que essas populações perdem a capacidade de flutuação por morte, depositam-se no fundo dos rios, aumentando a matéria orgânica em decomposição que, associados a toxinas produzidas pelo alto florescimento de cianobactérias, ocasionam anoxia, a falta de oxigênio (O_2) dissolvido, provocando a morte de peixes e invertebrados ali presentes.

Os autores detalham ao longo do capítulo as causas da eutrofização, os tipos de toxinas encontrados em lagos nessa situação, os problemas econômicos gerados, as formas de monitoramento, e os custos e benefícios da redução da eutrofização. Apresentam Quadros com dados e exemplos no Brasil e no mundo como: Lago Dianchi (China), Mississippi (EUA) e a represa Barra Bonita (SP) (Barlow, 2009; Tundisi, Matsumura-Tundisi, 2011).

Entre as medidas mitigadoras para a crise hídrica mencionadas por Barlow (2009) tem-se as represas, as quais, providenciam reserva de água para períodos de escassez, porém perturbam os padrões de fluxo dos mananciais e o ecossistema aquático, reduzindo a biodiversidade, além disso, provocam o acúmulo de matéria orgânica, aumentando a liberação de gás metano, um dos gases causadores do efeito estufa. A autora esclarece que os desvios, utilizados para redirecionamento do fluxo de um corpo hídrico, movidos para cidades por meio de dutos canalizados, pode gerar diminuição do curso de água, queda no nível freático e esgotamento total da água, a longo prazo.

A terceira medida mitigadora é a dessalinização, processo pelo qual a água salgada é submetida para a se transformar em água potável. Esse processo é feito por usinas de dessalinização, que fazem uso intenso de energia elétrica e geram um resíduo letal, a combinação da salmoura e dos produtos químicos e metais pesados usados na extração (Barlow, 2009). Acerca disso, Ribeiro (2008) discute a crise da água como algo já vivido pelas nações e

alega a distribuição desigual da água como um dos principais fatores. Aborda o consumismo desenfreado das nações capitalistas como fator determinante para a crise.

O autor citado aborda dois conceitos-chave ao se falar em crise da água: escassez Hídrica e Estresse Hídrico. Sobre escassez, relata que pode ser física, quando a quantidade de água disponível de uma região não é suficiente para abastecer a sua população ou econômica, quando o país possui água disponível, mas não possui recursos financeiros para levá-la à população. Dessa forma, a Escassez é considerada pelo autor como uma medida de avaliação geográfica de uma unidade territorial, a qual, é medida pelo estoque hídrico de um país, mais a água renovável do ciclo dividido pelo total da população (Ribeiro, 2008).

Já o Estresse Hídrico ocorre quando a necessidade por água é maior do que o estoque que está disponível para consumo. Mas as diferenças dos critérios utilizados para equacionar esse índice causam controvérsias entre os pesquisadores, o autor cita Malin Falkenmark (1989) que considera o índice, resultado da água disponível do país, dividido pelo total da população. Já Ohlsson (1999) criador do índice social do estresse hídrico, pondera que a análise deve incluir a capacidade de adaptação à falta de água da população afetada. Peter Gleick (1993) considera que o cálculo deve ser mais complexo, incluindo: água per capita disponível, água retirada das reservas, água captada de países limítrofes e o volume usados para gerar energia hidroelétrica sobre o total da energia produzida (Ibid., 2008).

Karmann (2007), também alerta para o aumento do consumo de água, destacando que superou duas vezes o crescimento populacional durante o século XX. Apresenta dados, por meio de gráficos, sobre o consumo de países de baixa renda associado sobretudo ao uso agrícola (80%) e nos países de alta renda, ao uso industrial. Destaca o aumento do consumo de água mineral, garrafas e garrafões de uso doméstico, relacionado a má qualidade da água ofertada. Por isso, ao discutir a crise hídrica, torna-se necessário compreender quais são os planejamentos e como ocorre a gestão da água na ordem nacional e internacional.

Sobre a crise mencionada, Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011) e Lana e Braga (2015) discutem o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), lançado em 2006, o qual, previu ações de curto, médio e longo prazo com horizontes temporais, 2007, 2011, 2015 e 2020. O plano definiu uma agenda de ações que incluem planos de gestão, projetos, obras e investimentos com alcance nacional, estadual e nas bacias. Os autores destacam entre as medidas: “o enquadramento dos campos de água segundo as prioridades regionais, os sistemas de informações, a cobrança pelo uso da água e a outorga do direito por esse uso” (Tundisi; Matsumura-Tundisi, 2011, p. 147).

A WWF-Brasil (2007) traz um capítulo destinado aos “Caminhos para proteger as cabeceiras” nele reforça o papel das políticas na proteção de nascentes, fontes e olhos d’água. Destaca a Lei Federal nº 9.433/97, intitulada Lei das Águas, a qual define como unidade de gestão básica a “Bacia Hidrográfica”, avançando na concepção de proteger um conjunto de fatores, circunstâncias e paisagens. A lei é implementada pela Política Nacional de Recursos Hídricos, institui a elaboração dos planos de recursos hídricos nas instâncias de Bacia Hidrográfica, Estado e País, a constituição dos comitês de bacia hidrográfica e das agências de água.

A Lei 9.433-97 também aborda a outorga de uso da água e a sua cobrança. O autor então questiona “até que ponto os consumidores domiciliares e industriais vão sustentar o sistema de cobrança sem que o setor agropecuário seja incorporado” (WWF-Brasil, 2010, p. 23). Apresenta como exemplos de Bacias que realizam a cobrança: o Estado do Ceará e a Bacia do Rio Paraíba do Sul, abrangendo os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

Ao discutir a água na ordem internacional, Ribeiro (2008) apresenta as principais conferências e reuniões que ocorreram nos últimos anos. O autor realiza uma síntese de cada evento, apontando participantes, objetivos, principais diretrizes e resoluções aprovadas. Entre os eventos analisados temos: Conferência de Mar Del Plata, Conferência de Dublin, Conferência do Rio (ECO 92), Conferência de Noordwijk, Conselho Mundial da Água, Convenção de Cursos d’água Internacionais, Convenção de Helsinque, Conferência de Paris, Conferência de Bonn, Conferência de Johannesburgo e para finalizar apresenta uma síntese sobre os fóruns mundiais da água.

Finalizamos essa subseção alicerçados dos conteúdos sobre a água apresentados nos planos de ensino e com potencialidade de serem mobilizados durante a formação. A partir deles podemos ter um parâmetro para compreendermos como o ensino da Geografia escolar pode ser pensado, a partir desses referenciais teóricos e metodológicos.

1.2 Componente Físico-natural água: um estado do conhecimento, 1990-2023

Discutir a importância da água na sociedade nos direciona a refletir sobre a existência da vida e de sua permanência. Como se apresentará nas subseções anteriores, a água perpassa diversos ciclos no ambiente natural e social, as suas características químicas, físicas e biológicas a projetam como substância indispensável à vida. Desse modo, entende-se que o seu ensino no ambiente escolar deve contemplar a relação sociedade-natureza, considerando as mediações

históricas e sociais que orientam sua apropriação, uso e distribuição, permitindo aos estudantes um entendimento crítico das relações sociais, com o objetivo de formar cidadãos que compreendem a sua realidade.

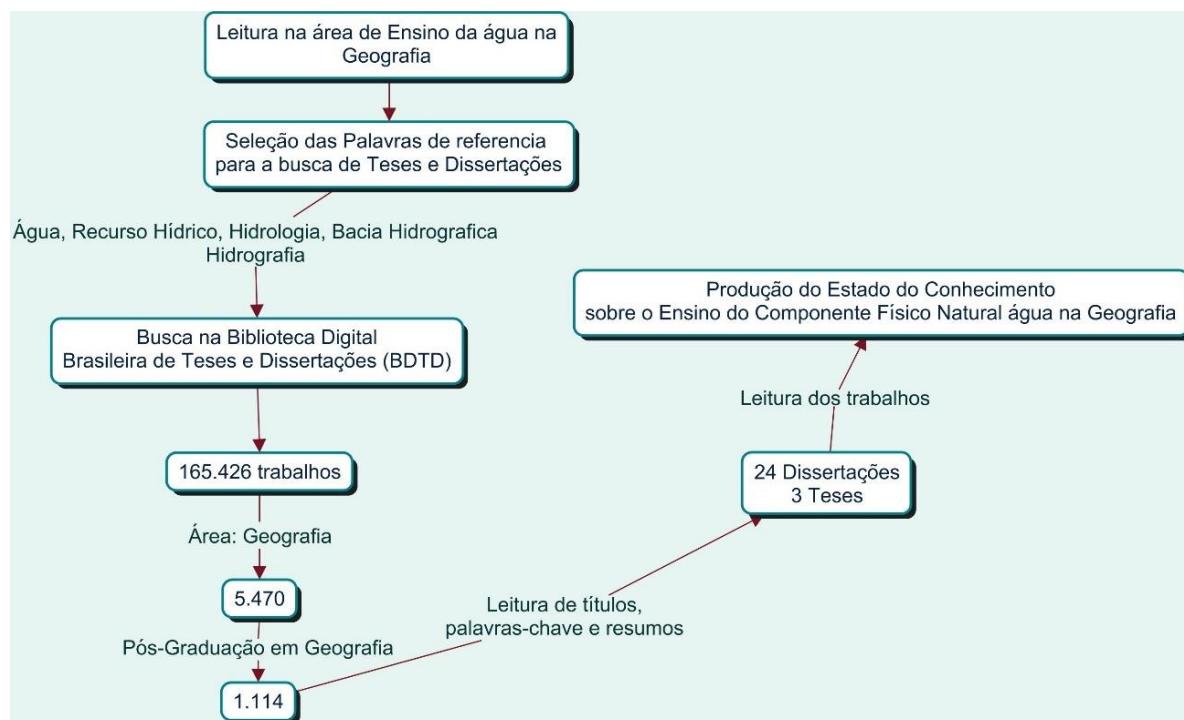
Neste viés, o ensino de Geografia ao abordar a água enquanto um componente físico-natural (CFN) deve fazê-lo de forma integrada aos outros componentes físico-naturais (vegetação, solo, clima) e articulado às dinâmicas sociais, evidenciando sobretudo, as mediações históricas que atravessam seu uso, acesso e apropriação na atualidade. Contudo, a realidade vivenciada nas escolas não revela esse quadro, visto que, ainda se observa em alguns contextos o ensino de memorização que não dialoga com a vivência dos estudantes, o que dificulta o ensino-aprendizagem desse componente.

Por isso, por meio desse subtópico buscou-se compreender quais são as produções acadêmicas (teses e dissertações) que abordam o ensino da água na Geografia, com o intuito de identificar contribuições à Geografia escolar presente na Educação Básica. Para alcançar esse objetivo, levantaram-se os seguintes questionamentos: quais temáticas são comumente tratadas ao abordar a água? Quais recortes espaciais e temporais têm sido priorizados? De que forma a água vem sendo investigada nas pesquisas voltadas ao ensino de Geografia? De que forma as pesquisas analisam os sujeitos do processo de Ensino-Aprendizagem?

Para dialogar com esses questionamentos foi realizado levantamento bibliográfico do tipo Estado do Conhecimento (EC) em teses e dissertações desenvolvidas no âmbito do Ensino de Geografia que trazem a água como temática central. Segundo Romanowski e Ens (2004), as produções denominadas Estado do Conhecimento, buscam compreender a produção em uma determinada área do conhecimento analisando-a, categorizando e revelando os múltiplos enfoques e perspectivas que a subjazem, a partir de investigações situados nos setores de um dos tipos de publicação como: teses, dissertações, monografias e artigos de periódico.

Isto posto, referenciados em Romanowski e Ens (2004), ao abordarem a metodologia do tipo Estado do Conhecimento, realizamos a análise de teses e dissertações no campo do Ensino de Geografia que abordam a água como temática. Por meio do sistema conceitual (Figura 2) sistematizamos como foi desenvolvida a metodologia da pesquisa.

Figura 2- Metodologia de Produção do Estado do Conhecimento em Teses e dissertações sobre o Ensino da água na Geografia, 2023.



Fonte: Pedrosa, 2023.

Para a pesquisa bibliográfica utilizou-se como banco de dados a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD-IBICT) da Capes. A plataforma foi escolhida em virtude de permitir, por meio da busca avançada, selecionar palavras-chave, disponibilizando os anos de publicações, as instituições, os repositórios, programas, autores, áreas de conhecimento e ano de defesa, possibilitando uma análise mais refinada dos dados.

Foram selecionadas para a busca dos trabalhos as seguintes palavras-chave: “água”, “precipitação”, “ciclo hidrológico”, “bacia hidrográfica”, “hidrografia” e “recursos hídricos”, a partir dos resultados. Na primeira busca obteve-se um total de **165.426** trabalhos, após refino das buscas na área de Geografia restringiram-se a **5.470** trabalhos, a partir dessas produções delinearam-se as pesquisas para os programas de Pós-graduação em Geografia, pois ainda se encontravam trabalhos derivados de outras áreas, como biologia e química, chegando ao valor de 1.114 trabalhos de pós-graduação, após leitura dos resumos, selecionamos os trabalhos dos cursos de pós-graduação em Geografia e que abordavam o tema do ensino da água na Geografia.

Após a leitura dos trabalhos foram selecionados **24 dissertações** e **5 teses**. Com a identificação dos trabalhos, realizou-se leitura e fichamento, buscando compreender as temáticas relevantes nessas investigações, os sujeitos analisados, a metodologia aplicada, as

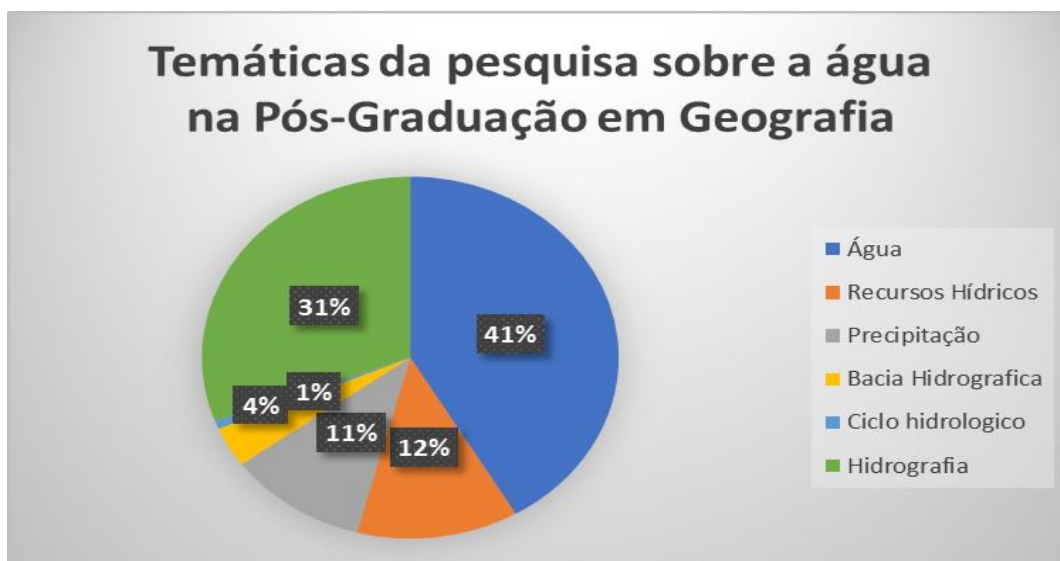
instituições envolvidas, os materiais pedagógicos e curriculares usados como parâmetros, bem como as inovações na área de Ensino-Aprendizagem em Geografia.

As discussões foram realizadas com o intuito de contribuir com o ensino de Geografia ao abordar o CFN água na Geografia Escolar, na busca por superar o caráter informativo, fragmentado e mnemônico que ainda se observa no trabalho com os Componentes físico-naturais na Geografia Escolar e, em contraponto, propor um ensino de Geografia que ecoe na vivência dos sujeitos (Morais, 2011).

O levantamento das pesquisas de Pós-graduação que abordam a temática da água no seu escopo considerou as investigações realizadas no período de 1990 a 2023. Esse período foi escolhido por compreender os materiais disponíveis nas plataformas digitais, como a Base Digital de Teses e Dissertações (BDTD), por meio da qual obtivemos acesso aos trabalhos investigados, uma vez que as plataformas em geral, só passaram a disponibilizar os trabalhos a partir do ano de 1990, para analisar um período anterior seria necessária a pesquisa individual em cada Programa de Pós-graduação de Geografia, a partir de suas bibliotecas físicas e digitais.

Observou-se que o total de trabalhos que versam sobre a temática da água nos cursos de pós-graduação é de **1.114**, a partir deles delinear-se, por meio dos títulos, seis vertentes: ‘Água’ (463), ‘Recursos Hídricos’ (140), ‘Precipitação’ (121), ‘Bacia Hidrográfica’ (40), ‘Ciclo Hidrológico’ (8), e ‘Hidrografia’ (342), listadas no Gráfico 2.

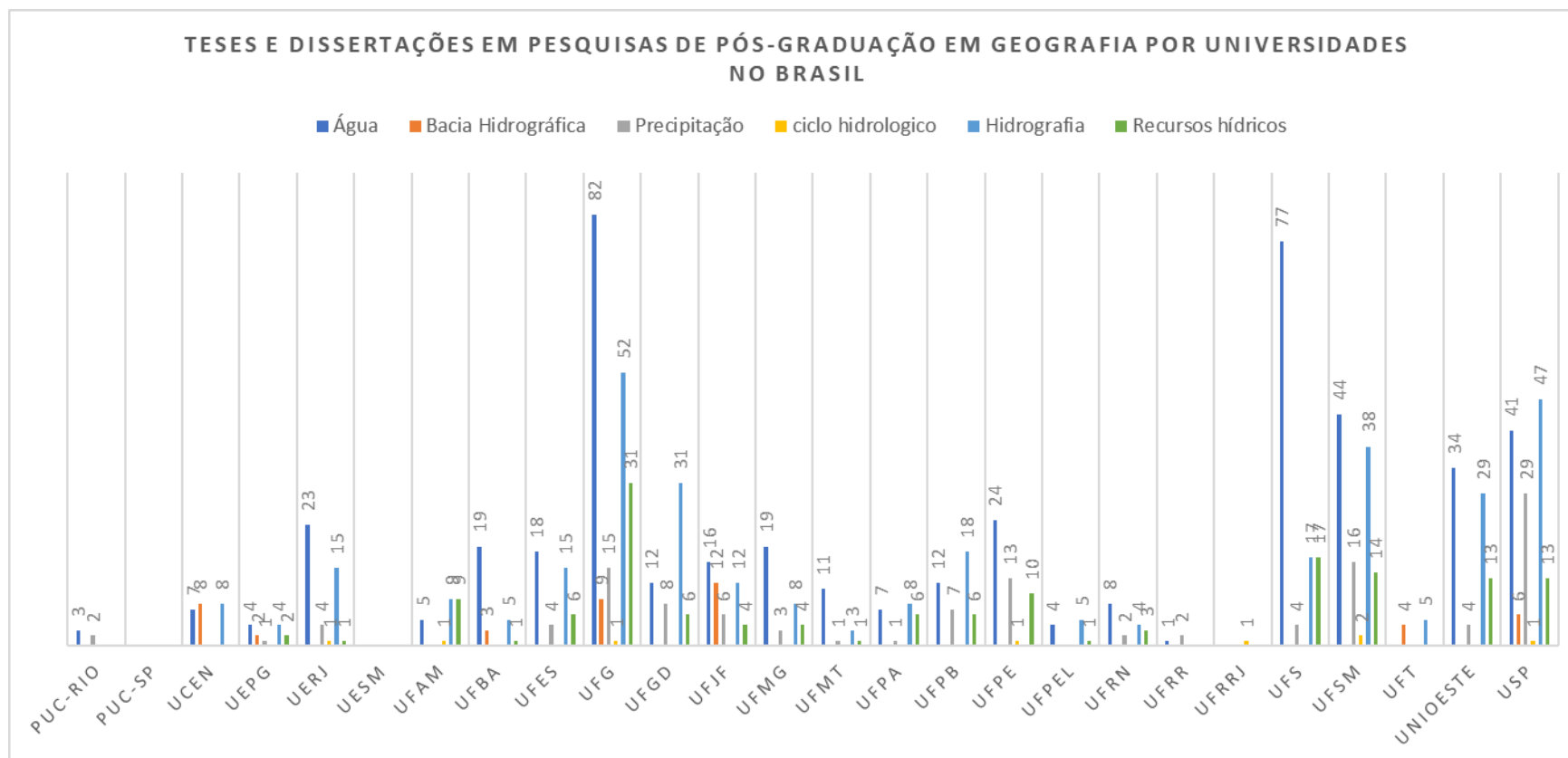
Gráfico 2-Temáticas da pesquisa sobre a água na Pós-graduação em Geografia, 1990-2023.



Fonte: Pedrosa, 2023.

A partir de cada temática delinear-se as Universidades que se destacam em cada abordagem com mais produções em cada tema específico (Gráfico 3).

Gráfico 3-Quantidade de teses e dissertações com o tema da “Água” em pesquisas de Pós-graduação em Geografia no Brasil, 1990-2023.



Fonte: Pedrosa, 2023.

A Universidade Federal de Goiás (UFG) se destacou no tema “água” com 82 trabalhos, ‘Recursos Hídricos’ com 31 trabalhos e ‘Hidrografia’ com 52 trabalhos; no tema da ‘Bacia Hidrográfica’ a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) com 12 trabalhos; no ‘Ciclo Hidrológico’ a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) com 2 trabalhos e no tema da ‘Precipitação’ a Universidade de São Paulo (USP) se destacou com 29 trabalhos.

Os dados nos permitem observar tendências na abordagem do Componente físico-natural água e seus desdobramentos nas Universidades Públicas no Brasil. A região Centro-Oeste, com destaque para a Universidade Federal de Goiás (UFG) e Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF); no Sudeste, com a Universidade de São Paulo (USP) no Nordeste, com a Universidade Federal de Sergipe (UFS); e no Sul, com a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Na região Norte, as universidades não se destacaram nessa linha temática, apontando para uma necessidade de atenção aos centros de pesquisa locais quanto à abordagem desse componente. Contudo, esse fator pode estar associado ao deslocamento dos estudantes para outros estados do país, realizando suas pesquisas em outras universidades do país.

Compreender como a pós-graduação em Geografia realiza as pesquisas no ensino da água nos permite conhecer as Universidades que se destacam na abordagem dessa temática, formando polos universitários e identificando o perfil dos profissionais que a investigam.

A partir das temáticas analisadas foi possível identificar linhas de pesquisas acerca do ensino da água na Geografia, compreendendo os recortes de análise, a escala, os sujeitos e objetos de estudo, com destaque para as metodologias, abordagens e propostas para o ensino desse componente. Assim como nos possibilitou compreender as relações estabelecidas dessas pesquisas com as instituições, em especial com as escolas.

Após a catalogação dos trabalhos foi realizada a leitura dos títulos, palavras-chave e resumos com o intuito de selecionar os trabalhos que tinham no seu escopo a abordagem da água no ensino de Geografia. Foi necessária a leitura das palavras-chave e resumos e, por vezes, acessar o documento completo, pois, os resumos de algumas obras não explicitavam, de forma clara, os objetos do estudo.

A leitura permitiu selecionar 29 trabalhos (24 dissertações e 5 teses) distribuídos entre 1990 e 2023, produzidos em 14 Universidades públicas brasileiras (Quadro 5). Realizou-se então a discussão das obras com o intuito de compreender as temáticas

relevantes nessas investigações, os sujeitos analisados, a metodologia utilizada, as instituições envolvidas, os materiais pedagógicos e curriculares usados como parâmetros, bem como as inovações na área de Ensino-Aprendizagem em Geografia.

Quadro 5. Lista dos trabalhos analisados nos programas de Pós-graduação em Geografia no Brasil (1990-2023) que abordam o CFN água aplicada ao ensino de Geografia, 2023.

	Trabalho	Autor	Instituição de Ensino Superior (IES)	Ano	Nível
1	Água pra que te quero: anotações sobre ensino de Geografia, a água e o meio ambiente em campinas (1994)	TURRA, Jelesua M. Theodora	Universidade de São Paulo (USP)	1994	Dissertação
2	Água, Desafio Socioambiental Para a Educação no Século XXI.	ANDRADE, Mizant Couto de	Universidade Federal de Uberlândia (UFU)	2004	Dissertação
3	Educação para a gestão social das águas	MEDEIROS, Paulo César	Universidade Federal do Paraná (UFPR)	2005	Dissertação
4	As enchentes do rio Aricanduva (MSP) e a construção de conhecimentos no ensino de Geografia	KOBAYASHI, Marcia Yoko	Universidade de São Paulo (USP)	2010	Dissertação
5	Análise dos temas água e recursos hídricos em livros didáticos de Geografia e práticas docentes no ensino médio de escolas públicas no Curimataú ocidental da Paraíba.	BATISTA, Ana N. Cavalcante	Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	2013	Dissertação
6	Geotecnologias e recursos multimídia no ensino-aprendizagem de cartografia: percepção socioambiental do rio Alcantara no município de São Gonçalo (RJ)	SOUSA, Iomara Barros	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UERJ)	2014	Dissertação
7	A degradação ambiental do córrego Ribeirão Preto: uma proposta metodológica para o ensino de Geografia no ensino médio	SANTOS, Heleno Ferreira dos	Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus Rio Claro	2014	Dissertação
8	Breve discussão sobre o ensino da Geografia sob a ótica da complexidade socioambiental: a Bacia Hidrográfica do Mangue	MULLER, Clarisse C. da Rocha	Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)	2015	Dissertação
9	A paisagem da Bacia Hidrográfica no Rio Corrente - PI e suas modificações pela lente das crianças do ensino fundamental	NASCIMENT O, Rafaela Araújo do	Universidade de Brasília (UNB)	2016	Dissertação
10	Educação ambiental como subsídio à gestão ambiental: uma proposta para a Bacia Hidrográfica do Rio Marrecas – SO / PR	ROSA, Marcela Dozolina da	Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)	2016	Dissertação
11	O ensino de fundamentos de climatologia nos livros didáticos de Geografia do terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental	RIVAROLI, Simone Portelinha	Universidade Federal de Pelotas (UFPel)	2016	Dissertação
12	Climatologia geográfica e docência escolar nas escolas municipais de Jataí-GO	CRUZ, Elisa Regina da	Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus Jataí	2017	Dissertação
13	Águas da discórdia: as representações da hidroeletricidade nos livros didáticos de Geografia para o ensino médio brasileiro	NASCIMENT O, Fabio J. da Silva	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)	2017	Dissertação

14	Produção do Livro Paradidático “Grandes Reservatórios do Seridó Potiguar”	SANTOS, Desidério Garcia	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	2017	Dissertação
15	A problemática hidrológica em Nova Iguaçu/RJ vista a partir da escola pública por meio dos projetos de trabalho no ensino de Geografia	MELLO, Yasmin R. Molinari	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)	2017	Dissertação
16	Construção de conceitos no ensino de Geografia por meio do trabalho de campo em Bacia Hidrográfica	BORGES, Mavistelma T. Carvalho	Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus Goiânia	2018	Dissertação
17	O ensino do componente físico-natural clima na Geografia Escolar: a escala como fundamento conceitual	PAIXÃO, Tiago Nogueira	Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus Goiânia	2018	Dissertação
18	Percepção e ambiente: o lugar e a paisagem na percepção dos estudantes das comunidades de várzea na Escola Municipal Nossa Senhora do Perpétuo Socorro (Tefé-AM)	SOUZA, Rondinelly Pereira	Universidade Federal do Amazonas (UFAM)	2018	Dissertação
19	O ensino da hidrografia no contexto da Geografia escolar	DIAS, Juliana Alves	Universidade Federal do Amazonas (UFAM)	2019	Dissertação
20	O processo de ensino de Geografia a partir da hidrografia de Francisco Beltrão – PR	SEGALA, Fernando José	Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)	2019	Dissertação
21	As bases teórico-metodológicas dos professores iniciantes de Geografia: o ensino do Componente Físico-natural clima	GALVÃO, Izabelle de Cássia C.	Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus Goiânia	2019	Dissertação
22	Rede Hidrográfica: a abordagem de um componente físico natural no ensino de Geografia	OTTO, Camylla Silva	Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus Goiânia	2019	Dissertação
23	Percepção ambiental sobre as formas de utilização da água pelas crianças de escola pública e privada da cidade de Mossoró (RN)	PEDROSA, Rebecca M. Alves	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)	2020	Dissertação
24	O componente físico-natural água na Geografia escolar em Anápolis-GO	ZÓZIMO, Marco A. Dias	Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus Goiânia	2022	Dissertação
25	A Geografia e o saneamento básico no 5º ano do Ensino fundamental: a mediação da educação socioambiental significativa e colaborativa em sala de aula	SANCHEZ, Rafael Martins	Universidade do Estado de São Paulo (UNESP)	2022	Tese
26	Conhecimentos geográficos de professoras pedagogas: o ensino do componente físico-natural clima por meio de formação continuada	SANTOS, Leandro	Universidade Federal de Goiás (UFG)	2022	Tese

Fonte: Pedrosa, 2023.

Após leitura dos títulos, palavras-chave e resumos iniciou-se a discussão a partir do perfil dos pesquisadores com o intuito de delinear um perfil do investigador da área do ensino da água na Geografia. Apresentamos as Universidades que se destacam como instituições geradoras de conhecimento nessa área. Em seguida realizamos análise das obras a partir das temáticas trabalhadas, distribuindo em categorias de análise.

Posteriormente, discutiu-se a relação entre as pesquisas e a escola, destacando os níveis de ensino selecionados pelos investigadores. Continuou-se com a análise dos

sujeitos da pesquisa (estudantes e professores), enfatizando os principais resultados relacionados à temática abordada. Finalizou-se com a abordagem do livro didático nas pesquisas, bem como com os resultados e conclusões acerca desse assunto nas produções investigadas. Dando continuidade a essa discussão, no próximo item analisaremos o perfil dos pesquisadores e universidades que trabalham com o CFN água no ensino de Geografia.

Os assuntos mais abordados nas teses e dissertações investigadas foram agrupados por meio de uma nuvem de palavras (Figura 9), construída com as palavras-chave dos trabalhos analisados. A bacia hidrográfica constitui o recorte territorial predominante nas pesquisas investigadas. Com desdobramentos para outros recortes como a hidrografia local, paisagens, degradação ambiental e problemáticas urbanas que utilizam a bacia como referência geográfica para as suas pesquisas (Santos, 2014; Müller, 2015; Borges, 2018; Dias, 2019; Nascimento, 2016; Otto, 2019).

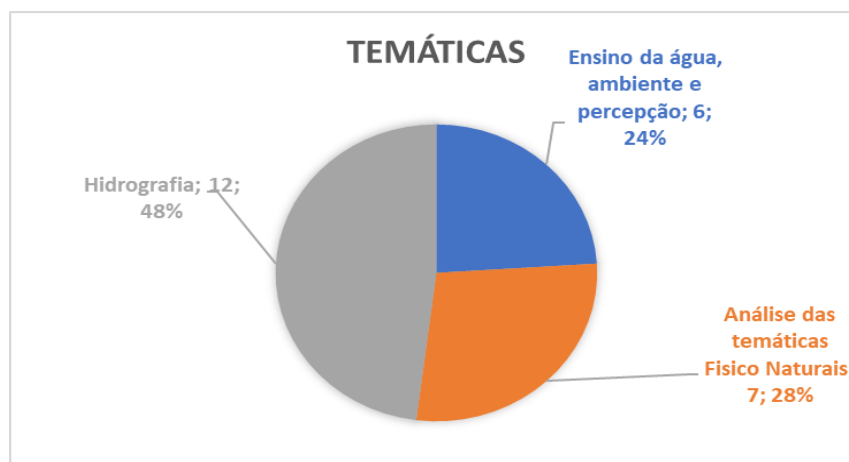
Figura 9- Palavras-chave em dissertações e tese sobre água no ensino de Geografia (1990-2023), 2023.



Fonte: Pedrosa, 2023.

Com o intuito de identificar tendências na linha de ensino-aprendizagem em Geografia, nos cursos da pós-graduação delineamos três temáticas que perpassam as pesquisas realizadas, a saber: ‘Hidrografia’, tema que contemplou 48% das investigações, ‘Análise das Temáticas Físico-Naturais’ com 28% e, ‘Ensino da água, Ambiente e Percepção’ com 24%, conforme exposto no Gráfico 4.

Gráfico 4-Delineamento das temáticas investigadas em dissertações e tese sobre água no ensino de Geografia (1990-2023), 2023.



Fonte: Pedrosa, 2023

As pesquisas que abordam a ‘Hidrografia’ como temática apresentam abordagens diferentes, 75% utilizam como recorte espacial de análise a rede hidrográfica, variando na escala analisada. Desses 33%, utilizam rios e córregos como recorte, a exemplo do ‘Rio Aricanduva’, ‘córrego Ribeirão Preto’ e ‘Rio Alcântara (RJ)’ (Kobayashi, 2010; Sousa, 2014; Santos, 2014). 53% empregaram a bacia hidrográfica como recorte, a exemplo da “Bacia hidrográfica do mangue”, ‘Bacia Hidrográfica no rio Corrente (PI)’ e ‘Bacia Hidrográfica do Rio Marrecas (PR)’ (Müller, 2015; Nascimento, 2016; Rosa, 2016; Borges, 2018; Santos, 2017). E 14%, apenas um pesquisador realizou a análise utilizando como recorte de pesquisa a rede hidrográfica de uma cidade ‘hidrografia de Francisco Beltrão (PR)’ (Segala, 2019).

Sousa (2014) atestou a melhoria no entendimento da dinâmica espacial ao trabalhar com recursos multimídia e geotecnologia como apoio à Educação Ambiental no ensino de Geografia. Mas ressalta a necessidade de apropriação dos conhecimentos básicos da cartografia para elaborar representações espaciais e, por conseguinte, melhorar a apreensão do espaço geográfico de uma maneira mais significativa, que resulte na construção das abstrações a partir da própria realidade.

Santos (2017) ressalta a importância que a temática Recursos Hídricos (Grandes Reservatórios) assume na vivência dos estudantes, afetando diretamente o cotidiano deles. A produção de materiais que representem a hidrografia regional aproxima os discentes desses conteúdos geográficos vivenciados dia a dia, bem como contribui para a ciência geográfica e para o desenvolvimento do ensino de Geografia no âmbito do estado do Rio Grande do Norte. Kobayashi (2010), complementa observando que a construção

de um conhecimento significativo em Geografia é possível se pensarmos na superação dos pressupostos de uma Geografia centrada na descrição e memorização, na direção de um ensino que incentive a leitura crítica do espaço.

Segala (2017) apesar de argumentar que a temática dos recursos hídricos é abordada de forma integrada, observa-se que a frequência e a profundidade do diálogo, sobretudo, na disciplina de Geografia, articulada às temáticas de Educação Ambiental e Recursos hídricos está aquém do que preconizam as Diretrizes Curriculares tomadas por referência.

Nota-se que a abordagem do ensino da hidrografia no contexto escolar é tratada por 25% dos estudos investigados, com temáticas voltadas a hidroeletricidade, problemáticas hidrológicas e ensino de hidrografia na Educação Básica (Nascimento, 2017; Mello, 2017; Dias, 2019). Enquanto a água, na abordagem dos componentes físico-naturais, é compreendida por 27% das pesquisas realizadas. Esses estudos podem ser divididos em dois segmentos: a partir do CFN água e sua relação com a natureza e sociedade, perfazendo 43% (Batista, 2013; Otto, 2019; Zózimo, 2020), e na abordagem da água por meio do estudo do clima, correspondendo a 53% (Rivaroli, 2016; Cruz, 2017; Paixão, 2018; Santos, 2022).

Morais (2011) defende a importância da “compreensão” e “análise” das temáticas físico-naturais com base nas suas interações com a sociedade, partindo do princípio de que a sociedade não atua apenas como agente modificador do ambiente, mas o integra. A esse respeito, Santos (2004) afirma que no decorrer do desenvolvimento das sociedades ocorreu a socialização da natureza e a naturalização do ser humano.

Paixão (2018) evidencia as discussões sobre a escala na importância do ensino do componente clima, na perspectiva da compreensão socioeconômica e socioambiental dos fenômenos climáticos no espaço geográfico. Enquanto Xavier (2024) indica o ensino de Geografia a partir de eventos que fazem parte do cotidiano do estudante. De acordo com essa pesquisadora, o estudo sobre o fenômeno climático das inundações, garante as condições para a construção de conceitos científicos e do pensamento teórico-científico, favorecendo o desenvolvimento do pensamento geográfico.

O tema do ‘Ensino da água, Ambiente e Percepção’ contemplou 24% das análises, 50% das pesquisas abordam a relação do ensino da água com a educação ambiental, e como essa relação ocorre no ambiente escolar (Turra, 1994; Andrade, 2004; Medeiros,

2005). Os outros 50% investigaram a percepção de estudantes sobre a água e temáticas adjacentes como o saneamento básico (Souza, 2018; Pedrosa, 2020; Sanchez, 2022).

Quanto a isso, Sanchez (2022) conclui que se faz necessário uma educação voltada para a ‘sustentabilidade ambiental’, que supere o paradigma newtoniano-cartesiano e, através da interdisciplinaridade, promova uma educação transformadora de realidades. O termo “sustentabilidade” foi ressignificado para “qualidade de vida”, por compreendermos a origem capitalista deste termo e as relações viciosas que alimentam esse modo de vida (Morais, 2011; Leal, 2022).

Andrade (2004), ressalta que a mudança de perspectiva em relação à água, está condicionada a uma abordagem crítica na escola de forma continuada, para que esses valores sejam consolidados na sociedade. Em suma, Otto (2020) pondera, que a água é destacada, essencialmente, como um recurso, desconsiderando a relação sociedade e natureza, necessitando de intervenção pedagógico-didática no ensino-aprendizagem em Geografia.

As tendências nas pesquisas em ensino-aprendizagem em Geografia apontam para a temática da “Hidrografia”, a qual, possui maior incidência (48%) do que as “Temáticas físico-naturais” 28%, e o “Ensino da água, ambiente e percepção”, 24%. Dentro desse tema, 75% focam na rede hidrográfica, especialmente nas bacias (53%) e 33% em rios, córregos e lagos. Como demonstrado acima, a bacia hidrográfica foram predominantemente escolhida como unidade de análise, da qual podem derivar temáticas como problemas urbanos e degradação ambiental.

A busca da valorização do cotidiano e do lugar (Santos, 2017; Xavier, 2024; Kobayashi, 2010) reafirma a premissa de que o ensino de Geografia é mais efetivo quando parte da realidade do estudante, mobilizando a construção de conceitos científicos a partir do uso do pensamento geográfico. As temáticas cotidianas demonstram a necessidade da integração entre sociedade e natureza, por meio da discussão entre os componentes físico-naturais do espaço e as relações sociais, superando o ensino tradicional.

Como barreiras a serem transpostas, constatou-se lacunas entre a teoria e a prática escolar na busca de um ensino interdisciplinar. Como avanço, apresentam-se o uso de geotecnologias, recursos multimídia como ferramentas metodológicas. Aponta-se que toda tecnologia, metodologia a ser usada, deve possuir uma base teórica referenciada para que o seu uso seja para aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem.

Diante do exposto, e considerando a importância da escola na construção de uma abordagem crítica para o ensino da água, o próximo item dedica-se à análise da escola enquanto recorte analítico.

1.2.1 Estado do conhecimento em teses e dissertações sobre o CFN água na Geografia: o que apontam os estudos publicados entre 1990 e 2023

A escola é um lugar de encontros, assim como de culturas. Forquin (1993), ressalta que o espaço escolar é atravessado por diferentes dimensões culturais, entre as quais se destacam a ‘cultura escolar, a cultura da escola e a cultura dos diferentes sujeitos que nele atuam’. A cultura escolar seria a formação cultural da humanidade moldada e construída ao longo dos séculos por tradições e costumes. A cultura da escola engloba as linguagens, métodos e vivências incorporados nos comportamentos desenvolvidos no cotidiano escolar. A cultura dos sujeitos refere-se aos conhecimentos e práticas construídos pelos professores, pelos estudantes e pelos outros sujeitos que integram a experiência cotidiana dentro e fora da escola.

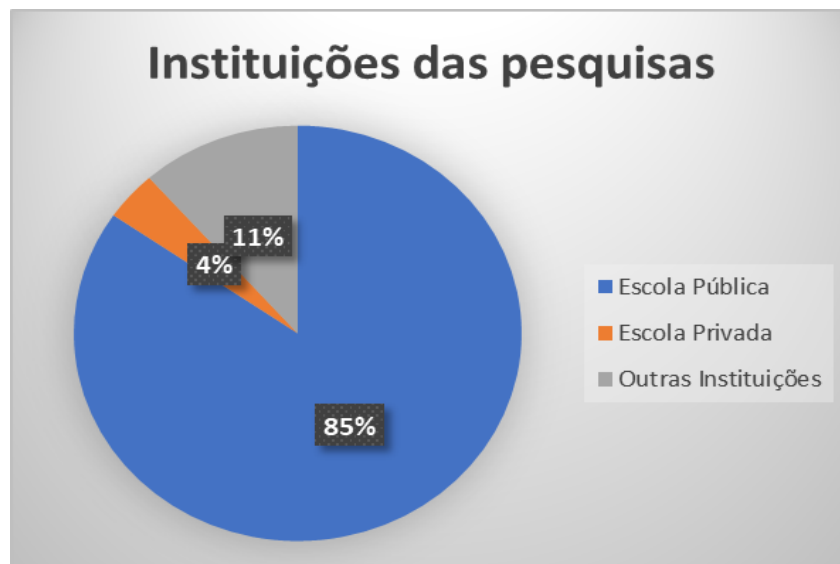
Forquin (1993) defende haver uma forte relação entre cultura e educação, uma vez que a educação supõe a comunicação, a aquisição de alguma coisa, seja ela de conhecimento, competências, hábitos e valores. A busca por essa integração intensificará a relação de pertencimento do estudante e do professor à escola, associando o conhecimento do vivido ao conhecimento científico.

Por esta razão, a Escola foi o local escolhido para o desenvolvimento de 89% das pesquisas investigadas (Gráfico 5), situando-se, a maioria delas (85%) em escolas públicas (municipais-estaduais), localizadas em áreas urbanas (86%).

A preferência por pesquisar em escolas públicas está associada ao desejo do pesquisador em devolver para a sociedade o investimento recebido na sua educação, visto que todos os pesquisadores estão vinculados a programas de pós-graduação ofertados em universidades públicas, assim como a possibilidade de voltar a sua comunidade e provê melhorias ao ensino ali prestado torna o fazer do pesquisador gratificante.

No tocante à quantidade de escolas selecionadas por pesquisa predomina a escolha de uma escola (88%), possuindo variações como 2 escolas (9%), 5 escolas (1,5%) e 20 escolas ou mais (1,5%) (Gráfico 6).

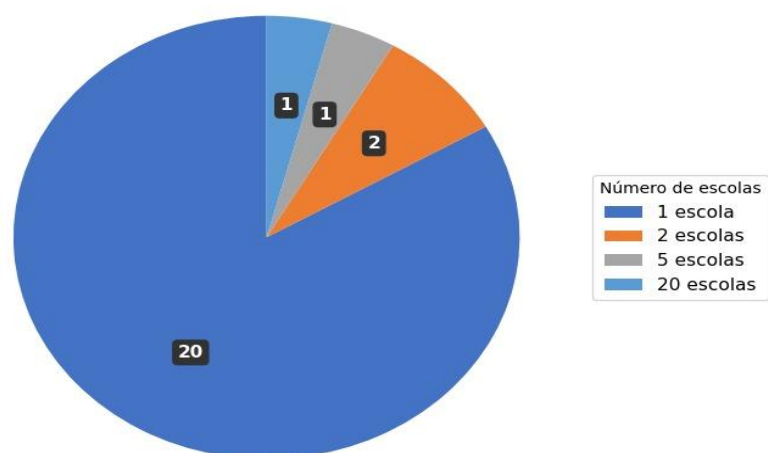
Gráfico 5 - Tipologia das Instituições escolhidas como recorte espacial das pesquisas, de Pós-graduação sobre ensino de Geografia, 2023.



Fonte: Pedrosa, 2023.

Gráfico 6- Quantidade de escolas investigadas por pesquisa de Pós-graduação sobre ensino de Geografia, 2023.

Quantidade de pesquisadores por número de escolas



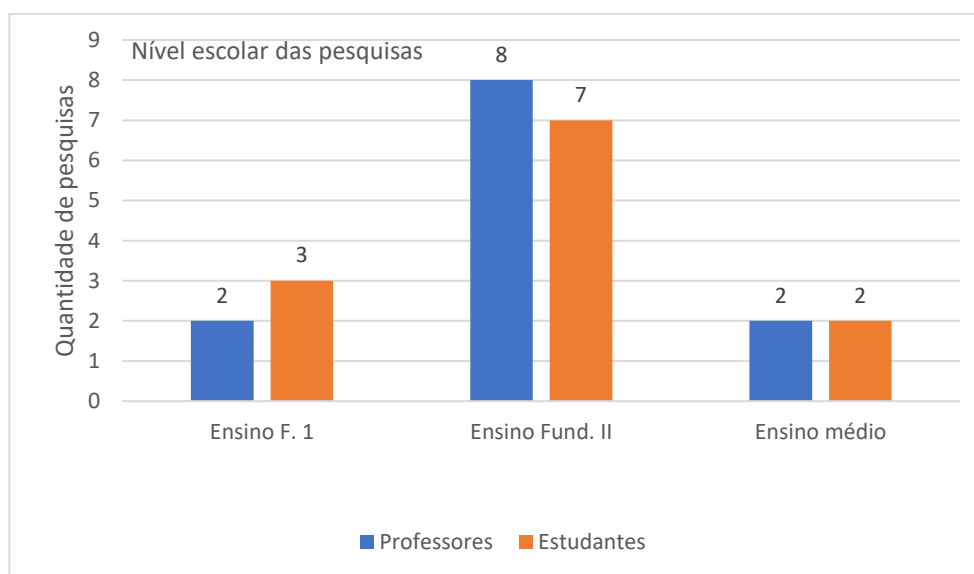
Fonte: Pedrosa, 2023.

A preferência por apenas uma escola pode expressar questões como a dificuldade de acesso à escola, em virtude dos documentos necessários para a sua consolidação nos comitês de ética das universidades vinculadas, os quais, exigem o termo de anuência da

escola participante. O que, por vezes, pode não ser algo simples de conseguir. Outro fator relatado pelos autores para a escolha de apenas uma escola, foi o fato de ser realizada apenas pelo autor principal, concentrando diversas atividades como a intervenção, tabulação dos dados, interpretação e discussão, o que direciona os autores para apenas uma escola.

Acerca dos ‘Níveis de Ensino’ a leitura dos trabalhos permitiu evidenciar uma tendência do nível escolar escolhido para as entrevistas. Os anos finais do ensino fundamental despontaram com recorte de análise em 58% das investigações com estudantes, distribuídos entre o 6º ano (28,5%), 7º ano (28,5%), 8º ano (14,5%) e 9º ano (28,5%). O estudo com professores apresentou semelhante tendência, 67% das pesquisas nos anos finais do ensino fundamental, distribuídos com maior incidência no 6º ano (50%) e 7º ano (12,5%) e 37,5% englobaram o professor de Geografia que ministra aula em todo o ensino fundamental (Gráfico 7).

Gráfico 7 - Níveis de ensino selecionados por pesquisas de Pós-graduação sobre ensino de Geografia, 2023.



Fonte: Pedrosa, 2023.

A tendência observada em realizar as pesquisas com as séries finais do Ensino Fundamental está amparada nas habilidades propostas para a Geografia, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nas quais a água é apresentada como o centro da análise (Quadro 6). A partir do 6º ano as habilidades envolvendo a compreensão do ciclo hidrológico, recursos hídricos e componentes físico-naturais se tornam habilidades

requeridas para o estudante. A partir dessas considerações, no item a seguir analisou-se os sujeitos da pesquisa.

Dos 26 trabalhos analisados, 46% escolheram como ‘sujeitos de análise os professores’, a sua maioria é da disciplina de Geografia. A quantidade de professores variou entre 4 (58%) de duas escolas distintas, até 73 professores, caso de análise de 20 escolas. Na metodologia de coleta de dados 50% utilizou questionários e 17% entrevistas, 33% não realizaram coleta de dados, pois possuíam outros focos, como a análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Alguns dos critérios de escolha dos profissionais foram: ser licenciado em Geografia; ser efetivos na rede onde lecionam, ministrarem aulas nos anos delimitados pela pesquisa. Otto (2020) relata a necessidade de observação desses critérios, considerando a existência de profissionais que lecionam Geografia sem atendê-los, a exemplo de professores de outras áreas e docentes contratados que, devido à ausência de vínculo efetivo com a Rede Municipal ou Estadual de Educação, podem mudar de emprego durante a realização da pesquisa, dificultando sua continuidade.

Souza e Carvalho (2020) atestaram o caráter interdisciplinar da BNCC, direcionando, de forma efêmera, a perspectiva hidrogeográfica na Geografia. As autoras defendem que a formação inicial de professores deve estar alinhada com as perspectivas do ensino escolar, objetivamente relacionadas aos documentos curriculares da Educação Básica, apontando a falta de parâmetros concretos na abordagem do estudo das águas apresentados na BNCC e a importância da formação inicial do docente no estudo das águas como pontos cruciais da responsabilidade do professor, como mediador do ensino dos CFN na sala de aula. É o que Shulman (2005) defende como conhecimento pedagógico do conteúdo, ou seja, do profissional docente ser capaz de integrar o conhecimento adquirido na academia com os conhecimentos pedagógicos necessários para atuar na sala de aula.

Além disso, a pesquisa com o profissional docente evidenciou demandas desejadas pelos professores de Geografia: aumento do tempo disponível para ministrar o conteúdo, normalmente a disciplina de Geografia ocorre uma vez por semana; Tempo, considerado pelos docentes como insuficiente para ministrar os conteúdos. O que enseja uma simplificação do conteúdo ensinado para não atrasar o cronograma de aulas. A quantidade de estudantes por turma também é um ponto destacado pelos professores, em

média 40 estudantes, o que dificulta a concentração e atenção dos estudantes na aula ministrada (Dias, 2019; Pedrosa, 2020).

Diante dessa dificuldade relatada pelos professores, entendeu-se que a busca por parte do profissional docente em Geografia, dos conhecimentos pedagógicos do conteúdo lhe providenciará o conteúdo acadêmico necessário para uma compreensão abrangente do tema que será trabalhado, com os conhecimentos pedagógicos necessários para a atuação na sala de aula (Shulman, 2005), o que auxiliará no enfrentamento das dificuldades estruturais relatadas pelos sujeitos da pesquisa. Corroborado por Otto (2020) ao defender o potencial dos professores na mediação do ensino geográfico, com autonomia e criatividade, ao elencar problemáticas cotidianas identificadas pelo olhar geográfico.

Nota-se que, para alcançar esses objetivos, é necessário que os conhecimentos dos professores estejam alicerçados nos conhecimentos didáticos do conteúdo, e que se considerem os CFN vinculados a uma concepção de Geografia que tem o espaço geográfico como seu objeto e, deste, os seus conceitos estruturantes; os quais se elege para aprofundamento desta pesquisa: “natureza” e “ambiente”. Pois acreditamos que esses conhecimentos instrumentalizam os professores a pensarem e a agirem geograficamente, o que refletirá na aprendizagem dos estudantes.

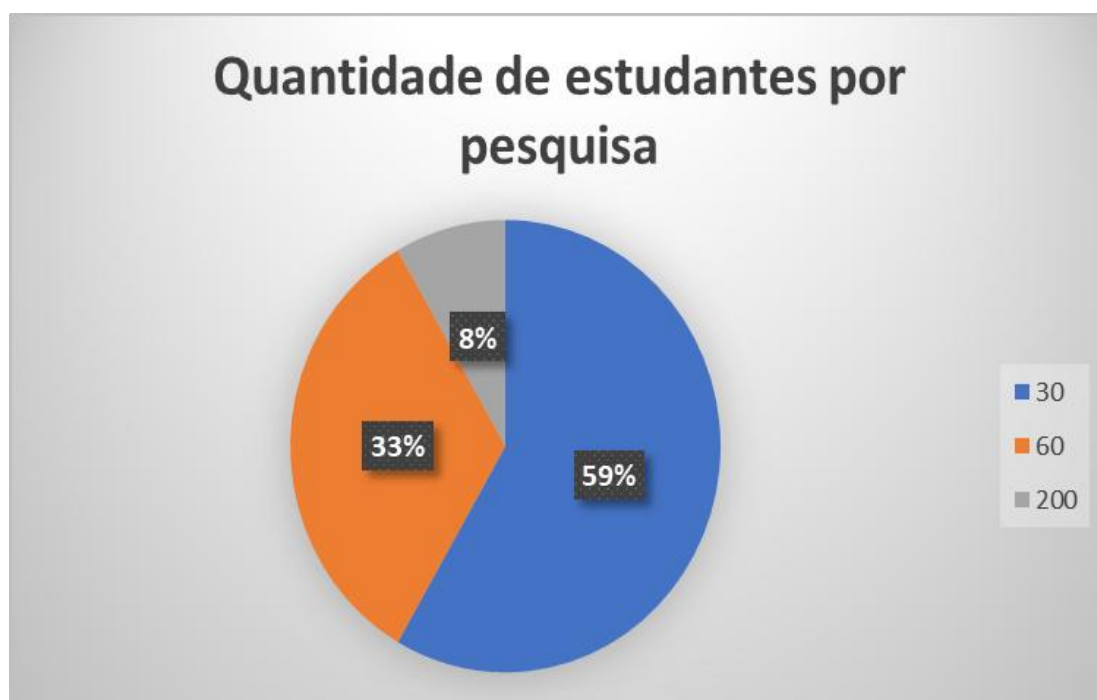
Acerca disso, Dias (2019) observa que os professores buscam trabalhar a hidrografia a partir do espaço vivido dos estudantes, construindo as referências por meio de rios e igarapés da cidade de Manaus por perceberem que o visual hidrográfico da paisagem desperta maior interesse nos estudantes. A autora descreveu uma situação em que a falta de vivência dos estudantes com outras paisagens necessitou de intervenção, ao citar o caso da região Norte, caracterizada por rios caudalosos com alta concentração de sedimentos e nutrientes, advindos de matéria orgânica proveniente da vegetação encoberta e do carreamento de sedimentos, resultando na coloração escura nos rios. Este fato fazia os estudantes da região, acreditarem que todos os rios eram de coloração escura. Nessa situação, o cotidiano servirá como base para a apreensão de novos conhecimentos, nesse caso, os tipos de rios, características existentes e quais variáveis promovem a coloração dos efluentes.

A literatura e os resultados obtidos permitiram confirmar a hipótese de que dificuldades assentadas nos aportes teórico-conceituais sobre os conhecimentos geográficos, por parte do professor, é um fator que atua como limitador do processo de

ensino-aprendizagem no ensino de Geografia na Educação Básica (Santos, 2022).

Em relação aos sujeitos da pesquisa com foco nos ‘estudantes’, dos 26 trabalhos, 46% atuaram com estudantes de níveis escolares variados, como já afirmado anteriormente. Os anos finais do Ensino Fundamental foram os recortes escolhidos pelos pesquisadores, em virtude dos conteúdos ministrados nesse nível escolar, estarem associados às habilidades elencadas na BNCC e se mostrarem condizentes com o tema de análise proposto. A quantidade de estudantes variou entre 30, correspondente à análise de uma turma, abrangendo 59% das pesquisas; 60 estudantes, duas turmas (33%) e um caso em que utilizou a totalidade de estudantes da escola, 200 estudantes (8%) (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Quantidade de estudantes por pesquisa selecionados nas pesquisas de Pós-graduação sobre ensino de Geografia, 2023.



Fonte: Pedrosa, 2023.

A opção por um quantitativo entre 30 e 60 estudantes pode ser justificada em virtude de as metodologias utilizadas necessitarem da atuação do pesquisador no campo de estudo, o que limita a capacidade do pesquisador em ampliar o seu leque maior, por realizar a pesquisa de forma individual. Associado a esse fator, o direcionamento das atividades presenciais demanda organização e sincronia com estudantes, escola e professores (Pedrosa, 2020; Dias, 2019).

A coleta de dados foi realizada por 21% dos pesquisadores na forma de entrevistas, e 14% utilizaram questionários; 65% não utilizaram coleta de dados diretos como parâmetros de análise, tendo utilizado parâmetros curriculares para análise das situações vivenciadas. A realização de metodologias ativas foi experimentada por 78% dos trabalhos, destes, 64% realizaram oficinas e 36% trabalhos de campo com estudantes.

O trabalho de campo mostrou-se como uma das atividades escolhidas pelos pesquisadores em que se observa a interação dos estudantes com o ambiente visitado, promovendo a possibilidade de interação dos estudantes com o cotidiano, levando ao desenvolvimento do pensamento geográfico, associando conceitos sociais e físico-naturais. O trabalho de campo pode ser definido como:

[...] atividade que proporciona a construção do conhecimento em ambiente externo ao das quatro paredes, através da concretização de experiências que promovam a observação, a percepção, o contato, o registro, a descrição e representação, a análise e reflexão crítica de uma dada realidade, bem como a elaboração conceitual como parte de um processo intelectual mais amplo, que é o ensino escolar. Ou, em decorrência de experiência mais recente vinculada à formação técnica, a observação e interpretação do espaço e suas formas de organização, inerentes à prática social (Dias, 2019, p. 120).

Borges (2018) trabalhou com uma proposta de ensino crítico com o trabalho de campo em bacias hidrográficas, ao desenvolver o pensamento reflexivo por meio de uma aprendizagem indagativa, argumentativa e processual. A autora defendeu o trabalho de campo com recorte espacial da bacia hidrográfica, relacionando os problemas urbanos e ambientais, possibilitando a mobilização e internalização de conceitos.

Souza (2018) realizou o projeto Mapeando Meu Rio (MMR) cuja temática foi a percepção socioambiental do Rio Alcântara, esse projeto possibilitou trabalhar novas tecnologias digitais aplicadas ao processo de mapeamento cartográfico do rio pertencente à comunidade, apontando as deficiências de conhecimentos cartográficos por parte dos estudantes.

Nascimento (2016) analisou a mudança na paisagem da Bacia Hidrográfica do rio Corrente-PI por meio da Iconografia de estudantes. O trabalho teve como foco a paisagem e promoveu a interação dos escolares diretamente com o meio investigado, possibilitando aos estudantes capturarem uma fotografia do que lhes chamava atenção no decorrer do rio. Segundo a autora, os estudantes apresentaram uma investigação mais prática e intuitiva, demonstrando o potencial perceptivo que eles podem desenvolver sobre a natureza e seus constituintes.

Santos (2014) realizou com os estudantes análise e interpretação de cartas topográficas dos municípios contemplados no córrego Ribeirão Preto, para localizar a nascente do manancial nas cartas e delimitar a microbacia da região. Após esse estudo, os estudantes produziram uma maquete da microbacia do córrego, utilizando os conhecimentos adquiridos nas aulas expositivas associados à experiência no campo.

A realização de oficinas possibilitou aos pesquisadores colocarem em prática os conhecimentos pedagógicos do conteúdo, a partir de atividades lúdicas como o desenho, a confecção de história em quadrinhos, maquetes, a contação de histórias e a interação por meio da música. Essas atividades, além de despertar o interesse dos estudantes na temática abordada, permitem a construção do pensamento geográfico, a partir da análise articulada entre ambiente, sociedade e natureza.

A produção de maquetes com enfoque na bacia hidrográfica, possibilita ao estudante compreender a rede hidrográfica e suas vertentes, como rios, seus efluentes, onde ocorrem as nascentes, os conceitos de jusante e montante, entre outros conceitos geográficos vinculados a essa temática. Dias (2019) relatou a dificuldade dos estudantes com os conceitos relacionados ao componente ‘rio’ durante a construção da maquete e enfatizou que as dúvidas não apresentadas pelos estudantes, nas aulas expositivas, são facilmente identificadas durante a construção da maquete.

A produção de desenhos foi utilizada por Pedrosa (2020) na busca de compreender a percepção dos estudantes sobre a água, o estudo evidenciou que crianças com faixas etárias semelhantes, estudando na mesma escola e moradoras do mesmo bairro, apresentam percepções diferentes sobre a água, na quais algumas expressam o seu cotidiano de forma clara, e outras se utilizam do lúdico para representar a sua concepção. Dessa forma, evidencia-se a importância do profissional docente em compreender as lacunas apresentadas por seus estudantes, adaptando as metodologias para avançar no processo ensino-aprendizagem desses conteúdos.

A produção de quadrinhos foi utilizada por Dias (2019) a partir de uma metodologia em que os estudantes escolhem um tema sobre a água para desenvolver a história em quadrinhos. Segundo a autora, temas relacionados ao cotidiano urbano dos estudantes foram os temas mais recorrentes, como a poluição, preservação e despejo de resíduos nos rios e mares.

Andrade (2004) utilizou como atividade a ‘contação de história’, para isso, na oficina realizada utilizou o livro ‘As aventuras de Leo e Bia’ que conta a história da

minhoca (Léo) e da gota de água (Bia), a história se desenvolve enquanto a gota de água leva a minhoca para conhecer o caminho que a água percorre dentro da terra, ensinando conceitos sobre o ciclo hidrológico. O pesquisador observa que a mudança de perspectiva em relação à água, está condicionada a uma abordagem crítica pela escola, de forma continuada, para que esses valores sejam consolidados na sociedade.

Cruz (2017) citou a história do Capitão ‘Tormenta e Paco’, e a música ‘o Pequi’, de Marcelo Barra para falar aos estudantes sobre as estações do ano. O autor cita a dificuldade de se ensinar sobre estações do ano de forma regionalizada, para que os escolares possam compreender no cotidiano como elas ocorrem, e não apenas por meio das figuras ilustrativas do livro didático.

No que se refere ao ‘Livro didático como foco de análise’, do total de pesquisadores, 46% realizaram análise de coleção de livros didáticos de Geografia. A escolha dos livros teve como referência o livro utilizado na escola pesquisada, contemplado no Plano Nacional do Livro Didático (PNLD). As análises dos livros didáticos investigados ocorreram entre os anos de 2005 e 2022, em média, uma coleção era analisada. Para a análise didática e conceitual dos livros alguns termos foram associados à água para uma investigação mais aprofundada como: Recursos Hídricos, Hidrografia, Climatologia e Clima.

Batista (2013) verificou que na análise das coleções, a maioria do conteúdo sobre a água é abordada no Volume 1, concluindo que, a reunião dos conteúdos específicos sobre a água em uma série específica prejudica a aprendizagem desse componente. Fato contornado se a temática da água fosse distribuída entre as séries, garantido conhecimento contínuo sobre esse componente no decorrer da formação. Observou também a falta da relação entre global e local ao referir-se ao semiárido brasileiro, destacando a desatualização e desregionalização dos dados, tornando-os de difícil operacionalização em sala de aula.

Rivaroli (2016) analisou as coleções com enfoque para o Clima, observou na sua análise que a climatologia é abordada ao se diferenciar “tempo” e “clima” quando os problemas ambientais urbanos são mencionados. Apresentando poucas imagens interpretativas, assim como a ausência de atividades que estimulem a interação com a localidade.

Paixão (2018) inferiu que o uso exclusivo do livro didático reduz as possibilidades de inserir o espaço de vivência e o cotidiano dos estudantes na construção de

conhecimento. O autor compreende que o ensino que emerge do cotidiano e a da realidade vivida pelo estudante contribui para a sua formação cidadã. O autor entrevistou moradores da região e esses relatos colocam-se como referência considerável para pensarmos o ensino numa perspectiva de confronto entre conceitos cotidianos e conceitos científicos.

Segala (2019) relata que não foram encontradas atividades ou propostas pedagógicas que estimulassem o professor a realizar a ponte entre o livro didático e o cotidiano, sendo insuficiente quanto à abordagem local das questões relacionadas aos Recursos Hídricos. Evidenciando que, a realidade do estudante, o cotidiano de sua comunidade, ficam em menor evidência.

Otto (2020) destaca que o livro didático não é uma ‘transposição didática’ da academia para a escola, nem uma simplificação ou uma adaptação científica. Trata-se de uma produção original das disciplinas escolares. Avaliando o livro didático como um recurso pedagógico essencial ao ensino. Todo material, seja escolar ou acadêmico, irá sofrer comparações e críticas, mas a importância do livro didático, como um instrumento de ensino escolar, não pode ser negada como afirma Callai, o uso do livro didático “é importante em determinadas escolas até para ser a possibilidade de leitura, uma vez que muitos só têm acesso a este livro” (p.275).

A coleção analisada por Cruz (2017), em contraponto às outras investigações, apresenta possibilidades de exploração de forma reflexiva ao trabalhar o espaço como uma totalidade, com diferentes temporalidades, espacialidades e discutir os problemas ambientais globais que permite ao professor um trabalho nas perspectivas da climatologia geográfica.

Diante dessa análise, ressalta-se a importância do livro didático, como um instrumento de apoio ao ensino, capaz de orientar e prover ao processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos para a efetivação de um ensino geográfico eficaz, mediado pelo Professor. As limitações encontradas devem ser superadas a partir de uma leitura crítica do profissional docente, o qual deve ser capaz de preencher as lacunas encontradas e promover a problematização desses conteúdos com o cotidiano dos estudantes.

No que concerne aos ‘pesquisadores’ nos trabalhos investigados, identificamos que os autores investigados são, na sua maioria, mulheres, licenciadas em Geografia, as quais, buscam avançar no aprimoramento do ensino-aprendizagem em Geografia. A Escola, lugar principal de ocorrência dessas pesquisas, mostrou-se fundamental para o desenvolvimento das pesquisas, pois sem a sua abertura os estudos não tinham como

ocorrer. A cultura escolar revelou-se fundamental, na medida em que sua mobilização no contexto da sala de aula contribuiu para a internalização dos conceitos trabalhados.

Como se observou, os professores, sujeitos da pesquisa, indicam lacunas estruturais que precisam ser superadas para avançar no ensino-aprendizagem em Geografia. Entre eles, a quantidade de estudantes por sala de aula, que somada ao pouco tempo destinado à disciplina de Geografia na carga horária semanal da escola, dificulta a aprendizagem dos estudantes.

Acerca das pesquisas realizadas com estudantes, observou-se o cotidiano, o vivido, o experimentado. A importância de utilizar os conceitos cotidianos, que o estudante carrega consigo, potencializa o processo ensino-aprendizagem, no contexto da sala de aula, ou por atividades extracurriculares, construindo caminhos para a formação dos conceitos científicos.

Enquanto os pesquisadores atestam a necessidade de inserir o cotidiano na sala de aula, os professores investigados relatam falta de tempo para efetuar-lo. A busca por uma solução esbarra no bom planejamento de aula. Utilizando o conhecimento pedagógico do conteúdo alicerçado na cultura escolar e na cultura do estudante, o ensino sobre o componente físico-natural água na Geografia avançará.

Observou-se que as pesquisas são eficazes em análises pontuais, contribuindo limitadamente para o ensino da água. Avaliam as técnicas utilizadas, ponderam sobre as formas de ensino, inovam na forma de apresentarem o conteúdo ao estudante, dentre outras. Ou seja, diversos pontos construtivos podem ser destacados das pesquisas avaliadas, porém não há um diálogo entre elas, como se cada pesquisa iniciasse do zero a temática que está sendo apresentada. Torna-se, dessa forma, importante o conhecimento, por parte da comunidade acadêmica, da linha de pesquisa e do quanto ela já avançou. Para os próximos trabalhos, busca-se dar continuidade ao que já tem sido apresentado. Continua-se nossa discussão, no subtópico a seguir, desta vez analisando a cultura escolar como campo de articulação entre professor, currículo e escola.

1.2.2 Delineando pesquisadores e IES que versam sobre o ensino do CFN água na Geografia

Com o intuito de compreender o perfil do pesquisador que trabalha com o ensino da água na Geografia, traçamos um perfil dos autores, a partir do Currículo Lattes, verificando gênero, formação inicial e continuada (Quadro 6).

Quadro 6- Perfil dos autores sobre ensino da água na Pós-graduação em Geografia, 2023.

Autor	Sexo	Bacharelado	Licenciatura	Especialização	Mestrado	Doutorado
1	F	1983	-	-	1994	2001
2	F	X ¹	-	-	2004	X ¹
3	F	1995	-	X ¹	2010	-
4	F	1997	1997	-	2000	2011
5	F	-	2009	2011	2013	2019
6	F	2010	2007	2009	2014	2019
7	M	-	1999	X ¹	2014	-
8	F	2011	-	-	2015	-
9	F	-	X ¹	-	2016	-
10	F	-	2011	-	2016	-
11	F	-	2013	-	2016	-
12	F	-	X ¹	X	2017	-
13	M	X ¹	-	X ¹	2017	X ¹
14	M	-	X ¹	X ¹	2017	-
15	F	-	2014	-	2017	(2019-)
16	M	2009	-	2011	2018	-
17	M	-	X ¹	-	2018	-
18	F	-	2014	-	2018	-
19	F	2016	-	-	2019	-
20	M	-	X ¹	X ¹	2019	-
21	F	X ¹	-	-	2019	(2021-)
22	F	-	2015	-	2019	-
23	F	X ²	-	-	2020	(2020-)

24	M	-	X ¹	-	2022	-
25	M	2015	-	-	2017	2022
26	M	-	2007	-	2013	2022
X ¹ : Ano de formação não informado. X ² : Graduação em Biotecnologia						

Fonte: Pedrosa, 2023.

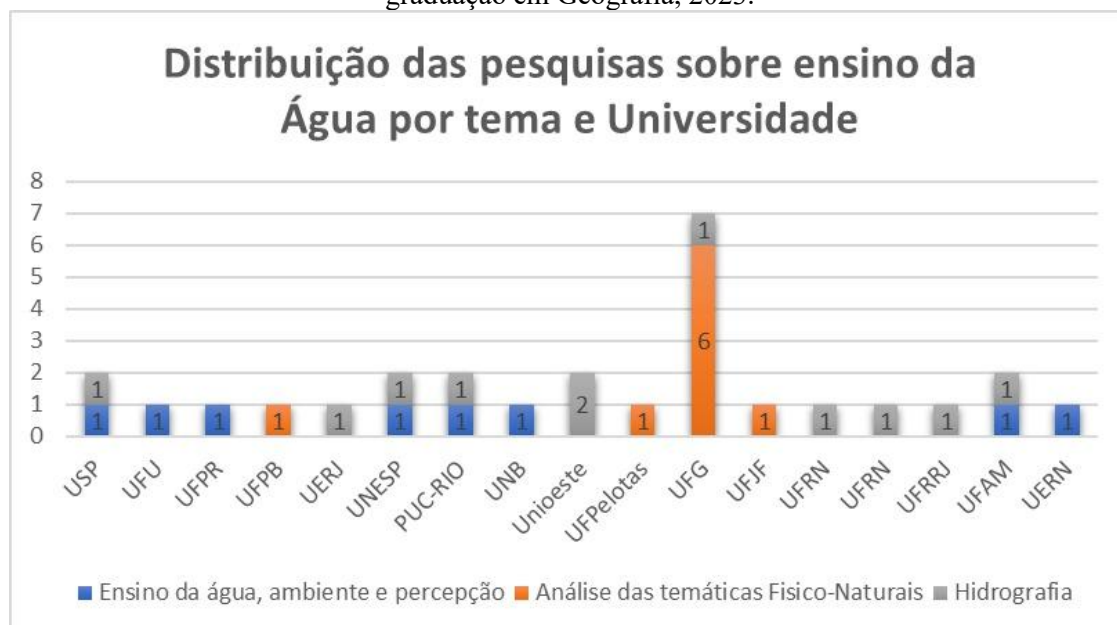
De acordo com os dados observados no Quadro 6, os autores são maioria mulheres (67%), com formação inicial em Bacharelado em Geografia (33 %) e Licenciatura em Geografia (63%), dois dos autores apresentam as duas graduações. Em virtude de a pesquisa ser realizada na Pós-graduação, todos os pesquisadores possuem o nível de mestrado, sendo observado um período médio de cinco anos entre a graduação inicial e a Pós-graduação. O fato pode ser explicado pela quantidade de professores licenciados (63%) que buscam exercer a docência após a conclusão do curso.

Na busca de aperfeiçoamento, 33% dos autores realizaram especialização, e dos 24 mestres analisados na pesquisa, 37,5% seguiram para o doutorado. O perfil dos autores pode ser considerado de profissionais atuantes na área de ensino de Geografia, no âmbito da Educação Básica, que buscam aperfeiçoamento no ensino-aprendizagem de Geografia, seja por atuarem no ensino básico ou acadêmico.

Foi possível delinear três grandes áreas de pesquisa sobre o ensino do CFN água na Geografia, a saber: ‘ensino da água, ambiente e percepção; análise das temáticas físicos-naturais; hidrografia e seus desdobramentos’. As áreas foram delineadas a partir da leitura das obras e análise dos objetivos e discussões realizados. Após essa etapa, as obras foram direcionadas para cada área. As que possuem enfoque no ensino-aprendizagem foram para a área específica, as que propõem a abordagem e discussão dos CFN a partir da água, em outra área. Após essa divisão, alguns trabalhos, ao invés de serem inseridos nas áreas dos componentes físico-naturais, foram direcionados para outra, a de ‘hidrografia e seus desdobramentos’. Isso foi proposto em virtude do enfoque específico da área, como exemplo a análise e discussão de bacias hidrográficas, e de não realizarem uma discussão com os CFN do espaço.

Ao unir as grandes áreas com as ‘universidades’ produtoras dessas obras, observou-se distribuição variada, com exceção da Universidade Federal de Goiás (UFG) que se destaca na análise da água a partir da perspectiva dos componentes físicos-naturais, com alta produção (26%), comparada a outras instituições (Gráfico 9).

Gráfico 9-Distribuição das pesquisas sobre o ensino da água por tema e Universidade na Pós-graduação em Geografia, 2023.



Fonte: Pedrosa, 2023.

O destaque da UFG como Universidade que aborda os Componentes físico-naturais, pode estar relacionado a linha de pesquisa em ensino-aprendizagem em Geografia, que possui em seu corpo docente pesquisadores que trabalham com a perspectiva dos CFN desde a formação acadêmica. As Professoras Eliana Marta Barbosa de Moraes e Adriana Olivia Alves, docentes da UFG, se destacam na orientação desses trabalhos, cada uma é responsável por cerca de 43% dos trabalhos orientados, a primeira com foco nos componentes físico-naturais no Ensino de Geografia, e a segunda com foco na abordagem do clima, investigado no contexto dos componentes físico-naturais do espaço geográfico. À luz da análise apresentada, no próximo item discutiremos as tendências nas pesquisas que abordam a temática do CFN água no ensino de Geografia.

1.3 Concepções do componente água na Geografia Escolar

Ao dedicar-se às leituras sobre a base teórica acerca da água na Geografia Acadêmica e a par dos avanços investigativos sobre o ensino da água na Geografia Escolar, levanta-se o seguinte questionamento: como essas referências podem ajudar a avançar na abordagem da água na disciplina de Geografia? A base teórica apresentada foi suficiente para o professor ministrar aulas sobre a água na Geografia Escolar? O que a

Geografia tem de específico para tratar dessa temática em relação a outras matérias escolares?

Reflete-se então se a compreensão de todo esse conteúdo possibilita ‘um bom ensino’, assim como se promove ‘uma boa aprendizagem’? Segundo Shulman (2014), o ensino necessariamente começa com o professor entendendo o que deve ser aprendido e como deve ser ensinado. Conforme este autor, alguns dos pilares que contribuem para responder a essas interrogações se configuram no ‘conhecimento da matéria’, ‘conhecimento do conteúdo’ e ‘conhecimento pedagógico do conteúdo’. Mas, de que forma esse conteúdo chega à sala de aula?

Compreende-se que a base conceitual é de fundamental importância para a formação didático-pedagógica do professor de Geografia, pois é por meio dela é que ele acessa esse conteúdo, primeiramente visto na academia e em seguida recontextualizado para a sala de aula. Daí reafirma-se o professor como mediador do ensino, pois não adianta apenas o “saber sobre a água”, por exemplo, pois aí está o ensino mnemônico e repetitivo, mas cabe ao professor recontextualizar esse conteúdo para o cotidiano do estudante e munido de ferramentas metodológicas-pedagógicas atuar para apresentar aos estudantes esse conteúdo.

A partir desses questionamentos e afirmações, reflete-se sobre o papel do conhecimento construído na formação acadêmica do professor, bem como sobre o currículo escolar, a atuação docente como mediador do processo de ensino-aprendizagem e a cultura escolar como elemento articulador desses componentes.

1.3.1 A prática docente como encaminhamento do processo de ensino-aprendizagem em Geografia

Monteiro (2001) ao discutir a categoria ‘Saber Escolar’, declara que as pesquisas tendem a privilegiar os saberes e interesses dos estudantes, em detrimento das investigações sobre os saberes ensinados. O autor revisita a discussão sobre currículo, compreendendo-o como “um terreno de produção simbólica e cultural, e não uma correia transmissora de uma cultura produzida em outro local” (p. 125).

Desse modo, o autor compreende que o currículo se torna objeto de pesquisa na medida em que o processo de produção do conhecimento é compreendido como resultante das relações entre ‘cultura e escola’, “professor e escola”, ‘professor e estudante’. Ao

discutir este tema, apresenta a definição de currículo ‘real’, entendido como o que é verdadeiramente ensinado na sala de aula. E observa que esse currículo se torna objeto de pesquisa na medida em que o processo de produção do conhecimento é compreendido como resultante das relações entre ‘cultura e escola’, “professor e escola”, ‘professor e estudante’.

O currículo, ‘oculto’, nestes termos, é definido pelo autor mencionado, como “Conjunto de competências ou de disposições que se adquire na escola por experiência, familiarização ou inculcação difusas em contraste com aquilo que se aprende mediante procedimentos pedagógicos” (Monteiro, 2001, p. 125). Assim, com a quantidade diversa de currículos disponíveis, o professor de Geografia necessita filtrar esse conteúdo, pois não é por ter uma vasta quantidade de conteúdo sobre um assunto que toda informação será válida para o ensino, assim como não será válida para a aprendizagem.

O saber docente, definido por Monteiro (2001) como o saber constituído no e para o exercício da atividade docente e da profissão corrobora a definição de Tardif, Lessard e Lahaye (1991) *apud* Monteiro, 2001, os quais:

chamam a atenção para que o saber docente é plural, estratégico e desvalorizado, constituindo-se em um amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional, dos saberes das disciplinas, dos currículos e da experiência (p. 130).

O saber docente tem que estar voltado para a aprendizagem, possuindo como objetivo ser eficaz no processo de ensino-aprendizagem culminando com a construção de conhecimentos pelos estudantes. Para Meirieu (1998), o professor é um profissional da aprendizagem, em que ensinar significa viabilizar os meios para que o estudante aprenda. Pois, se não houver aprendizagem, o ensino não se efetiva. Corroborando esse pensamento, Cavalcanti e Pires (2022) afirmam que “Aprender é apropriar-se de algo. É por processos ativos de internalização, apoderar-se de conhecimentos como ferramenta intelectual para operar o pensamento” (p. 15).

Dialogar com os saberes dos professores, suas concepções de Geografia e o ensino-aprendizagem dessa matéria são pontos importantes na tentativa de construir novas proposições para esta ciência (Giroto, 2016). Diversos pesquisadores da área, Chervel (1990), Lestegás (2002), Pontuschka (2000), Callai (2013) e Cavalcanti (1998, 2019), atestam a existência de duas dimensões pelas quais é expresso o conhecimento geográfico: a dimensão da disciplina escolar e a dimensão do conhecimento sistematizado (Giroto, 2016).

Nesse sentido, é preciso compreender que a ciência Geográfica e a matéria de ensino de Geografia formam uma unidade por possuírem tópicos em comum, mas não são idênticas. Pois, seus objetivos não são os mesmos. O ensino propõe formar cidadãos por meio do pensamento geográfico, conscientes do seu papel na sociedade, já a ciência é constituída de teorias, conceitos e métodos referentes ao seu objeto de investigação (Cavalcanti, 2005).

Lestegás (2002) busca superar a premissa de que o conhecimento geográfico escolar deriva do conhecimento científico por meio de processos de redução, adaptação e simplificação. Para o autor, diversos pontos corroboram para essa superação, entre eles, o propósito a que esses conhecimentos se destinam: A Geografia Acadêmica busca o reconhecimento como teoria verdadeira na intenção de responder aos problemas que a ciência propõe, já a Geografia Escolar busca ser útil na formação de cidadãos por meio da aprendizagem escolar.

O autor, então, assume duas premissas ao relacionar o conhecimento sistematizado à disciplina escolar. A de que o primeiro precede o segundo, do ponto de vista temporal e moral. Por reconhecer que um conteúdo é ensinado na escola depois do seu desenvolvimento no campo científico. E moral, por entender que o conhecimento sistematizado legitima o conteúdo ensinado na disciplina de Geografia.

Porém, o próprio autor declara que é necessário fazer uma inversão de abordagem: em vez de partir da análise do conhecimento científico, como defende Chevallard (1991), é necessário remontar o conhecimento escolar ao processo de sua construção e institucionalização ao entender que a Geografia Acadêmica surgiu da necessidade de formar professores para o ensino secundário de Geografia. Dessa forma, atribuir ao conhecimento da disciplina de Geografia a condição de subsidiária do conhecimento acadêmico contradiz a sua própria criação (Lestegás, 2002).

É válido situar que durante décadas, a relação entre conteúdo científico e escolar foi concebida a partir do conceito de transposição didática, desenvolvido pelo autor francês Yves Chevallard (1991). Para o autor, o saber escolar é tributário do acadêmico; não se trata de um processo de simplificação, mas de transformação qualitativa, na qual o conteúdo científico se transforma em conhecimento a ser ensinado e em conhecimento ensinado.

O modelo aplicacionista de formação, estudado por Tardif (2010), tem na concepção de transposição didática um dos seus pilares, uma vez que coloca o saber

científico / acadêmico, seus sujeitos e lugares de produção no centro do processo. Um dos resultados deste processo é uma formação docente em suas ações, conteúdos e concepções cada vez mais distantes das condições concretas da realização da ação do professor na sala de aula.

Entretanto, surgiram pesquisadores como Chervel (1990), os quais rejeitaram o conceito de transposição didática, pois essa ideia sugere que o saber escolar é uma adaptação, simplificação e derivação do saber científico. Então o autor apresenta o conhecimento escolar como uma produção cultural específica, na qual as disciplinas escolares são responsáveis pela organização e legitimação desse saber.

Um dos pontos convergentes de pesquisadores da área, como Chervel (1990) e Lestegás (2002), é o conceito de cultura escolar, construído no interior das pesquisas sobre história das disciplinas escolares e saberes docentes. Girotto (2016) reconhece que o conhecimento escolar deixa de ser somente tributário do conhecimento acadêmico, sendo interpretado como resultado de uma história própria que diz respeito ao processo de escolarização da sociedade moderna, então, define o conceito de cultura escolar:

É o de reconhecer a escola, no movimento concreto e contraditório dos seus sujeitos, como lugar de produção de saberes, ações, conhecimentos e concepções que se organizam e formam uma cultura escolar, relativamente autônoma, mas imbricada no movimento da totalidade social (Girotto, 2016, p.17).

O que tudo isso influencia no ensino da água, na Geografia Escolar? Que expectativas podem ser mobilizadas para o ensino da água? Primeiro ponto a ser considerado é que nem todo conteúdo científico-acadêmico é proveitoso para o ensino, pois ele não favorece uma aprendizagem útil para o estudante.

Nesse sentido, concorda-se com Lestegás (2002), pois, embora nem todo conhecimento se traduza diretamente em aprendizagem escolar, a produção acadêmica pode orientar-se para o ensino, de modo que os conteúdos selecionados sejam socialmente e pedagogicamente úteis aos estudantes. E no caso da disciplina de Geografia, extinguindo o estereótipo de uma Geografia de paisagem, distante do seu entorno e, às vezes, marginalizada à função de cumprir um currículo imposto.

Pondera-se então que o papel do professor e a construção do **saber escolar** são determinantes para ressignificar **o ensino da água** na Geografia, a partir da recontextualização de conteúdos científicos-acadêmico, para o ensino-aprendizagem em

da água na Geografia, problematizando conteúdos escolares por meio da vivência dos estudantes.

1.3.2 O CFN água mobilizado pelas categorias de análise geográficas

Crê-se que a capacidade de construir argumentos geográficos, a partir das relações causais, é o que posiciona a Geografia como matéria crítica, capaz de interpretar os fenômenos da natureza e sua relação com a sociedade. Característica esta, necessária ao professor dos anos iniciais e finais do fundamental, ensino médio, ensino superior, e ao pesquisador *stricto sensu* (Giroto, 2016).

A discussão sobre a água envolve diversos interesses, situados no âmbito econômico, da saúde coletiva ou do ambiente. Esses diversos olhares possuem objetivos distintos a defender. Carvalho (1943), nos apresenta o que pode diferenciar um assunto a ser discutido na Geografia de outras matérias científicas: “um assunto qualquer pode em si não ser argumento geográfico, como vimos, mas, segundo o modo de ser tratado, pode entrar ou não na Geografia. São as suas correlações que o tornam geográfico” (p. 9).

Pensar a água pela ótica da Geografia nos propõe pensá-la na sua relação entre natureza e sociedade. Daí, como tornar o seu ensino na Geografia atrativo aos estudantes, se esse conteúdo também é visto, por exemplo, em química, a exemplo dos estados físicos da água: líquido, sólido e gasoso. A Geografia deve então trabalhar esse conteúdo na sua relação sociedade e natureza.

Compreende-se que o objetivo do ensino de Geografia é ajudar o estudante a pensar por ela, “internalizar formas de pensar o clima, a cidade, a dinâmica intraurbana, para que elas se constituam ferramentas para a sua reflexão e sua atuação em sociedade e na vida cotidiana” (Cavalcanti; Pires, 2022, p. 31). Isso é utilizar o pensamento geográfico para refletir sobre os componentes físico-naturais do espaço geográfico.

Ao refletir sobre o que se ensina quando ensinamos Geografia, Cavalcanti e Pires (2022) respondem: “Ensinamos um conjunto de instrumentos simbólicos, um sistema de conceitos, raciocínios e linguagens, que estruturam um pensamento sobre a realidade, tomada como objeto, o pensamento geográfico” (p. 29). E o que seria o pensamento Geográfico?

O pensamento geográfico constitui-se nessa capacidade geral de realizar esse tipo de análise com elementos específicos, com as perguntas típicas para responder, articulando conceitos, categorias e princípios, sobre as localizações e suas implicações (Cavalcanti, Pires, 2022, p. 30).

Dessa forma, propõem-se uma nova abordagem para o ensino da água, na Geografia escolar, correlacionando-a com as categorias de análise da Geografia, ‘paisagem, lugar, natureza e ambiente’, mobilizando o pensamento geográfico na leitura das questões articuladas às dinâmicas sociais, na sua relação com esses componentes espaciais presentes no espaço geográfico. Para isso, propomos os eixos estruturantes: ‘distribuição da água e recursos hídricos’, ‘água na atmosfera’ e ‘água na superfície’.

Santos (2004) declara que a sociedade não é somente o sujeito que transforma a natureza, mas a integra. Ocorrendo então a socialização da natureza e a naturalização do ser humano, como observa Morais (1999):

A visão moderna de natureza toma forma no final do século XVIII, baseada na analogia entre os processos do mundo natural estudado pelos cientistas da natureza e as vicissitudes dos problemas humanos estudados por historiadores (p. 82).

Com o surgimento das novas discussões, Morais (2011) propôs os conceitos de Natureza e Ambiente como eixos estruturantes no ensino dos componentes Físico-Naturais. Discutir a água a partir desses conceitos nos permite adentrar as discussões sobre a natureza na sua relação com a sociedade, permitindo ao professor formar situações-problema que instiguem a formação do pensamento geográfico acerca da água ao trabalhar com esse conteúdo em sala de aula.

Nessa discussão merecem destaque os diversos temas que envolvem a água: água retirada, água consumida, água utilizável, água virtual, entre outras. Cada uma delas se refere a uma etapa do ciclo de utilização da água pela sociedade, que pode ser percebida como uma *commodity* ou como um bem a ser protegido. A sua utilização desenfreada nos aponta para uma concepção de externalização da natureza, que está impregnada no uso da água na sociedade (Barlow, 2009).

A externalização da natureza, isto é, a natureza vista como um objeto a ser dominado e manipulado, torna-se uma mercadoria, embora nem todos os homens sejam proprietários dela. A Natureza Externalizada, constituída por elementos considerados apenas pela sua origem natural (água, solo, chuva, seca, entre outros) contribui para a separação entre o natural e o social. Como consequência, tem-se a naturalização dos problemas sociais, em que, por exemplo, responsabilizamos as enchentes por uma dada

tragédia, desconsiderando a relação entre as características da área ocupada e as características socioeconômicas da área (Morais, 1999).

Quanto a isso, Caseti (2024) argumenta que os fenômenos naturais, como as anomalias meteorológicas, são mais impactantes aos mais vulneráveis economicamente. Ao tomar como referência a apropriação do espaço como mercadoria, refere-se aos espaços ocupados por essas populações como os mais dotados de riscos iminentes de desastres, os quais, quando ocorrem, são atribuídos aos “azares da natureza”, como se esse resultado não dependesse da espacialização diferencial.

Com essa discussão, o autor aponta para uma ‘concessão proposital’ das áreas de risco, atribuindo esse ordenamento espacial a uma postura hereditária malthusiana. A qual possuía propostas urbanas frágeis frente à ação da natureza, desencadeando na mortalidade da população mais carente (Malthus, 1798 apud Caseti, 2024).

O autor utiliza o termo ‘natureza da mídia’ ao falar sobre equívocos de percepção, em que a mídia distorce o discurso na busca de privilegiar os seus interesses, no qual “tem-se assim o processo de externalização da natureza como estratégia ideológica para a legitimação da apropriação privada dos meios de produção” (Caseti, 2024, p. 54).

Dessa forma, a problemática da escassez da água nos aponta para problemas na sua quantidade e qualidade, que limitam o desenvolvimento humano, em menor escala, no dia a dia do estudante, como não ter água para tomar banho, para ir à escola, e em maior escala, afetando plantações e a geração de energia elétrica. Acredita-se que os estudantes questionam: e de quem é a culpa da falta de água?

A resposta desse questionamento disponibiliza ao professor oportunidades para apresentar os conteúdos propostos, como as proporções de água disponíveis no planeta, diferenciando a água salgada, que é maioria no planeta Terra (96,5%), da água doce (3,5%) (Rebouças, 2015a), e todas as problemáticas relacionadas a essa discussão.

Assim como, direcionar o assunto para o âmbito da sua qualidade, que ocasiona problemas de saúde pública, econômica e ambiental. O círculo vicioso de contaminação, em que patógenos são lançados nos mananciais por esgoto doméstico e retornam aos domicílios pela captação de água nos mananciais para abastecimento, despertando nos estudantes a percepção de que a qualidade da água a ser ingerida é uma questão de saúde pública (Branco *et al.*, 2015).

E devem sempre questionar: de onde vem a água que estamos consumindo? Lembra-se então o insight inicial desta pesquisa em uma feira de ciências, na qual, os

estudantes pesquisavam sobre as formas de obtenção de água pelos moradores do bairro. Por meio desta atividade pode-se observar que os estudantes integraram os conteúdos apreendidos em sala de aula sobre a água com a vivência dos moradores do bairro, ou seja, a sua realidade. Na sequência, discute-se a articulação entre a categoria analítica ‘paisagem’ e o eixo temático, ‘água na atmosfera’.

Santos (1988) define a paisagem como “tudo aquilo que nós vemos, o que nossa visão alcança. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. Não é formada apenas de volume, mas também de cores, movimentos, odores e sons” (p. 61).

Propor a paisagem como categoria analítica, para se estudar a água na atmosfera, requer do professor a habilidade pedagógica de correlacionar aquilo que se vê com o que se vive. Pois, sendo a paisagem algo visual, aquilo que pode ser visto - como paisagens ao ar livre, figuras, fotografias, e os temas que envolvem a atmosfera também estarem no campo do visível, até certo ponto, encontra-se, então, duas áreas que se correlacionam e instigam problemáticas que desencadeiam reflexões para a formação do pensamento geográfico.

Contudo, cabe esclarecer que a categoria de análise “paisagem” também pode ser discutida por outras áreas, como arquitetura e urbanismo, mas serão as correlações, os argumentos, organizados a partir de situações inseridas no espaço geográfico, que a tornarão uma categoria de análise geográfica.

Cavalcanti (2007, p. 97) ao refletir acerca dessa categoria, evidencia duas definições apresentadas para o termo ‘paisagem no Novo Dicionário da Língua Portuguesa’, de Ferreira (1986): [1] “espaço de terreno que se abrange num lance de vista” e [2] “pintura, gravura ou desenho que representa uma paisagem natural ou urbana” para reafirmar a necessidade de ultrapassar a ideia desse conceito como simples localização absoluta.

Nesse sentido, até mesmo o fato de a paisagem ser tratada como uma imagem estática, idealizada pelos estudantes, nos permite dialogar com a temática da Atmosfera, pois, ao se observar o céu, pode-se retomar essa temática, a partir de questionamentos simples, como: como surgiu a camada atmosférica? Por que conseguimos respirar na Terra? Como está o céu hoje? Por que em alguns lugares o ar é considerado impuro? Qual a influência das metrópoles na qualidade do ar disponível? De que forma a urbanização das cidades influencia na poluição do ar?

Cavalcanti (2007) traz, ainda, outra definição, a de um dicionário de Geografia. A definição de paisagem, pela Geografia tradicional, refere-se ao termo usado para descrever o ‘aspecto’ global de uma área. A paisagem física refere-se aos efeitos combinados das formas de terreno, vegetação “natural”, solos, rios e lagos, enquanto a paisagem cultural (ou humana) inclui todas as modificações feitas pelo ser humano (vegetação “cultivada”, comunicações, povoações, minas ao ar livre, pedreiros etc.) (Small; Wintherick, 1992, p. 191 *apud* Cavalcanti, 2007, p. 97).

A discussão em torno da existência de duas paisagens, a estática e a mutável, busca superar a paisagem como algo imóvel, somente para ser observado, como uma fotografia. Em contraponto, ao buscar alicerçá-la no conceito de algo vivido, construído socialmente, na análise da paisagem humana, observa-se tal encaminhamento como o resultado das diversas interações da natureza com a sociedade.

Sobre isso, Cavalcanti (2007) questiona a não percepção dos estudantes, das paisagens presentes no seu lugar de vivência, por considerarem essas paisagens reais ‘feias’ e uma paisagem ideal ‘bela’. Até mesmo por não compreenderem que as paisagens são reais e não somente idealizadas. Para Pedrosa (2020), compreender que o lugar de vivência também é uma paisagem, permite ao estudante vislumbrar as características físicas do ambiente e as consequências dos fenômenos naturais que podem ocorrer nesse ambiente, interligadas às modificações sociais impostas pela vida que ali ocorre.

Neste entendimento, as temáticas da água na atmosfera, como precipitação, ciclo hidrológico, variações e mudanças climáticas, podem ser discutidas a partir de questionamentos como: De que maneira a chuva se forma? Por que alguns lugares chovem mais que outros? Que fatores sociais estão relacionados à ocupação de áreas perigosas, as quais, desmoronam com as fortes chuvas? Que influencia o tipo de relevo associado a fortes chuvas ocasiona nessa combinação de fatores? Por que a urbanização influencia de forma direta na ocorrência de alagamentos?

Essa proposta, então, busca fornecer ao professor ferramentas pedagógicas mediadoras as quais buscam despertar no estudante o pensamento geográfico na compreensão das paisagens que envolvem a água, compreendendo o belo e o feio, o ideal e o real, o estático e o vivido. Em continuidade a essa discussão, no próximo item analisaremos a articulação entre a categoria lugar e o eixo temático água na superfície.

Pondera-se sobre a necessidade de ultrapassar a ideia do conceito de lugar como simples localização absoluta, em detrimento de um conceito de pertencimento a um lugar

vivido. O conceito de lugar nos permite aproximar o estudante de conteúdos que parecem distantes do seu cotidiano. Os conteúdos presentes na temática da *Água na Superfície* propõem essa busca de pertencimento do estudante ao seu lugar de vivência.

Então, questiona-se: que elementos são pertinentes para a formação do conceito de lugar pelos estudantes? O espaço pode ser entendido como indiferenciado, e este se transforma em lugar à medida que é conhecido e dotado de valor. Para se apropriar do tema relacionado às bacias hidrográficas, o estudante precisa ver, por meio de mapas, fotos ou organogramas, a distribuição das bacias no Brasil, a influência da bacia hidrográfica no abastecimento de água da sua região, por exemplo. Ao se reconhecer nesse mapa, o estudante identifica o espaço onde vive compreendendo, dessa forma, que os rios presentes em sua cidade integram sistemas de bacias hidrográficas mais amplos.

Ensinar sobre a água na superfície requer um início, pois o estudante precisa de um marco conceitual sobre esse assunto. A água, simplesmente, não surge do nada. Compreender as bacias hidrográficas permite, a partir delas, iniciar outros conceitos como morfologia fluvial, redes de drenagem, rios, lagos, entre outros. E, decorrente deles, tem-se os conceitos de enchentes e inundações. A primeira, decorrente do processo de elevação do rio até o seu limite máximo habitual, e a segunda, ao volume de água que transborda as margens do rio e invade as áreas adjacentes.

Vale ressaltar que, dependendo da região brasileira, o estudante talvez nunca tenha visto um acúmulo de água após a chuva. É uma oportunidade que o professor tem de trabalhar com o contraste climático das regiões, as dinâmicas sociais, a alimentação das bacias hidrográficas, para assim diferenciar as regiões e os fenômenos naturais e sociais que ali se apresentam. Sendo de relevância o estudante perceber-se nessa discussão, ao descobrir como esse assunto se integra ao seu cotidiano.

Meirieu (1998) declara que é imprescindível que o estudante entre em contato com as coisas a aprender, o que requer vínculo com o saber a ser aprendido, a partir de ideias que ele já tem desse conteúdo e pelo projeto que a ele vincula (Cavalcanti; Pires, 2022). Abordar o lugar do estudante permite ao professor trabalhar assuntos globais, como afirmam os autores Suertegaray e Nunes (2001):

Se o momento presente tem levado muitos geógrafos a privilegiar a escala local e não tanto a regional, é porque os problemas socioambientais tornam-se mais visíveis e crônicos no lugar. A partir do lugar, construiu-se o mundo e a natureza global. Por consequência, os problemas ambientais locais tornaram-se, por força de sua lógica construtiva, planetários (Suertegaray; Nunes, 2001, p. 17).

O potencial de articular e integrar os conceitos geográficos estruturantes da Geografia com temáticas da água foi uma proposta para pensar a discussão do CFN água na Geografia. As indagações propostas pretendem, a partir da consolidação desses conceitos, promover o uso do pensamento geográfico ao dialogar com essa temática na sala de aula.

Na próxima seção, a discussão se desloca para o campo do direito à educação e para a análise das diretrizes legais que o estruturam, com foco na educação geográfica. Nesse movimento, procurou-se refletir sobre como o professor de Geografia constrói seu conhecimento no contexto da abordagem da água.

SEÇÃO II. ENSINO DA ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR: UM OLHAR SOBRE A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Compreendemos que o ensino de Geografia a partir da teoria histórico-cultural, tem como um de seus objetivos realizar o confronto entre os conhecimentos que os estudantes trazem do seu cotidiano e os conhecimentos sistematizados no âmbito da ciência geográfica, transformando conceitos abstratos em objetos de conhecimento para a compreensão da espacialidade. Contudo, nota-se que esse desafio ocorre dentro de um cenário educacional complexo, marcado por diferentes trajetórias, e que, embora tenha avançado no sentido de garantir o direito universal à educação na Constituição de 1988 e nos Planos Nacionais de Educação, ainda enfrenta desafios na concretização dessas diretrizes no cotidiano da sala de aula.

Diante desse cenário, esta seção busca analisar como as diretrizes legais e curriculares se materializam no cotidiano escolar, com foco especial nos temas relacionados ao CFN água. Para isso, discutiu-se a relevância do livro didático, especificamente as coleções do PNLD 2024, apontando-o como um documento orientador para a prática docente, no âmbito da Educação Básica. Por fim, investigamos o papel do professor como mediador desse processo, cujas concepções e formação pedagógica definem o rumo da construção do conhecimento geográfico.

2.1 Diretrizes legais e curriculares acerca do CFN água na Geografia

Partindo do pressuposto de que o ensino é uma mediação necessária para o desenvolvimento das capacidades mentais superiores do estudante, e tentando responder qual é a verdadeira função da escola na formação do cidadão contemporâneo a partir do ensino da água na disciplina de Geografia, propõem-se, nesse texto, uma reflexão sobre a trajetória do direito à educação no Brasil e seus desdobramentos na sala de aula.

Visto que, enquanto a teoria pedagógica crítica propõe a escola como espaço de acesso ao saber historicamente acumulado, a realidade brasileira revela um percurso marcado por desigualdades escolares e debates acerca da universalização do acesso. Por isso, ao se analisar o suporte legal conferido pela Constituição de 1988 e as metas estabelecidas pelos Planos Nacionais de Educação, nos questionamos acerca das críticas direcionadas ao sistema de ensino atual e se investigar como as diretrizes internacionais

influenciaram as políticas brasileiras, encaminhando o ensino atual a priorizar a socialização em detrimento do ensino-aprendizagem do jovem escolar.

Ao pensar-se na **Educação como Direito Social**, apoia-se inicialmente na teoria histórico-cultural, a partir das contribuições de Vygotsky (2009) e de seus seguidores, que postulam, em sua teoria, que a função da escola é fornecer aos estudantes a apropriação da cultura e da ciência acumuladas historicamente, como pressuposto para seu desenvolvimento cognitivo, afetivo e moral, e capacitá-los à reorganização crítica de tal cultura, a cultura escolar. Portanto, analisar a Educação como um direito social adquirido, torna-se de total importância para o encaminhamento do ensino contextualizado com a realidade social, na Escola Básica (Libâneo, 2012).

Dessa forma, ‘a intervenção pedagógica’ por meio do ensino é imperativa para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e moral, pois, por meio do ensino, opera-se a mediação das relações do estudante com os objetos de conhecimento, construindo condições para a formação de capacidades cognitivas por meio do processo mental do conhecimento presente nos conteúdos escolares, juntamente com formas de interação social nos processos de aprendizagem enquadrados socioculturalmente (Ibid, 2012).

Munidos da relevância do processo de ensino para a formação dos estudantes como cidadãos capazes de compreender e refletir sobre o espaço em que vivem, buscou-se compreender como é o acesso à educação no Brasil, em especial à educação geográfica. Por que tanto se critica a escola, o sistema de ensino e o currículo? Que influência as legislações pertinentes possuem sobre o ensino dos CFN, em especial a água?

Segundo Hengemüle (2007), no século XVIII, acreditava-se que a Educação deveria ficar restrita a uma parcela da população e ser negada aos demais, especialmente aos mais pobres. Trezzi (2022) confirma essa ideia operante à época, ao apresentar frases como a de Richelieu: “Sabendo ler e escrever, perdem o gosto pelos ofícios mecânicos e querem, graças a essa educação falha, elevar-se a um estado mais honroso” (p. 20) ou de Voltaire: “É mais conveniente que o povo seja guiado do que ser instruído” (p. 21).

Contrapondo-se a essa concepção, La Salle, educador que atuou na passagem do século XVII para o XVIII, e fundou o Instituto dos Irmãos das Escolas Cristãs, defendendo que “É preciso fazê-los ver o importante que é, para um artesão, saber ler e escrever, pois, por pouco inteligente que seja, sabendo ler e escrever, é capaz de tudo” (La Salle, 2012, p. 197).

Apesar de a Educação para todos ser uma discussão que transcorre há vários séculos, a realidade ainda enfrenta o problema da desigualdade escolar. No Brasil, o direito universal à educação ganha diretrizes mais claras de exigência legal apenas na passagem para o século XXI. Numa análise da história das Constituições brasileiras, percebe-se que já se falava em educação gratuita na Constituição de 1824 (BRASIL, 1824), a primeira do Brasil, outorgada pelo Imperador D. Pedro I. O artigo 179, inciso XXXII, ordenava “A instrução primária e gratuita a todos os cidadãos”. Então, o direito universal à educação foi mantido e, em 1967, pela primeira vez, no artigo 169, §3º, III, falou-se em obrigatoriedade do ensino dos sete aos 14 anos (BRASIL, 1824; Trezzi, 2022).

A Constituição de 1988 (BRASIL, 1988) apresenta, como direito social, a educação no artigo 6º, que diz: “são direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.” No Art. 205, iniciam-se os termos dos direitos educacionais do cidadão brasileiro: “art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.” Assim como defende o Art. 227,

É dever da família, da sociedade e do Estado assegurar à criança, ao adolescente e ao jovem, com absoluta prioridade, o direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária, além de colocá-los a salvo de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão (Redação dada Pela Emenda Constitucional n.º 65, de 2010).

Reforçando a ideia de direito, a atual Constituição (BRASIL, 1988) afirma no Art. 208, inciso I: “A Educação Básica é obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos, assegurada, inclusive, sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria.

O pesquisador, no campo educacional, Libâneo (2012) constatou a influência do movimento Educação para Todos, cujo marco é a Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em Jomtien, na Tailândia, em 1990, nas diretrizes da educação brasileira. Apoiado em premissas pedagógicas humanistas, por trás das quais estão

critérios econômicos, construiu-se uma escola da educação inclusiva, de respeito às diferenças sociais e culturais, às diferenças psicológicas de ritmo de aprendizagem e de flexibilização das práticas de avaliação escolar. De acordo com o autor, o problema não está na adoção dessas medidas, mas na distorção dos objetivos da escola, ou seja, a função de socialização passa a ter apenas o sentido de convivência, em detrimento da aprendizagem.

O primeiro documento oficial derivado da referida Declaração foi o Plano Decenal de Educação para Todos (1993-2003), formado no Governo Itamar Franco. Posteriormente, seu conteúdo esteve presente nas políticas e diretrizes para a educação do Governo FHC (1995-1998; 1999-2002) e do Governo Lula (2003-2006; 2007-2010), entre elas, têm-se:

[...] universalização do acesso escolar, financiamento e repasse de recursos financeiros, descentralização da gestão, Parâmetros Curriculares Nacionais, ensino à distância, sistema nacional de avaliação, políticas do livro didático, Lei de Diretrizes e Bases (Lei no 9.394/96), entre outras (Libâneo, 2012, p. 15).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação n.º 9.394/1996 é a principal lei que estabelece as diretrizes e bases da educação brasileira, na qual a União e os sistemas de ensino são responsáveis pela criação do currículo. Entre outras medidas, como a obrigatoriedade em efetuar a matrícula de crianças a partir dos 4 anos, duração da Educação Básica na carga horária exigida, tempo do ciclo completo e de idade e duração de uma Base Nacional Comum Curricular.

Além das novas orientações curriculares, outras medidas foram implantadas desde 1990, estando, de alguma forma, relacionadas às orientações do Banco Mundial, alguns exemplos são o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental (Fundef), depois Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), a avaliação em escala do sistema de ensino, os ciclos de escolarização, a política do livro didático, a inclusão de pessoas com deficiência em escolas regulares e a escola fundamental de nove anos, o aprimoramento das avaliações em escala do ensino fundamental e superior (Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), Provinha Brasil, Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), e, recentemente, o Exame Nacional de Ingresso na Carreira Docente – ENICD (Libâneo, 2006; 2012).

Dessa forma, a política do Banco Mundial para as escolas de países pobres assume duas características pedagógicas: atendimento às necessidades mínimas de aprendizagem

e espaço de convivência e acolhimento social. Com isso, produz-se, nos sistemas de ensino, o que Nóvoa (2009) chamou de transbordamento de objetivos, em que os objetivos assistenciais se sobrepõem aos objetivos de aprendizagem (Libâneo, 2012).

Logo, a busca por se compreender o direito social à educação, as legislações pertinentes e as diretrizes que orientam o ensino nos encaminha a compreender todas as esferas que circundam o ensino e a aprendizagem na sala de aula. Isso nos leva ao entendimento de que são diversos os fatores que direcionam as crianças para a escola - a legislação, comunidade, leis, diretrizes, tudo isso é fundamental e, sem eles, a escola não existiria. Porém, refletimos que o ensino realizado na escola, apesar de ser unificado por uma base comum nacional, a BNCC, também se constrói a partir de uma referência particular de cada comunidade escolar, em virtude da cultura escolar, da cultura do estudante e da cultura do professor.

Nesse conjunto de referências legais, observa-se que o ensino dos CFN, em especial a água, não possui ênfase em todas as legislações existentes, sendo evidenciadas naqueles que são direcionados aos processos educacionais. Dessa forma, o professor, como mediador do processo de ensino-aprendizagem, é quem deve valorizar e mediar o trabalho com esse componente espacial, refletindo sobre a importância da discussão dos fenômenos da natureza articulados aos fenômenos sociais, com base no cotidiano dos estudantes, buscando a compreensão da dinâmica social existente por meio da mobilização do pensamento geográfico.

Dando continuidade a essa discussão, no item a seguir abordar-se o direito de acesso à Educação no contexto social brasileiro.

2.1.2 A educação como direito social: Direito de acesso não é garantia de permanência

“A compreensão de que o direito constitucional à educação de qualidade não é garantia de igualdade de acesso afeta diretamente a ação pedagógica e a experiência de escola” (Trezzi, 2022, p. 948). Em primeiro lugar, ele é oferecido ao cidadão um espaço na escola, mas, ao mesmo tempo, ele é oferecido em uma escola que não atende às suas necessidades, portanto, não há garantia do direito à sua permanência na escola. “Quando não há igualdade de acesso, também não pode existir igualdade de permanência” (p. 950).

Libâneo e Silva (2020) constata que “numa formulação bastante genérica, justiça social na escola seria garantir a todos os estudantes uma base comum de

conhecimentos e competências indispensáveis à preparação para um futuro profissional e obtenção de êxito na vida social” (p. 819). Ainda de acordo com Libâneo (2012) e Trezzi (2022), na esfera das análises internas, conjectura-se uma crise do papel socializador da escola, já que ela concorre com outras instâncias de socialização.

Charlot (2009) questionou, para um estudante das camadas populares, qual o sentido de ir à escola? Qual é o sentido de estudar ou de se recusar a estudar? As medidas governamentais para acesso à escola têm se mostrado efetivas, em virtude do aumento dos índices de escolaridade. Em contrapartida, Libâneo (2012) argumenta que se agravam as desigualdades sociais de acesso ao saber, pois à escola pública é atribuída a função de incluir populações excluídas ou marginalizadas pela lógica neoliberal.

A “escola que sobrou para os pobres” é caracterizada por sua missão assistencial e acolhedora, transformando-se em uma caricatura de inclusão social. Na qual são invertidas as funções da escola, em que o direito ao conhecimento e à aprendizagem é substituído pelas aprendizagens mínimas para a sobrevivência. Em que se vê as reformas educacionais impostas estão direcionadas à redução da pobreza e à desigualdade, enquanto a busca por melhorias pedagógicas, curriculares e ao aperfeiçoamento dos professores é colocada à margem (Libâneo, 2012).

Nessa reflexão sobre o ensino na escola brasileira, constata-se um dualismo, em que um extremo, estaria a escola assentada no conhecimento, na aprendizagem e nas tecnologias, voltada aos filhos dos ricos, e, em outro extremo, a escola do acolhimento social, da integração social, voltada aos pobres e dedicada a missões sociais de assistência e apoio às crianças. Desse modo, a visão ampliada de educação converteu-se em uma visão encolhida, ou seja,

de educação para todos, para educação dos mais pobres; b) de necessidades básicas, para necessidades mínimas; c) da atenção à aprendizagem, para a melhoria e a avaliação dos resultados do rendimento escolar; d) da melhoria das condições de aprendizagem, para a melhoria das condições internas da instituição escolar (organização escolar) (Libâneo, 2012, p.29)

Para esse mesmo autor, surge a necessidade de uma escola que articule a formação cultural e científica com as práticas socioculturais em que se manifestam diferenças, valores e formas de conhecimento local e cotidiano.

Em estudos recentes, Libâneo (2006, 2010) vem discutindo duas orientações pedagógicas no campo progressista da educação em relação aos objetivos e às formas de organização das práticas educativas escolares. Uma delas atribui prevalência à formação

cultural e científica, em que se valoriza o domínio, pelos estudantes, dos saberes sistematizados como base para o desenvolvimento cognitivo e a formação da personalidade, por meio da atividade de aprendizagem socialmente mediada.

A outra orientação valoriza experiências socioculturais vividas em situações educativas (cultivo da diversidade, práticas de compartilhamento sociocultural, ênfase no cotidiano etc.). Conforme postula Libâneo (2012), ambos buscam objetivos formativos em torno de uma mesma questão: o que se espera que a escola faça para formar cidadãos educados e críticos, aptos a participar da vida em sociedade, e como fazer isso.

Em síntese, trata-se, por um lado, de uma escola que visa à formação cultural e científica, isto é, ao domínio do saber sistematizado mediante o qual se promove o desenvolvimento de capacidades intelectuais, como condição de assegurar o direito à semelhança, à igualdade. Por outro lado, é preciso considerar que essa função primordial da escola – a formação cultural e científica – destina-se a sujeitos diferentes, já que a diferença não é uma excepcionalidade da pessoa humana, mas condição concreta do ser humano e das situações educativas. Compreende-se, pois, que não há justiça social sem conhecimento; não há cidadania se os estudantes não aprenderem (*Ibid.*, 2012).

A percepção de que diferentes governos procuram tratar o assunto de maneira diversa do antecessor é uma das causas que justificam essa conclusão, pois a educação parece ser tratada mais como política de governo do que como política de Estado, mais como uma função político-partidária e ideológica do que como atribuição técnica e científica do magistério com formação profissional universitária (Trezzi, 2022).

Pondera-se, aqui, que é possível reduzir a injustiça escolar e garantir, ainda que não de forma equitativa, a presença de todas as crianças e adolescentes, em idade escolar, na sala de aula. Um entrave está na operacionalização das políticas públicas de educação devido, entre outros fatores, à excessiva descentralização da gestão (Gomes, 2020). Seguimos para o próximo subitem abordando a discussão referente aos Parâmetros e Currículos educacionais.

2.1.3 Os parâmetros e currículos educacionais, o que propõem?

A Lei n.º 9.394/1996 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) estabelece as diretrizes para a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), que são normas complementares definidas

pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) para orientar a organização curricular dos sistemas de ensino e escolas. A LDB é a lei que cria o arcabouço, os PCNs e as DCNs são detalhados em resoluções e pareceres específicos do CNE.

Os PCNs foram publicados em 1998; são um conjunto de documentos elaborados pelo MEC, com a intencionalidade de estabelecer “pontos comuns” no fenômeno educativo nacional na expressão de princípios e metas do projeto educativo. Para a disciplina de Geografia, propuseram:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para a área de Geografia fundamentam-se numa abordagem teórica e metodológica que procura contemplar os principais avanços que ocorreram no interior dessa disciplina. Entre eles, destacam-se as contribuições dadas pela fenomenologia no surgimento de novas correntes teóricas do pensamento geográfico, as quais se convencionou chamar de Geografia Humanista e Geografia da Percepção. Sem abandonar as contribuições da Geografia Tradicional, de cunho positivista, ou da Geografia Crítica, alicerçada no pensamento marxista, essas novas “Geografias” permitem que os professores trabalhem as dimensões subjetivas do espaço geográfico e as representações simbólicas que os estudantes fazem dele (BRASIL, 1998, p. 61).

Os PCNs contribuem para reflexões sobre o ensino das temáticas físico-naturais do espaço geográfico, seja ratificando a necessidade de compreender a dinâmica e a interação entre os elementos físico-naturais a partir de seus mecanismos e leis próprias, seja evidenciando a necessidade de analisá-los tendo como subsídio a relação sociedade-natureza. Isso não significa cristalizar ou naturalizar o seu uso, mas buscar subsídios com vistas à sua melhoria para que, de fato, sirva como parâmetro para os professores refletirem sobre o processo de ensino-aprendizagem (Morais, 2011).

As DCNs para o Ensino Fundamental de nove anos articulam-se com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (Parecer CNE/CEB n.º 7/2010 e Resolução CNE/CEB n.º 4/2010) e reúnem princípios, fundamentos e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Educação, para orientar as políticas públicas educacionais e a elaboração, implementação e avaliação das orientações curriculares nacionais, das propostas curriculares dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e dos projetos político-pedagógicos das escolas (BRASIL, 2010).

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) foi criada por meio de um processo que iniciou na Constituição de 1988, ganhou força com a LDB de 1996 e o Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014, e foi desenvolvida entre 2015 e 2018. Esse documento, que define o conjunto de conhecimentos essenciais para toda a Educação Básica, foi elaborado

por especialistas, passou por consulta pública e foi homologado pelo MEC (Ministério da Educação). Em 14 de dezembro de 2018, o ministro da Educação, Rossieli Soares, homologou o documento da Base Nacional Comum Curricular para a etapa do Ensino Médio. Tornando-se um documento que estabelece os conhecimentos, competências e habilidades que todos os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica (BRASIL, 2018).

A BNCC, como base documental normativa que guia a implementação dos currículos em nível estadual e municipal, nos proporcionou conhecer como a água é indicada no componente curricular Geografia. Na construção do (Quadro 7) percebe-se que a abordagem dessa temática ocorre, em articulação aos outros Componentes Físico-Naturais e aos fenômenos da natureza. Já nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no 2º ano, por exemplo, (EF02GE11), observa-se a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo.

Quadro 7 - Objetos e Habilidades elencadas na Unidade Temática Natureza, ambiente e qualidade de vida na BNCC para o ensino fundamental na disciplina de Geografia, 2023.

SÉRIE	OBJETOS DO CONHECIMENTO	HABILIDADES.
1º ano.	Condições de vida nos lugares de vivência.	(EF01GE10) Descrever características de seus lugares de vivência relacionadas aos ritmos da natureza (chuva, vento, calor etc.). (EF01GE11) Associar mudanças de vestuário e hábitos alimentares em sua comunidade ao longo do ano, decorrentes da variação de temperatura e umidade no ambiente.
2º ano	Os usos dos recursos naturais: solo e água no campo e na cidade	(EF02GE11) A importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo.
3º ano	Produção, circulação e consumo	(EF03GE08) Relacionar a produção de lixo doméstico ou da escola aos problemas causados pelo consumo excessivo e construir propostas para o consumo consciente, considerando a ampliação de hábitos de redução, reuso e reciclagem/descarte de materiais consumidos em casa, na escola e/ou no entorno.
	Impactos das atividades humanas	(EF03GE09) Investigar os usos dos recursos naturais, com destaque para os usos da água em atividades cotidianas (alimentação, higiene, cultivo de plantas etc.), e discutir os problemas ambientais provocados por esses usos.

		(EF03GE10) Identificar os cuidados necessários para utilização da água na agricultura e na geração de energia de modo a garantir a manutenção do provimento de água potável. (EF03GE11) Comparar impactos das atividades econômicas urbanas e rurais sobre o ambiente físico natural, assim como os riscos provenientes do uso de ferramentas e máquinas.
4º ano	Conservação e degradação da natureza	(EF04GE11) Identificar as características das paisagens naturais e antrópicas (relevo, cobertura vegetal, rios etc.) no ambiente em que vive, bem como a ação humana na conservação ou degradação dessas áreas.
5º ano	Qualidade ambiental	(EF05GE10) Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras etc.) .
	Diferentes tipos de poluição	(EF05GE11) Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.), propondo soluções (inclusive tecnológicas) para esses problemas.
	Gestão pública da qualidade de vida	(EF05GE12) Identificar órgãos do poder público e canais de participação social responsáveis por buscar soluções para a melhoria da qualidade de vida (em áreas como meio ambiente, mobilidade, moradia e direito à cidade) e discutir as propostas implementadas por esses órgãos que afetam a comunidade em que vive.
6º ano	Biodiversidade 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.
		(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais , incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.
		(EF06GE12) Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos.
	Atividades humanas e dinâmica climática	(EF06GE13) Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.).
7º ano	Biodiversidade brasileira	(EF07GE11) Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).
		(EF07GE12) Comparar unidades de conservação existentes no Município de residência e em outras localidades brasileiras, com base na organização do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

8º ano	Identidades e interculturalidades regionais: Estados Unidos da América, América espanhola e portuguesa e África	(EF08GE20) Analisar características de países e grupos de países da América e da África no que se refere aos aspectos populacionais, urbanos, políticos e econômicos, e discutir as desigualdades sociais e econômicas e as pressões sobre a natureza e suas riquezas (sua apropriação e valoração na produção e circulação), o que resulta na espoliação desses povos.
		(EF08GE21) Analisar o papel ambiental e territorial da Antártica no contexto geopolítico, sua relevância para os países da América do Sul e seu valor como área destinada à pesquisa e à compreensão do ambiente global.
	Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens na América Latina	(EF08GE22) Identificar os principais recursos naturais dos países da América Latina, analisando seu uso para a produção de matéria-prima e energia e sua relevância para a cooperação entre os países do Mercosul.
		(EF08GE23) Identificar paisagens da América Latina e associá-las, por meio da cartografia, aos diferentes povos da região, com base em aspectos da geomorfologia, da biogeografia e da climatologia.
9º ano	Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens na Europa, na Ásia e na Oceania	(EF08GE24) Analisar as principais características produtivas dos países latino-americanos (como exploração mineral na Venezuela; agricultura de alta especialização e exploração mineira no Chile; circuito da carne nos pampas argentinos e no Brasil; circuito da cana-de-açúcar em Cuba; polígono industrial do sudeste brasileiro e plantações de soja no centro-oeste; maquiladoras mexicanas, entre outros).
		(EF09GE16) Identificar e comparar diferentes domínios morfoclimáticos da Europa, da Ásia e da Oceania.
		(EF09GE17) Explicar as características físico-naturais e a forma de ocupação e usos da terra em diferentes regiões da Europa, da Ásia e da 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 termoeletrônica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países.

Fonte: Pedrosa, 2025.

Crê-se que a BNCC⁴, por vezes criticada por engessar o ensino, a nosso ver, estabelece o que deve ser ensinado em cada ano escolar, proporcionando a todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem a possibilidade de compreenderem que conteúdos, conceitos e relações devem ser trabalhados de forma articulada em sala de aula. Função que antes era posta sobre o livro didático, agora pode ser compartilhada com a BNCC (Straforini, 2018).

⁴ Após 10 anos do lançamento da primeira versão da BNCC o debate acerca da sua influência, dos conteúdos elencados e da proposta educacional que ela propõe ao ensino brasileiro, ainda está em vigor (Teodoro; Zibeti; Miranda, 2024).

Ao correlacionarmos os temas que abordamos na seção I (água na atmosfera; água na superfície; água subterrânea; distribuição da água e recursos hídricos) com os objetos do conhecimento e habilidades propostos pela BNCC, reconhecemos duas formas de abordagem. Numa delas, a discussão sobre a água ocorre de forma implícita ao discutir temáticas cotidianas. A outra abordagem é mais específica ao pontuar nas habilidades o conteúdo específico sobre a água, como verificado nos anos 3º, 5º e 6º.

Ponderamos que o conteúdo disponibilizado ao professor de Geografia na licenciatura é vasto e rico em informações, lhe fornecendo a base conceitual necessária para o ensino. Destacamos então a importância do professor como mediador do ensino e o seu papel de contextualizar o conteúdo apreendido na academia para a sala de aula, por meio do conteúdo programático proposto os objetos, métodos e metodologias que podem ser mobilizados para a discussão desse componente no ensino de Geografia⁵.

Dessa forma, na busca de compreender o ensino da água na Geografia, cientes do que a BNCC, documento nacional, propõe para o trabalho com esse componente, no próximo tópico vamos adentrar o mundo do livro didático em uma análise das coleções aprovadas no PNLD 2024.

2.2 A abordagem do CFN água nos livros didáticos de Geografia

As concepções teórico-metodológicas do professor acerca da Geografia direcionam a forma como ele encaminhará o ensino na sala de aula. Baseando-se nessa premissa, Moraes (2011), ao investigar as concepções de professores de Geografia acerca dos conceitos de natureza e ambiente e o ensino das temáticas físico-naturais, destacou diversos pontos para que o professor encaminhe um ensino de qualidade na sala de aula. Um dos pontos destacados foi o livro didático:

Para que o professor realize um bom trabalho na escola, ele deve possuir uma formação consistente, conhecer as orientações curriculares para com elas “dialogar” e dispor de bons materiais de apoio pedagógico-didático, neste caso, o livro didático (Moraes, 1999, p.103).

⁵ Na seção IV discutiremos mais sobre o ensino do CFN água na disciplina de Geografia e dos desdobramentos da BNCC como documento de apoio ao ensino da água.

Diversas são as discussões acerca do livro didático⁶, o primeiro apontamento que se pode realizar é sobre o seu objetivo de produção, 27,5% do mercado editorial brasileiro está representado pelos livros didáticos, fato decorrente da abertura do mercado pelas políticas públicas direcionadas à distribuição de livros didáticos, o que estimulou a sua produção objetivando a compra pelo governo federal⁷ (Sobota, 2025).

Na busca de avaliar os livros produzidos, iniciou-se, a partir do ano de 1996, o processo de avaliação dos livros didáticos produzidos pelas editoras, conhecido como PNLD, gerando o questionamento sobre a necessidade das editoras se adequarem aos parâmetros do PNLD, ao se sobrepor ao rigor conceitual da Geografia (Sposito, 2006).

Munakata (2003), define o livro didático como um objeto ambivalente que equilibra dimensões pedagógicas, econômicas e políticas, moldando o fazer docente a partir de interesses que ultrapassam o espaço escolar, reforçando a necessidade editorial de atender aos critérios de mercado e aos editais do governo, quanto à intenção do Estado em cumprir o currículo proposto.

Sposito (2006), corrobora esse entendimento, em que o livro didático deve ser compreendido como uma 'mercadoria' produzida sob a influência dos editais do PNLD, apontando que as seções de exercícios muitas vezes refletem uma tentativa de padronização curricular em detrimento da realidade local. Cavalcanti (2012), também evidencia essa problemática ao enfatizar que as atividades propostas só serão efetivas se possuírem como objetivo o desenvolvimento do ensino-aprendizagem, na mobilização do raciocínio geográfico.

Já Garrido (2011), pondera que o livro didático de Geografia promove um 'silenciamento das subjetividades e das geografias locais' ao priorizar uma representação espacial técnica e abstrata do espaço. Sobre isso o autor declara:

⁶ Outras discussões também são feitas sobre o livro didático: Hespanhol e Sposito (2006) discutem como os editais propostos pelo MEC moldam o conteúdo geográfico; Castellar (2005) evidencia a discussão da alfabetização cartográfica, se os livros didáticos apresentam os mapas de forma educativa e instrutiva ou apenas de forma ilustrativa; Kaercher, (1998) crítica o uso do "livro didático como muleta", o autor contrapõe que o professor deve ser autor de sua aula, utilizando o livro apenas como um dos muitos recursos possíveis; Pontuschka, Paganelli e Cacete (2007) discutem a seleção de conteúdos e a formação de professores, analisando como o livro didático reflete as mudanças curriculares e as tensões sociais. Silva (2022) discute o "currículo em movimento" e as transformações do material didático frente às novas competências da BNCC. Garrido (2011) mobiliza a "Geografia Cultural" na discussão do livro didático e como as subjetividades e diferentes linguagens aparecem (ou são silenciadas) nos materiais didáticos.

⁷ O PNLD 2024 distribuiu cerca de 194,6 milhões de livros didáticos, reforçando o papel do Estado como o principal motor de volume físico para as editoras (Sobota, 2025).

O livro didático, em sua tentativa de universalizar o conhecimento geográfico, corre o risco de converter-se em um instrumento de 'apagamento' das memórias e das identidades locais, silenciando as linguagens subjetivas que constituem o verdadeiro espaço vivido do aluno (Garrido, 2011, p. 15).

Concorda-se com Garrido (2011) e acredita-se que a busca por um livro didático que valorize os territórios e linguagens locais, na proposta de dialogar com a experiência vivida do estudante, promovendo um ensino que mobilize os componentes físico-naturais do espaço, é algo almejado em um material didático disponibilizado para os professores.

Encontramos também autores como Sene (2014), o qual defende o livro didático como um material essencial para o trabalho docente no ensino, reconhecendo sua depreciação ao longo dos anos, sobre isso expressa:

Defenderei que o livro didático, como um produto legítimo da Geografia escolar, expressa a produção do sistema de ensino básico, mais especificamente a ideologia estabelecida na disciplina, assim como também as propostas curriculares governamentais definidas quando ele é produzido. Ou seja, é um produto original, muito importante e deveria ser reconhecido e valorizado enquanto tal. Entretanto, como produto das disciplinas escolares, o livro didático, pelo menos o de Geografia, é considerado uma obra menor no meio acadêmico e historicamente não vem recebendo o devido reconhecimento (Sene, 2014, p. 28).

A depreciação do livro didático como produto específico da escola básica pode ser comparada à desvalorização do trabalho do professor, desse nível de ensino e, portanto, da própria cultura escolar. Essa desvalorização é fruto de uma visão acadêmica elitista, ancorada exclusivamente na concepção de transposição didática, e que, portanto, não reconhece a originalidade da produção dos professores da escola básica e dos autores de materiais didáticos para esse nível de ensino (Sene, 2014).

Desse modo, reconhecendo o livro didático como um material de ensino de escolares, produzido e utilizado para esse fim, analisamos as coleções de livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático de 2024 (PNLD) de Geografia para discutirmos o ensino do CFN da água nessas coleções.

2.2.1 Análise das coleções de livros didáticos de Geografia PNLD 2024: Uma investigação da abordagem do CFN água

Para a análise do livro didático, partimos do entendimento do que se quer constatar acerca do ensino da água na Geografia. Então, formulou-se os questionamentos: O conteúdo disponibilizado nas coleções está em consonância com os materiais

acadêmicos acerca do assunto? E com as orientações prescritas na BNCC? De que forma o conteúdo presente no livro didático é apresentado ao estudante? Que são usadas nas coleções? A problematização de conteúdos está presente? E a formação de conceitos?

A análise das coleções do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) referente ao ano de 2024 contemplou os livros didáticos de Geografia das 15 coleções do PNLD. O livro do 6º ano foi escolhido, em virtude de os objetos de conhecimentos e habilidades que expressam as aprendizagens essenciais acerca do tema água, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), encontrarem-se presentes nesta etapa do ensino fundamental. Salienta-se que na análise dos livros didáticos aprovados pelo PNLD (2024), optou-se por não identificar o nome da coleção ou do autor do livro didático, em virtude de o objetivo não ser realizar uma classificação, mas sim compreender de que forma as metodologias e concepções neles apresentados auxiliam professor e estudantes a encaminhar o ensino-aprendizagem sobre a água na Geografia.

A exemplo dos objetos de conhecimento Biodiversidade e ciclo hidrológico, nas habilidades: “EF06GE10: explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros, etc.) e da apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares”; “(EF06GE11): analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo”; “(EF06GE12): identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos”, orientadas para o 6º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2018, p. 385).

Primeiramente, observa-se a concentração dos conteúdos que envolvem a temática água no nível de 6º ano, fato decorrente das orientações normativas às quais os autores dos livros didáticos estão submetidos. Em 93% das coleções, o tema “água” está contido em uma unidade, com títulos como “A hidrosfera”, o mais utilizado, presente em quatro coleções (27%), e “Hidrografia”, presente em três (20%). A divisão ocorre em: 1 capítulo (40%), 2 (40%) e 3 (6,6%), compreendendo, em média, 29 páginas por unidade. Em 4 coleções (27%), o tema é abordado na mesma unidade que o relevo, com o título ‘Relevo e Hidrografia’.

Fato que também se observa nas coleções de livros didáticos de Geografia dos anos finais do ensino fundamental, nos quais o conteúdo sobre a água encontra-se

concentrado no 6º ano, correspondendo, habitualmente, a 1 unidade no livro. Nos anos 7º, 8º e 9º, a água é mencionada quando se abordam problemáticas ambientais, restrita a quadros informativos ou menções pontuais. Dessa forma, o estudante dos anos finais do ensino fundamental será apresentado aos conteúdos sobre a água apenas no 6º ano, em uma única unidade, como foi constatado.

Após avaliação dos conteúdos propostos por meio do sumário, realizou-se então uma leitura detalhada das unidades em cada coleção. Para, assim se compreender de que forma os conteúdos propostos são abordados, quais metodologias são utilizadas, os parâmetros, as referências e atividades complementares. Para apresentarmos as ponderações realizadas utilizaremos as Imagens, Questões e Atividades e Materiais complementares para dialogarmos sobre os conteúdos apresentados sobre a água e suas possibilidades de uso.

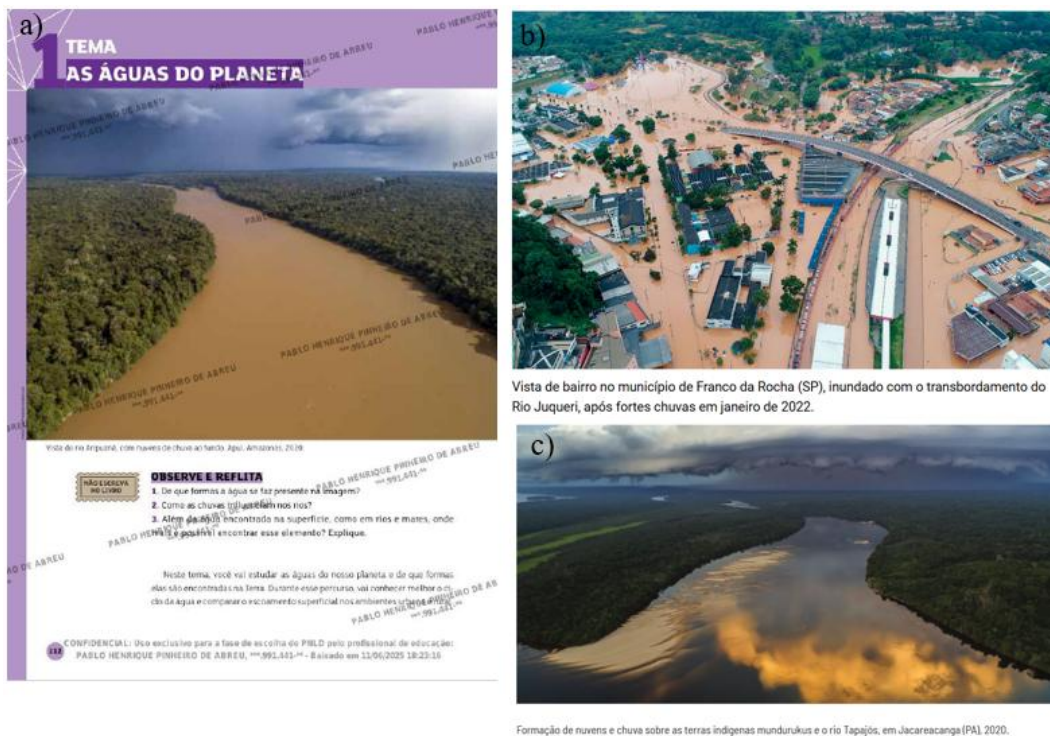
Continuaremos essa discussão analisando a utilização de **imagens** nos livros didáticos, em virtude do potencial metodológico que pode ser mobilizado na sala de aula sobre o CFN água na Geografia. Para iniciar essa análise, abordar-se a utilização de imagens, elementos cruciais na abordagem da água nos livros didáticos, marca da cultura imagética que caracteriza a nossa sociedade. De acordo com Pinheiro (2005), as imagens contemporâneas são todas as imagens presentes nas linguagens impressas, visuais e audiovisuais.

Por exemplo, imagens em outdoors, em capas de livro e revistas, charges nos jornais impressos ou eletrônicos, as imagens que nos chegam pelas telas da TV ou pelo computador, imagens produzidas pelo homem nesta e em outras sociedades, mas que, na atualidade, chegam a caracterizar a nossa cultura como imagética (Pinheiro, 2005; Cavalcanti, 2019).

Notou-se em nossas análises que todas as coleções utilizaram imagens (mapas, fotografias aéreas, imagens de satélite, desenhos, pintura, gráfico, entre outros). Primeiro, abordou-se as imagens fotográficas, pinturas e desenhos, no próximo tópico discutiremos os mapas, gráficos e fluxogramas.

As coleções utilizaram formas diversas para apresentar as imagens nos capítulos relacionados à temática da água, seja na abertura da unidade (Figura 10a) para apresentação do tema, na abordagem de um conteúdo (Figura 10c), usada para iniciar a discussão sobre outros recortes temáticos, como os rios, ou na problematização de um conceito (Figura 10b), mobilizada para discutir as inundações.

Figura 10-a) Apresentação da Unidade de livro didático PNLD 2024, denominado “As águas do planeta”. b) Vista de bairro no município de Franco da Rocha – SP, 2022. c) Imagem aérea do Rio Tapajós em Jacarepaguá (PA), 2020.



Fonte: Livros didáticos de Geografia PNLD, 2024.

Segundo Berger (1987), “Uma imagem é uma vista recriada ou reproduzida. É uma aparência, isolada do local e do tempo em que primeiro se deu o seu aparecimento e conservada – por alguns momentos ou por uns séculos” (p. 13). Logo, entende-se que a utilização de imagens é válida e proveitosa, pois, por meio delas, apresentam-se fenômenos, paisagens, situações geográficas que, apenas pela descrição, não contemplariam toda a sua concepção ou conceito. Porém, o seu uso no ensino-aprendizagem em Geografia deve ser feito com o propósito de subsidiar o raciocínio geográfico do estudante, caso contrário, se limitará ao nível observacional.

Para discutirmos a “imagem” como uma ferramenta didática no ensino, vamos utilizar o conceito de *observação primeira de realidade* de Bachelard (1996):

A experiência primeira, ou, para ser mais exato, a observação primeira, é sempre um obstáculo inicial para a cultura científica. De fato, essa primeira observação apresenta-se repleta de imagens; é pitoresca, concreta, natural, fácil. Basta descrevê-la para se ficar encantado. Parece que a compreendemos (p. 25).

Em concordância com o autor citado, Souza e Castellar (2016), também consideram a observação primeira da realidade importante para a construção de um conhecimento sobre a Geografia. Pois se entende que a partir dele, o estudante forma as suas primeiras impressões, dúvidas e expectativas sobre o que será apresentado. No entanto, a utilização de imagens não deve ser usada como uma atividade que tem um fim em si mesma. Como afirmou Bachelard (1996), o objeto nunca é aquilo que se mostra, em virtude disso, torna-se necessário abordar todas as explicações do fenômeno, após cuidadosa observação, relacionando-os no tempo e no espaço definidos. No próximo subitem abordaremos a discussão relacionada ao conteúdo das imagens presentes nos livros didáticos.

Nessa análise pode-se relembrar a discussão feita na seção I em que se dialogou com os conceitos de paisagem e atmosfera na perspectiva da análise geográfica. As imagens como instrumentos didáticos permitem essa correlação por trabalhar o campo do visível, paisagem, e da atmosfera, no campo dos fenômenos naturais que nela estão representados. A água, por si, está representada na atmosfera. Mobilizar as características desse componente relacionando-as às dinâmicas sociais acrescenta à discussão das imagens o uso do raciocínio geográfico. Durante a análise das imagens, ponderou-se sobre o que ela pode representar para o estudante, e de que forma ela foi ou pode ser mobilizada na sala de aula.

Isto posto, notamos que mostrar a realidade cotidiana, por meio das imagens, não foi algo unânime nas coleções. As imagens da Figura 11, que retratam problemas do cotidiano, como a poluição de rios e o deslizamento de encostas, são uma exceção dentre as apresentadas nas coleções. As preferências são por imagens paisagísticas, com alta incidência de imagens internacionais.

Figura 11- a) Córrego da Cruz Negra, Rio Tietê, SP (2019). b) Deslizamento de terra no município de Franco da Rocha, SP (2022).



Fonte: Livros didáticos de Geografia PNLD, 2024. (2025)

O uso de imagens internacionais, como na Figura 12, em que se comparam duas realidades, é interessante, mas o uso excessivo dessas imagens no capítulo, que poderia ser de imagens nacionais, requer do professor realizar a ponte entre local e o global. Aqui não se estar negando o uso, nem a abordagem de temáticas internacionais. O que pontuamos é a alta incidência de imagens internacionais nos capítulos, em média de 13 imagens por capítulo, 46% foram internacionais e 54% nacionais.

Oliveira Júnior (2003) defende o uso de atividades que confrontem imagens de escalas distintas para revelar o que está "escondido" em cada uma. Sobre isso, pondera:

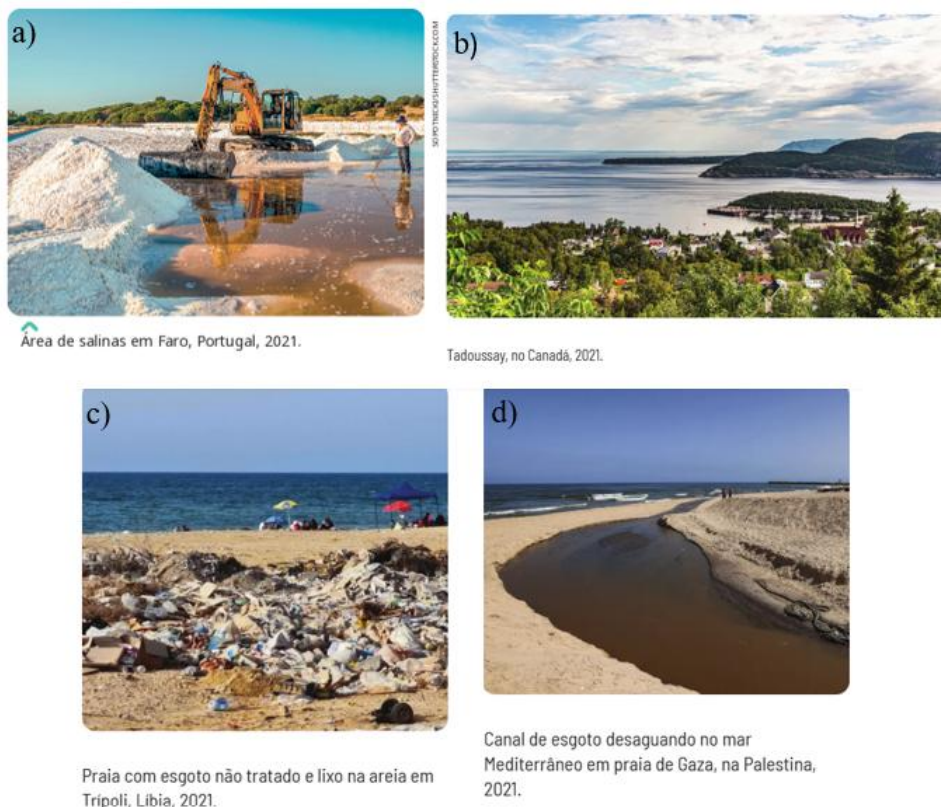
A imagem no livro didático de Geografia é, muitas vezes, utilizada como um 'espelho do real', criando a ilusão de que a visão é suficiente para a compreensão do fenômeno. No entanto, se a atividade não induzir à decodificação dessa linguagem, a imagem permanece como um adereço ideológico que mascara as relações de poder e as contradições do espaço representado (p. 84).

Sobre essa discussão, Castellar (2005) critica o uso do 'global abstrato', em que o livro didático apresenta uma imagem de um fenômeno global sem fornecer elementos que possibilitem ao estudante se localizar, tornando o conhecimento advindo dessa experiência apenas informativo e não geográfico. Para que aconteça a alfabetização cartográfica, como define a autora, noções como lateralidade e proximidade devem ter sido apresentadas aos estudantes, para que, ao ver uma imagem, ele consiga realizar a transposição cognitiva necessária para a sua localização.

Para esse tipo de análise, Cavalcanti (2012) define como raciocínio interescalar o uso do contraste local-global na discussão das problemáticas locais e globais, porém

ressalta que o uso dessa metodologia só promoverá o seu efeito, se fizer sentido para o estudante. Ele precisa primeiro compreender a sua realidade, o seu cotidiano, a partir dessa compreensão, conseguirá por meio do raciocínio interescalar, relacionar e discutir as escalas locais.

Figura 12- Exemplos de Imagens internacionais presentes nas coleções do PNLD 2024.



Fonte: Livros didáticos de Geografia PNLD, 2024

Cavalcanti (2019, p. 25) defende o uso de fragmentos da vida urbana cotidiana como conteúdos geográficos relevantes para jovens escolares. Para a autora: “O pressuposto é o de que esse diálogo permite retirar os conteúdos escolares das cápsulas disciplinares para inseri-los na vida das pessoas, na vida dos jovens escolares.”. Os cenários urbanos são, pois, tópicos da realidade cotidiana que, se bem trabalhados em sala de aula, contribuem para o diálogo entre a vida dos estudantes e conteúdos geográficos.

Logo, as imagens, por serem vistas e imaginadas compõem os cenários urbanos. O estudo geográfico pelas imagens, cuja função é registrar e representar o cotidiano urbano, pode ser uma ferramenta metodológica importante para a meta da formação de conceitos, como defende a referida autora:

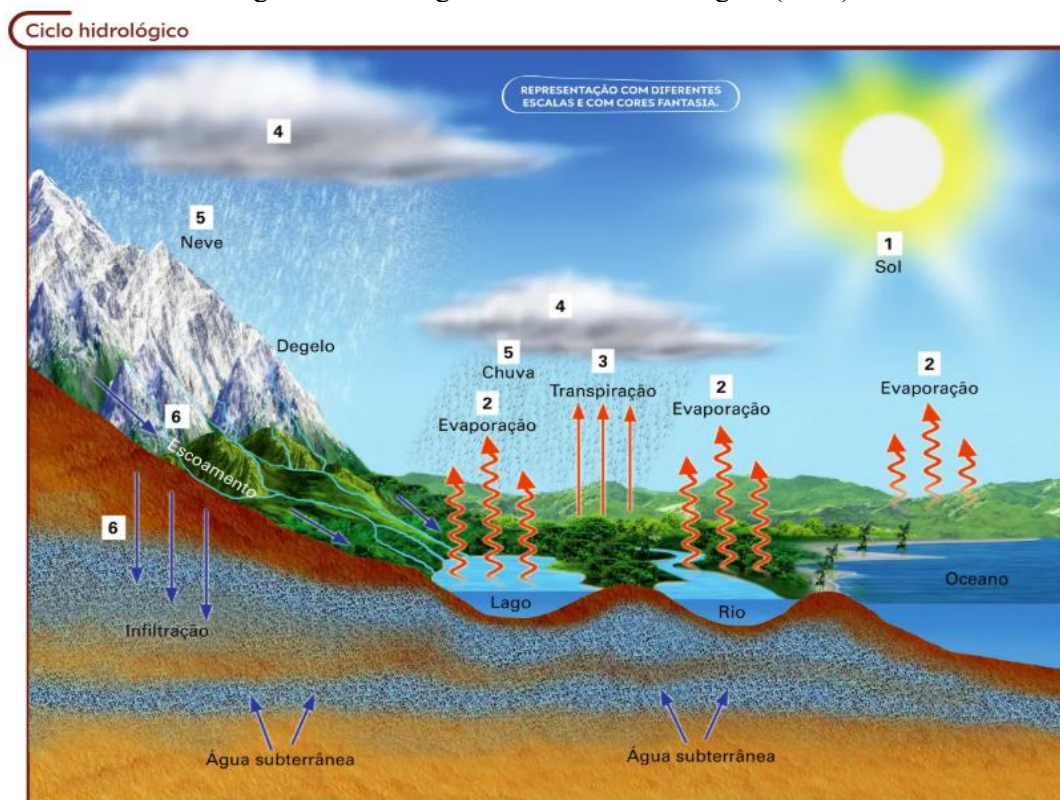
A proposta do trabalho docente, com as imagens como cenários urbanos, tem como ponto de partida a convicção de que a sociedade contemporânea é marcadamente imagética e estetizada. Essa é uma forma de comunicação relevante, para a qual é possível e necessária uma aprendizagem. Tal aprendizagem está na lógica da relevância de se fazer uma experiência crítica com as paisagens, com as imagens (artefatos materiais ou imaginados). A orientação pedagógica dessa experiência possibilita a organização das experiências do cotidiano, com a mediação do professor. (Cavalcanti, 2019, p. 140)

Nesse sentido, concorda-se com Cavalcanti (2019) e Pinheiro (2005), quando se referem à necessidade de um olhar crítico para as imagens culturais, o que pode ser adquirido mediante diferentes mediações educacionais. Ensinar o estudante a compreender e refletir sobre o espaço geográfico a partir dessas imagens possibilita a operacionalização do raciocínio geográfico, potencializando o desenvolvimento do pensamento geográfico, portanto, esse deve ser o objetivo quando se mobilizam as imagens no ensino geográfico.

Vamos agora discutir as imagens, classificadas como fluxogramas, gráficos, mapas e imagens de satélite.

Em média, cada unidade apresentou 12 fluxogramas, como esquemas, ciclos, gráficos e mapas. No máximo, 21 por unidade, e a que apresentou menos foram seis fluxogramas. Uma tendência observada foi a utilização de referências bibliográficas acadêmicas, 9% do total, mas em temáticas específicas, como o ciclo hidrológico, o percentual foi de 100%. Duas obras se destacaram na representação do ciclo hidrológico, variando nas edições utilizadas: “*Decifrando a Terra*” (2001, 2003, 2009) (Imagem 13) e “*Para entender a Terra*” (2000, 2006, 2013) (Imagem 14).

Figura 13 - Fluxograma do Ciclo Hidrológico (2009).



Fonte: Livros didáticos de Geografia PNLD, 2024.

Figura 14 - Fluxograma do ciclo hidrológico (2013).



Fonte: Livros didáticos de Geografia PNLD, 2024.

Os fluxogramas auxiliam os estudantes a compreenderem processos, ciclos, transformações e fenômenos, em um esquema que retrata a realidade apresentada. Nos materiais analisados, eles foram mobilizados de diversas formas, desde recortes mais

específicos, como as águas subterrâneas, e outros direcionados à interferência da sociedade na natureza, a exemplo do escoamento superficial das águas no campo e na cidade, o que possibilita elementos para a problematização de temas relacionados aos alagamentos e inundações.

Ao problematizar o acesso à água, algumas abordagens permitem dialogar com esse componente espacial e com os outros componentes físico-naturais articulados às dinâmicas sociais, como os processos de tratamento e distribuição da água, acesso à água potável, escassez e estresse hídrico. Munido desse material, a concepção que o professor possui sobre a natureza direciona o processo de ensino-aprendizagem dessas temáticas (Morais, 2011). Possibilitar ao estudante a compreensão de que as relações entre natureza e sociedade não são de ação e reação é algo mais complexo. A sociedade não é apenas o sujeito que transforma a natureza, mas a compõe. Pois neste processo ocorre a socialização da natureza e a naturalização do ser humano (Santos, 1996, 2004).

Neste viés, é necessário desconstruir no processo de ensino-aprendizagem a concepção de uma natureza externalizada, em que a natureza é composta apenas por elementos naturais, como ar, solo, rocha, vegetação, entre outros; ressignificando essa compreensão dos estudantes no sentido de ampliar o seu conhecimento.

Ao apresentar os componentes do solo e da água, por exemplo, deve-se problematizar a interferência da sociedade no ambiente, estruturada de forma desigual e combinada, evitando a naturalização dos problemas sociais, que culpabiliza apenas a “chuva” pelas enchentes, desconsiderando as dinâmicas sociais atreladas a esse fenômeno, a exemplo das modificações, provocadas no ambiente pela impermeabilização do solo, acúmulo de lixo nos bueiros, modificação de canais fluviais, entre outros (Morais, 2011).

Outra possibilidade de problematização está na abordagem referente ao percentual de água doce no mundo, em que os referenciais analisados revelaram um conteúdo diversificado. Ao discutir os percentuais de água doce disponíveis para consumo, evidenciando que os 2,5% da água doce disponível no mundo não estão acessíveis para consumo, mas apenas 0,78% desse valor, o professor tem a possibilidade de alertar para a necessidade de conservação desse bem, em virtude de ser um componente espacial finito. Já outras coleções⁸ do PNLD 2024 discutem que, mesmo parecendo um valor

⁸ Optamos por não apresentar os nomes das coleções discutidas, pois o nosso objetivo não é classificá-las ou criticá-las, mas ponderar sobre os conteúdos que abordam a água no seu escopo.

pequeno para o consumo da humanidade, ele é suficiente, ressaltando que a quantidade de água na Terra não muda, mas passa por várias fases do ciclo e retorna para ele quando as condições permitem.

Entretanto, nessa discussão, a problemática, comumente, apresentada por meio dos fluxogramas refere-se ao desabastecimento. Essa abordagem é relevante uma vez que os estudantes apresentam dificuldades em compreenderem, porque mesmo chovendo bastante em algumas regiões, ocasionando ruas alagadas, e o transbordamento de rios, não reflete diretamente em um aumento da quantidade de água destinada ao abastecimento para consumo humano.

Nesse contexto, cabe ao professor apresentar a temática do tratamento de água aos estudantes. Seja por meio de uma visita à estação de tratamento da cidade ou pela produção de uma maquete de estação de tratamento. Demonstrando ao estudante que a água resultante do escoamento urbano e de alagamentos, embora abundante em determinados períodos, necessita de tratamento adequado antes de ser destinada ao consumo humano, devido aos riscos à saúde.

Cabe a observação de que poucas coleções abordaram as doenças de veiculação hídrica, tema importante nas discussões direcionadas à aprendizagem sobre a água e sua necessidade de ser tratada antes de ser consumida, uma questão de saúde pública, que deve ser trabalhada em virtude de as crianças de 10 a 12 anos serem uma faixa etária acometida com frequência por doenças de veiculação hídrica (FUNASA, 2019).

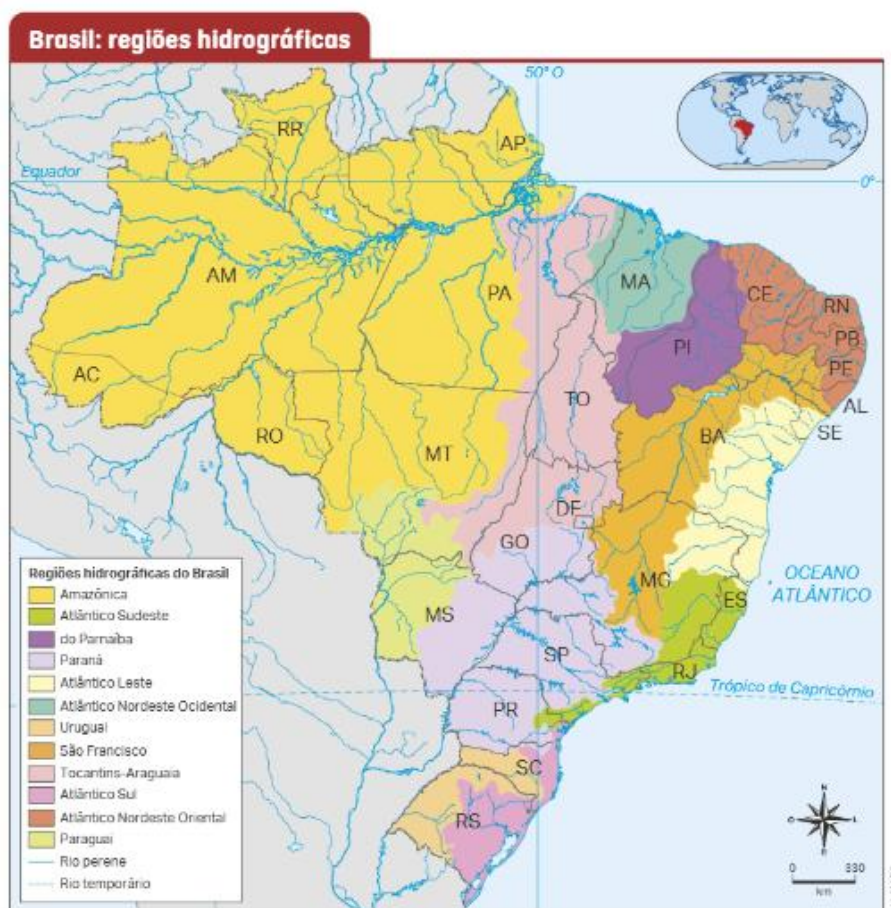
O consumo da água foi outro tema recorrente nos livros analisados, desde a quantidade de água necessária para a produção de uma calça jeans até a superexploração de aquíferos, causando rebaixamento do solo. Despertar o estudante para as consequências do consumo crescente de água, suas causas e consequências, possibilita ao estudante assimilar de forma crítica a problemática da água no mundo.

Nesse sentido, é importante que os estudantes compreendam que o enfrentamento do consumo excessivo da água requer tanto ações cotidianas na escala do sujeito, quanto decisões e práticas mais amplas, que envolvem a análise das responsabilidades assumidas por outros atores sociais (governos, setor industrial, agropecuário, agronegócio, mineração, mídia, entre outros), em diferentes escalas.

Quanto ao tema da água no território nacional, ele aparece com maior frequência vinculado às bacias hidrográficas, utilizando-se de mapas do território brasileiro para localizar cada bacia (Figura 15). Observou-se que após essa abordagem, algumas

coleções propuseram questionamentos aos estudantes acerca da bacia hidrográfica na qual se insere a região onde vivem. Trata-se de um questionamento relevante, pois contribui para localizar geograficamente o estudante, o que favorece o sentimento de pertencimento em relação à temática trabalhada e ao potencial hídrico da sua região.

Figura 15- Regiões hidrográficas brasileiras, 2018.



Fonte: Livros didáticos de Geografia PNLD, 2024.

Vale ressaltar que a utilização de mapas para apresentar temáticas como a bacia hidrográfica, canais fluviais, oceanos, mares, correntes marítimas, entre outros, também se mostrou de grande proveito nas coleções, que representaram o Brasil e o mundo. A fonte mais utilizada para a representação dos mapas foi o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O recorte temporal desses mapas abrangeu o período de 1994 a 2022, no qual 6 coleções apresentaram referências da década de 1990.

Sabe-se que a produção das coleções ocorre em um período anterior ao ano a que serão submetido, porém, alguns mapas utilizados poderiam estar atualizados. Como comentado acima, houve utilização de uma mesma referência bibliográfica com variação

nas edições, fato que evidencia a possibilidade de utilização de uma referência mais atual. Essa desatualização dos mapas também se torna uma oportunidade para os professores mostrarem a necessidade de mapas atualizados para potencializar a compreensão dos estudantes das modificações que ali podem se apresentar.

Compreende-se, então, que o ensino de cartografia na escola é um pilar essencial para o desenvolvimento sociocognitivo e espacial dos estudantes. Souza e Castellar (2016) discorrem:

Os conceitos que estruturam a cartografia para se ensinar Geografia são: legenda, ponto, área e linha, escala, visão vertical e oblíqua, imagem bidimensional e tridimensional, orientação espacial. Esses conceitos são relevantes não apenas para ler um mapa temático, por exemplo, como também para estimular o pensamento espacial por meio de conceitos de distância, direção, proximidade, sítio ou topografia. Os mecanismos de pensar e compreender espacialmente os lugares são atributos importantes da Geografia, portanto, quando não são trabalhados em sala de aula, acabam desestimulando os estudantes a lerem e elaborar mapas, a se perceber espacialmente, a compreender a lógica das relações entre os lugares. Esses problemas podem ser obstáculos para se entender Geografia e, consequentemente, o mundo. (p. 258).

Perceber-se espacialmente na leitura de mapas revela processos de identificação dos sujeitos por meio do estudo do lugar (Castellar, 2009), ajudando-o a ser ele mesmo (García Valdés, 2009). Deste modo, a consideração do lugar, do global ao local, compreendendo as relações escalares existentes, permite a análise das experiências espaciais cotidianas, da Geografia da vida cotidiana, tendo como base o “sujeito habitante” e o seu lugar no mundo (Lindón, 2009).

O conceito de escala geográfica pode ser associado ao conceito de lugar. Sendo este um atributo do raciocínio espacial, além da generalização, é uma dimensão importante para se pensar o lugar na perspectiva das diferentes escalas (Souza; Castellar, 2016).

Estimular o pensamento espacial, por meio da leitura de mapas, auxilia também o estudante a trabalhar com as escalas, permitindo compreender suas interrelações e seus limites. Essa compreensão do todo e da parte potencializa o estudante e o professor no momento da problematização de um conteúdo, pois o processo de conhecimento sobre um objeto parte de um questionamento inicial, o problema, e este definirá a escala de análise, no sentido da abrangência dos elementos que serão considerados na apreensão do objeto (Cavalcanti, 2017).

No próximo tópico, serão abordadas as **atividades** (questões e atividades avaliativas) presentes nas coleções. De que forma essa ferramenta de ensino-aprendizagem é utilizada nos livros didáticos?

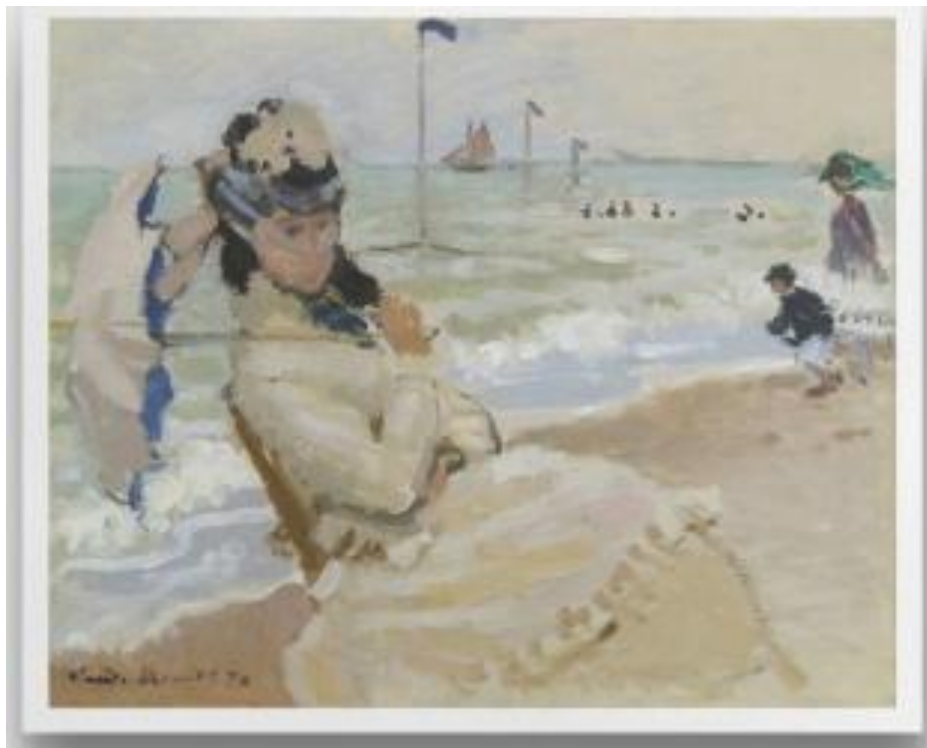
As coleções apresentaram em média 25 questões por unidade nos livros analisados, no máximo 55 questões e no mínimo 9. Dentre as quais, em média, nove referem-se a situações-problema e 16 são questões referentes ao conteúdo programático. Na análise das atividades propostas, três aspectos podem ser levados em consideração: o cotidiano, a retomada de conteúdos e a percepção do estudante com o ambiente.

As unidades destinadas ao tema água costumam iniciar a seção com um texto, no qual se propõe colocar o estudante em contato com o assunto que será abordado. Houve as que utilizaram as questões para iniciar a problematização do tema, como: “Você já passou por alguma situação em que faltou água para consumo?” Iniciar a unidade a partir de uma problematização relacionada a alguma situação do cotidiano propicia ao estudante refletir sobre vivências através daquele conteúdo, tornando o processo de ensino-aprendizagem eficaz. Ao abordar desafios do mundo real, os estudantes aprimoram o pensamento crítico, a resolução de problemas e a motivação (Guo et al., 2022; Fadjarajani; As’Ari; Putri, 2024).

Outro momento interessante identificado foi, por meio de um questionamento que buscava verificar se as crianças compreendiam que a água pode assumir três estados físicos, conteúdo referente ao 5º ano. Caso esse conteúdo não estivesse concretizado no estudante, apontava-se para a necessidade de retomada. Proposta necessária para o ensino da água no 6º ano, pois possui como objeto de conhecimento a “Biodiversidade e ciclo hidrológico”. Como o estudante irá compreender as etapas e processos que o envolvem se não dominar o conteúdo sobre os estados físicos da água? Neste caso, vale observar que os estados físicos da água são um conteúdo que possui retomada rápida, porém a sua realização possibilita uma maior compreensão dos outros conteúdos relacionados ao tema água a serem trabalhados.

Em outra atividade, o questionamento apresentava a obra a seguir (Figura 16): “Camille na praia de Trouville”, 1870, do pintor Claude Monet. Primeiro havia o questionamento sobre as impressões que a obra transmitia, em seguida indagava-se ao estudante: “Você já viu o mar? Já molhou os pés nele? Que impressões isso lhe causou?” Trabalhar a percepção do estudante estimula o uso do pensamento geográfico ao fazê-lo nas aulas de Geografia.

Figura 16 - “Camille na Praia de Trouville”, 1870, do pintor Claude Monet.



Fonte: Livro didático do 6º ano da coleção PNLD “Geografia uma nova visão”.

Trabalhar a percepção do estudante na Geografia o fá-lo-á pensar se realmente já foi à praia, se entrou no mar, se tinha sujeira na areia, como ele chegou até lá, seu trajeto, seu transporte, como estava o tempo, se ele gostou, se quer voltar ou se nunca esteve lá. A percepção pressupõe a existência de uma paisagem para ser observada, segundo Souza e Castellar (2016):

O conceito de paisagem, ainda que não seja específico da Geografia, é clássico na constituição dessa ciência, estando tradicionalmente ligado a aspectos de uma área de descrição possível; creio mesmo que hoje se possa destacar o fato de ser a paisagem o domínio do visível – a expressão visível de um espaço –, o domínio do aparente, de tudo que na nossa visão alcança; o domínio do que é vivido diretamente com nosso corpo, com nossos sentidos – visão, audição, olfato, paladar; ou seja, trata-se da dimensão das formas que expressam o movimento da sociedade. A observação e compreensão dessas formas servem para dar caminhos de análises do espaço. Nesse sentido, têm lugar tanto os aspectos objetivos captados na paisagem quanto os aspectos subjetivos dos sujeitos que dão significados e sentidos aos elementos dessa paisagem. As paisagens são assim expressões técnicas, funcionais e estéticas da sociedade. São também dinâmicas e históricas, já que se trata de expressões de movimentos da sociedade. Pode-se dizer, assim, que, pela observação dos objetos da paisagem – observação que é subjetiva e seletiva –, percebem-se as ações sociais, as contradições sociais, as testemunhas de ações passadas, de distintos tempos (p. 5).

Desse modo, conforme expõe o trecho citado, trabalhar a percepção, por meio da observação da paisagem, auxilia o estudante a compreender a sua realidade. Segundo

Cavalcanti (2008) “A paisagem é o que se vê, mas ela é também dinâmica e se transforma” (p. 51-52), logo compreende-se que a experiência da vida cotidiana tem em si a contemplação da paisagem, um olhar para o que vivencia, um cenário que apresenta seus componentes físicos-naturais e sociais.

Em trabalho anterior, constatou-se, em entrevista com estudantes do 5º ano, que eles nunca tinham visto um rio, porém no município onde residem existe um rio que o cruza. Provavelmente, esses estudantes já passaram por esse trecho, mas não perceberam que ali se localizava um rio. O estudante precisa ter seu cotidiano confrontado com o conteúdo ensinado, esse confronto promoverá, por meio da operacionalização dos elementos que compõem o raciocínio geográfico, a formação de conceitos científicos (Pedrosa, 2020).

Questionamentos como “Qual é o rio principal do município onde você mora?”, “O lugar onde você vive encontra-se próximo ou distante do mar?”, “Como é a disponibilidade de água no lugar onde vocês vivem?”, “No lugar onde você vive é comum o uso de poços para coleta de água subterrânea?” aproximam o conteúdo que será abordado junto ao estudante e ao seu lugar de vivência. Acerca do conceito de Lugar, Cavalcanti (1998) escreve:

As concepções mais recorrentes desse conceito são: lugar como sinônimo do local, de onde é possível identificar, localizar os objetos no espaço; lugar de adensamentos de determinados objetos; o lugar da vivência como espaço das experiências cotidianas; e como qualquer lugar da superfície terrestre. (p. 91).

A autora defende que “a compreensão de que o lugar só pode ser entendido como expressão da totalidade, inacabada, aberta e em movimento, leva à necessidade de ampliar o entendimento do vivido para o concebido”, do espaço vivido à experiência e do espaço concebido às representações, inclusive as cartográficas (Cavalcanti, 1998, p. 91).

Em continuidade a essa análise, discutiremos a seguir as abordagens relacionadas aos **materiais complementares** contidos nos livros didáticos examinados.

Algo que se mostrou pertinente de ser observado foram as sugestões de atividades extras para casa que se intitulavam de forma variada, como: “Se liga”, “Fique atento”, “Fica a dica”, “Para saber”, “Pausa para o cinema”, “Ampliando os horizontes”, “Outras leituras” etc. Os materiais indicados nas coleções avaliadas variaram entre livros, atlas e textos (Quadro 8), homepages (Quadro 9), vídeos, documentários e filmes (Quadro 10), conforme expostos a seguir.

Quadro 8 - Lista de atlas, livros e textos recomendados para leitura em casa, presente nas coleções de Livros didáticos de Geografia do PNLD 2024.

Título	Definição da referência apresentada no livro.
AMADO, Janaina; FIGUEIREDO, Luiz Carlos. <i>As viagens de Américo Vespúcio: descobertas no antigo Novo Mundo</i> . São Paulo: Atual, 2012.	O livro possibilita ao leitor compreender a expansão marítimo-comercial europeia durante o período das Grandes Navegações.
ALISSON, Elton. <i>Amazônia tem “oceano subterrâneo”</i> . Agência Fapesp: São Paulo, 2014	O texto traz informações sobre o Sistema Aquífero Grande Amazônia (Saga).
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. <i>Atlas de esgotos: despoluição de bacias hidrográficas</i> . Brasília: ANA, 2017.	Estudo técnico sobre o esgotamento sanitário no território brasileiro.
BARBOSA, Rogério A. <i>Ai de ti, Tietê</i> . 2ª ed. DCL: São Paulo, 2012.	É uma literatura infantojuvenil que possui como cenário o mar. Conta a história de estudantes que se reúnem para pesquisar o rio Tietê e fazem grandes descobertas.
BONACELLA, Paulo H.; MAGOSSY, Luiz R. <i>Poluição das águas</i> . 23ª ed. Moderna: São Paulo, 2004.	A obra aborda a questão da poluição das águas, explorando o complexo papel desse elemento essencial para a vida, além de propor soluções alternativas para o problema da poluição.
BOUGUERRA, Mohamed Larbi. <i>As batalhas da água: por um bem comum da humanidade</i> . Tradução Batista Kreuch. Petrópolis: Vozes, 2004.	É um texto de ecologia política que analisa a crise hídrica global
CAVINATO, Vilma M. <i>Saneamento básico</i> . 2. Ed. São Paulo: Moderna, 2003.	Esse livro aborda a questão da saúde pública, com um breve histórico, e ressalta a importância da água. Mostra como a água é tratada, como chega às residências e é transformada em esgoto.
CLARKE, Robin T. <i>O atlas da água</i> . Tradução: Anna Maria Quirino. São Paulo: Publifolha, 2005.	Atlas sobre a água que mapeia a crise hídrica global
CALDAS, Sérgio Túlio. <i>Água: precisamos falar sobre isso</i> . São Paulo: Moderna, 2018.	Com base na leitura dessa obra, é possível conhecer a situação de abundância e escassez desse recurso natural em diversas regiões do Brasil e do mundo.
FITTS, Charles R. <i>Águas subterrâneas</i> . Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2016.	Esse livro trata das águas subterrâneas e da relação com os problemas de abastecimento e contaminação. Além disso, aborda a temática das mudanças climáticas e como elas podem afetar o comportamento e a infiltração das águas pelo aumento ou pela diminuição do volume de chuvas.
MARQUES, Luiz. <i>Aquíferos, o declínio invisível</i> . Campinas: Jornal da Unicamp, 2017.	Afundamento de cidades em decorrência da superexploração de aquíferos.

PEREIRA, Beatriz H. A. <i>Caminhos da água</i> . São Paulo: Callis, 2011.	O livro traz obras de arte nas quais vemos a água nas mais diversas formas e estados: chuva, rio, geleiras, nuvens etc.
SALEM, Sonia; CHIANCA, Leonardo. <i>Água</i> . São Paulo: Ática, 2006.	Os estudantes de uma escola entram em contato com os problemas enfrentados pelos moradores de um vilarejo devido à contaminação das águas.
SANTOS, Malregem; GLASS, Verena. <i>Atlas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos</i> . Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2018.	O documento apresenta um estudo sobre a cadeia agroalimentar global e brasileira.
SOALHEIRO, Bárbara. <i>Como fazíamos sem</i> . São Paulo: Panda Books, 2006.	Esse livro mostra como as sociedades do passado faziam sem os serviços de tratamento de água e de energia elétrica e antes de invenções como a escova de dentes ou o elevador.

Fonte: Livros didáticos de Geografia PNLD, 2024.

As propostas de leituras mostram-se interessantes por apresentarem aos estudantes diversidade de materiais para-leitura que abordam a temática da água sob diferentes recortes, possibilitando ao estudante um aprofundamento do conhecimento. Algumas indicações são de caráter técnico-informativo, como “Atlas de esgotos: despoluição de bacias hidrográficas” (Ana, 2017) e “Saneamento básico” (Cavinato, 2003). Outros, com direcionamentos mais científicos acerca da temática da água, como “Poluição das águas” (Bonacella; Magossi, 2004), “Água: precisamos falar sobre isso” (Caldas, 2018) e “Águas subterrâneas” (Fitts, 2016).

Títulos como “A menina do mar” (Andresen, 2017), “Ai de ti, Tietê” (Barbosa, 2012) e “Água” (Salem, Chianca, 2006) buscam despertar o interesse dos estudantes, ao serem direcionadas aos jovens escolares, tendo em vista a faixa etária destinada ao 6º ano, 11 a 12 anos.

Quadro 9 - Lista de “Homepage” presente nas coleções de Livros didáticos de Geografia do PNLD 2024.

Endereço	Conteúdo
Associação Brasileira de Águas Subterrâneas https://oeds.link/gHO0jT	Na área do <i>site</i> dedicada à educação, aprenda mais sobre as águas subterrâneas, sua importância e disponibilidade.
O novo marco do saneamento básico. Disponível em: https://livro.pw/lfhxq . Acesso em: 15 de junho de 2022.	O <i>podcast</i> da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), disponibilizado em outubro de 2020,

trata da oferta da rede de esgotos na periferia das cidades brasileiras, da qualidade dos serviços nos municípios do país e qual é o papel da ANA nesta temática.

Fonte: Livros didáticos de Geografia PNLD, 2024.

As *homepages* indicadas referem-se ao aprofundamento em conteúdos específicos, como as águas subterrâneas e o saneamento básico. Fontes importantes como base para pesquisas e consultas, como auxílio para a resolução das atividades propostas.

Uma das coleções apresentou, na versão para o professor, estudos que indicam o possível reconhecimento do quinto oceano, o Oceano Austral. Como não há consenso sobre esse assunto e o tempo de publicação dele, recomendou-se ao professor a busca pela atualização do conteúdo, indicando para isso o endereço de acesso na internet.

Quadro 10 - Lista de Vídeos, filmes e documentários presente nas coleções de Livros didáticos de Geografia do PNLD 2024.

Título	Conteúdo
ENTRE RIOS. Direção: Caio Silva Ferraz. Brasil, 2009. Disponível em: https://livro.pw/ithce . Acesso em: 20 de maio de 2022.	O documentário conta a história da cidade de São Paulo sob a perspectiva de seus rios e córregos, principalmente do rio Tamanduateí.
EU sou água – de onde vem a água? 2017. Vídeo (2min5s). Publicado pelo canal Google Brasil. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=36OHZmAPJzc . Acesso em: 19 de junho de 2022.	Vídeo que integra uma campanha educativa para comemorar o Dia Mundial da Água.
AQUÍFERO Guarani. 2019. Vídeo (17min57s). Publicado pelo canal Plural Filmes. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Zhm_MAzok2Y . Acesso em: 19 jun. 2022.	Documentário que apresenta uma das maiores reservas de água doce subterrânea do mundo, o aquífero Guarani.
A luta pelo básico: salvando vidas (documentário). Publicado por: Instituto Trata Brasil. Vídeo (15min29s).	O documentário traz o depoimento de pessoas que passaram a ter acesso à água potável e à coleta de esgoto nas comunidades onde viviam.
Planeta água. Direção: Yann Arthus-Bertrand; Michael Pitiot, 2012. Duração: 93 min.	Com imagens impactantes, o documentário retrata a riqueza dos oceanos, fonte de vida no planeta Terra, e a poluição de suas águas causada pelas atividades humanas.

ESPELHO D'ÁGUA: UMA VIAGEM NO RIO SÃO FRANCISCO. Direção de Marcus Vinicius Cezar. Brasil, 2004.	Nesse filme, uma jovem percorre o Rio São Francisco à procura do namorado desaparecido. Durante a busca, ela descobre um mundo repleto de histórias, lendas, milagres, superstições e crendices da população que vive nas margens do rio.
OCEANOS DE PLÁSTICO. Direção de Craig Lesson. Estados Unidos: Netflix, 2016 (100 min.)	Esse documentário mostra cenas incríveis da poluição dos mares e dos oceanos por plásticos, incentivando as pessoas a refletirem sobre o consumo e o consumismo. Além disso, é possível ter uma visão de quanto o lixo plástico é prejudicial às águas marinhas.
Peixes do Velho Chico. Brasil, 2013. Direção: Rafael Melo, 70 min.	Por meio do mundo subaquático dos peixes da Bacia do Rio São Francisco, o documentário revela a ligação existente entre as pessoas, os peixes e o rio.
A água e as mudanças climáticas. Agência Nacional das Águas (ANA) (2 min 9 s).	Esse vídeo trata da relação entre as mudanças climáticas e a variação na disponibilidade de água para a população.
Saneamento básico, o filme. Direção: Jorge Furtado: 112 min.	A comédia conta a história dos moradores da fictícia cidade de Linha de Cristal, na serra gaúcha, que exigem uma obra de saneamento. A prefeitura está sem dinheiro, mas dispõe de quase 10 mil reais, dados pelo governo federal, para a produção de um vídeo. Assim, surge a ideia de usar essa verba para realizar a obra e produzir um vídeo sobre a própria obra.

Fonte: Livros didáticos de Geografia PNLD, 2024.

Os vídeos, filmes e documentários listados no (Quadro 9) são também ferramentas que podem ser usadas pelo professor na sala de aula. Os materiais propostos variam em

termos de-execução, entre 3 e 93 minutos, com conteúdo variado, desde documentários científicos a comédias românticas. Portanto, esses materiais possibilitam uma abordagem didática e criativa, ampliando as estratégias de ensino e não se limitando apenas ao livro didático. Destaca-se, porém, que essa não deve ser uma atividade com um fim em si mesma, como mencionou Cavalcanti (2011):

Muitos trabalhos propõem metodologias “alternativas”, por exemplo, com o uso de diferentes linguagens – músicas, poesias, charges, filmes, vídeos; da linguagem cartográfica – desenhos, mapas mentais, representações; de recursos tecnológicos – computador, jogos digitais, geoprocessamento; todos eles “antenados” com o mundo e com as formulações contemporâneas sobre os processos cognitivos. Esses trabalhos têm o mérito de apontar a potencialidade desses recursos para a mobilização necessária à aprendizagem, de possibilitar uma comunicação mais “realista” dos professores com os jovens escolares e de permitir uma identificação do estudante com os conteúdos estudados, sendo assim adequados a uma aprendizagem significativa. No entanto, quando ficam restritos à sensibilização dos estudantes, e muitos efetivamente ficam, os professores perdem a chance de explorar todo o potencial desses recursos, principalmente no sentido de contribuir para o desenvolvimento intelectual, que se constitui no principal objetivo, a meu ver, da educação intencional em qualquer disciplina (p. 198).

A análise das coleções dos livros didáticos nos permitiu compreender o “espectro” de conteúdos apresentados ao estudante. De forma geral, todas as coleções analisadas seguem as diretrizes indicadas pela (BNCC), considerando as competências e habilidades apontadas para o 6º ano, dos anos finais do ensino fundamental.

Cabe ressaltar que se revisite o uso de imagens e atividades, como “objetos de mediação” do conteúdo referente à água presente nos livros. Analisando a importância desses recursos pedagógicos no ensino dessa temática. De forma articulada, discutiu-se os conceitos de lugar e paisagem no ensino da água na Geografia Escolar. Também abordamos o cotidiano, a retomada de conteúdos e a percepção do estudante no diálogo com os conteúdos apresentados.

A inovação nas coleções também não foi algo percebido nas investigações realizadas, pelo contrário, notamos que os conteúdos se repetem, até na forma de serem elencados nos capítulos. A mudança percebida foi apenas em algumas coleções, em que o conteúdo da água é inicialmente articulado ao componente físico-natural relevo, colocando em interação esses dois componentes espaciais, porém observou-se a diminuição do conteúdo da água em detrimento do relevo, nesta mesma unidade em que os dois componentes são integrados.

Nos tópicos anteriores, discutiu-se o ensino no contexto da trajetória histórica da educação brasileira, considerando os desafios e os encaminhamentos assumidos em cada

década. Nesse percurso analisou-se o currículo proposto e o papel atribuído ao livro didático, que se consolidou como uma referência no cotidiano da sala de aula. Diante dessas transformações, torna-se necessário refletir sobre o lugar do professor nesse processo. Assim, a próxima subseção dedica-se à discussão do papel do professor de Geografia, especialmente no que diz respeito à sua atuação na mediação e construção do conhecimento.

2.3 A construção do conhecimento docente sobre o CFN água na Geografia

Acredita-se que, como uma viagem de barco, o processo de ensino-aprendizagem é uma jornada. O currículo seria o navio, oferecendo as condições necessárias para a travessia. Embora não determine sozinho o destino, podemos dizer que por meio dele o processo de ensino se organiza, fornecendo referências e diretrizes que sustentam o desenvolvimento dessa jornada.

O livro didático e os demais materiais de orientação, seriam o mapa, que direcionam o percurso da viagem; sem eles, o barco poderia seguir sem direção. Os estudantes, neste caso, seriam a tripulação, operando o barco para manter a navegação em curso. O professor, por sua vez, assume o papel de capitão, manejando o leme e conduzindo o barco ao rumo que deve seguir num diálogo constante com a tripulação.

Essa pequena metáfora nos faz refletir sobre o papel do professor diante dos desafios relacionados ao processo de ensino-aprendizagem. Assim como o capitão assume a navegação considerando as condições do percurso e a atuação da tripulação, o professor media o processo de ensino-aprendizagem, organizando as práticas pedagógicas, as metodologias e estratégias de ensino, sem desconsiderar o ritmo e o tempo de aprendizagem dos estudantes. Por isso, a preparação e o empenho do professor no exercício da docência contribuem de forma significativa para a qualidade do ensino de Geografia.

Dessa forma, as concepções que o professor constrói ao longo de sua formação inicial e continuada influenciam a forma como ele organiza o processo de ensino. Essas concepções orientam a escolha de metodologias, estratégias e práticas pedagógicas, resultando em encaminhamentos distintos, uma vez que cada docente parte de referenciais teóricos, experiências e visões de mundo diferenciados. Neste viés, torna-se fundamental

dialogar sobre as concepções dos professores, seus discursos pedagógicos e a forma como esses elementos contribuem para a formação de conceitos no ensino de Geografia.

As concepções que o professor possui são a base do seu conhecimento, a partir delas constrói-se a sua forma de ensinar. Entre essas concepções, temos a realidade. Azambuja (2019, p. 112) esclarece que, por vezes, a realidade é vista como “a visão primeira, como a aparência fenomênica ou como o fenômeno”. Mas o autor esclarece que o fenômeno por si não é a realidade, não representa a concreticidade e sim o que chama de “pseudoconcreticidade”.

A realidade, por sua vez, seria mais abrangente, incluindo o fenômeno ou as formas aparentes, mas também a essência, ou seja, o movimento e as relações sócio-históricas ou socioespaciais. Kosik (1976) *apud* Azambuja (2019) declara que:

[...] O pensamento que destrói a pseudoconcreticidade para atingir a concreticidade é, ao mesmo tempo, um processo no curso do qual, sob o mundo da aparência externa do fenômeno, se desvenda a lei do fenômeno; por trás do movimento visível, o movimento real interno, por trás do fenômeno, a essência. [...] (Kosik, 1976, p. 16, *apud* Azambuja, 2019).

A realidade é uma construção humana sócio-histórica, não pode ser restrita a um momento. Ela existe no mundo real, mas a sua compreensão se dá pela interpretação conjunta do fenômeno e da essência. Significa observar, refletir e analisar as conexões existentes nos fenômenos humanos e naturais, compreendendo as relações para além da aparência, ou seja, pela superação do saber de senso comum (Azambuja, 2019).

Desse modo, conhecer e interpretar a realidade implica destruir a ideia primeira da falsa ou “pseudorealidade”. Descobrir a essência, desconstruindo a ideia primeira, imediata, aparente, para compreender o “todo” que está presente na integração entre o fenômeno e a parte. A realidade é movimento e atualidade, e assim, precisa ser interpretada e compreendida na construção do conhecimento geográfico. Como afirmou Bachelard (1996), o objeto nunca é aquilo que se mostra, dessa forma, torna-se necessário abordar todas as explicações do fenômeno, relacionando-os no tempo e no espaço definidos.

Convém se esclarecer que não é uma exclusividade da Geografia estudar a realidade ou o presente. Até porque, no campo pedagógico, de Dewey aos educadores contemporâneos, todos afirmam que qualquer conhecimento escolar para ser apropriado significativamente pelos estudantes precisa estar fortemente relacionado ao cotidiano, ao vivido, ao presente, ou ainda, à realidade deles.

No entanto, para a Geografia Escolar, a demarcação, a apropriação e a simplificação do presente ou da realidade, ou do próprio objeto geográfico, podem reduzir o estudo dos fenômenos espaciais realizados nas escolas à apresentação de “atualidades”, quase transformando a disciplina em uma “Geografia jornalística”, ou ainda em um espaço-tempo escolar de “contextualizações” para outras disciplinas (Straforini, 2018).

Nesse sentido, defende-se que a Geografia Escolar tem um papel relevante na leitura reflexiva e crítica do mundo contemporâneo, pois fornece ferramentas teóricas e conceituais que podem ser acionadas pelos estudantes. Straforini (2018) aponta que a presença da Geografia na escola, como disciplina, possibilita “leituras reflexivas e críticas do mundo”, capaz de formar o “cidadão crítico-transformador”. Isso decorre do próprio movimento de constituição da Geografia enquanto conhecimento científico que busca desvendar as condições ou as “construções lógicas do presente” (Cholley, 1942).

O conhecimento geográfico é a ferramenta para que os estudantes compreendam as espacialidades produzidas a partir das interações entre os múltiplos componentes espaciais presentes na sua própria vivência, ou seja, na compreensão da espacialidade dos fenômenos. Essa compreensão é uma ferramenta metodológica crucial para o ensino de Geografia. Segundo Roque Ascensão (2014), elas resultam da união entre pensamento espacial e raciocínio geográfico. Originados dos processos de interação antropogênica e físico-naturais que conferem materialidade ao fenômeno espacial (Roque Ascensão; Valadão, 2014).

Amparada em Cavalcanti (2002), Roque Ascensão e Valadão (2014), apontou-se os questionamentos apresentados como possibilidades metodológicas a serem mobilizadas nas discussões sobre a água na Geografia, as quais têm por objetivo fazer o estudante refletir, por meio de alguns questionamentos “onde (localizar)”, “como (descrever)” e “por quê (analisar)”, um fenômeno espacial? Ressalta-se que o questionamento “o que” também deve ser estudado por representar uma indagação indispensável, ainda mais quando se opera articuladamente com a compreensão da espacialidade dos fenômenos, com o conhecimento geográfico escolar e com os seus currículos oficiais e praticados (Straforini, 2018).

Desse modo, para uma leitura crítico-reflexiva sobre “onde, como e por que?” um fenômeno ocorre, é preciso estabelecer o recorte temático, “o que”, buscando capturar a especificidade a ser desvendada no processo de produção do conhecimento, superando os

obstáculos epistemológicos presentes na formação do professor de Geografia (Azambuja, 2019).

No entanto, para vencer os obstáculos epistemológicos, deve-se estar em constante processo de vigilância epistêmica, sob pena de ocorrer o enrijecimento do conhecimento e, dessa forma, não se obter o progresso epistemológico necessário ao professor de Geografia. Segundo Souza e Castellar (2016), ao dialogar sobre o erro como motor do conhecimento para o professor, deve-se observar que:

A objetividade de uma ideia será mais clara e mais distinta enquanto ela aparecer sobre um fundo de erros mais profundos e mais diversos. É preciso errar para atingir um fim. Não há verdades primeiras, só erros primeiros. A primeira e mais rica função do sujeito é a de se enganar. Quanto mais complexo for seu erro, mais rica será sua experiência. A experiência é a lembrança dos erros retificados (p. 249).

Nessa perspectiva, segundo Bachelard (2004), o erro é uma fase da dialética que precisa ser transposta, ele suscita uma investigação mais precisa; e, a partir disso, é que se buscam mais informações para a superação do erro, tornando-se assim o motor do conhecimento. Portanto, na apreensão da realidade, na construção do conhecimento por parte do professor e na busca de superar os erros epistemológicos, tem-se a formação do discurso pedagógico do professor, que será objeto da nossa discussão no item a seguir.

Segundo Bernstein (1998), o discurso dos professores é um discurso pedagógico, construído a partir da recontextualização de outros discursos, produzidos em outros contextos, dentre os quais se destacam aqueles preconizados pelas instituições universitárias. Nessa perspectiva, ao se examinar aspectos referentes ao discurso pedagógico construído pelo professor, acionam-se elementos característicos da formação inicial desse profissional.

Enquanto Bernstein (1998) se dedica a investigar a construção do discurso pedagógico do professor, Shulman (2005), se dedica a pensar sobre a sua composição. Com denominações distintas e com abordagens diferenciadas, os dois pesquisadores tratam sobre a “tessitura” que constitui o conhecimento, fonte para o trabalho do professor.

Shulman (2004), ao investigar um modelo para a formação de professores capazes de trabalhar em contextos socioculturais diversos, tomou como base docentes com características pretendidas, que deveriam possuir os seguintes atributos: visão do contexto social (insatisfação frente às coisas como *são*); motivação para mudança; compreensão

do que e como ensinar; capacidade de refletir, aprender com a experiência e de adaptar suas ações.

No projeto proposto, Shulman afirmou que não foi possível construir um modelo que formasse professores com esse fim. Apontando como limitantes os materiais curriculares utilizados. Roque Ascensão e Valadão (2017) acrescentam, após análise da proposta de Shulman (2005), que um dos pontos fundamentais para o fracasso do experimento relaciona-se com os conhecimentos elaborados pelos professores, apontando para dificuldades em promover variações no conteúdo diante de contextos diferenciados.

Pondera-se que não basta ter acesso ao material, ou ao currículo, assim como às metodologias diversas, pois os manuais estão repletos delas. Se a aplicação dessas técnicas não possuir o objetivo essencial do ensino direcionado para a aprendizagem, então toda essa técnica terá sido em vão. O professor deve ser capaz de utilizar o conhecimento geográfico que construiu ao longo de sua trajetória acadêmica e profissional visando a aprendizagem do estudante. Dando continuidade a essa reflexão, vamos abordar os conceitos presentes no conhecimento pedagógico dos professores.

Roque Ascensão e Valadão (2017) questionaram de que modos os conceitos se mostram presentes no conhecimento pedagógico de professores de Geografia e constituem o discurso pedagógico por eles construído. Para essa indagação, buscou-se estabelecer associações teóricas entre a natureza do discurso pedagógico (Bernstein, 1996), o conhecimento pedagógico do conteúdo (Shulman, 2005) e os *Cognitive Domains*, traduzidos como níveis de aprofundamento do conhecimento, propostos por Bloom e colaboradores em 1956.

Para aprofundar essa reflexão, situa-se que os conceitos são “construções que foram inventadas e impostas sobre os fenômenos para interpretá-los e explicá-los, muitas vezes como resultado de grandes esforços intelectuais” (Driver et al., 1999, p. 32). Um conceito não constitui meramente um dado extraído do real, mas é mais que isso, pois é estabelecido para conceber entendimento sobre aquilo que se buscou aprender.

No caminho para a solução de um problema espacial, há, simultaneamente, a construção conceitual e a aprendizagem nessa direção. Pressupõe-se a um professor que: “(i) entenda o conceito como uma construção e não um dado; (ii) seja capaz de operar a partir de conceitos e não, simplesmente, informar conceitos em sala de aula” (Roque Ascensão; Valadão, 2017, p.11).

Souza e Castellar (2016) ponderam que, para ocorrerem superações de erros no Ensino de Geografia, não é produtivo dizer apenas que o professor está errado, que os conceitos de Geografia que ele carrega não são atualizados. Há de se criar situações que problematizem tais concepções, situações que possam motivar o sujeito a conhecer outras perspectivas condizentes com o que se intenciona ensinar, sabendo que erros de natureza epistêmica não são resolvidos rapidamente (Souza; Castellar, 2016).

A metodologia de “ensinar por conceitos” (Vygotsky, 2001; Cavalcanti, 1998; 2005) se constitui numa abordagem potencializadora no ensino de Geografia. Compreendemos que “o ensinar” e “o aprender”, como organizações sociocognitivas, “são partes integrantes da prática social historicamente constituída” (Castellar, 2010, p. 42).

Dentre tantos outros desafios no ensino de Geografia, alcançar a espacialidade dos fenômenos exige do professor uma capacidade de relacionar cada conteúdo de ensino (os conteúdos empíricos da Geografia), os conteúdos estruturantes (escala, espaço e tempo), os procedimentos metodológicos (onde, como e por quê?) e os processos envolvendo os Componentes físico-naturais e humanos em interação (Straforini, 2018).

Para Cavalcanti (2014), é fundamental o papel do professor ao criar situações didáticas capazes de dinamizar a relação entre o sujeito e o objeto. Para tal dinamização, se faz necessário aproximar os conhecimentos da Geografia aos saberes dos estudantes. Para isso, o professor necessita utilizar um conjunto de instrumentos que permitam aos estudantes um movimento constante em direção ao processo de ensino e de aprendizagem, resultando na capacidade de problematizar, de sistematizar e sintetizar (Cavalcanti, 2014).

Para o professor da Educação Básica, a questão fica ainda mais complexa, pois além dessas questões mais filosóficas do campo do conhecimento já elencadas, há que considerar que os professores de Geografia também operam em suas aulas com outros conhecimentos, como o pedagógico, o institucional, o da experiência e o do contexto socioespacial da escola e dos estudantes (Straforini, 2018).

Na próxima seção, busca-se compreender como o professor de Geografia desenvolve o ensino da temática água, considerando as mediações que atravessam sua prática pedagógica. Essa discussão envolve analisar o perfil desse profissional, os processos formativos, as orientações institucionais e as condições de trabalho, entendidos como elementos que influenciam o fazer docente. Assim, investiga-se como essas

dimensões são apropriadas, reinterpretadas e ressignificadas pelo professor em sua atuação docente cotidiana.

SEÇÃO III. O ENSINO DA ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR: OS CONHECIMENTOS DOCENTES EM ANÁLISE

Nesta seção, por sua vez, propomos uma análise do professor de Geografia, buscando compreender sua trajetória em diferentes dimensões – pessoal, acadêmica e profissional. Para aprofundar essa questão, investigamos a forma como o componente físico-natural água lhe foi apresentado ao longo da formação inicial, na academia, e quais sentidos esse ensino assumiu nesse percurso. A partir disso, tentamos compreender os reflexos desse processo em sua atuação profissional, na maneira como planeja suas aulas, em quais materiais curriculares se apoia e nas abordagens metodológicas que orientam o ensino do componente físico-natural água na Geografia Escolar.

3.1 Prática docente e Geografia escolar: conhecendo os sujeitos da pesquisa

Por reconhecermos o papel do professor como mediador do processo de ensino-aprendizagem, nesta etapa da pesquisa, buscamos investigar a atuação do professor de Geografia em sala de aula, com o intuito de aprofundarmos nossos conhecimentos sobre a atuação docente na mobilização do CFN água na Geografia, nos anos finais do ensino fundamental (AFEF). O professor como sujeito de análise, a fim de se compreender a sua percepção e compreensão acerca do CFN água e o seu ensino na disciplina de Geografia, nesta etapa da Educação Básica.

Para isso, realizou-se uma pesquisa por meio de questionário semiestruturado junto aos professores de Geografia do município de Mossoró-RN, no total foram convidados a participar da pesquisa os 21 professores efetivos, aceitaram e participaram da pesquisa 7 professores. A pesquisa constituiu-se na aplicação de questionário semiestruturado, por meio da plataforma *Google Formulários*, enviado aos professores por meio eletrônico. O formulário continha perguntas situadas na área pessoal, profissional, acadêmica e sobre o tema específico da investigação. Na sua construção, baseou-se em artigos publicados por Moraes (2010) e Leal e Pedrosa (2022), as quais discutiram os Componentes físico-naturais em seus respectivos trabalhos.

Estruturamos as perguntas do questionário utilizando como referência as categorias da base do conhecimento para professores elencados por Shulman (2005), conforme pode ser observado a seguir:

- conhecimento do conteúdo;
- conhecimento pedagógico geral, com especial referência aos princípios e estratégias mais abrangentes de gerenciamento e organização de sala de aula, que parecem transcender a matéria;
- conhecimento do currículo, particularmente dos materiais e programas que servem como “ferramentas do ofício” para os professores;
- conhecimento pedagógico do conteúdo, esse amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional;
- conhecimento dos alunos e de suas características;
- conhecimento de contextos educacionais, desde o funcionamento do grupo ou da sala de aula, passando pela gestão e financiamento dos sistemas educacionais, até as características das comunidades e suas culturas; e
- conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica (Shulman, 2005, p. 206).

Amparadas pelas categorias citadas e com o recebimento das respostas dos questionários pelos professores participantes, realizamos a tabulação dos dados e análise dos resultados. A pesquisa de dissertação intitulada “Percepção ambiental sobre as formas de utilização da água pelas crianças de escola pública e privada da cidade de Mossoró (RN)” (Pedrosa, 2020), influenciou a escolha desse município como local de estudo, na busca de in. Na pesquisa ora citada trabalhou-se com turmas do 5º ano dos anos iniciais, na disciplina de Geografia. Após a realização de entrevistas e oficinas na produção de um desenho sobre a água, perceberam-se as diferentes percepções, naturalistas, paisagísticas, realistas, que os estudantes possuíam sobre o CFN água.

Uma das ponderações feitas ao final da pesquisa foi a necessidade de adequação do processo de ensino-aprendizagem desse componente espacial às novas formulações da Geografia Escolar, principalmente no que tange à formação de conceitos estruturantes para o ensino desse componente físico-natural. Pois os estudantes, embora moradores do mesmo bairro e da mesma escola apresentam conhecimentos e percepções distintas sobre essa mesma temática.

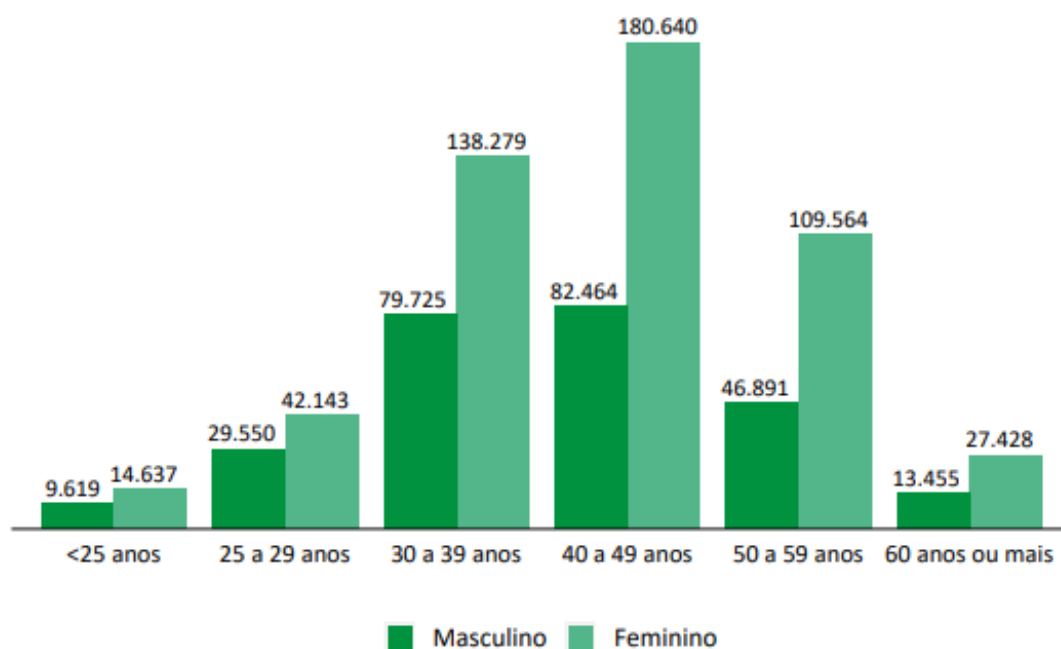
Em vista disso, e do desejo de dar continuidade a essa pesquisa, ao entrar-se no doutorado, buscou-se investigar os processos relacionados ao ensino-aprendizagem desse componente na Geografia Escolar, situados inicialmente na formação do professor. Pois se pretendeu compreender como ocorre o ensino da água na disciplina de Geografia, necessitamos conhecer, a priori, os sujeitos responsáveis pela mediação desse conhecimento, no contexto da sala de aula. Para isso, entende-se ser relevante pesquisar sobre a formação acadêmica, atuação profissional e as concepções de ensino que esses

sujeitos desenvolvem em sua prática pedagógica, relacionadas sobretudo ao ensino desse componente físico-natural.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Educação (SME), o município de Mossoró-RN, possui 21 professores efetivos de Geografia no Ensino Fundamental, para ministrarem aulas nas 58 escolas municipais (INEP, 2025). Desses, 43% responderam ao questionário, totalizando 09 professores participantes da pesquisa. Nesses termos, o perfil dos professores de Geografia participantes da pesquisa, do município de Mossoró, nos informa que 67% são do sexo masculino e 34% do sexo feminino. Com faixa etária média de 42 anos, 30 e 55 anos, equivalentes à menor e à maior idade registrada.

Já o censo escolar realizado pelo Ministério da Educação (Brasil, 2023) registra que atuam no ensino fundamental brasileiro 1.419.918 docentes, sendo 77,6% do sexo feminino e 22,4% do sexo masculino. Nos anos finais, atuam 774.395 docentes. Desses 66,2% são do sexo feminino e 33,8% do sexo masculino. As faixas etárias com maior concentração são as de 30 a 39 anos e 40 a 49 anos (Gráfico 10).

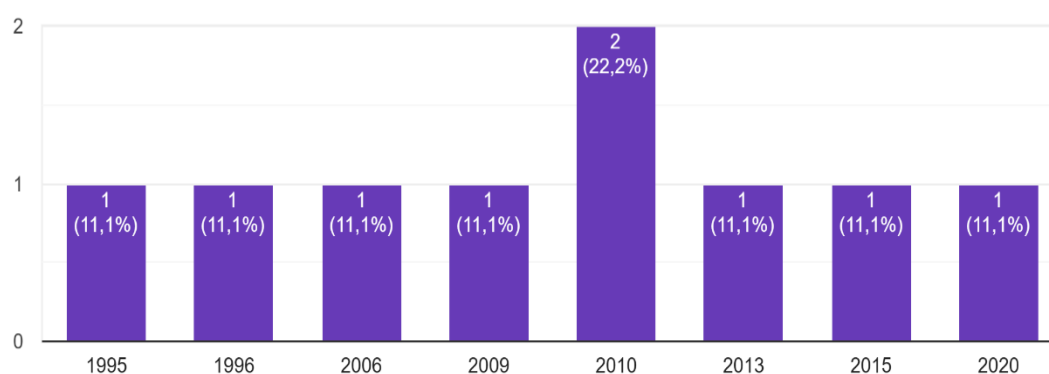
Gráfico 10 - Número de docentes da educação brasileira dos anos finais do ensino fundamental, segundo a faixa etária e o sexo, 2023.



Fonte: BRASIL, 2023.

Todos os professores participantes da pesquisa são licenciados em Geografia pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Com anos de conclusão entre 1995 e 2020 (Gráfico 11). Fato que nos fornece duas conclusões: a primeira de que os professores da rede municipal são experientes, com tempo médio de atuação em sala de aula de 13 anos, em que o mais experiente possui 30 anos atuando como professor de Geografia, e o professor com a jornada mais jovem possui o tempo de quatro anos. Fato corroborado no Censo Escolar de 2023, em que, nos anos finais do ensino fundamental, 92% dos docentes possuem nível superior completo (90,3% em grau acadêmico de licenciatura e 1,7% bacharelado). O percentual de docentes com formação superior em licenciatura aumentou 3,7% entre 2019 e 2023 (BRASIL, 2023).

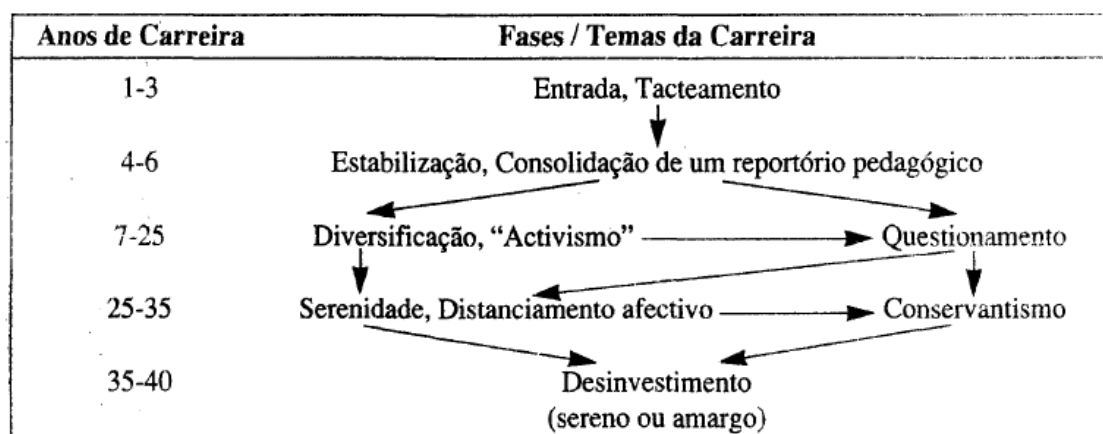
Gráfico 11 - Ano de conclusão da licenciatura dos professores de Geografia participantes da pesquisa, 2024.



Fonte: Pedrosa, 2024.

Para discutir esse dado buscamos Huberman (2000) ao teorizar sobre o ciclo de vida de professores e de que forma os anos de carreira afetam a sua prática docente. O autor explana que a trajetória docente não é linear nem homogênea, mas é marcada por fases, transições, crises, estabilizações e mudanças de percepção e postura frente aos desafios profissionais, como representa na sequência “normativa” no ciclo de vida profissional do professor:

Figura 17 – Percurso proposto sobre o ciclo de vida profissional do professor, 2000.



Fonte: Huberman, 2000.

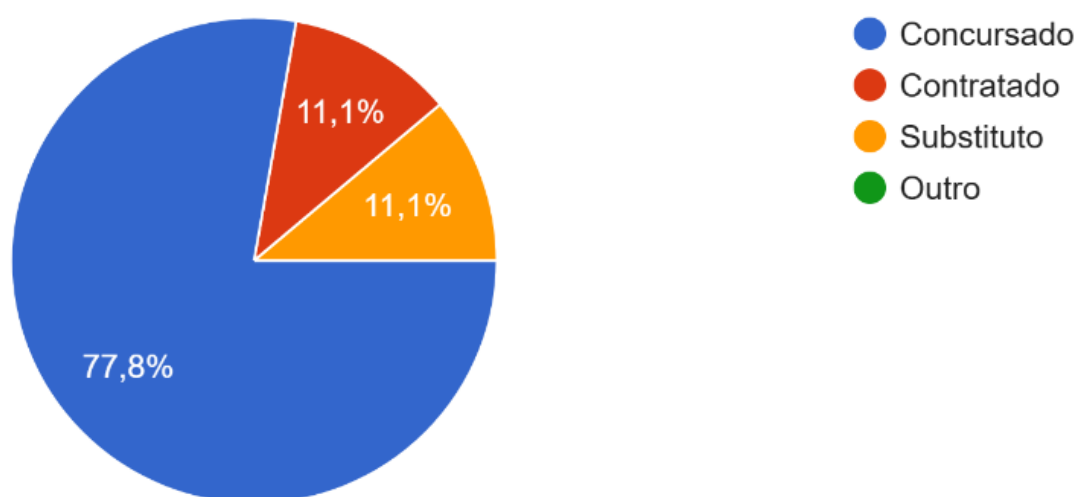
O autor apresenta tendências gerais no ciclo de vida profissional, embora não sejam iguais para todos. Ao analisar essas perspectivas categoriza cinco fases que caracterizam o processo de evolução da profissão docente (Figura 17): a entrada na carreira (de 1 a 3 anos de profissão), a estabilização (de 4 a 6 anos), a experimentação ou diversificação (de 7 a 25 anos) e a preparação para a aposentadoria (35 a 40 anos de profissão). A fase que caracteriza o maior percentual de professores deste estudo é a “Diversificação e Experimentação” que compreende de 7 a 25 anos de profissão.

Huberman (2000) descreve essa fase como diversificada, em virtude de os percursos individuais divergirem à medida que se aproximam da fase de estabilização. Três percursos se apresentam como mais recorrentes: Por um lado os que investem seu potencial no desenvolvimento como docente, buscando aprimorar seus métodos e práticas e as formas mais adequadas de exercê-las no ensino; outros que se envolvem mais com o sistema administrativo, visando a promover-se profissionalmente e aqueles que aos poucos reduzem seus compromissos com a docência, abandonando-a ou exercendo outra profissão paralela.

A segunda conclusão relacionada ao tempo de formação dos professores é que para se manterem atualizados e em constante processo de formação, esses professores precisariam passar por cursos de formação continuada. Esse fato foi constatado no quantitativo de professores que realizaram Pós-graduação *Lacto Sensu*, 78% dos professores, variando nas temáticas realizadas. Na pós-graduação *Strictu Sensu*, 45% dos professores realizaram mestrado em Geografia (Gráfico 12).

No âmbito da pós-graduação, dois eixos de pesquisa podem ser formados. O primeiro, composto pelo Prof. A e Prof. D contemplam os componentes físico-naturais e planejamento ambiental; o segundo, composto pelo Prof. B e C contemplam as dinâmicas sociais e a organização do espaço urbano. Na esfera profissional, 9 são concursados e 2 deles se declararam como contratados (Gráfico 12), 78% deles trabalham em outra instituição além do município: 22% na Escola Estadual na cidade de Mossoró-RN, 11% em outras instituições educacionais do próprio município, 11% na Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), e os outros 11% não declararam o local de trabalho,

Gráfico 13 - Regime de trabalho dos professores de Geografia participantes da pesquisa, 2024.



Fonte: Pedrosa, 2024.

De acordo com os dados da pesquisa, observou-se que os professores de Geografia buscam mais de uma instituição de ensino para lecionar em virtude da necessidade de complementar a baixa carga horária, a complementação de renda e à desvalorização da profissão. Os professores de Geografia possuem poucas aulas por semana em cada escola, nos turnos matutino ou vespertino, ou possuem suas aulas distribuídas nos anos finais do ensino fundamental.

Ao questionarmos aos professores sobre “*Para quais turmas do Ensino Fundamental (EF) ensinam Geografia?*” observamos, nas respostas obtidas, que os professores têm que ministrar aulas para todos os níveis do EF e dois deles também o fazem para o ensino médio (EM). O resultado para o ensino é a fragmentação do tempo de preparação para o planejamento de aula, o distanciamento entre professor e estudantes,

a não construção de relações profundas com a escola e a comunidade escolar, além do cansaço físico e emocional a que o professor é submetido (Oliveira, 2019).

No próximo subtópico, nossa atenção se desloca para o ensino da água na Geografia a partir do olhar do professor. O questionário (Apêndice 1) utilizado para esse momento da pesquisa possui as seções divididas por categorias do conhecimento do professor, necessárias para o ensino, baseadas em Shulman (2005).

3.2 Perspectivas geográficas no ensino da água: o papel do docente a partir das categorias do conhecimento de Shulman (2005)

Após se compreender o perfil profissional do professor, propõe-se a partir das categorias do conhecimento elencadas por Shulman (2005), quais sejam, ‘conhecimento do conteúdo’, ‘conhecimento do currículo’, ‘conhecimento pedagógico do conteúdo’, ‘conhecimento pedagógico geral’, ‘conhecimento do contexto educacional’, ‘conhecimento dos estudantes’ e ‘conhecimento dos fins’ dialogar com os dados obtidos nos questionários respondidos pelos professores de Geografia da rede municipal de ensino de Mossoró.

A partir disso, buscou-se entender como a formação inicial dialoga com esse processo, como os currículos orientam a preparação das aulas, quais metodologias são elencadas e como o professor lida com o conteúdo na mobilização dos componentes físico-naturais sobre a água na sala de aula. O questionário enviado aos professores possui as seções divididas por ‘categorias do conhecimento do professor’ necessárias para o ensino, baseadas em Shulman (2005).

A categoria ‘**Conhecimento do conteúdo**’ (Shulman, 2005) nos permite discutir a base do conhecimento necessária ao professor para o ensino, veja-se o que o autor expressa a respeito:

Formação acadêmica nas áreas de conhecimento ou disciplinas. A primeira fonte da base de conhecimento é o conhecimento do conteúdo – conhecimento, compreensão, aptidão e disposição que devem ser adquiridos... Esse conhecimento repousa sobre duas fundações: a bibliografia e os estudos acumulados nas áreas de conhecimento, e a produção acadêmica histórica e filosófica sobre a natureza do conhecimento nesses campos de estudo. Por exemplo, o professor de linguagem deveria conhecer prosa e poesia, o uso e a compreensão da língua escrita e falada, e gramática. Além disso, ele ou ela deveria estar familiarizado com a literatura crítica de certos romances ou épicos em discussão em sala de aula. Também deveria entender teorias alternativas de interpretação e crítica, e como elas podem se relacionar com questões de currículo e de ensino (Shulman, 2005, p. 207).

Apresenta-se na seção I uma análise das disciplinas ofertadas nos cursos de licenciatura e bacharelado em Geografia que abordam a água nas ementas, decorrente dessa análise, apontamos dez disciplinas como fontes de conteúdo sobre a água na Geografia acadêmica. Vale ressaltar que são disciplinas ofertadas nas duas modalidades de ensino.

Inferiu-se, então, que a formação acadêmica universitária geográfica, provê ao geógrafo licenciado ou bacharel o arcabouço teórico-metodológico concernente aos conteúdos sobre a água necessários para o seu domínio do conteúdo. Shulman (2005) corrobora esse entendimento ao se referir à formação acadêmica em geral. Acerca disso, o autor acrescenta que a graduação provê ao professor a base para a formação do seu conhecimento didático-científico:

O ensino é, essencialmente, uma profissão que exige formação acadêmica. O professor é um membro da comunidade acadêmica. Ele ou ela deve entender as estruturas da disciplina, os princípios da organização conceitual e os princípios da investigação que ajudam a responder a dois tipos de perguntas em cada área de conhecimento: quais são as ideias e habilidades importantes desta área?...Esta visão das fontes relacionadas ao conteúdo do conhecimento necessariamente implica que o professor deve ter não apenas profundidade de compreensão das matérias específicas que ensina, mas também uma educação humanista abrangente, que serve para enquadrar o já aprendido e facilitar a nova compreensão. O professor tem responsabilidades especiais com relação ao conhecimento do conteúdo, pois serve como fonte primária da compreensão deste pelo aluno. A maneira como essa compreensão é comunicada transmite aos alunos o que é essencial e o que é periférico na matéria (Shulman, 2005, p. 207- 208).

Como fonte primária desses conteúdos, mais uma vez é confirmado o papel do professor como mediador. Cavalcanti (2005) pondera que “mediar o conhecimento geográfico é saber transformar o conteúdo acadêmico em um conteúdo ensinável, respeitando as condições de desenvolvimento cognitivo do aluno e as especificidades do contexto escolar em que se está inserido” (p. 70).

Considera-se que, primeiro, o professor realiza uma reconstrução pedagógica dos conteúdos e saberes apreendidos, discernindo o que é essencial e o que é periférico no material que utiliza como referência. Tais afirmações se concretizam no ensino da água na Geografia, ao ser um conteúdo vasto que, ao ser mobilizado, se expande para diversas áreas, como apresentamos na divisão realizada ao discutirmos os conteúdos referentes à água na academia, os quais foram: água na atmosfera, água na superfície, distribuição da água e recursos hídricos e água subterrânea.

Diante disso, questionou-se então aos professores: “*Das disciplinas cursadas na graduação alguma lhe preparou para o ensino dos componentes físico-naturais (CFN), em especial a água na Geografia?*”. Do total, 67% responderam que sim, alguma disciplina cursada na graduação lhes deu a base conceitual para a ministração dessas aulas. Dois professores elencaram quais disciplinas foram efetivas nesse aproveitamento, as quais foram: ‘climatologia’, ‘Geologia Geral’, ‘Geomorfologia’ e ‘Hidrologia’.

Desse modo, quanto aos conteúdos que têm a água como eixo central na Geografia, os professores foram convidados a refletir sobre aqueles que consideram mais desafiadores de trabalhar em sala de aula, bem como sobre os que percebem como mais acessíveis no processo de ensino.

Assim, quando a água aparece como conteúdo na Geografia Escolar, buscou-se compreender em que medida os docentes encontram ou não dificuldades em abordá-la. Ao serem questionados “*Dentre os conteúdos geográficos que envolvem a água, quais deles possuem maior dificuldade em ensinar? Por quê?*”, os professores responderam:

Prof. A: Geologia

Prof. B: Morfologia dos rios

Prof. C: Questão da distribuição desigual da água porque é difícil explicar os fatores que causam essas irregularidades.

Prof. D: Nenhuma

Prof. E: Não tenho dificuldade nos assuntos que envolvem água.

Prof. F: Bacias Hidrográficas Brasileiras, pois várias rios brasileiros suas nascentes são em países vizinhos tendo esses rios outros nomes.

Prof. G: Conscientização do uso da água

Prof. H: Características físicas.

Nesse sentido, 22% dos professores relataram não apresentar dificuldades no trabalho com conteúdos relacionados à água, enquanto os demais trouxeram percepções distintas, indicando desafios variados, a exemplo do Prof C que relatou: “*Questão da distribuição desigual da água porque é difícil explicar os fatores que causam essas irregularidades*”. Esse conjunto de respostas reforça como a concepção que o professor constrói sobre determinado conteúdo influencia diretamente a forma como ele é desenvolvido no contexto do ensino.

É na academia uma das principais fontes onde o professor constrói o seu arcabouço de conteúdos sobre a água, pondera-se mais acima que esses conteúdos são mobilizados ao professor de forma acadêmico-científica, o processo, então, de mediação dessa informação para a sala de aula passa por algumas barreiras. Uma delas se refere ao tempo em que esse conhecimento foi apreendido, da formação na licenciatura até o início do exercício de lecionar podem durar alguns anos, sendo necessário realizar cursos de

formação continuada, estudando-o novamente, por meio de cursos de pós-graduação *lato sensu* ou *stricto sensu*, assim como os cursos de formação continuada. Sobre esta, *questionou-se aos professores se algum já havia participado de uma formação continuada sobre as temáticas ambientais que incluíssem a água*, nenhum deles, respondeu afirmativamente.

Tanto as afinidades como as dificuldades dos professores na mobilização do CFN água são variadas. Corrobora-se, então, com Morais (1999) ao defender que a concepção do professor sobre natureza direciona o ensino dos CFN. Ao compreendermos que para direcionar um ensino, primeiro esses conceitos tem que estar solidificados junto ao professor, no seu processo de internalização. Pois a partir desse processo o professor conseguirá recontextualizar, ressignificar esse conhecimento para realizar uma mediação didática no processo de ensino-aprendizagem com os estudantes.

Aponta-se também a necessidade de recontextualização desses conteúdos, apreendidos na academia pelo professor para serem mediados na sala de aula. O domínio do conteúdo permite ao professor mobilizar os conceitos que serão essenciais no processo de aprendizagem para o estudante. Pontua-se, também que o livro didático, ao ser usado pelo professor no ensino da água na Geografia, o faça como material de apoio, não como única fonte de conteúdo. Pois, como já elecando na Seção II, os conteúdos propostos sobre a água estão resumidos e simplificados em uma ou duas unidades, como apresentado na análise das coleções do 6º ano do PNLD 2024.

Sobre os conteúdos mais fáceis de ensinar, novamente, os professores foram diversificados nas respostas, quando questionados: *“Dentro os mesmos, qual o mais fácil de ensinar? Por quê?”*, temos como exemplo de respostas: Prof. C: *“A questão dos usos da água porque faz parte da realidade do aluno e ele compreende como deve usar”*; Prof F: *“Ciclo Hidrológico, pois é um conteúdo de fácil compreensão e de fácil transmissão.”*

Os conteúdos considerados mais fáceis como o ciclo hidrológico e a climatologia corroboram na conclusão de Medeiros (2005), em que crianças e jovens preferem os aspectos ecológicos e socioambientais no ensino de Geografia, em detrimento de aspectos físicos e geológicos. Esse fato pode ser decorrente dos estudantes se interessarem pelas discussões cotidianas entre os fenômenos naturais e as relações sociais do espaço, o que auxilia o professor no ensino desse componente, na mediação dos conteúdos científicos e cotidianos em sala de aula.

Ao continuar-se as discussões das categorias elencadas por Shulman (2005), temos o ‘conhecimento do currículo’. Observou-se, então, a seguinte reflexão feita pelo autor supracitado:

Para atingir os objetivos da escolarização organizada, criam-se materiais e estruturas para ensinar e aprender. Entre eles, **incluem-se os currículos, com seus escopos e sequências didáticas; as avaliações e os materiais relacionados;** instituições com suas hierarquias e seus sistemas explícitos e implícitos de regras e papéis; organizações profissionais de professores, com suas funções de negociação, mudança social e proteção mútua; agências governamentais em todos os níveis, do distrito escolar ao estado e à federação; e mecanismos gerais de gestão e finanças. **Os professores necessariamente operam dentro de uma matriz criada por esses elementos, usando-os e sendo usados por eles, portanto é lógico que os princípios, as políticas e os fatos relacionados ao seu funcionamento devem compor uma fonte fundamental da base de conhecimento para o ensino.** Não é preciso sustentar que uma literatura específica respalda esta fonte de conhecimento, embora certamente exista abundante bibliografia de pesquisa na maioria dessas áreas. **Mas, se um professor precisa “conhecer o território” do ensino, então deve estar familiarizado com o cenário desses materiais, instituições, organizações e mecanismos, o que inclui tanto as ferramentas do ofício como as condições contextuais que vão facilitar ou inibir os esforços para ensinar** (Shulman, 2005, p. 209, grifo nosso).

No componente curricular de Geografia, a BNCC orienta a abordagem da temática da água integradamente aos componentes físico-naturais (CFN) e aos fenômenos da natureza, com ênfase no 6º ano. Entretanto, a implementação dos componentes curriculares na sala de aula não é algo automático. Como defende Tardif (2002), o professor mobiliza os saberes curriculares propostos pela BNCC, e os contextualiza por meio de seus saberes da experiência.

A mediação didática, conforme defende Cavalcanti (1998), exige que o professor utilize o cotidiano dos estudantes como referência para a apreensão de conceitos espaciais abstratos e complexos, como defende:

O papel do professor é o de mediador, ou seja, aquele que intervém no processo de aprendizagem para possibilitar a transição do nível de conhecimento imediato (senso comum) para o nível de conhecimento científico, estimulando a construção do pensamento geográfico pelos alunos. (Cavalcanti, 1998, p.24).

Nesse processo o professor ao atuar na mediação de um conteúdo propõe ao estudante ressignificar os conhecimentos cotidianos para construir os conhecimentos científicos. Conhecer as diretrizes, parâmetros e bases de conteúdo disponibiliza ao professor um direcionamento teórico e metodológico para ser aplicado ao ensino. Todos esses fatores corroboram no objetivo de um ensino-aprendizagem em Geografia eficaz e mobilizador do pensamento geográfico no estudante.

O espaço geográfico, objeto da Geografia, engloba o “conhecer o território” (p. 209), ao nos referimos à necessidade de o professor conhecer as condições institucionais e sociais que se referem ao ensino-aprendizagem, compreender o espaço geográfico não apenas para mobilizá-lo no ensino, porém, como cidadão crítico, compreender o espaço como uma categoria de análise social

A fim de compreender-se de que forma o currículo influencia o ensino sobre a água na Geografia perguntamos aos professores sobre os referenciais curriculares que eles mobilizam para o planejamento de suas aulas. Como respostas verificou-se que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o currículo do Estado do Rio Grande do Norte foram os escolhidos como parâmetro de análise para 58% dos professores entrevistados, 28% não responderam e 14% se referiram ao currículo da escola como referencial curricular.

Como a fonte mais consultada, apresenta-se no quadro 11 os objetos de conhecimento e habilidades elencados para os EFAP na disciplina de Geografia que apresentam a temática da água na BNCC (BRASIL, 2018).

Quadro 11 - Objetos de conhecimento da BNCC referentes ao tema “água” nos anos finais do ensino fundamental.

Série	Objetos do conhecimento	Habilidades
6º ano	Biodiversidade 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.
		(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais , incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.
		(EF06GE12) Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos.
	Atividades humanas e dinâmica climática	(EF06GE13) Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.).
7º ano	Biodiversidade brasileira	(EF07GE11) Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional , bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).

		(EF07GE12) Comparar unidades de conservação existentes no Município de residência e em outras localidades brasileiras, com base na organização do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).
8ºano	Identidades e interculturalidades regionais: Estados Unidos da América, América espanhola e portuguesa e África	(EF08GE20) Analisar características de países e grupos de países da América e da África no que se refere aos aspectos populacionais, urbanos, políticos e econômicos, e discutir as desigualdades sociais e econômicas e as pressões sobre a natureza e suas riquezas (sua apropriação e valorização na produção e circulação), o que resulta na espoliação desses povos.
		(EF08GE21) Analisar o papel ambiental e territorial da Antártica no contexto geopolítico, sua relevância para os países da América do Sul e seu valor como área destinada à pesquisa e à compreensão do ambiente global.
	Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens na América Latina	(EF08GE22) Identificar os principais recursos naturais dos países da América Latina , analisando seu uso para a produção de matéria-prima e energia e sua relevância para a cooperação entre os países do Mercosul.
		(EF08GE23) Identificar paisagens da América Latina e associá-las, por meio da cartografia, aos diferentes povos da região, com base em aspectos da geomorfologia, da biogeografia e da climatologia.
		(EF08GE24) Analisar as principais características produtivas dos países latino-americanos (como exploração mineral na Venezuela; agricultura de alta especialização e exploração mineira no Chile; circuito da carne nos pampas argentinos e no Brasil; circuito da cana-de-açúcar em Cuba; polígono industrial do sudeste brasileiro e plantações de soja no centro-oeste; maquiladoras mexicanas, entre outros).
9º ano	Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens na Europa, na Ásia e na Oceania	(EF09GE16) Identificar e comparar diferentes domínios morfoclimáticos da Europa, da Ásia e da Oceania.
		(EF09GE17) Explicar as características físico-naturais e a forma de ocupação e usos da terra em diferentes regiões da Europa, da Ásia e da 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 termoeletrônica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018).

Destaca-se que a BNCC, após 10 anos do lançamento da sua primeira versão, ainda é o centro do debate acerca da sua influência, dos objetos e habilidades ali elencados e da proposta educacional que ela propõe (Silva, 2022; Teodoro, 2024). Criticada por engessar o ensino ou vista como uma base orientadora, não se pode negar que ela é o documento oficial de parâmetro curricular para os professores do ensino brasileiro.

Na busca por compreender a percepção do professor questionou-se: *“Para você, o currículo engessa as temáticas que devem ser abordadas, ou é uma base norteadora?”* Por meio da leitura das respostas, apontou-se que 77% dos professores declararam a BNCC como uma base norteadora, e 22% não responderam à pergunta. Dessa forma, conclui-se que os professores de Geografia entrevistados utilizam a BNCC como uma base orientadora para o ensino da água na Geografia por concordarem com a sua utilização como parâmetro dos conteúdos programáticos.

Em relação ao ‘conhecimento pedagógico’, o qual Shulman (2005) desdobra em: conhecimento pedagógico geral e conhecimento pedagógico do conteúdo. Define-se “conhecimento pedagógico geral, com especial referência aos princípios e estratégias mais abrangentes de gerenciamento e organização de sala de aula, que parecem transcender a matéria” (p. 206), Shulman (2005) encontra concordância nos apontamentos de Kaercher (2004) e Pontuschka (2007), segundo os autores, a organização da sala de aula e a escolha de metodologias ativas são o que dão viabilidade ao ensino-aprendizagem eficaz na sala de aula. Tal afirmação se reflete no ensino da água, por meio do qual o ensino contextualizado com o cotidiano associado ao uso de metodologias ativas facilita o ensino desse componente.

Callai (2005), ao mobilizar o conhecimento pedagógico, aponta para o professor como investigador de sua prática, em que desloca o foco do ‘conteúdo pelo conteúdo’ e direciona o ensino para a formação do sujeito, na medida em que o saber ensinar exige do professor uma leitura do mundo que começa na escala do estudante. Corroborando na construção de uma sala de aula como espaço de cidadania e democracia, onde as questões cotidianas são debatidas com os conteúdos programáticos, sobre isso declara:

O ensino de geografia, para além de descrever paisagens e localizar lugares, deve ser um instrumento para que o aluno se perceba como sujeito da história e do espaço. A sala de aula torna-se, assim, um espaço de cidadania e democracia quando o professor promove o diálogo e a reflexão sobre o lugar vivido, permitindo que o estudante compreenda as contradições do mundo e as possibilidades de nele intervir. (Callai, 2005, p. 58).

Propor a sala de aula como espaço de diálogo e reflexão encaminha o ensino para a construção do pensamento geográfico. Esses resultados sugerem ainda a necessidade de ampliar o olhar sobre o conhecimento do professor, trazendo para a reflexão outros aspectos que estão relacionados à organização da sala de aula, como a mediação do conhecimento, o controle do tempo e as interações estabelecidas com os estudantes, de

maneira que a articulação desses elementos possibilite a organização da atividade pedagógica para além das estratégias metodológicas associadas apenas ao conteúdo que será trabalhado.

Considerando as “metodologias” como um dos elementos necessários para a organização e gerenciamento do andamento geral da sala de aula, concernente principalmente ao conteúdo ministrado, questionamos os professores sobre como ele comumente aborda a água em suas aulas e quais metodologias pedagógicas utilizavam para mobilizar o ensino da água na disciplina de Geografia. Seguem as respostas:

- Prof. A: Ciclo da água
- Prof. B: Conversas, atividades de pesquisa, seminário
- Prof. C: No dia a dia do aluno
- Prof. D: Como um bem comum da humanidade e que se apresenta mal distribuída para a população mundial.
- Prof. E: Exposição de dados e imagens
- Prof. F: Tento trazer imagens, vídeos e explicações de fácil entendimento

A partir das respostas obtidas, observou-se que 33% dos docentes apresentaram respostas que dialogam diretamente com o uso de metodologias pedagógicas, mencionando: conversas, atividades de pesquisa, seminário, ‘exposição de dados e imagens’, “tento trazer imagens, vídeos e explicações de fácil entendimento.” Outro grupo, também correspondente a 33%, apresentou respostas que não se relacionam de forma direta com a noção de metodologia pedagógica, ao mencionarem aspectos como ‘ciclo da água’, ‘no dia a dia do aluno’, ‘como um bem comum’. Além disso, outros 33% dos professores não apresentaram respostas ao questionamento.

Assim, ao se considerar as respostas que não abordaram as metodologias pedagógicas e aquelas em que não houve manifestação, observou-se a partir desse conjunto de respostas, que 66% dos docentes não explicitaram estratégias metodológicas no sentido apresentado pela questão, o que sugere, a priori, reflexões sobre a compreensão do próprio entendimento de “metodologia pedagógica” no contexto da prática docente.

Além disso, considerando o viés conceitual apresentado por Shulman (2005) acerca da categoria ‘conhecimento do professor’ é preciso considerar que esse conhecimento propõe uma abordagem mais abrangente, envolvendo outras dimensões do processo pedagógico, que são igualmente relevantes na prática docente. Por isso, as respostas dos professores que não se alinharam ao conceito de metodologia, bem como a ausência de respostas por parte de alguns docentes, podem indicar tanto dificuldades no

gerenciamento da prática pedagógica quanto diferentes compreensões sobre o que se entende por metodologias no contexto de ensino.

Quando questionados: “Como você comumente aborda essa temática em sala de aula? Que recursos didáticos utiliza?” 44% responderam: livro didático e apresentação de slides, 22% imagens, mapas e reportagens, 22% aula expositiva e dialogada e 11% análises laboratoriais, slide e quadro. Como apresentado nas falas a seguir:

Prof. A :Aula expositiva
 Prof. B: Através de imagens e mapas
 Prof. C: Com aulas dialogada e expositivas, slides e pesquisas
 Prof. D: Livros e vídeos
 Prof. E: Livro didático e data show.
 Prof. F: Livro didático e/ou apresentação de slides
 Prof. G: Sim! Imagens e reportagens
 Prof. H: Uso projetor
 Prof. I: Análises laboratoriais, slide, quadro.

O livro didático e a apresentação de slides foram os mais citados, representando 44% das respostas obtidas. Também foi considerado por 75% dos professores como uma ferramenta fundamental no processo de ensino-aprendizagem em Geografia, e os outros 25% consideraram o livro didático como descontextualizado da realidade.

Paixão (2018), em investigação sobre o ensino dos componentes climáticos na Geografia, constatou o protagonismo do livro didático como referência para o trabalho dos professores. A escolha dos conteúdos se dá de acordo com o apresentado no livro didático, de forma que o planejamento dos professores dos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula, segue a organização, em capítulos, desses livros, atuando como único referencial problematizador em sala de aula, na investigação referida.

Entende-se o livro didático como material de apoio ao ensino, não como protagonista por compreendermos o papel do professor frente as decisões teóricas e metodológicas no processo de ensino-aprendizagem. Não se pode discutir a sua potencialidade como um material complementar com conteúdos, questionamentos, imagens e atualidades, os quais, são necessários para o estudante se apropriar desses conhecimentos. Quanto às limitações apresentadas pelo livro didático, cabe ao professor mobilizar o conhecimento pedagógico do conteúdo para recontextualizar essas temáticas, como também buscar outros recursos pedagógicos.

Acerca disso, Castrogiovanni e Goulart (2003) reconhecem o livro didático como instrumento para a mobilização das atividades didático-pedagógicas em sala de aula. Contudo, alertam para uma problemática: o seu uso como um manual didático é referência

exclusiva para o trabalho docente, pode limitar a capacidade do professor em mobilizar outros referenciais e instrumentos pedagógicos.

Assim, dando continuidade às perguntas direcionadas aos professores, questionamos: “*Quais recursos ou estratégias você acredita que poderia lhe ajudar a ‘ensinar sobre a água’ que você não dispõe no momento?*” 43% responderam que desejariam realizar “aulas de campo”, conforme as falas a seguir:

Prof. A: Aula Campo
 Prof. B: Talvez um curso de aperfeiçoamento
 Prof. C: Aula. De campo
 Prof. D: Temos dificuldades em realizar aulas de campo.
 Prof. E: Estação meteorológica acessível aos alunos.
 Prof. F: Formação
 Prof. G: Recursos didáticos

O trabalho de campo é uma estratégia didática clássica no ensino de Geografia, importante e necessária na construção do conhecimento geográfico seja na Educação Básica ou na formação de professores e geógrafos (Morais; Garrido, 2017). Também conhecido por outras nomenclaturas: excursão geográfica, trabalho geográfico de campo, compõe a ontologia do profissional da Geografia e está presente nas escolas e no cotidiano dos estudantes.

O trabalho de campo pode assumir objetivos específicos a partir da perspectiva de quem o realiza, segundo Moraes, Fonseca e Queiroz (2021):

como via de coleta de dados ou teste de hipóteses de pesquisa, ora como técnica de investigação e apreensão da realidade (Rio, 2011) ou ainda como método didático cujas atividades extraclasse servem “como laboratório para a prática e como espaço privilegiado para a coleta de dados e a problematização dos conteúdos ensinados (p.35).

Os objetivos de quem realiza podem ser variados a depender do resultado que se busca com a atividade. Neves (2010) alerta para que o trabalho de campo seja proposto e realizado com fim educativo, o que concerne a uma boa organização, planejamento, execução e resultado, que contribua para a construção do pensamento geográfico. Pois o “risco de sua banalização” (Morais; Fonseca; Queiroz, 2021, p. 35) está na sua realização como uma prática de lazer, esvaziada de sentido educacional.

Morais, Fonseca e Queiroz (2021), citando a pesquisa desenvolvida por Moraes, Romão (2009) sobre ‘Bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Goiânia’ atestaram dificuldades encontradas por docentes que atuavam na Educação Básica dessa

localidade para a realização de trabalhos de campo com seus estudantes. A primeira barreira mencionada, para a não realização das aulas, foi a indisciplina dos estudantes e a responsabilidade que teriam que assumir ao ministrarem aulas em espaços externos à escola.

Assim como a dificuldade em executar o trabalho de campo com foco nos componentes físico-naturais do espaço. Atestaram, para esse fato, as concepções teórico metodológicas como a multiescalaridade, a interação entre fatores internos e externos associados aos diferentes fenômenos naturais e sociais, paralelo ao desconhecimento das características dos CFN da área onde a escola se localiza (Morais, Fonseca e Queiroz, 2021).

Ao dar continuidade à categoria “conhecimento pedagógico”, tem-se o “conhecimento pedagógico do conteúdo”, considerado por Shulman (2005), como a categoria mais importante, pois envolve os diversos saberes necessários ao professor, diferindo-o, assim, do especialista, como afirma:

Entre essas categorias, o conhecimento pedagógico do conteúdo é de especial interesse, **porque identifica os distintos corpos de conhecimento necessários para ensinar. Ele representa a combinação de conteúdo e pedagogia no entendimento de como tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula.** O conhecimento pedagógico do conteúdo é, muito provavelmente, a categoria que melhor distingue a compreensão de um especialista em conteúdo daquela de um pedagogo (Shulman, 2005, p. 207, grifo nosso).

O conhecimento pedagógico e do conteúdo da matéria, devem se integrar na construção de um ‘conhecimento pedagógico do conteúdo’, sobre o qual Moraes (2011) esclarece: “saber o conteúdo é importante, saber pedagogia geral é importante, mas a junção desses dois conhecimentos não produz como resultado um professor” (p. 70). A compreensão do professor acerca dos saberes que lhe são apresentados e de que forma os internalizará para a construção do seu “eu” como professor é o que encaminha a construção do conhecimento pedagógico do conteúdo, pois é por meio dos processos de construção, internalização, contextualização e mediação que esse conhecimento será gerado.

Morais (2011) e Roque Ascensão (2009) reconhecem que o conhecimento pedagógico do conteúdo está necessariamente atrelado à maneira como o professor

articula o conhecimento específico adquirido na formação inicial ou continuada com as estratégias didático-pedagógicas. Esse pressuposto sinaliza que o ensino da água na Geografia Escolar requer, além do domínio específico do conteúdo, a possibilidade do professor mediar e articular esses conteúdos intencionalmente no contexto da sala de aula, no sentido de reorganizar o processo pedagógico de ensino-aprendizagem dos conteúdos ministrados, buscando a reconstrução desse conteúdo a partir das condições concretas de ensino e das possibilidades de aprendizagens dos estudantes, ou seja, da recontextualização, conforme propõe Bernstein (2003).

Essa proposta de ensino assentada no conhecimento construído a partir da articulação entre formação acadêmica e reflexões sobre a prática dos professores no contexto escolar, reforça, a nosso ver, a necessidade de aprofundar as análises sobre o ensino da água na Geografia Escolar, não se limitando apenas às metodologias utilizadas pelos professores, mas buscando conhecer as diferentes “maneiras” sobre as quais esses docentes mobilizam o conhecimento pedagógico do conteúdo para organizar e problematizar a temática da água em sala de aula.

Portanto, tomando como referências essas reflexões, e objetivando identificar como a água é abordada pelos professores participantes da pesquisa, no contexto escolar, pergunta-se “*como você mobiliza o conhecimento pedagógico do conteúdo no processo de ensino, em sala de aula?*”. Seguem as respostas:

Prof. A: Aulas teóricas
 Prof. B: Aprendizagem significativa, metodologias ativas
 Prof. C: Aulas de campo e utilização dos recursos da realidade dos alunos.
 Prof. D: Não sei
 Prof. E: Discussões em sala de aula

As falas dos professores demonstram que não há domínio sobre o entendimento da categoria a eles questionada, pois: 44,4% não responderam, 22,2% apresentaram respostas que se integram aos conhecimentos pedagógicos do conteúdo: “Prof. B: Aprendizagem significativa, metodologias ativas” e “Prof. C: Aulas de campo e utilização dos recursos da realidade dos alunos”; 22,2% se referiram a metodologias pedagógicas: “Prof. A: Aulas teóricas e Prof. E: Discussões em sala de aula”; e 11,1% declarou: “Prof. D: Não sei”.

O que nos acende o alerta sobre a importância dessa categoria discutida por Shulman (2005), na qual além do domínio do conteúdo específico é necessário ao professor pensar em como esse conteúdo será pedagogicamente organizado,

contextualizado e mobilizado aos estudantes. Se o professor não compreender o seu papel nesse processo, o ensino deixará de cumprir o seu objetivo.

Gauthier (1998) destaca as discussões sobre a necessidade de contornar dois obstáculos no ensino: o “ofício sem saberes” e os “saberes sem ofício”. O primeiro significa a atividade docente exercida sem revelar os saberes que lhe são inerentes, o qual Morais (2011) exemplificou como: “basta ter talento..., basta seguir a intuição, basta ter bom senso” (p.67). O segundo produz saberes que não levam em conta as condições concretas da profissão, alicerçando-os na defesa de um ensino assentado em vertentes psicopedagógicas nas quais não se observa correspondência entre o ensino e a realidade.

Roque Ascensão (2009) acrescenta às nossas discussões que o papel do professor ao mobilizar as ferramentas do conhecimento pedagógico do conteúdo é identificar a “potencialidade explicativa” de cada tema e, por meio de representações como analogias, ilustrações e exemplos, contextualizar os conteúdos à realidade do estudante, promovendo a construção do raciocínio geográfico.

Compreende-se que tal aprofundamento pode contribuir para uma reflexão mais densa da prática docente, evitando interpretações limitadas desse conteúdo. Pois quando esse conhecimento não é recontextualizado, abre-se uma lacuna entre o conhecimento adquirido na academia e o ensino na sala de aula, colocando sob risco o processo de ensino-aprendizagem. Se a base de um professor sobre um determinado assunto estiver defasada, influenciará diretamente na forma como esses conteúdos são trabalhados em sala de aula, correndo-se o risco de se tornar apenas um ensino limitado à leitura e repetição do livro didático.

Vale ressaltar que ao se analisar as coleções de livros didáticos do PNLD 2024, verificou-se nos materiais extras e sugestões de leitura, na versão do professor, várias possibilidades oferecidas ao professor para recontextualizar pedagogicamente esse conteúdo.

Partiu-se então para a compreensão de como a localização da escola e o seu entorno são ferramentas para o ensino-aprendizagem do CFN água na Geografia. Ao integrarem o cotidiano do estudante, contribuem na tessitura dos conhecimentos geográficos, ao permitirem a ligação entre conhecimentos cotidianos e científicos, como defende Vygotsky (2001). Nesse sentido, corrobora Cavalcanti (2001):

O estudo do lugar, do espaço cotidiano, é o ponto de partida para a construção de conceitos geográficos mais complexos, pois é nele que o aluno estabelece

as suas primeiras relações espaciais e onde o conhecimento científico ganha significado real.(p. 28).

Shulman (2005) define o “**Conhecimento do contexto educacional**”: “desde o funcionamento do grupo ou da sala de aula, passando pela gestão e financiamento dos sistemas educacionais, até as características das comunidades e suas culturas”(p. 206).

Ao se propor que o entorno escolar deva ser mobilizado como ferramenta pedagógica corrobora-se com Vygotsky (2008), no que se refere à relação entre conceitos cotidianos e científicos. Para o autor, o ensino deve promover o encontro entre a experiência vivida pelo estudante, seus conhecimentos cotidianos sobre a água, por exemplo e os conceitos científicos, ou conceitos geográficos sistematizados. Ao associar o cotidiano na 'tessitura dos conhecimentos', o professor permite que o conceito científico sobre a água ganhe sentido na experiência vivida.

Essa experiência potencializa a percepção imediata do estudante sobre o seu entorno ao nível do pensamento crítico e abstrato. Essa mobilização é o que Cavalcanti (2005) e Roque Ascensão (2009) identificam como a essência da mediação docente, transformando a proximidade física do rio ou do fenômeno natural, por exemplo, em um objeto de estudo geográfico.

Considerando esses aspectos elencados, questionou-se aos professores “A localização da escola onde você ensina influencia na sua forma de ensinar?”, nas respostas obtidas, 55,5% responderam “sim”, mas não explicaram o porquê. Os outros 22,2% responderam que “não”, desses, um deles argumentou “o conteúdo e a metodologia é adaptada para o nível de conhecimento dos alunos e não é determinado pelo local da escola”.

A mobilização do entorno escolar na 'tessitura dos conhecimentos geográficos' não é apenas uma escolha metodológica, mas uma necessidade epistemológica do ensino. Como defende Callai (2000) “Ler o mundo passa pela leitura do lugar. A escola, inserida em um contexto espacial específico, deve utilizar o seu entorno como um laboratório de investigação para que o aluno compreenda as dinâmicas da natureza e da sociedade em sua própria escala”(p. 84).

Nesse sentido, corrobora Moraes (2011), ao defender que o ensino geográfico permita ao estudante reconhecer as interações dos componentes físico-naturais no seu cotidiano. Ao utilizar o entorno, o professor promove o que Callai (2000) denomina de 'leitura do mundo pelo lugar', promovendo a ascensão dos conceitos cotidianos aos

conceitos científicos em um movimento tipicamente ‘vygotskyano’ de construção do conhecimento.

Quando questiona se existia algum impacto relacionado à água no entorno da escola, e se já foi abordado em sala de aula, 78% responderam afirmativamente, dois exemplificaram, “Prof. B: Sim, um córrego poluído” e “Prof. C: Em períodos de chuva, sim”. Aqui tem-se o exemplo de duas temáticas importantes no contexto da água, que criam possibilidades metodológicas efetivas, que podem ser mobilizadas no processo de ensino-aprendizagem desse conteúdo, proporcionando a formação de conceitos.

Medeiros (2005) ao avaliar o trabalho de professores no ensino da água refletiu acerca da pouca experiência na realização de trabalhos que envolvam a comunidade, citando apenas algumas experiências associadas à divulgação e sensibilização. Esta carência indica a contradição dos processos e estruturas que regulam a implementação das políticas da educação, no tocante às teorias que sustentam o discurso pedagógico e a práxis social da comunidade escolar.

Otto (2019), ao investigar o ensino da rede hidrográfica no município de Caldas Novas-GO constatou a influência das características específicas da cidade na sala de aula, mas observou o fato de que os professores não dominavam o assunto da rede hidrográfica, realidade que trava o processo de mediação do ensino, pelo professor.

Outra esfera de conhecimentos necessários ao professor é o “Conhecimento dos alunos e de suas características”, como define Shulman (2005) inclui a compreensão das características dos estudantes, como suas concepções, preconceitos, equívocos, dificuldades, língua, cultura, motivações, classe social, gênero, idade, habilidade, aptidão, interesses, autoestima e atenção. O autor destaca a importância de adaptar e ajustar o ensino às características específicas dos estudantes, considerando suas necessidades e contextos individuais.

Quando os professores foram questionados a respeito dessa categoria, “até que ponto a realidade dos estudantes influencia o processo de ensino-aprendizagem e que ferramentas você utiliza para tornar o ensino efetivo para eles?” A totalidade dos entrevistados reconheceu a contribuição que o conhecimento do cotidiano dos estudantes possibilita para mediação do conhecimento, em sala de aula, pelo professor. Sobre essa influência declararam:

Prof. A: Influência totalmente. Utilizo a perspectiva local-Global.

Prof. B: A realidade dos nossos nós faz ter que melhorar a nossa prática adequando - a a realidade deles pois existe sim uma diferença no cotidiano do aluno da zona rural e zona urbana

Prof. C: Contribui bastante. Relacionando ao seu cotidiano

Prof. D: O diálogo é tento sempre aproximar o conteúdo (sempre que possível) para a realidade deles.

Prof. E: Influencia significativamente, imagens de satélite rios, lagos, mares e oceanos.

Prof. F: Inserindo o espaço dele nas discussões

Prof. G: Uso imagens para mostrar a realidade local

Para Vygotsky (2001), o processo de ensino-aprendizagem é uma construção social que se baseia na tensão dialética entre os conceitos espontâneos (ou cotidianos) e os conceitos científicos. A eficácia do ensino está em atuar na Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI) (Prestes, 2012), o espaço simbólico entre o que o estudante domina de forma autônoma e o que pode ser aprendida por meio da mediação docente. Ao atuar na ZDi, o professor utiliza o saber cotidiano como base para o alicerce dos conceitos científicos, transformando a vivência prática em consciência teórica e promovendo o desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Cavalcanti (1998) defende o cotidiano vivido como base de contextualização dos conhecimentos, em que:

O cotidiano é o mundo da vida, é o palco das práticas sociais; é nele que os processos sociais e espaciais se manifestam de forma concreta e é a partir dele que o aluno constrói seus conhecimentos. A função da geografia escolar é, então, possibilitar ao aluno a superação de sua visão cotidiana, meramente descritiva, para uma visão mais crítica e reflexiva sobre a realidade. (p. 24).

Segundo a autora supracitada, ferramentas como o ‘estudo do meio’ e a ‘leitura crítica da paisagem local’ permitem que o estudante se encontre como sujeito do espaço, desenvolvendo o raciocínio geográfico por meio do ensino crítico de Geografia. Como afirmaram os Profs. B, C, D e F, a realidade dos estudantes influencia o ensino na medida em que o aprendizado significativo só ocorre quando o estudante estabelece conexões entre o seu conhecimento cotidiano e o conhecimento científico apresentado em sala de aula.

Os Prof. A, E e I destacaram a escala global-local e o uso de imagens no processo de apreensão do cotidiano. A apreensão do cotidiano propõe, como sugere Castellar (2005), o domínio de linguagens que promovam o exercício do raciocínio geográfico. O uso de imagens é uma delas, o qual ocorre não apenas de forma ilustrativa, mas como um recurso mediador em que o estudante transite entre as diferentes esalaridades.

Outros estudos corroboram nesse entendimento, Kobayashi (2010), ao investigar professores de Geografia e suas condutas no ensino da água, mobilizando como situação de referência as enchentes do Rio Aricanduva-SP, evidenciou que metade dos professores entrevistados eram conhecedores e trabalhavam na perspectiva de construção de conhecimento a partir do cotidiano, valorizando as experiências e conhecimento prévios dos estudantes.

Dias (2019) relatou que professores buscam trabalhar a hidrografia a partir do espaço vivido dos estudantes, construindo as referências a partir de rios e igarapés da cidade de Manaus, por perceberem que o visual hidrográfico da paisagem desperta maior interesse nos alunos.

Para finalizar a análise, a partir das categorias de conhecimento temos o “conhecimento dos fins”. Para Shulman (2005), o ‘conhecimento dos fins’ influencia o ensino ao orientar os professores na definição de objetivos educacionais e na escolha de estratégias pedagógicas, buscando excelência acadêmica, objetivos coletivos, igualdade de oportunidades e equidade. Além disso, permite que os professores vejam o conhecimento que lhes é proposto como veículo para alcançar propósitos maiores, como o desenvolvimento de habilidades, valores e a capacidade de atuar em uma sociedade livre e justa.

Para discutir essa categoria, vamos mobilizar os seguintes questionamentos: Como o ensino da água na Geografia pode ser integrado aos objetivos educacionais, às estratégias pedagógicas do professor na busca de excelência? E como ele favorece o alcance de objetivos coletivos, igualdade de oportunidades e equidade, sendo trabalhado pelas ferramentas geográficas?

Na busca de alcançar os ‘objetivos educacionais’ e a ‘excelência acadêmica’, temos o direcionamento de desenvolver o raciocínio geográfico (Castellar, 2017), como ferramenta para entender o mundo, a partir da análise das relações sociais e naturais do espaço como objeto de análise, de forma multiescalar (Cavalcanti, 1998; Callai, 2005) na sua interação com os componentes físico-naturais (Morais, 2011).

O caminho para alcançar os objetivos coletivos, a igualdade de oportunidades e a equidade no ensino de Geografia será concretizado quando as ferramentas geográficas são utilizadas para desvelar as problemáticas do espaço vivido. Ao mobilizar ferramentas como a cartografia, o geoprocessamento e a leitura de imagens, o professor encaminha o estudante na compreensão das temáticas abrangentes, como a relação dos CFN do espaço

com a dinâmica social, decodificando um dado abstrato em uma evidência social. Segundo Castellar (2017), o domínio dessas linguagens confere ao estudante a "igualdade de oportunidades" intelectual para participar das discussões atuais.

Quando se perguntou aos docentes: “Para você, por que é importante ensinar sobre a água na Geografia, o que difere essa discussão das outras disciplinas escolares?”. Como resposta a esse questionamento, os professores trouxeram assuntos relacionados às temáticas ambientais (impactos), à água como recurso para a sobrevivência humana, e a interação da temática “água” com outras disciplinas escolares, conforme se apresenta abaixo:

Prof. A: Água é vida. Sem ela nada funciona.

Prof. B: Porque através desse conteúdo podemos chamar a atenção para a realidade da água em nosso planeta e tentar amenizar os impactos ambientais causados pelo ser humano a esse líquido vital para o desenvolvimento da vida na Terra e que está sendo desperdiçado e poderá nos faltar.

Prof. C: Porque é um recurso indispensável para vida e que muitos não têm o conhecimento da quantidade disponível e de como ela está distribuída.

Prof. D: Sim é importante, mas a torna mais relevante que as demais temáticas, pois há uma interdependência entre as mesmas.

Prof. E: Por que é um recurso necessário para existência e manutenção da vida

Prof. F: Sim, pois através das águas ensino sobre meio ambiente, poluição, preservação.

Medeiros (2005) reconhece que as motivações que promovem o estudo da água são apresentadas dentro de uma dimensão socioeconômica. Essa percepção trazida pelo autor corrobora com os dados da presente pesquisa, visto que apenas um terço dos entrevistados apresentaram como motivadora a dimensão ecológica ou socioambiental.

Atenta-se ao fato de que não houve resposta sobre o que diferencia a discussão sobre a água na Geografia de outras disciplinas escolares, pois tudo o que foi dito por eles pode ser apresentado em outras matérias. Para o professor de Geografia, o mais importante, assim acredita-se, é a promoção do pensamento geográfico no estudante por meio da leitura de fenômenos sociais e da natureza, considerando a sua inseparabilidade no contexto do espaço geográfico.

A Geografia Escolar propõe que esse componente seja estudado e interpretado a partir da sua espacialidade e interação com os outros componentes espaciais, de maneira que o estudante seja capaz de relacionar as dinâmicas naturais e sociais que se entrelaçam aos fenômenos da natureza, as características físicas geomorfológicas de uma região, as características da sociedade que ali habita e, assim, a partir de operações mentais, ou seja, da mobilização do raciocínio geográfico, levantar reflexões, discussões, culminando em um tipo de pensamento – o pensamento geográfico.

Já foi dito nesta pesquisa que a disciplina de Geografia não é apenas de atualidades, nas quais as notícias são apresentadas. Mesmo reconhecendo que a mobilização dos fatos seja importante, é preciso avançar no sentido de confrontar os conhecimentos prévios, levantando perguntas tipicamente geográficas: Por que esse fato ocorreu naquele lugar? De que forma aconteceu? Que fatores naturais e sociais contribuíram para a ocorrência desse fenômeno? Buscando o confronto dessas problemáticas com os conhecimentos sistematizados pela ciência geográfica e recontextualizados no ambiente escolar.

Na próxima e última seção será discutido como o ensino do CFN água pode ser potencializado na disciplina de Geografia, avançando em relação às abordagens descritivas dos fenômenos naturais para a construção do pensamento geográfico crítico por meio da problematização de situações-problema-geográficas contextualizadas com os conteúdos sobre a água abordados na disciplina de Geografia.

SEÇÃO IV. A PROBLEMATIZAÇÃO DO CFN ÁGUA NA GEOGRAFIA

A teoria histórico-cultural desenvolvida por Lev. S. Vygotsky⁹ na primeira metade do século XX, ainda no contexto da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), tem como premissa a compreensão do sujeito enquanto ser histórico e cultural, de modo que seu processo de socialização é promotor de um desenvolvimento cognitivo, ao mesmo tempo em que a estimulação, mediante processos de mediação, pode gerar aprendizagens e, por sua vez, acelerar o desenvolvimento (Vygotsky, 2009; 2010; Moura Junior, Miranda, Cavalcanti, 2025).

Amparada na teoria histórico-cultural podemos afirmar que o sujeito e sua subjetividade são construídos na vida social, pois resultam de uma interação dialética entre o sujeito e o social. Ao longo de sua vida por internalização de sentidos, significados e práticas ele se forma como um ser de ações e como um ser pensante. A partir da teoria histórico-cultural e dos pressupostos educacionais de Vygotsky (2001, 2005, 2009) discutiremos sobre a problematização do CFN água.

Refletiremos sobre o caminho a ser construído na metodologia problematizadora¹⁰ articulada aos componentes físico-naturais do espaço geográfico, apontando as discussões existentes, teorias e métodos que tornam possível o ensino problematizador na Geografia

⁹ Lev Semenovitch Vygotsky (1896–1934) foi um psicólogo bielorusso de origem judia. Graduou-se em Direito na Universidade de Moscou e estudou História e Filosofia na Universidade Popular de Shanyavsky, construindo assim uma sólida formação humanista. Antes de consolidar a psicologia como foco, atuou como crítico literário e professor de estética, publicando sua tese *A Psicologia da Arte*. Vygotsky viveu intensamente a Revolução Russa (1917), acreditando que a nova sociedade exigia um "Novo Homem", cuja consciência deveria ser explicada por condições sociais e históricas, e não apenas por reflexos biológicos. Em 1924, após uma palestra no II Congresso Pan-Russo de Psiconeurologia, integrou o Instituto de Psicologia de Moscou, onde formou a Triade ao lado de Alexander Luria e Alexei Leontiev. Apesar de sua alta produtividade, sua obra sofreu com a censura do regime stalinista, que proibiu seus textos por décadas sob a acusação de "idealismo". Sua redescoberta no Ocidente, a partir dos anos 60, revelou uma teoria revolucionária: Vygotsky propôs que o desenvolvimento humano é primordialmente sociocultural. Por meio de conceitos como mediação (o papel dos instrumentos e signos), internalização (o processo de transformar atividades sociais em funções mentais) e a centralidade da linguagem, ele fundamentou a Teoria Histórico-Cultural. No campo pedagógico, inverteu a lógica tradicional ao afirmar que a aprendizagem precede o desenvolvimento, apresentou a Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI) como descoberta para a atuação do professor. Sua visão integra o conhecimento cotidiano ao conhecimento científico, posicionando o professor como um mediador essencial e o ensino como um processo crítico, problematizador e profundamente enraizado na interação social (Kozulin, 2002; Oliveira, 1993)

¹⁰ A metodologia problematizadora na educação geográfica é uma abordagem pedagógica crítica mobilizada no ensino-aprendizagem que propõe a realidade social e espacial como objeto de análise para o conhecimento. Diferente do ensino tradicional, ela busca transformar o estudante em sujeito ativo de sua aprendizagem, capaz de ler criticamente o mundo e propor intervenções em seu território (Côrrea et al, 2011).

Escolar. Nessa perspectiva de ensino o professor, como mediador essencial, torna-se um ponto central dessas metodologias ao inferirmos que primeiramente elas têm que produzir sentido e significado aos docentes, para então poder ser eficaz ao ensino-aprendizagem em Geografia.

Apontamos a mobilização do pensamento geográfico como fundante no ensino dos CFN. O seu papel na problematização dos CFN, com o cotidiano e as dinâmicas sociais, propõe a percepção crítica e motivadora das relações entre a natureza e a sociedade amparada no confronto entre conceitos cotidianos e científicos, envolvendo estudantes e professores num diálogo construtivo à construção do conhecimento geográfico.

Ao adentrarmos na história do ensino escolar brasileiro, buscamos compreender como o método tradicional de ensino se instalou no país, iniciado pela Companhia de Jesus em 1549, e sua trajetória até o período atual. Buscamos compreender como se deu o início do ensino da água na antiguidade clássica, suas transformações ao longo do tempo, e como atualmente ele é mobilizado na Educação Básica, mais especificamente no Ensino Fundamental, orientado pela BNCC (BRASIL, 2018).

Abordaremos o método de ensino geográfico necessário a ação docente problematizadora, como ele se constitui como orientador das práticas escolares e de que forma direciona as técnicas e metodologias ao ensino crítico e mobilizador do pensamento geográfico do CFN água na Geografia. Apresentaremos o percurso metodológico “Inovação em propostas de ensino de Geografia (IPEGEO)” proposto por Cavalcanti (2025) o qual desdobra-se de concepções de outras obras da autora (Cavalcanti, 2014; 2017; 2019; 2022; 2024), a qual propõe organizar o ensino, partindo de um pressuposto histórico-cultural capaz de encaminhar o estudante ao desenvolvimento de uma maneira geográfica de pensar a realidade.

Amparada nesse percurso apontaremos possibilidades metodológicas a serem implantadas no IPEGEO com foco no CFN água, a partir dos aportes teóricos e metodológicos apreendidos pelo professor na academia, a produção de sistemas conceituais, na mobilização de *situações-problema-geográficas*, na consolidação de conceitos e na resignificação do conteúdo apreendido.

Para finalizar construímos um Sistema conceitual que sintetizou a nossa proposta de tese firmada na teoria histórico-cultural e nos pressupostos educacionais de Vygotsky

(2001, 2005, 2009, 2010). Por meio dele apresentamos os conceitos que são fundamentais na abordagem problematizadora do CFN água no ensino de Geografia.

4.1 Metodologia problematizadora articulada aos componentes físico-naturais do espaço geográfico: um caminho a ser construído entre teorização e efetivação

A história do ensino escolar brasileiro remonta ao início da colonização do país e nesse processo, os padres jesuítas da companhia de Jesus, são considerados os seus precursores, influenciando o modelo de educação brasileira, em meados de 1559. Nesse cenário, as primeiras diretrizes e metodologias implantadas sobre o ensino são a eles devidas, pois os moldes da escola tradicional, amparados na leitura, memorização e repetição, foram por eles implantados. O ensino se restringia às classes altas da sociedade, as quais excluía as mulheres, direcionadas ao ensino das atividades do lar, assim como negros e indígenas, que recebiam apenas o ensino da catequese (Melo, 2012).

Os Jesuítas, por meio do *Ratio Studiorum*¹¹, consolidaram um modelo de autoridade rígida e memorização focado na formação moral e intelectual (Franco, 1991). O ensino tradicional, religioso e restritivo, amparado na leitura de obras europeias, foi promovido no Brasil por mais de 200 anos, até as reformas Pombalinas¹² em 1759. Outros intelectuais também influenciaram o ensino mundial com as suas diretrizes, como Comênio (2011), o qual estabeleceu a base da didática moderna ao organizar a escola por séries e idades para o ensino de massas e instituir o uso de manuais escolares.

Essas ideias se consolidaram no século XIX com as concepções do filósofo alemão Herbart (2003), que reafirmou o professor como centro da sala de aula, no qual o docente, adotando procedimentos formais estritos, assume a função de exclusivo transmissor de um conhecimento enciclopédico, enquanto os estudantes de forma passiva o recebem.

¹¹*Ratio Studiorum*, expressão que significa "Plano de Estudos" foi o conjunto unificado de normas e métodos que regulamentou o sistema educativo da Companhia de Jesus em escala global, publicado oficialmente em 1599 pelo Papa Cláudio Aquaviva. O *Ratio Studiorum* foi a base absoluta da educação por mais de 200 anos, entre 1549 até a expulsão dos jesuítas em 1759, deixando marcas profundas que ainda hoje são identificadas na estrutura da escola tradicional brasileira (Comênio, 2011).

¹² Em 1759 o Marquês de Pombal expulsou os Jesuítas e implantou as Reformas Pombalinas, objetivando a implantação do ensino laico (desvinculado de aspectos religiosos) e público (acessível a todos) (Comênio, 2011).

Conforme discutimos em seção anterior, diversas reformas educacionais¹³ se sucederam até se firmar o que hoje conhecemos como educação brasileira. Ao contemplarmos a gênese do ensino educacional nacional, podemos compreender as características que se solidificaram no ensino durante os anos que se seguiram da sua implantação e a dificuldade que hoje ainda é encontrada em romper com as diretrizes do ensino tradicional.

Acerca disso, diversos autores como Cavalcanti (2012), Callai (2005) e Moraes (2011), entre outros, são críticos às políticas do ensino tradicional e convergem no entendimento de que esse ensino prioriza a transmissão passiva de conteúdos desconectados da realidade social do estudante. Cavalcanti (1998), ao analisar o ensino sob a ótica da Geografia escolar, critica a memorização de conceitos abstratos e a visão de um conhecimento pronto e acabado, que ignora o saber assentado na espacialidade dos fenômenos e a vivência cotidiana.

Portanto, entende-se sob essa abordagem que a educação só é legítima quando permite ao sujeito ler o mundo de forma crítica, transformando informações estáticas em ferramentas de emancipação e de compreensão da sua própria espacialidade e posição na sociedade (Cavalcanti, 2012).

A **metodologia problematizadora** emergiu nesse ambiente de mudanças, ao propor o cotidiano como o debate dos conteúdos programáticos vistos em sala de aula (Castellar, 2016). Entendemos que discutir o cotidiano dos estudantes, problematizá-lo e promover uma aprendizagem a partir dessa discussão, eleva as possibilidades didático-pedagógicas. Antes limitada ao ensino de memorização e repetição, agora possui ferramentas que contribuem no ensino- aprendizagem (Cavalcanti, 1998).

Ao pensarmos nos avanços da Geografia escolar desde a sua inserção no currículo escolar brasileiro, em 1837, no colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, destacamos a importância dessa disciplina na escola básica, ao compreendemos a relevância da Geografia na vida em sociedade, ou seja, na nossa construção como cidadãos, autores e participantes das relações sociais que nos envolvem. Cavalcanti (2019) reafirma a importância da Geografia na vida ao escrever:

¹³ As principais reformas educacionais foram promovidas por Benjamim Constant (1890), Eitácio Pessoa (1901), Rivadávia Correia (1911), Carlos Maximiliano (1915), João Alves da Rocha Vaz (1925), Francisco Campos (1932), Gustavo Capanema (1946) e as Leis de Diretrizes e Bases de 1961, 1971 e 1996.

O que a Geografia produz é importante para a vida cotidiana, devendo compor o conjunto de conhecimentos necessários à educação básica do cidadão. Ela não apenas reúne um conjunto de conhecimentos, informações e dados da produção espacial em diferentes lugares do mundo, resultantes de diversos aspectos naturais e não naturais, mas, sobretudo, das relações sociais que se inscrevem nesses espaços (p. 58).

De acordo com essa autora, a Geografia abre caminho para a compreensão da realidade. Dessa forma, entendemos que a Geografia se justifica como disciplina escolar por permitir ao estudante compreender a realidade em que está inserido, sob um ângulo específico fornecido pelo olhar geográfico, ao realizar a análise dos fenômenos distribuídos na espacialidade das coisas, conforme pondera a autora. Contudo, a **percepção do espaço** não é a mesma para todos, segundo Santos (1978):

Se o espaço não significa o mesmo para todos, o tratamento como se ele fosse dotado de uma representação comum significaria uma espécie de violência contra o indivíduo. Consequentemente, as soluções fundamentadas nessa ótica seguramente não seriam aplicáveis (p. 91).

Santos (1978), adverte sobre a Geografia da percepção limitar-se a aprofundar a análise das percepções dos objetos geográficos, na justificativa de que as percepções são também dados objetivos. O autor faz dois apontamentos: a percepção individual não é o conhecimento, assim como a simples apreensão da coisa nos dá o que ela apresenta, mas não o que representa.

“A definição de um objeto não se limita a receber dados sensoriais e transformá-los em dados receptivos. Impõe-se também separar no objeto percebido sua significação atribuída e sua significação real” (Santos, 1978, p. 94). Aí está o papel do professor, saber interpretar e ressignificar as percepções dos estudantes, mediando a significação do real.

Nesta perspectiva, compreendemos que o ensino de Geografia na sala de aula, em especial do CFN água, deve iniciar-se partindo da compreensão de que as realidades não são as mesmas, pois, como afirmou Santos (1978), “as soluções fundamentadas nessa ótica seguramente não seriam aplicáveis”. O ensino em sala de aula deve ser fundamentado na concepção de que a realidade de quem fala e a de quem é ouvido não é a mesma, assim como possivelmente a realidade que está sendo discutida.

Diante desses argumentos, compreendemos que a percepção individual não é o conhecimento. Podemos acrescentar que, a partir da percepção, pode-se construir um conhecimento real. Podemos citar como exemplo um trabalho já analisado aqui em tópicos anteriores. Os estudantes da região Amazônica tinham a concepção de que todos os rios eram de coloração escura, em virtude de os rios da sua região serem escuros. Essa

é a realidade desses estudantes, mas não é uma verdade que todos os rios são escuros. Aí está um exemplo de percepção que pode ser usado como uma oportunidade de ensinar por meio da problematização e mediação do conhecimento aparente e real, das diferentes realidades.

Observamos que compreender a realidade pode até parecer algo simples, porém demanda a compreensão de diferentes camadas que envolvem **sujeitos, processos e percepções**. A Geografia escolar possui como ferramenta principal de análise o pensamento geográfico, o qual segundo Cavalcanti (2019, p. 64) “é a capacidade geral de realizar a análise geográfica de fatos ou fenômenos”. Torna-se então o potencial de diferenciação da Geografia Escolar, ao se estabelecer como uma disciplina crítica, de análise de fatos e fenômenos.

Segundo a mesma autora, ensina-se Geografia para o estudante aprender a pensar geograficamente. Sobre isso, ela declara:

Para que servem os conhecimentos veiculados na escola por essa disciplina? Qual é a sua relevância social? O objetivo é ensinar, por meio de conteúdos, um modo de pensar a realidade, um pensamento teórico-conceitual sobre essa realidade. O objetivo geral do ensino é, nessa linha de entendimento, a produção do conhecimento pelos alunos, por meio de análises, raciocínios, reflexões, compreensões. Para isso, é necessário que eles se valham de todo o legado produzido historicamente pela sociedade em matéria de mediadores da relação dos homens com o mundo, que se constitui em significativo patrimônio cultural para a vida social e cidadã (p. 82).

Vale considerarmos que os problemas na abordagem geográfica tradicional que demandaram modificações na Geografia escolar de base crítica se referem, sobretudo, a um ensino desinteressante, monótono, que não despertava interesse nos estudantes, pois não estabelecia relação com o seu cotidiano, resultando em uma aprendizagem não significativa. “Eram conteúdos circunscritos à apresentação de características físicas, humanas e econômicas dos diferentes lugares do mundo, sem muito acento em análises de processos” (Cavalcanti, 2019, p. 30).

Para compreender a problematização do CFN água, no ensino de Geografia, precisamos revisitar a história da ciência geográfica e compreender como se iniciou as transformações nas análises geográficas ao longo dos anos. Com esse fim, iniciamos a nossa análise com a concepção de Santos (1978) sobre a natureza: “Ora, a natureza pode ser definida como o conjunto de todas as coisas existentes, ou, em outras palavras, a realidade em sua totalidade” (p. 196).

Sobre essa categoria, vale esclarecermos que na década de 1970, a compreensão das conexões entre acontecimentos naturais e sociais já estava presente na ciência, porém marcada pelas ideias do determinismo geográfico¹⁴. Nesta perspectiva, segundo Santos (1978), essas concepções “reduziram o papel do geógrafo ao de intérprete das condições naturais” (p.33), enquanto condicionavam a dinâmica das sociedades aos fatores do ambiente natural.

Acerca dessa vertente, Taylor (1974), um dos principais autores deterministas, preconizou escritos como “as relações comerciais, por razões de ordem climática, se realizam mais na direção norte-sul que na direção Leste-Oeste”. Nesta perspectiva, nota-se que a natureza assume um papel imponente como determinante do comportamento humano, sem ponderar as relações sociais existentes e sua influência no desenvolvimento das sociedades, o que contribuiu para a falta de confiança de outros especialistas. Como observou Chisholm (1966): “a falta de reconhecimento do trabalho geográfico vem do fato de que as soluções oferecidas eram parciais e nelas a influência do meio natural era implicitamente reconhecida” (p. 15-16).

Contrapondo-se ao pensamento determinista, ao corroborar que a Geografia vai além de uma análise dos fatores naturais por si só, Santos (1978) aponta dois erros na analogia da Geografia com as ciências naturais:

Inicialmente, não pode transpor, e sobretudo de forma mecânica, o que se passa no mundo físico ao que se passa na história. Em seguida, **a analogia muitas vezes leva a examinar os objetos do exterior, o que só permite apreender seu espaço ou sua forma, quando é o conteúdo que em verdade nos permite identificar, individualizar e definir** (p. 41, grifo nosso).

Diante do exposto, observa-se que o comportamento humano, a partir de uma abordagem geográfica, não pode ser analisado apenas por fatores naturais e necessidades vitais, cujo parâmetro está no-biológico, no que se vê. Pois neles não se exaurem as reflexões necessárias à Geografia, mas na interação desses fatores com às dinâmicas sociais.

Bertalanffy (2009), na publicação do seu livro *Teoria Geral dos Sistemas: Fundamentos, Desenvolvimento e Aplicações*, publicado em 1968, apresentou a sua teoria

¹⁴ Friedrich Ratzel, influenciado pelas teorias de Charles Darwin e Ernest Haeckel, foi o precursor do Determinismo Geográfico, considerada a primeira corrente do pensamento geográfico sistematizado, ao defender que as condições naturais (clima, relevo, hidrografia) determinam o comportamento, a cultura e o desenvolvimento das sociedades (Ratzel, 1882).

à classe científica, a qual foi integrada à ciência geográfica, a partir da compreensão do espaço geográfico como um conjunto de elementos (objetos) e relações (ações) interconectadas que formam um todo. Seu objetivo foi o de superar o determinismo geográfico, permitindo uma análise mais integrada e dinâmica dos fenômenos naturais:

Santos (1978), entretanto, faz uma crítica à análise de sistemas ao se interessar apenas pelas partes e pelas modalidades de sua interação, e não pelo todo, formado pela interação das partes e suas modalidades. Considerando as partes em relação umas com as outras, como se não interessasse a discussão à totalidade das partes, mas somente àquelas que estão em relação, sobre isso o autor declara: “É aí que está a armadilha fatal, pois, considerando assim, **reforma-se** a realidade que se supõe analisar, em vez de reproduzi-la” (p. 85). Essa reflexão teórica nos remete ao debate acerca dos CFN do espaço, quando os discutimos apenas no âmbito natural ou no âmbito social. Entretanto o que Santos (1978) nos exorta é que temos que considerar o todo, ou seja, o natural, o social e as dinâmicas que estão envolvidas nessa discussão, pois se apenas discutimos o social e o natural e as suas relações, a que escolhermos, estamos limitando a realidade. -. Por isso, - ao dialogarmos e mobilizarmos os CFNs temos que discuti-los a partir da totalidade das relações e não apenas das suas partes em si.

Santos (1978) enfatiza a dinamicidade e a historicidade do espaço à medida que é o resultado da interação entre objetos fixos (infraestrutura, paisagens etc.) e as ações dinâmicas da sociedade (economia, política, cultura). O autor defende que a análise de sistemas negligencia essa relação, e um dos motivos é que tal método, o sistêmico, foi criado e aplicado a modelos matemáticos, especialmente quando se refere ao espaço, apresentando uma lacuna temporal que vem da incapacidade de apreender o tempo no seu movimento. Santos (1978) declarou: “Ora, quando se fala de processo, também se está falando de tempo” (p. 84).

Vesentini (1992) é outro autor que ao ponderar sobre o ensino de Geografia nos moldes tradicionais, fez indicações metodológicas e pedagógicas de como esse ensino deveria caminhar para alcançar uma Geografia crítica na educação:

Não é o conhecimento o ponto de partida da geografia crítica(s) escolar(es), tal como foi na geografia tradicional escolar; **seu ponto de partida e sua base é uma relação dialética (e dialógica) entre a realidade e o saber.** Realidade tanto do aluno (sua faixa etária, seu potencial, seu desenvolvimento psicogenético, sua situação e interesses existenciais) quanto do seu meio imediato (cidade, meio rural), da sociedade nacional e do espaço mundial [...] É evidente que o professor não deve partir do nada. Um ensino crítico implica atualização constante, leitura rotineira de importantes obras da disciplina (...).

Contudo, não se trata de “aplicar” ou simplificar suas ideias e conceitos para uso escolar. **Trata-se fundamentalmente de buscar uma relação dialética entre esse conhecimento científico mais crítico e a realidade do aluno** (1992, p. 57-58, grifo nosso).

Sobre as perspectivas apresentadas, ponderamos a breve reflexão acerca das análises realizadas na ciência geográfica e que apontamentos podemos apresentar para a análise do CFN água na Geografia. Inferimos que a percepção, a análise da realidade, das relações, da totalidade e do tempo se mostra imprescindível para superar a dicotomia encontrada nas discussões anteriores acerca dos CFNs do espaço geográfico.

A totalidade, propõe que nenhuma das esferas em evidência sejam deixadas de fora, fato que anularia a validade dessa discussão. O tempo propõe situar essa discussão da totalidade ~~de~~ no espaço-tempo, na sua temporalidade e historicidade, pois o conhecimento muda com o tempo, as relações, as perspectivas, os objetivos, ou seja, a sociedade muda com o tempo, considerando sua historicidade. Para uma discussão ser efetiva, ela necessita também ser espaço-temporal, considerando que o conhecimento que será construído por meio dela é temporal e, se efetiva no espaço geográfico.

Portanto, a busca por superar a dicotomia entre a Geografia acadêmica e a escolar propicia a maturidade, a solidez e a autonomia na reflexão sobre propostas didáticas voltadas ao ensino. Entretanto, as exigências relacionadas ao cotidiano escolar interagem e, em certas ocasiões, são sufocadas pelas batalhas por melhores condições de trabalho, incluindo salários reduzidos, carga excessiva de aulas para alcançar a carga horária, turmas numerosas e escassez de recursos pedagógicos.

Também é notável que as ideias avançaram, mas em muitos contextos educacionais não se concretizaram na prática escolar cotidiana. As teorias formuladas na academia não se transformam em soluções para serem apenas aplicadas na escola, mas “possibilidades de caminhos a serem contextualizados nos espaços escolares diversos” (Cavalcanti, 2019, p. 40).

Os docentes não alteram a sua metodologia, baseada na sua vivência na sala de aula, somente por terem acesso a propostas alternativas, mesmo reconhecendo nelas potencialidades para melhorar o aprendizado dos estudantes. Os professores as modificam a partir do momento em que as compreendem, internalizam e as tornam funcionais, a partir das suas práticas teórico-metodológicas.

No entanto, a mobilização de novas metodologias deve ter como objetivo a promoção da aprendizagem, por meio do pensamento geográfico, na análise do espaço e

das suas relações naturais e sociais, mobilizando como base o conteúdo proposto. Pois, se as novas metodologias forem usadas apenas como métodos de entretenimento, servirão apenas para distração dos estudantes.

Neste caminho, **a análise dos componentes físico-naturais**, a partir de novas propostas metodológicas emerge com as transformações ocorridas no pensamento crítico, que adentraram a Geografia escolar. Assim, diversas temáticas surgiram como novas formas de referência para a sua mobilização. Quanto a isso, Cavalcanti (2010, *apud* 2019, p. 37, 38) amparada na teoria histórico-cultural de Vygotsky para o ensino-aprendizagem, elencou abordagens sugeridas para o aprimoramento do ensino de Geografia:

O lugar como referência no tratamento dos conteúdos geográficos: preocupação com a relação local-global, pois, como afirma Callai (2003), o objetivo do ensino de Geografia é o de estudar o lugar para se compreender o mundo. Essa abordagem é particularmente relevante para se estruturar o ensino dessa disciplina nos anos iniciais.

A multiescalaridade no tratamento dos fenômenos geográficos no ensino: articulada à abordagem anterior, afirma-se que para se compreender o lugar em seu significado mais amplo é necessário articulá-lo a um contexto, buscando-se trabalhar com as articulações entre diferentes escalas geográficas.

Formação de conceitos geográficos instrumentalizadores do pensamento geográfico: os conceitos são basilares a estruturação dos conteúdos, para dar sentido aos conteúdos trabalhados, enquanto são mais amplos e permitem generalizar os temas abordados.

Tratamento crítico das temáticas físico-naturais: o pressuposto é o da articulação entre sociedade e natureza, em abordagens integradas da paisagem. Essa abordagem oportuniza o trabalho com questões ambientais permanentes, como deslizamentos de encostas, ocupação de área de risco, alteração dos ciclos de precipitação fluvial, desmatamentos, produção constante de ilhas de calor.

Abordagem do conceito de ambiente e discussão da ética ambiental: trabalhos por meio de ações sociais e políticas no sentido de mudança de postura da sociedade, de atitudes de cuidado com o ambiente e com a vida, sensíveis às mudanças climáticas, à problemática ambiental, a um conceito crítico de ambiente. (p. 37-38).

O lugar, a multiescalaridade, a formação de conceitos geográficos o tratamento crítico dos CFN são abordagens que fornecem aos professores possibilidades metodológicas problematizadoras do espaço geográfico junto aos CFN, as quais promovem a aprendizagem efetiva a partir da discussão dos CFN do espaço nas suas relações cotidianas.

Seguindo esta linha, Suertegaray (2018) defende a inclusão do estudo da natureza no ensino básico, considerando-a uma dimensão fundamental do espaço geográfico. Preocupada com a forma de ensinar, a autora sugere que:

(...) Devemos buscar um caminho que, sem abandonar a descrição e a classificação, a análise se amplie, de forma que nossos alunos compreendam que elementos da natureza, para serem reconhecidos, precisam ser identificados, localizados, nominados, descritos, agrupados e, na continuidade, **explicados na sua origem e na sua dinâmica**. (p. 16, grifo nosso).

Esta abordagem indicada pela autora, com ênfase para a análise dos componentes espaciais da natureza, considerando sobretudo a sua origem e dinâmica social coloca em evidência os avanços no ensino dos Componentes físico-naturais, os quais eram tratados de forma descritiva e naturalista, carregando ainda a herança do determinismo geográfico. Ou mesmo da externalização da natureza, separando as ações sociais das suas consequências no ambiente.

A superação desses paradigmas propôs à Geografia Escolar um novo caminho no diálogo com os Componentes Físico-Naturais. Morais (2011), ao propor essa nomenclatura, “Componentes Físico-Naturais”, defende uma abordagem integrada e dinâmica dos CFN, ponderando como eram tratados os componentes declara:

Para tanto, o caráter informativo, fragmentado e mnemônico que caracterizava naquele momento (e ainda hoje) o trabalho com os componentes físico-naturais, pouco ou nada favorecia o desenvolvimento de um ensino de Geografia que ecoasse, de fato, na vivência dos sujeitos sociais, ponto de referência para o ensino de Geografia na atualidade (p. 13).

A discussão em torno dos CFNs deve ter como objetivo **compreender a realidade** em que os estudantes estão inseridos. A partir de situações problemas e geográficas, é possível, como afirmou Morais (2011), “retornar à história físico-natural do local, relacionando-a a um tempo geológico e histórico que possibilite aos alunos correlacionar as diferentes dinâmicas que conformaram determinadas paisagens” (p. 144).

No entanto, Cavalcanti (2019) ressalta que o estudo sistemático sobre a relação dos componentes da natureza com o ambiente, a partir da análise integrada da paisagem, assim como a visão holística da natureza, não é realidade efetiva na abordagem de conteúdos que trabalham os CFN.

Conforme a perspectiva Ascensão (2009), Valadão e Ascensão (2017) e Morais (2011), os currículos e materiais didáticos da Educação Básica reforçam a dicotomia entre os componentes físico-naturais e sociais, cujas origens são distintas. Essa estrutura, por sua vez, reproduz características da Geografia Acadêmica meramente transpostas para a Geografia escolar (Chervel, 1990).

As transformações dessa disciplina para um caminho crítico de análise do espaço geográfico, a partir da Geografia Crítica proposta por Santos (1978), o novo parâmetro de análise dos componentes físico-naturais proposto por Moraes (2011) e Moraes e Roque Ascensão (2021), o cotidiano inserido na sala de aula, amparado na teoria histórico-cultural de Vygotsky (2001) por meio do conhecimentos cotidianos e científicos e nas metodologias problematizadoras no ensino de Geografia como proposto por Cavalcanti (2014, 2019, 2022) promoveram avanços na problematização que permitem à Geografia escolar fortalecer o processo de ensino-aprendizagem.

Essa renovação da Geografia fortalece sua relevância como disciplina escolar. Pois “produz um arcabouço teórico-metodológico que orienta uma análise peculiar das coisas, servindo de orientação para se ampliar cada vez mais a capacidade de compreensão da realidade” (Cavalcanti, 2019, p. 58). Esse conhecimento peculiar da espacialidade das coisas torna a Geografia uma disciplina distinta das outras, não sendo possível reduzi-la a uma disciplina de síntese, uma vez que ela sedimenta e fortalece o desenvolvimento do pensamento geográfico do estudante.

Logo, o **pensamento geográfico** surge como um elemento fundante da problematização na Geografia Escolar. Esse pensamento potencializa a problematização na disciplina de Geografia. Pois, o pensamento geográfico, segundo Gomes (2012), é “aquele construído pela interrogação sobre as razões que explicam a disposição das coisas no espaço e, em seguida, sobre as significações e consequências de tal ordem espacial” (p. 21).

Esse autor entende que a Geografia fornece uma forma singular de produzir conhecimento, destacando que sua peculiaridade reside nas perguntas que faz sobre a explicação das localizações. Ele argumenta que o olhar geográfico, aquilo que aproxima as diferentes áreas da disciplina e diferencia o geógrafo dos demais estudiosos, é a “busca por princípios de coerência dentro da ordem espacial”, o que ele aponta como “um ato de qualificar o espaço” (Gomes, 1997, p. 36).

Moreira (2007) defende que, para compreender a realidade a partir do pensamento geográfico, o espaço, como objeto de análise, deve ser articulado com o que ele denomina “arcabouço lógico-metodológico”:

Tudo na Geografia começa então com os princípios lógicos. Primeiro, é preciso localizar o fenômeno na paisagem. O conjunto das localizações do quadro de distribuição. Vem, então, a distância entre as localizações dentro da distribuição. E com a rede e conexão das distâncias vem a extensão, que já é o

princípio da unidade do espaço (ou do espaço como princípio de unidade). A seguir vem a delimitação desses recortes dentro da extensão, surgindo o território. E, por fim, do entrecruzamento desses recortes surge a escala e temos o espaço constituído em toda sua complexidade (p. 117).

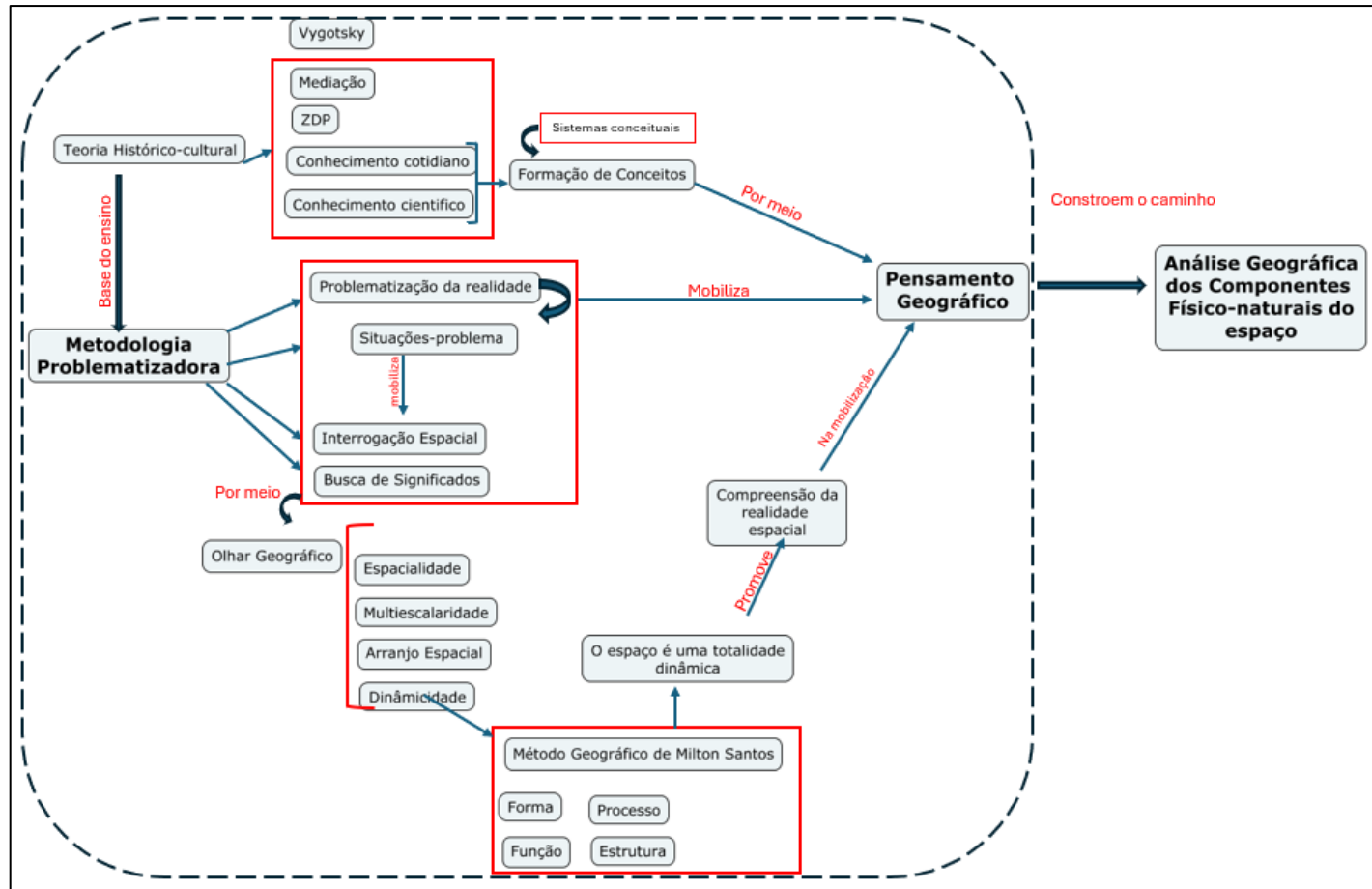
Por isso, Corrêa (2018) define **a espacialidade** como o olhar característico do geógrafo, que diferencia sua identidade profissional daquela dos demais cientistas sociais. Para explicar esse conceito, o autor utiliza as categorias do método geográfico de Milton Santos (1995) — **forma, função, processo e estrutura** — e aborda temas como localização, escala e arranjo espacial. O autor, contudo, sugere um complemento metodológico fundamental: a busca por significados. Ao incorporar os significados na análise da espacialidade, Corrêa (2018) argumenta que a compreensão do conceito, mediada por suas formas, funções, processos e estruturas, ganha em complexidade:

A espacialidade, componente essencial da existência e da reprodução humana, está impregnada de significados. As formas espaciais não realizam apenas funções econômicas, políticas e sociais, mas também comunicam crenças, ideias e valores diferenciadamente incorporados (Corrêa, 2018, p. 296).

Na mobilização do pensamento geográfico compreender a espacialidade dos fenômenos acrescenta a análise dos componentes físico-naturais o questionamento geográfico. A busca por significados através das ferramentas de localização, escala e arranjo espacial propõe as discussões dos CFN avançar em relação ao ensino mnemônico e estático, para uma discussão dinâmica, multiescalar na busca de significados dos lugares, dos fenômenos que ali ocorrem, das pessoas que ali habitam e das relações que são constituídas.

Diante das discussões empreendidas nesse tópico, e com o objetivo de tornar mais perceptível a organização das ideias discutidas, elaboramos um sistema conceitual que sistematizou os principais conceitos e ideias apresentados, fundamentais na discussão geográfica a partir de uma perspectiva problematizadora. Esse sistema encontra-se representado na Figura 18.

Figura 18. Sistema conceitual sobre a metodologia problematizadora na mobilização do pensamento geográfico na construção da análise dos CFNs do espaço, 2026.



Fonte: Pedrosa, 2026

Por meio desse sistema conceitual, sistematizamos como a Metodologia Problematizadora mobiliza o pensamento geográfico para analisar os componentes físico-naturais do espaço. A base teórica para a construção desse sistema é a teoria histórico-cultural, com destaque para os pressupostos educacionais de Vygotsky, mediação, ZDI e a formação de conceitos. Por meio da contextualização dos conceitos cotidianos mediados didaticamente pelo professor atuando na ZDI, ocorre o estímulo do pensamento geográfico na discussão da realidade por meio de uma metodologia problematizadora (Prestes, 2012).

Essa metodologia promove a problematização da realidade, por meio, por exemplo, de situações geográficas cotidianas, as quais mobilizam a interrogação espacial das coisas no espaço e a busca de significados e consequências dos fenômenos naturais e sociais apresentados. Por meio do olhar geográfico, através da espacialidade, multiescalaridade e arranjo espacial, mobiliza-se o pensamento geográfico na análise dos fenômenos. A dinamicidade, a partir do método geográfico de Milton Santos, nos propõe que o espaço é uma totalidade dinâmica e, por meio das categorias: forma, função, processo e estrutura, podemos compreendê-la a partir da análise da realidade espacial na mobilização do pensamento geográfico. Essa sistematização apresentada propõe a construção de um caminho problematizador para a análise dos componentes físico-naturais do espaço.

A partir das contribuições geográficas elencadas concluímos que o pensamento geográfico é parte de um processo de desenvolvimento de funções psicológicas superiores (Cavalcanti, 2013) que ocorre continuamente nos sujeitos (estudantes) na interação do seu cotidiano em processos de formação de conceitos geográficos (cotidianos e científicos: lugar, paisagem [...]) e no exercício articulado de raciocínios para a Geografia (observação, comparação, conexão, descrição), que são representados-apresentados de diferentes maneiras, articulados em diversas partes (Cavalcanti, 2019).

Atrelado a essa concepção temos a compreensão da realidade que nos propõe a discussão de um fenômeno além do que uma imagem pode fornecer, a partir das relações entre os componentes, em contraponto a uma análise estática e irreal. A totalidade do espaço geográfico se une a essa concepção na mobilização das partes e suas interações na análise de um fenômeno. E a mobilização da espacialidade propõe ao estudante no uso do raciocínio geográfico e das ferramentas que lhe são fornecidas analisar os objetos, as suas funções e relações no contexto analisado, propondo a discussão as questões

geográficas pertinentes na união dessas concepções acreditamos na construção de uma perspectiva problematizadora para a análise dos CFNs do espaço, em especial a água.

No próximo subtópico discutiremos sobre o ensino da água ao longo dos séculos, em seguida evoluímos para uma concepção problematizadora do ensino da água na Geografia.

4.2 A discussão sobre o CFN água: uma análise temporal e conceitual

Santos (1978), ao falar sobre um novo paradigma para a análise da ciência Geografia, reconhece que as transformações que ocorreram nas ciências sociais acompanharam também as mudanças das sociedades:

Por todas essas razões, é imenso o que temos a reformular e a reconstruir, sobretudo porque em nosso campo de trabalho se continua a integrar novas teorias aos velhos conceitos de espaço, como se os elementos formadores deste último não houvessem, eles próprios, mudado de significação. Cada vez que omitimos os elementos novos e sua exata significação, dificulta-se, senão torna impossível, atingir uma conceitualização adequada. **A própria teoria tem de se adequar às condições atuais do mundo atual e representar uma relação entre o novo e seu significado original, e as coisas velhas com o seu novo significado.** Desse modo, toda verdadeira teoria é sinônimo de teoria revolucionária (p. 194-195, grifo nosso).

Assim, observa-se que à medida que os elementos do espaço mudam de significação, a teoria tem que acompanhar essa renovação conceitual e se adequar a esse novo arranjo social. Dessa forma, a análise das sociedades não tem como ser a mesma, pois o espaço, composto por natureza e suas relações sociais, não será o mesmo.

Diante dessa premissa, compreendemos que as discussões sobre a água na ciência Geográfica, e mais precisamente na Geografia escolar, não podem ser as mesmas de décadas atrás. Acompanhamos a renovação da Geografia tradicional por uma Geografia crítica. Desde a Antiguidade Clássica à Idade Média e da Idade Moderna à Contemporânea, as questões envolvendo a água assumiram contornos distintos, revelando diferentes formas de organização social, de produção e de relações com a natureza, e por esta razão, os debates atuais relacionados à água não se confundem com os de outros períodos. Sistematizamos os métodos de análise que observamos em cada período, por meio do objetivo de análise, da metodologia empregada e da premissa proposta a esse período:

Figura 19 – Sistematização dos métodos de análise do CFN água ao longo dos Períodos, 2026.

Método	Período	Antiguidade Clássica 800 a.C. – 476 d.C.	Idade Média 476-1453 d.C.	Idade Moderna 1435 – 1789 d.C.	Idade Contemporânea 1789- dias atuais
	Objetivo de análise	Compreender os elementos da natureza	Compreender a relação da água com as epidemias urbanas		Água como elemento vital a vida humana e do planeta terra
	Metodologia	Observação da natureza	Observação das práticas cotidianas		Análises químico, físicas, biológicas e geográficas.
	Premissa	Água elemento fundamental do Universo	Água elemento fundamental a vida		Preservar a água como recurso natural finito

Fonte: Pedrosa, 2026

Através dessa sistematização apresentamos cada elemento do método que ponderamos caracterizar a análise desse componente em cada período. Na antiguidade clássica a observação da natureza e os primórdios da premissa da água como fundamental à vida tomavam formas e se estruturavam conceitualmente. Na idade média e idade moderna, as epidemias que se alastravam direcionavam a análise da água e sua influência nas relações cotidianas. A idade contemporânea é marcada pela inserção dos métodos científicos na análise da água e sua influência nas dinâmicas terrestres.

Na Antiguidade Clássica, entre o século VIII a.C. e o século V d.C., os filósofos refletiam sobre as razões do universo, e naquele contexto social já se falava sobre a água. Tales de Mileto, no século VI a.C., considerado o primeiro filósofo da história, propôs que a água era a substância primordial de tudo o que existe. Por observar a natureza, declarou que a vida dependia da umidade, que a água poderia se manifestar em diferentes estados¹⁵, o que o levou a concluir que ela era o princípio fundamental do universo (Aristóteles, 2009, 2010).

Aristóteles, na década de 350 a.C., diferentemente de Tales de Mileto, não considerou a água o princípio primordial único do universo. Em vez disso, ele a incorporou e sistematizou na teoria dos quatro elementos: terra, água, ar e fogo, que já havia sido proposta por Empédocles, no século V a.C. Dessa forma, Aristóteles propôs que cada elemento tinha um “lugar natural” no universo. A água estava abaixo do ar, mas acima da terra, que era o elemento mais pesado e, portanto, se localizava no centro do

¹⁵ Líquido, sólido e vapor (Aristóteles, 2009, 2010).

cosmos. Já apresentava a compreensão de que a água se movia naturalmente para baixo, em direção ao centro do universo, para ocupar o seu lugar natural (*Ibid.*).

Nesse período, as atenções sobre a água assentavam-se no seu acesso e consumo. Na Grécia antiga, os métodos de tratamento da água para torná-la potável se destacaram como processos de filtração e fervura, uso de coagulantes, armazenamento em vasilhas de cobre, e o método da “Manga de Hipócrates”, criada pelo médico grego Hipócrates, V a.C., na intenção de filtrar a água e torná-la apta para consumo. Para os romanos, a água promoveu uma evolução na engenharia, na construção de aquedutos, que transportavam a água de lugares distantes até as cidades, usando a gravidade (Vicentino; Dorigo, 2007).

Na Idade Média, do século V ao XV, a água era um recurso crucial, mas enfrentava diversas problemáticas e discussões que se intensificaram com o crescimento das cidades. O acesso à água potável, a precariedade do saneamento, que não existia, e a consequente contaminação de córregos e lagos próximos às residências ocasionaram surtos de doenças como febre tifoide, disenteria e cólera. A Idade Moderna, século XV ao XVIII, impulsionada pela expansão marítima e amparada nas ideias renascentistas, viu o crescimento desenfreado das cidades, expandindo problemáticas já existentes como o abastecimento deficiente, a contaminação das fontes, o saneamento básico precário e a propagação de doenças.

Já o período atual, denominado Idade Contemporânea, iniciou-se no século XVIII, com a Revolução Francesa e estende-se até os dias atuais. As problemáticas sobre a água ganharam nova roupagem com a preocupação mundial com a crise climática global. A escassez e o estresse hídrico estão cada vez mais presentes. A poluição e o consumo desenfreado estão enraizados na cultura global atual (Ribeiro, 2008).

Contudo, não se fala comumente, no ensino básico, sobre as transformações relacionadas ao uso e apropriação do CFN água. Ao senso comum, a água é um componente essencial à vida, mas ainda é considerada um bem ambiental inesgotável. Ponderamos que esse silenciamento acerca das transformações sociais que envolvem esse componente espacial contribuiu para intensificar as problemáticas atuais relacionadas aos diversos usos e atribuições dadas à água, na sociedade contemporânea.

Será que, ao limitarmos as reflexões sobre a água nos conceitos mais utilizados, como escassez, não estamos forçando uma realidade, a partir de uma única perspectiva? Santos (1978), ao criticar a análise de sistemas, por se interessar somente pelas partes e pelas modalidades de sua interação, sem medir a influência das partes e da totalidade

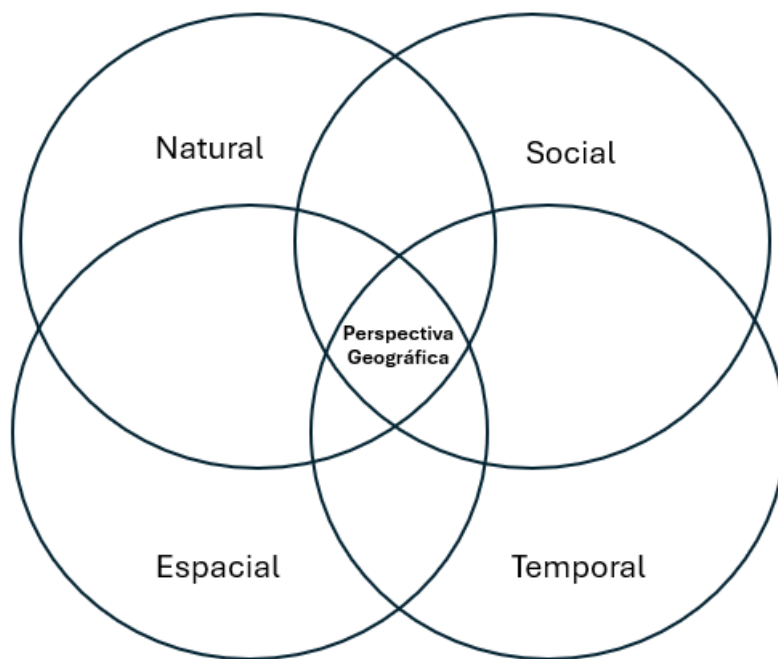
nesse processo, declara: “É aí que está a armadilha fatal, pois, considerando assim, reforma-se a realidade que se supõe analisar, em vez de reproduzi-la” (Santos, 1978, p. 85).

Desse modo, questiono: a limitação dessa análise, sem considerar a totalidade, nos permite avançar no ensino de Geografia? Como exemplo de uma análise assentada em uma realidade limitada, temos “o consumo da água”, pois uma das grandes discussões é sobre a sua preservação-conservação em oposição ao seu consumo. Os estudantes aprendem na escola que devem fechar a torneira quando estão escovando os dentes, que não devem lavar a calçada com mangueira, entre outras ações individuais, que supostamente contribuem para a conservação e preservação do recurso água. Mas ao realizarmos uma reflexão sobre essa mesma temática que considere a totalidade, nota-se que o consumo domiciliar, por si só, não é o que promove o desabastecimento e a escassez hídrica (Barlow, 2009). Nesta abordagem, a reflexão referente ao “consumo da água” amplia-se, revelando outras camadas, que não estão aparentes em um primeiro momento.

Quando todas as partes são colocadas no balanço da discussão, as suas diferentes responsabilidades são evidenciadas. É possível perceber, por exemplo, que um dos principais consumidores do CFN água é a indústria agropecuária. Por que não a vemos comumente nas discussões existentes? Na análise das coleções de livros didáticos, feita em seção anterior, não foram encontradas referências a essa problemática, isso nos informa que as mobilizações feitas na escola básica devem buscar outros materiais de apoio ao ensino-aprendizagem que promovam a discussão atualizada dos CFN do espaço.

Por isso, para avançarmos no ensino referente ao CFN, devemos pensar o espaço como objeto de análise, partindo do princípio de que a análise deve ser espaço-temporal, visto que, as problemáticas ambientais relacionadas ao uso desse componente devem ser pensadas frente aos desafios contemporâneos que lhe são impostos. Neste viés, nota-se, que para pensarmos geograficamente, quatro perspectivas mostram-se fundamentais, a saber, **a natural, social, espacial e temporal**. A análise deve ser construída conjuntamente, pois não, retornaremos ao determinismo, ao descrever os fenômenos por si só, como representamos na figura abaixo:

Figura 20. Perspectiva Geográfica a partir da relação entre natural, social, espacial e temporal, 2026.



Fonte: Pedrosa, 2026

A perspectiva natural nos dá o conhecimento sobre o Componente Físico-Natural água e a sua capacidade como um componente espacial que participa das reações naturais. A social nos leva a compreender as relações humanas, situadas socialmente que com ela interagem. A espacial nos ajuda a compreender onde o fenômeno que envolve esse componente está ocorrendo, sua distribuição e conexão com os outros componentes físico-naturais. A temporal, em que tempo, em que momento histórico? Entretanto, essas categorias estão imbricadas, não sendo possível para uma análise geográfica que pretende ultrapassar a aparência das coisas, limitar-se a uma delas.

Santos (1978) discute sobre as transformações sociais ao longo dos diferentes momentos históricos e a interação entre fatores naturais e sociais. Essas transformações não são vistas como algo estático ou meramente situadas pelo acaso. Pelo contrário, elas são compreendidas como um somatório de fatores que se desenvolvem ao longo do tempo. A aptidão para participar dessa discussão reside justamente na compreensão desse processo dinâmico e multifacetado.

É nesse sentido que situamos o espaço geográfico como resultado de relações sociais constituídas historicamente, sempre em constantes transformações, e isso também influencia a maneira como pensamos a água, seu uso, sua distribuição ou sua escassez. No ensino de Geografia, essa perspectiva evoca uma abordagem que estimule a leitura

crítica dessas determinações históricas, permitindo compreender como o controle e a apropriação da água se inserem em processos socioespaciais mais amplos.

Pois mesmo as cidades mais modernas e estruturadas, ainda enfrentam problemas de desabastecimento e as periferias ainda convivem com o saneamento precário, ou até mesmo a sua ausência. Embora, a discussão atual proponha às cidades um novo ordenamento espacial, com mais espaços verdes, mais árvores, com o intuito de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, essa reorganização não é espacializada da mesma forma, resultando em casos recorrentes de injustiça ambiental e hídrica (Leal, 2025).

Na suposta busca de controlar o uso indiscriminado da água, a solução encontrada pelas indústrias é reutilizá-la. Diversos mecanismos tecnológicos surgiram com esse propósito: lagos e lagoas de captação, estações de tratamento, até mesmo tecnologias para tornar potável a água do mar. Entretanto, a sua escassez só aumenta em todo o mundo.

O que isso tudo sinaliza? A solução, de fato, estaria em propostas reformistas amparadas pelo discurso dominante da sustentabilidade de mercado, que mais uma vez desconsidera, em suas análises, a totalidade dessas questões, conforme questiona Leal (2022, 2025) em suas pesquisas sobre a temática da sustentabilidade? Por que ensinar sobre a água, nesse contexto social, considerando a totalidade dessa problemática, na Geografia Escolar, é fundamental para a formação do pensamento Geográfico do estudante?

Falar que a água é essencial para a existência humana, dos animais e das outras formas de vida talvez não seja suficiente, pois já se tornou senso comum. Porém, ao pensarmos nessa resposta pelos “óculos da Geografia¹⁶”, podemos conjecturar que o ensino da água propõe ao estudante compreender o entrelaçamento entre as relações naturais e sociais que regem as leis da vida na sua totalidade, considerando para isso, a inseparabilidade entre esse componente, os outros componentes espaciais e as dinâmicas sociais.

Nesses termos, para compreendermos e fortalecermos o ensino desse componente, precisamos discuti-lo a partir de alguns questionamentos ou parâmetros geográficos: Quando se ensina o CFN água na Geografia Escolar, quais mediações pedagógicas, categorias e princípios geográficos precisam ser mobilizados a fim de orientar a seleção

¹⁶ Santos (1995), propõe que o mundo não é a penas o que vemos, mas como o interpretamos, e ver o mundo pelo "óculos da Geografia" seria vê-lo e discuti-lo a partir das categorias de análise do espaço, as quais o autor exemplifica como: espaço, território, região, lugar e paisagem.

e organização desse conhecimento? De que modo essas categorias e princípios contribuem para que o estudante compreenda a água como um componente constitutivo e ao mesmo tempo condicionado pelas dinâmicas sociais de produção do espaço?

Se quando ensinamos sobre a água na Educação Básica, buscamos formar no estudante a capacidade de interpretar criticamente sua distribuição, circulação e apropriação, articulando os processos naturais (ciclo hidrológico, bacias hidrográficas, dinâmica climática) às relações sociais, econômicas e políticas que produzem desigualdades no acesso e nos usos desse componente espacial, que ferramentas cognitivas e leituras de mundo se pretende desenvolver ao abordar esse componente nas aulas de Geografia?

Em uma perspectiva crítica, ao trabalhar com o conteúdo água no ensino de Geografia, busca-se superar abordagens descritivas e naturalizantes, desenvolvendo no estudante a compreensão de que sua disponibilidade e qualidade são historicamente produzidas. Nesse sentido, em que medida o ensino desse componente contribui para a formação de um pensamento geográfico, capaz de reconhecer conflitos, disputas territoriais e injustiças ambientais relacionadas à água?

Esses questionamentos geográficos nos direcionam a refletir que ensinamos sobre a água, no ensino de Geografia, com o objetivo, sobretudo de possibilitar ao estudante a capacidade de analisar o espaço geográfico a partir da articulação crítica entre sociedade e natureza, e ao mesmo tempo ajudá-lo a reconhecer-se como sujeito inserido nesses processos e dinâmicas socioespaciais. Desse modo, partimos do princípio de que o ensino da água deve buscar favorecer, sobretudo a formação de posicionamentos ético-políticos, que possibilite a esses estudantes o desenvolvimento de práticas sociais mais justas, no uso desse componente físico-natural do espaço geográfico.

Porém, antes de prosseguirmos, reforçamos, conforme já colocamos em parágrafos anteriores, que o ensino de Geografia propõe ao estudante não somente conhecer a composição da água, suas formas no planeta, suas interações no ambiente por meio do ciclo hidrológico e de outros fenômenos naturais e sua disposição para o consumo humano; mas, para além disso, o estudante também precisa se apropriar do conhecimento relacionado aos ~~des~~ processos de uso, apropriação e transformação desse componente através de uma leitura histórica e espaço-temporal. Por esta razão, compreende-se que essa perspectiva evoca um **método de ensino** que estimule a leitura

crítica das determinações históricas, permitindo compreender como o controle e a apropriação da água se inserem em processos socioespaciais mais amplos.

Diante disso, vale situarmos que no âmbito da Educação Básica, é será na BNCC que encontraremos os conhecimentos e habilidades relacionados a esse componente espacial, necessários para serem alcançados em cada série/ano do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Por este motivo, e em razão da sua importância para a construção e mobilização dos currículos em sala de aula, no (Quadro 7) apresentamos os objetivos de conhecimentos e habilidades, indicadas neste documento, para o trabalho com o CFN água no Ensino Fundamental de 9 anos.

Quadro 7- Objetos e Habilidades elencadas na Unidade Temática Natureza, ambiente e qualidade de vida na BNCC para o ensino fundamental na disciplina de Geografia, 2023.

SÉRIE	OBJETOS DO CONHECIMENTO	HABILIDADES
1º ano	Condições de vida nos lugares de vivência	(EF01GE10) Descrever características de seus lugares de vivência relacionadas aos ritmos da natureza (chuva, vento, calor etc.) . (EF01GE11) Associar mudanças de vestuário e hábitos alimentares em sua comunidade ao longo do ano, decorrentes da variação de temperatura e umidade no ambiente .
2º ano	Os usos dos recursos naturais: solo e água no campo e na cidade	(EF02GE11) Reconhecer a importância do solo e da água para a vida , identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo.
3º ano	Produção, circulação e consumo	(EF03GE08) Relacionar a produção de lixo doméstico ou da escola aos problemas causados pelo consumo excessivo e construir propostas para o consumo consciente, considerando a ampliação de hábitos de redução, reuso e reciclagem/descarte de materiais consumidos em casa, na escola e/ou no entorno.
	Impactos das atividades humanas	(EF03GE09) Investigar os usos dos recursos naturais, com destaque para os usos da água em atividades cotidianas (alimentação, higiene, cultivo de plantas, etc.), e discutir os problemas ambientais provocados por esses usos.
		(EF03GE10) Identificar os cuidados necessários para utilização da água na agricultura e na geração de energia de modo a garantir a manutenção do provimento de água potável.
4º ano	Conservação e degradação da natureza	(EF03GE11) Comparar impactos das atividades econômicas urbanas e rurais sobre o ambiente físico natural, assim como os riscos provenientes do uso de ferramentas e máquinas.
		(EF04GE11) Identificar as características das paisagens naturais e antrópicas (relevo, cobertura vegetal, rios etc.) no ambiente em que vive, bem como a ação humana na conservação ou degradação dessas áreas.
5º ano	Qualidade ambiental	(EF05GE10) Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras etc.).
	Diferentes tipos de poluição	(EF05GE11) Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.), propondo soluções (inclusive tecnológicas) para esses problemas.
	Gestão pública da qualidade de vida	(EF05GE12) Identificar órgãos do poder público e canais de participação social responsáveis por buscar soluções para a melhoria da qualidade de vida (em áreas como meio ambiente, mobilidade, moradia e direito à cidade) e discutir as propostas implementadas por esses órgãos que afetam a comunidade em que vive.

6º ano	Biodiversidade 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.
		(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais , incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.
		(EF06GE12) Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos.
7º ano	Biodiversidade brasileira	(EF06GE13) Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.).
		(EF07GE11) Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional , bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).
8º ano	Identidades e interculturalidades regionais: Estados Unidos da América, América espanhola e portuguesa e África	(EF07GE12) Comparar unidades de conservação existentes no Município de residência e em outras localidades brasileiras, com base na organização do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).
		(EF08GE20) Analisar características de países e grupos de países da América e da África no que se refere aos aspectos populacionais, urbanos, políticos e econômicos, e discutir as desigualdades sociais e econômicas e as pressões sobre a natureza e suas riquezas (sua apropriação e valorização na produção e circulação), o que resulta na espoliação desses povos.
	Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens na América Latina	(EF08GE21) Analisar o papel ambiental e territorial da Antártica no contexto geopolítico, sua relevância para os países da América do Sul e seu valor como área destinada à pesquisa e à compreensão do ambiente global.
		(EF08GE22) Identificar os principais recursos naturais dos países da América Latina, analisando seu uso para a produção de matéria-prima e energia e sua relevância para a cooperação entre os países do Mercosul.
		(EF08GE23) Identificar paisagens da América Latina e associá-las, por meio da cartografia, aos diferentes povos da região, com base em aspectos da geomorfologia, da biogeografia e da climatologia.
9º ano	Diversidade ambiental e as transformações nas paisagens na Europa, na Ásia e na Oceania	(EF08GE24) Analisar as principais características produtivas dos países latino-americanos (como exploração mineral na Venezuela; agricultura de alta especialização e exploração mineira no Chile; circuito da carne nos pampas argentinos e no Brasil; circuito da cana-de-açúcar em Cuba; polígono industrial do sudeste brasileiro e plantações de soja no centro-oeste; maquiladoras mexicanas, entre outros).
		(EF09GE16) Identificar e comparar diferentes domínios morfoclimáticos da Europa, da Ásia e da Oceania.
		(EF09GE17) Explicar as características físico-naturais e a forma de ocupação e usos da terra em diferentes regiões da Europa, da Ásia e da Oceania.
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 termoeletrônica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países.

Fonte: Pedrosa, 2025.

Ao analisarmos o quadro em tela, nota-se que, nos anos iniciais do ensino fundamental, as temáticas sobre a água avançam a cada nível de ensino escolar. A complexidade aumenta na medida em que o espaço geográfico é incorporado a essas discussões. No **1º ano**, o conteúdo refere-se à percepção do estudante aos fenômenos da natureza, como chuva e vento e as percepções desses fenômenos no cotidiano. O **2º e o 3º ano** apresentam o uso dos recursos hídricos nas atividades humanas, ressaltando a sua importância para a manutenção da vida. O **3º ano** acrescenta o conceito de “impacto” das

atividades humanas na discussão relacionada aos problemas ambientais. O **4º ano** destaca a "conservação" e a "degradação" desse componente associadas às dinâmicas sociais, e suas repercussões, como a contaminação dos cursos de água. O **5º ano** acrescenta outras formas de poluição com o intuito de trabalhar a capacidade do estudante em identificar e descrever os problemas ambientais do seu entorno.

Como é possível perceber, os anos iniciais apresentam um desdobramento programático sobre os temas da água. Na teoria, é uma boa forma de avançar na construção desse conceito, mas na prática sabemos que diversos fatores interferem nesse processo, como o material didático utilizado, a realidade do estudante, o preparo do professor como mediador e o contexto escolar.

Nos anos finais, o **6º ano** trabalha inicialmente a temática da apropriação dos recursos hídricos, seus diferentes usos, avançando para a discussão das interações da sociedade com a natureza. O 6º ano representa uma ponte entre os anos iniciais, que propiciam ao estudante uma base conteudista sobre a água, e os anos finais do ensino fundamental. O **7º ano** discute a biodiversidade brasileira, contextualizando com os componentes físico-naturais do espaço. Já o **8º e o 9º ano** vão discutir esse conceito a partir da interculturalidade, explorando outros países e continentes. A água é abordada em problemáticas pontuais, não mais como um conceito a ser apreendido, mas como parte integrante do espaço a ser explorado.

Ao refletirmos sobre o ensino da água nos anos finais do ensino fundamental, constatamos dois momentos do ensino sobre a água. O primeiro momento, no 6º ano, é apresentado aos estudantes conceitos fundantes sobre o ensino da água na Geografia, fato que ocasiona uma concentração de conceitos nesse nível de ensino, que ainda apresenta outra compactação, a de que esses conteúdos sobre a água são resumidos a uma unidade nos livros didáticos de Geografia do 6º ano, fato constatado na análise dos livros do PNLD 2024 feita em seção anterior.

Em momento posterior no 7º, 8º e 9º anos, não se apresentam habilidades específicas requeridas pela BNCC, assim como não se apresentam unidades referentes à água nos livros didáticos, fato também constatado na análise dos livros didáticos do PNLD¹⁷ 2024. Entretanto, ponderamos que a ausência específica de capítulos sobre a

¹⁷ No momento inicial antes da análise das obras do PNLD 2024, analisamos os sumários dos livros referentes aos anos 6º, 7º, 8º e 9º, no intuito de identificarmos em quais níveis a água seria abordada, para assim fazermos as leituras das obras. Por meio dessa análise escolhemos e constatamos o 6º ano como nível

água, não impede a sua mobilização em sala de aula. A partir do momento que o professor, atua como mediador dos conceitos científicos, ele pode propor uma situação a ser discutida, pode promover os conceitos cotidianos acerca da água em temáticas que são discutidas nesses níveis de ensino.

Assim, indicamos que o conteúdo sobre a água deve ser trabalhado na Geografia Escolar para que o estudante compreenda esse componente espacial não apenas como um recurso natural ou bem ambiental, mas como um componente físico-natural que participa e integra as dinâmicas sociais, tais como aqueles relacionados aos processos domésticos, produtivos, industriais, agronômicos, disputado por diferentes agentes produtores do espaço.

Nesse sentido, ensina-se sobre a água em busca de formar estudantes conscientes do potencial desse componente e das problemáticas que dele derivam, de forma que o escolar avance de uma compreensão abstrata e naturalizante para um entendimento da água como um componente espacial que, embora tenha uma origem natural, é historicamente produzido e apropriado, buscando a sua interpretação a partir das contradições ambientais relacionadas a esse componente físico-natural atrelado às contradições sociais de cada tempo histórico.

Logo, o trabalho com o CFN água, na perspectiva geográfica, busca formar cidadãos que sejam capazes de compreender os fenômenos espaciais vinculados a esse componente. Estudantes que não estejam alheios às problemáticas que os cercam e que saibam questionar e interpretar a realidade. É diante dessa compreensão que, no próximo item, iremos refletir acerca de algumas propostas metodológicas para o trabalho com o CFN água, no Ensino de Geografia.

4.3 A problematização do CFN água na Geografia Escolar

Diante da discussão teórica apresentada, na qual firmamos a teoria histórico-cultural como a base para um ensino crítico e problematizador da água na Geografia, atrelada à discussão sobre os conteúdos sistematizados sobre a água na disciplina de Geografia, faz-se necessário mobilizar nessa discussão o método de ensino. De acordo

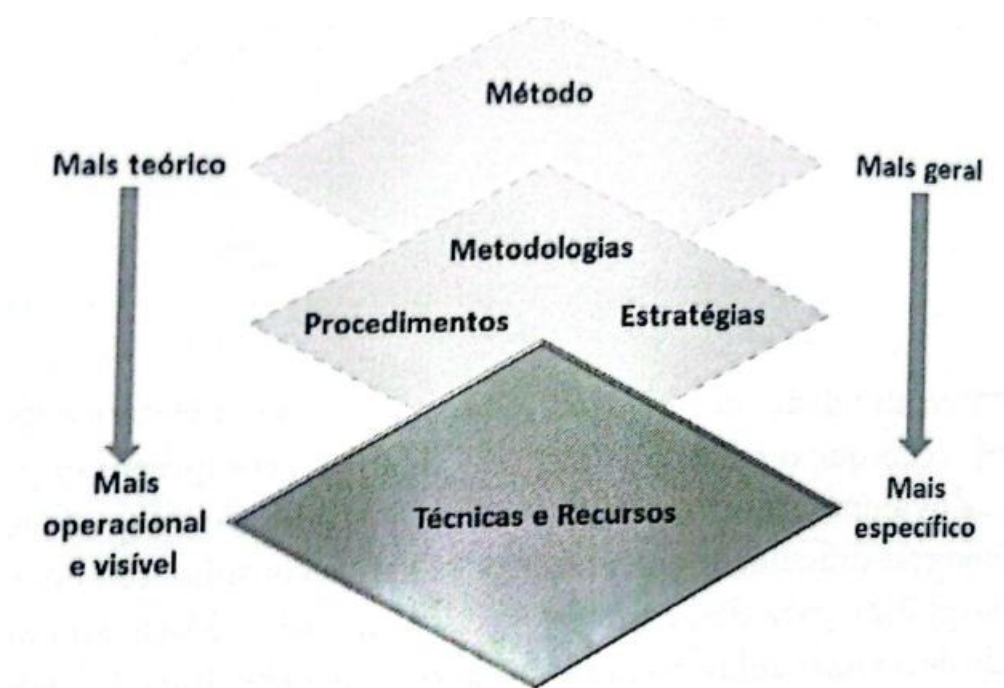
referente a apresentação dos conteúdos sobre a água nos anos finais do ensino fundamental, não identificando unidades referentes ao CFN água nos outros anos.

com Asbahr (2020, p. 91), o qual se fundamenta na teoria histórico-cultural, “a forma de ensinar e o conteúdo a ser ensinado devem formar uma unidade. Não se pode ensinar qualquer conteúdo, e os conteúdos não podem ser ensinados de qualquer maneira”.

Diante disso, o método de ensino apresenta-se orientador do processo de ensino, pois ele constitui o pensamento teórico conceitual sobre os caminhos para se alcançar os objetivos educacionais, o qual direciona o professor nas concepções que fundamentam as decisões sobre a condução, escolhas de metodologias e recursos tecnológicos.

Entretanto, o método é comumente associado ao modo de realizar aulas, como aula prática, aula expositiva, aula de campo, fato que está ligado associado, sobretudo à recorrência do conceito empírico de método. Nesse sentido, método, metodologia, procedimentos, técnicas e estratégias são considerados como sinônimos (Cavalcanti, 2022).

Figura 21- Distinção de conceitos em níveis de operacionalidade empírica, 2022.



Fonte: Cavalcanti, 2022.

Conforme podemos observar na figura apresentada, a autora supracitada pondera que o método de ensino geográfico deve orientar o processo de ensino com a finalidade de formar o pensamento geográfico, considerando as relações entre o desenvolvimento mental geral e o processo de aprendizagem. Essa relação na psicologia histórico-cultural é vista como dialética, em que cada processo tem sua autonomia, mas há interdependência

entre eles. É necessário ponderar sobre alguns conceitos fundantes para dialogar sobre como o método de ensino possibilita o pensar pela Geografia, de modo a alcançar resultados no desenvolvimento do pensamento teórico-conceitual dos estudantes, em especial do CFN água na Geografia.

Nesse entendimento, a **linguagem** possui função essencial no processo de aprendizagem, pois estimula e ativa os processos internos de desenvolvimento dos estudantes, primeiramente na sua relação com os outros, depois internamente. A linguagem origina-se primeiro como meio de comunicação e, posteriormente, no processo de interiorização dos instrumentos simbólicos, transforma-se em função mental interna, que fornece os meios fundamentais ao pensamento. Ela tem, assim, duas dimensões funcionais importantes: **a de comunicação e a de pensamento**. No desenvolvimento que ocorre a partir daí, na sua ontogênese, os processos de pensamento e linguagem se cruzam, ainda na infância, resultando em formas de agir tipicamente humanas, o que Vygotsky (2001) denomina de fala intelectual e pensamento verbalizado, que é quando a criança “descobre” a linguagem pelo pensamento (Cavalcanti, 2022).

Associado à linguagem, temos o processo de **internalização**, o qual é constituído de fatores socioculturais e fatores psicológicos e biológicos. Vygotsky (2001) nos leva a considerar os processos intersíquicos que se transformam em processos intrapsíquicos, isso nos propõe que primeiro o desenvolvimento ocorre na esfera social e posteriormente no individual, o que nos leva a outro pressuposto do autor de que a aprendizagem precede o desenvolvimento. Esse processo trata-se de uma reconstrução interna a partir de uma operação externa dos sujeitos com objetos, um processo de passagem de uma atividade externa para uma atividade interna. Na relação com os outros sujeitos escolares, ocorre o desenvolvimento que resulta dessas duas dimensões, uma que é a natural e biológica e a outra que é histórica e social (Cavalcanti, 2022).

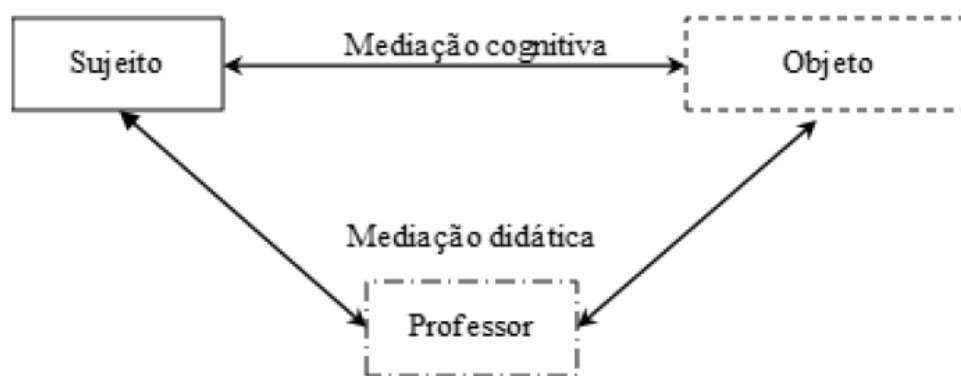
Nesse viés, Aa escola tem papel relevante ao propiciar as **mediações** para o processo de conhecimento, pois o desenvolvimento do pensamento e da linguagem depende dos instrumentos simbólicos disponibilizados ao sujeito e de sua experiência sociocultural mediante um conjunto de instrumentos e signos. Essa relação entre o sujeito e o objeto de conhecimento tem um caráter dialético, de modo que não há nem a prevalência do objeto sobre o sujeito, nem do sujeito sobre o objeto (Vygotsky, 2009).

Dessa forma, quando o sujeito reconhece o ambiente em que vive, contempla o seu cotidiano, se apropria da cultura e da sua vida social, o seu desenvolvimento ocorre por meio de ferramentas simbólicas que se configuram como mediação para o sujeito social. É necessário, entretanto, distinguir mediação cognitiva (própria das relações do sujeito – estudante – com o objeto de conhecimento) e mediação didática (a que representa a ação do professor ao proporcionar, de modo determinado, certos instrumentos simbólicos aos seus estudantes) (Cavalcanti, 2022).

Na mediação cognitiva, os instrumentos são entendidos como as ferramentas (lápis, bola, caderno, boneca etc.) que o sujeito utiliza diariamente no desenvolvimento de suas atividades práticas, enquanto os signos são um conjunto de representações mentais – das quais a linguagem tem um papel de destaque – que possibilita ao sujeito pensar sobre sua realidade de forma descolada do contexto imediato, permitindo-o realizar generalizações (Vygotsky, 2009).

Nesse processo, em situação escolar, destaca-se a mediação didática (Figura 22), que corresponde a um tipo específico de mediação cuja escola e ação didático-pedagógica são elementos privilegiados. Ela envolve, portanto, o estudante (sujeito), o conhecimento disciplinar histórica e culturalmente acumulado (objeto) e o professor (mediador) que, dialeticamente, se relacionam num processo de ensino-aprendizagem (D'ávila, 2013).

Figura 22. Elementos da mediação didática, 2025.



Fonte: Moura Junior, Miranda, Cavalcanti, 2025.

O professor, enquanto mediador, age no processo de ensino-aprendizagem de maneira sistemática e deliberada, tendo como propósito realizar uma intervenção no processo cognitivo do aluno que, por sua vez, ao promover um conjunto de aprendizagens, permite também um desenvolvimento cultural e humano do sujeito (Moura Junior, Miranda, Cavalcanti, 2025).

Juntamente ao conceito de mediação didática, tem-se o de **Zona de Desenvolvimento Iminente (ZDI)**, essencial para compreender as potencialidades do percurso didático. Vygotsky (2009) formula esse conceito ao estudar a relação entre aprendizagem, desenvolvimento e suas relações com a educação escolar. O autor (2010) estabelece uma distinção entre dois níveis de desenvolvimento de uma criança, sendo o primeiro nível chamado de desenvolvimento efetivo e compreendendo um conjunto de funções psíquicas já internalizadas pelo sujeito. O segundo, por sua vez, é o nível de desenvolvimento ainda não terminado, incompleto, sendo aquilo que ele pode aprender/fazer mediante um processo de interação com outro sujeito (criança-adulto, por exemplo) (Moura Junior, Miranda, Cavalcanti, 2025)

Logo, pode-se entender o conceito de ZDI como a diferença daquilo que o sujeito sabe e/ou pode realizar de forma independente e aquilo que ele não sabe (ou não tem plena consciência) e/ou não pode realizar de forma independente, necessitando da ação de outro. Nesse caso, os professores e os colegas podem, considerando-se a Zona de Desenvolvimento Proximal, ajudar os alunos em situação de aprendizagem a “adiantar o processo, atuando em uma área de seu desenvolvimento, em processos que ainda estão ocorrendo, amadurecendo” (Vygotsky, 2001, p. 114).

No caso específico da escola, pode-se pensar na diferença entre aquilo que o estudante sabe e aquilo que ele pode aprender a partir dos processos de mediação didática e da atuação do professor, e com os colegas. Sua importância dentro da teoria histórico-cultural deve-se ao fato de permitir “medir não só o processo de desenvolvimento até o presente momento e os processos de maturação que já se produziram, mas também os processos que estão ainda ocorrendo, que só agora estão amadurecendo e desenvolvendo-se” (Vygotsky, 2010, p. 112).

Por último, tem-se a formação de **conceitos**. É um processo que envolve diferentes etapas, e que ocorre no encontro e confronto entre conceitos cotidianos e conceitos científicos. Sforzi (2022), usando o exemplo da Geografia, afirma a importância da formação dos conceitos:

[...] podemos afirmar que toda pessoa interage com o espaço, habita em determinado lugar, vê diferentes paisagens, está circunscrita em um território, em uma determinada região, mas a relação com esse espaço concreto pode se manter nos limites da percepção sensorial. Os conceitos geográficos devem ascender ao concreto para que ele possa ser compreendido, entendido, não

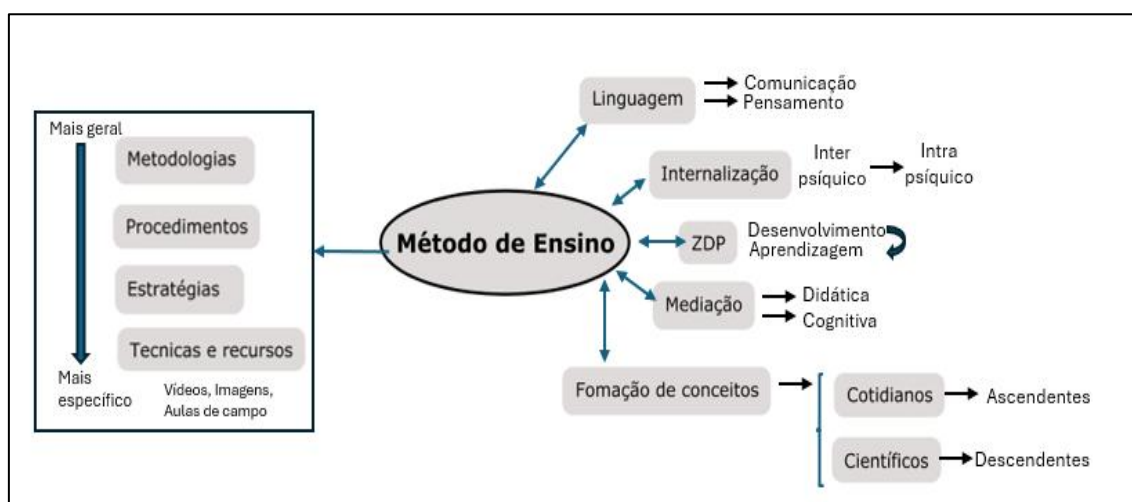
apenas em sua aparência, mas em suas relações e múltiplas determinações. (p. 25).

Os conceitos cotidianos são formados na comunicação direta da criança no decorrer do seu convívio social, cotidiano, com base nos atributos empíricos dos objetos, os quais são “ascendentes”, porque são ricos de experiência e ascendem para um conceito conscientemente definido. Os conceitos cotidianos são fundamentos dos conteúdos escolares, mobilizam a abordagem da espacialidade dos fenômenos, que realidades podem ser comparadas, que conexões são possíveis estabelecer, que linguagens são adequadas, perpassando por seus princípios e linguagens, permitindo a apreensão de nexos essenciais da realidade, e são, por sua vez, essenciais para prover a meta de formação de conceitos científicos pelos estudantes (Cavalcanti, 2022).

Já os **conceitos científicos** são “descendentes”, começam com uma definição verbal e adquirem níveis de concretude, impregnando-se de experiência, podem ser formados na escola em processo intencional e sistemático de aprendizagem por meio da mediação didática. À medida que são construídos os conceitos científicos, não estão isolados, são formados os sistemas conceituais. Esses sistemas representam relações entre conceitos, organizando intelectualmente sua compreensão (Vygotsky, 2001).

Sistematizamos por meio de um sistema conceitual os conceitos fundantes ao método crítico e problematizador:

Figura 23 – Sistema conceitual sobre os conceitos fundantes ao método crítico e problematizador, 2026.



Fonte: Pedrosa, 2026

Essa compreensão das formas de organizar o ensino está relacionada a uma compreensão do **método de ensino**, por sua vez articulado à compreensão central de como ocorre o processo de conhecimento pelo estudante em situação de aprendizagem escolar. Dessa forma, Cavalcanti (2022) nos esclarece que “o percurso didático empreendido por um professor em situações de ensino expressa um percurso epistemológico, uma vez que está ligado a um método de produção de conhecimento” (p.130).

Almeja-se então que o percurso didático utilizado pelo professor de Geografia, em especial na abordagem dos CFN do espaço, esteja ancorado em uma concepção dialética de educação e de ensino, e mais especificamente à teoria histórico-cultural, na linha de Vygotsky (2009). No item a seguir, abordaremos um percurso didático que propõe motivar e mobilizar o estudante, rompendo com um ensino meramente formal e desprovido de significado e sentido, para o ensino-aprendizagem do CFN água na Geografia Escolar.

4.3.1 O percurso inovação em ensino de geografia (IPEGEO) articulado ao ensino do CFN água

A disciplina de Geografia contribui de forma significativa à escola, propiciando aos estudantes a possibilidade de compreender a dimensão espacial e de evidenciar, na espacialidade, elementos centrais da produção e das contradições da sociedade. Ensinar sobre a água na Geografia deve possibilitar essa compreensão crítica das relações dos elementos do espaço na interação com os CFN do espaço (Cavalcanti, Miranda, Oliveira, 2025).

Nesse sentido, os avanços nas propostas de ensino de Geografia, são imprescindíveis para qualificar o ensino, pois visam promover a aprendizagem efetiva dos estudantes. Entretanto, Cavalcanti, Miranda e Oliveira (2025) ponderam que ainda persistem práticas de ensino incapazes de promover o desenvolvimento dos estudantes em relação aos processos que se instalam e exercem influência nas espacialidades por eles produzidas, conduzindo a uma aprendizagem encapsulada (Engeström, 2002), por meio da qual os conteúdos são assimilados de forma desarticulada entre si e do seu contexto de vida, tendo como consequência o não desenvolvimento teórico, intelectual e social desses discentes.

Por essa razão, o desenvolvimento de práticas inovadoras para o ensino de Geografia torna-se fundamental para responder às demandas contemporâneas do ensino-aprendizagem, especialmente no que tange à formação crítica e cidadã dos estudantes, com a contribuição do pensamento geográfico. Na busca de uma metodologia problematizadora para ser mobilizada ao ensino da água na Geografia, destacamos a Metodologia Inovação em Ensino de Geografia - IPEGEO (Cavalcanti *et al.*, 2025), a qual detalharemos a seguir.

Cavalcanti (2014) esboça na obra “*A metrópole em foco no ensino de Geografia: o quê / para quê / para quem ensinar?*”. Por esse viés, o percurso didático em análise, conforme a autora (2014) propõe sobre a estruturação da aula, se justifica, pois:

Ao pensar em qualquer conteúdo a ser tema de estudo no ensino de Geografia na escola básica, seja no ensino fundamental ou médio, depara-se com a necessidade, nem sempre assumida por todos os professores, de tomar decisões prévias e refletidas a respeito do que fazer: planejar o ensino daquele conteúdo escolar, com autonomia, articulando as ações docentes a um projeto maior, referente ao seu propósito **e não se rendendo acriticamente ao que já está estabelecido e convencionado** (Cavalcanti, 2014, p. 27, grifo nosso).

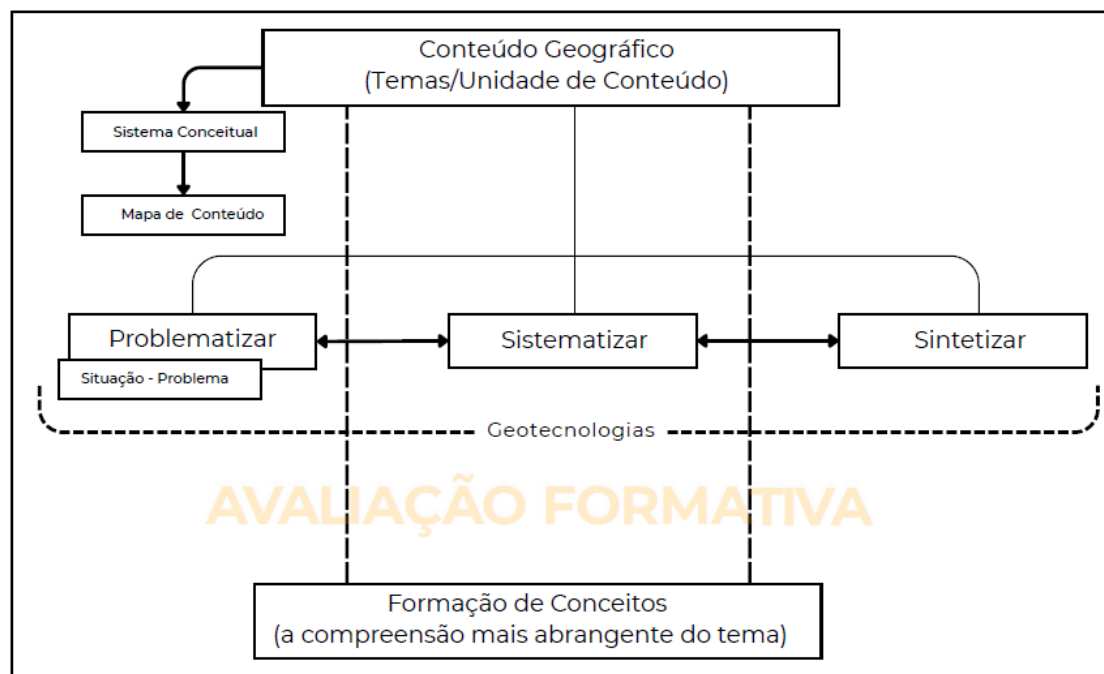
O método crítico e problematizador provê por meio de seus conceitos fundantes, a saber, linguagem, internalização, ZDI, mediação e formação de conceitos os princípios por meio dos quais estabelecem as diretrizes para serem direcionados ao ensino-aprendizagem em Geografia. Através do método se desencadeia as metodologias, procedimentos, estratégias, técnicas e recursos. Dessa forma, compreende-se a importância do método no ensino, pois como ressalta a autora ao se basear nos princípios e conceitos do método escolhido, o professor atua por meio de uma base crítica ao selecionar os conteúdos e recursos, pois os escolhe amparado no método de ensino.

Nesse sentido, detalharemos o percurso didático IPEGEO como uma metodologia ancorada à teoria histórico-cultural numa concepção dialética de educação e de ensino, firmada nos pressupostos educacionais de Vygotsky (2009). O percurso didático proposto por Cavalcanti e colaboradores (2025) desdobra-se de concepções de outras obras da autora (Cavalcanti, 2014; 2017; 2019; 2022), a qual propõe organizar o ensino, partindo de um pressuposto histórico-cultural capaz de encaminhar o estudante ao desenvolvimento de uma maneira geográfica de pensar a realidade.

Essa proposta, intitulada por Cavalcanti e colaboradores (2025) de Inovação em Proposta para o ensino de Geografia – IPEGEO, está fundamentada na concepção de

percurso de mediação didática anteriormente elaborado por Cavalcanti (2022). A IPEGEO é representada a seguir:

Figura 24 - Percurso didático Inovação em propostas de ensino de Geografia (IPEGEO), 2025.



Fonte: Cavalcanti *et al.*, 2025.

O detalhamento do percurso inicia-se com a produção de um **sistema conceitual**, no qual o professor, em seu trabalho de planejamento de uma aula ou um conjunto de aulas, elabora um sistema conceitual correlato, na forma de uma rede de significado que hierarquiza e articula os principais conceitos geográficos que orientam a abordagem dos temas e subtemas que serão trabalhados. O sistema conceitual propõe ajudar na organização dos aspectos que envolvem o tema e na escolha dos elementos a serem priorizados na abordagem com os estudantes.

Essa etapa parte do entendimento de que os conceitos nunca estão isolados, eles estão conectados por uma rede de significados e sua formação e compreensão estão atreladas a essa rede (Vygotsky, 2001; Morais, 2022). Como definido por Morais (2011):

[...] um modelo para organizar e representar o conhecimento, ou seja, uma representação gráfica do pensamento no processo de construção do conceito mediante um conjunto de conceitos construídos de tal forma que as relações entre eles sejam evidentes (Morais, 2011, p. 165-166).

A partir do Sistema Conceitual produzido pelo professor, é possível construir o **mapa de conteúdos** (Díaz; Porlán; Navarro, 2018), compreendido como instrumento

orientador para planejamento da mediação, contendo os principais temas, conteúdos e conceitos a serem abordados na unidade, o qual orienta a estruturação dos conteúdos a serem explorados em relação ao tema. Essas duas etapas permitem ao professor maior segurança e intencionalidade ao mobilizar a temática e melhor definição e conscientização dos objetivos a serem alcançados com a aula, ou conjunto de aulas a serem ministradas (Cavalcanti, Miranda, Oliveira, 2025).

Na execução dessa etapa, Cavalcanti, Miranda e Oliveira (2025) relatam o desafio consistido na elaboração dos materiais prévios ao planejamento das aulas, pelo não entendimento de sua relevância na abordagem dos conteúdos nas aulas e por haver uma cultura consolidada nos professores de planejar aulas com base em materiais didáticos e conteúdos escolares já presentes no livro didático ou em materiais correlatos.

Após essa etapa, inicia-se a mobilização dos três momentos, não lineares, a saber: a **problematização, sistematização e síntese**. Para realizar o primeiro momento do percurso que se refere à **problematização**, a proposta de Cavalcanti e colaboradores (2025) é construir-se, previamente (ou juntamente com os alunos), uma situação-problema (Meirieu, 1998).

Essa situação, apesar de considerar o espaço de vivência dos estudantes e de suas experiências, não pode ter sua resolução conquistada a partir de reflexões meramente empíricas, ela precisa ser elaborada de modo a exigir reflexões teóricas; ademais, para respondê-la, os estudantes têm que mobilizar conceitos geográficos. Com a situação-problema colocada, é preciso que o professor conduza os estudantes a se questionarem sobre ela.

Cavalcanti (2024, p. 145) destaca os principais questionamentos: “onde a situação-problema ocorre? Por que ocorre ali e não em outro local? Como é esse local?”. Para Cavalcanti, Miranda e Oliveira (2025), esses questionamentos buscam mobilizar os estudantes a refletirem sobre a dimensão geográfica na situação colocada, preparando-os para os próximos momentos da aula ou conjunto de aulas.

A **sistematização**, na qual são disponibilizados instrumentos teóricos da ciência geográfica que levem os estudantes a pensarem a respeito do que foi problematizado, mobiliza as contribuições da Geografia, buscando o desvelamento do mundo enquanto objetos do pensamento. O professor, nessa etapa, atua sobre a ZDI e almeja, a partir do

que o estudante já sabe - conhecimento cotidiano, levá-lo a compreender aquilo que não sabe - conhecimento científico (Vygotsky, 2001).

Portanto, a construção de conceitos na escola refere-se a conceitos sistematizados pela ciência, nesse caso, a ciência geográfica, que se articulam aos conceitos cotidianos dos estudantes, oriundos de suas experiências. O avanço na construção desses conceitos é um indicativo de uma aprendizagem transformadora, que possibilita uma compreensão aprofundada e generalizada do tema trabalhado ao longo das aulas (Cavalcanti *et al.*, 2025).

A **síntese**, por sua vez, consiste na etapa em que os alunos são conduzidos a refletirem, experimentarem e construírem soluções e respostas para os dilemas trabalhados ao longo do percurso, utilizando o conhecimento construído. Para isso, propõe-se aos estudantes ressignificarem suas experiências/vivências, enriquecidas dos aportes teórico-metodológicos da Geografia. Nessa última etapa, a atividade principal, é do estudante, uma ação mental que busca e requer o desenvolvimento de funções mentais superiores (pensamento, memória, fala entre outras). Portanto, espera-se que o resultado seja o desenvolvimento do pensamento teórico-conceitual sobre o tema geral da unidade (Cavalcanti, 2014; 2017; 2019).

Cavalcanti e colaboradores (2025) indicam ainda, que ao longo do processo sejam propostas diferentes atividades e recursos, recomendando o uso de geotecnologias (de Tecnologias da Informação e Comunicação):

É importante que se inclua, no tratamento dos conteúdos, a linguagem virtual, especialmente a geográfica, na medida em que se trata de uma forma de linguagem bastante difundida, notadamente entre os estudantes, o que contribui para sua aproximação aos temas estudados e para um maior envolvimento nas aulas. A ressalva, porém, é a de que os objetos tecnológicos, os artefatos, não podem ser introduzidos aleatoriamente no processo, com o pretexto de ser inovador em si mesmo. (pg. 5)

Para que a inovação se efetive na educação, é necessário articular objetivo e conteúdo em uma proposta de ensino inovadora. Veiga (2003), ao falar sobre inovação, enfatiza que a preocupação fundamental deve ser de melhorar a qualidade da educação para criação de novas ideias pedagógicas, materiais didáticos, tecnologias de informação, técnicas de ensino e diversas alterações do ambiente escolar (Cavalcanti *et al.*, 2025).

A proposta da IPEGEO fundamenta-se, ainda, na concepção de **avaliação formativa**, conforme Hadji (2001), propondo a avaliação formativa como um

instrumento dialógico e dinâmico, voltado à construção do conhecimento e à melhoria contínua do processo de ensino-aprendizagem. A avaliação formativa não segue um modelo inflexível, mas orienta-se por ações essenciais que contribuem para sua efetividade. Essas ações incluem:

[...] desencadear comportamentos relevantes a serem observados; interpretar os comportamentos identificados de forma criteriosa; comunicar de maneira clara e construtiva os resultados das análises e, por fim, implementar estratégias para corrigir erros e superar dificuldades identificadas (p.15).

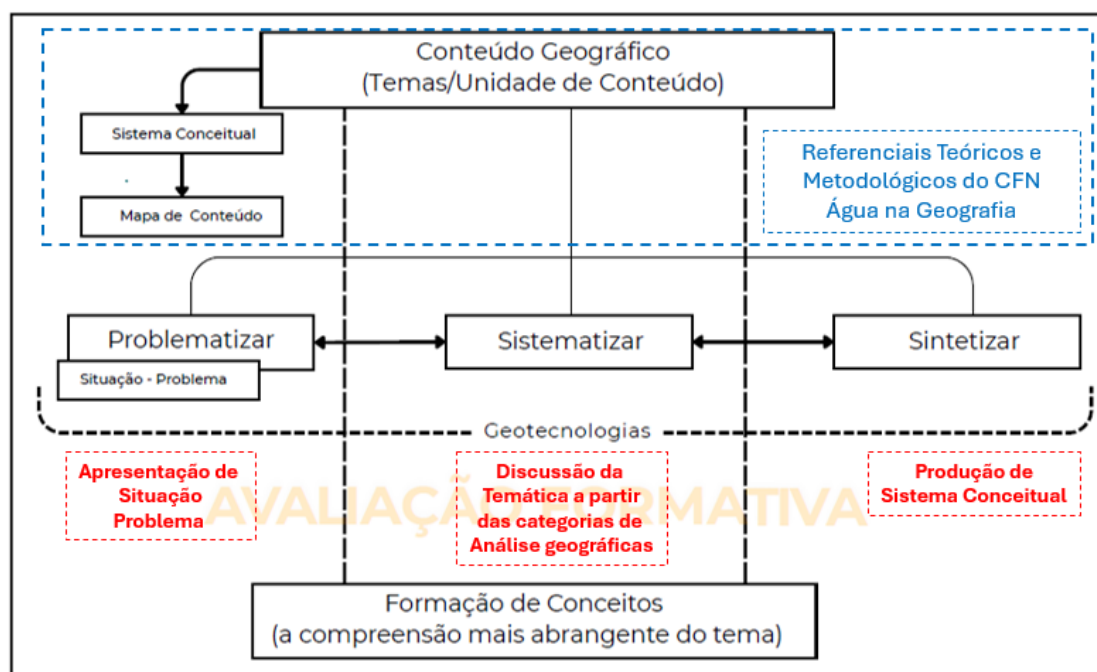
Diferentemente da avaliação tradicional, que busca quantificar o aprendizado dos estudantes ao longo do processo formativo, a avaliação formativa concentra-se em seu propósito pedagógico, visando promover o aprendizado contínuo e significativo (Cavalcanti *et al.*, 2025).

O Percorso Didático elaborado por Cavalcanti (2014; 2017; 2019; 2024) esboça a intencionalidade da autora em fornecer ao campo teórico da didática da Geografia um modelo que possibilite o desenvolvimento de aprendizagens e culmine no desenvolvimento de um pensamento geográfico pelo estudante. Ao pensarmos nesse percurso e de que forma podemos mobilizá-lo no ensino do CFN água na Geografia, discutiremos a sua utilização na mobilização desse componente vinculado a outras possibilidades metodológicas dentro do próprio percurso, assentado na teoria histórico-cultural e nos pressupostos educacionais de Vygotsky.

4.3.2 Proposta para abordagem do CFN água na Geografia Escolar

Assentada na teoria histórico-cultural e nos pressupostos educacionais de Vygotsky (2001, 2005, 2009, 2010), a partir do percurso IPEGEO (Cavalcanti *et al.*, 2025), buscamos refletir sobre os fundamentos e metodologias que podem ser propostos ao ensino do CFN água na Geografia. Na figura 18, apresentamos em azul o que, para nós, torna-se um pilar no ensino da água, as referências teóricas e metodológicas do CFN água na Geografia, o que desencadeia no percurso a produção do sistema conceitual e de um mapa de conteúdo. Em vermelho, propomos possibilidades metodológicas a serem aplicadas ao percurso que podem ampliar a efetividade do processo de ensino-aprendizagem da água na Geografia.

Figura 25 - Possibilidades metodológicas a serem aplicadas ao percurso didático IPEGEO, 2026.



Fonte: Adaptado de Cavalcanti, 2025

Um dos pilares fundamentais que podemos elencar se refere aos **referenciais teóricos e metodológicos** do CFN água na Geografia. Amparada em Shulman (2005), a partir do conhecimento do conteúdo necessário ao professor, na Seção I, buscamos compreender os conteúdos acadêmicos ministrados nos cursos de graduação e licenciatura em Geografia da UFG, compreendemos os temas e conteúdos abordados e de que forma ocorre a formação dos conhecimentos docentes referentes à temática da água na academia geográfica.

A partir dessa análise, identificamos as temáticas sobre a água abordadas na Geografia acadêmica e as sistematizamos em quatro subtemas: *Água na Atmosfera*, *Água na Superfície*, *Água Subterrânea* e *Distribuição da água e Recursos Hídricos*. A partir desse material, produzimos sistemas conceituais¹⁸, que sistematizam os conteúdos ensinados sobre a água na Geografia acadêmica, com o intuito de tornar esse material um

¹⁸ Para cada subtema foi produzido um sistema conceitual, o qual apresentamos na seção I: *Água na Atmosfera* - p. 37, *Água na Superfície* - p. 49, *Água Subterrânea* - p. 56 e *Distribuição da água e Recursos Hídricos* - p. 64.

apoio ao professor de Geografia que necessita compreender as temáticas sobre a água e por compreendermos a importância da formação e utilização dos sistemas conceituais.

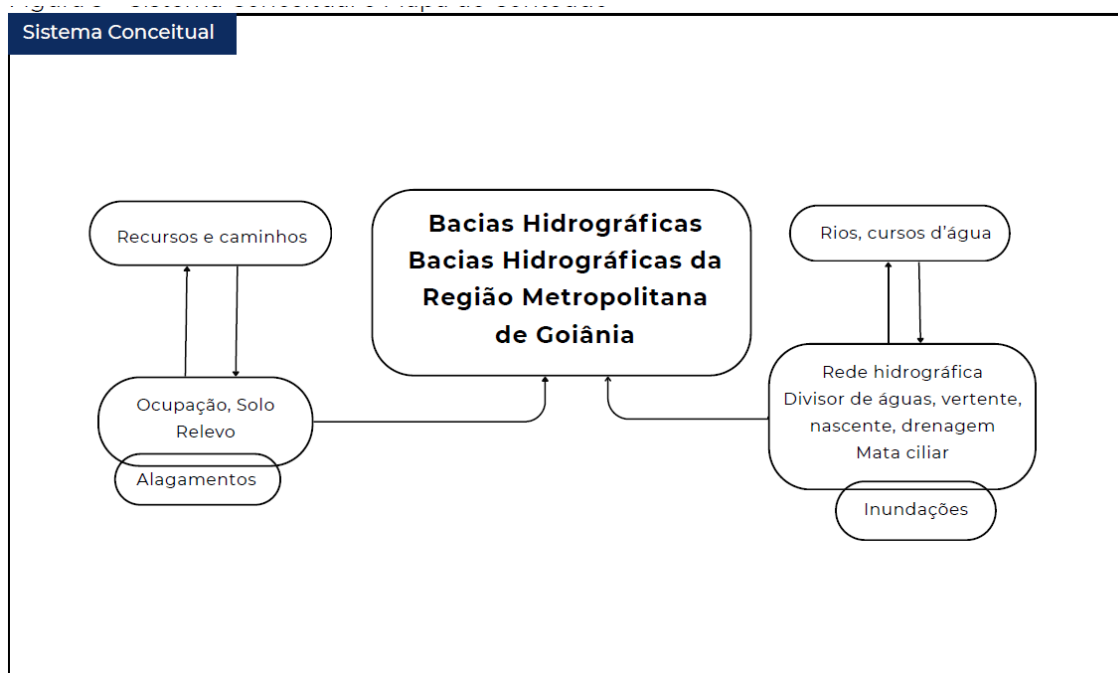
Ao produzirmos os sistemas conceituais, objetivamos a consolidação desses conceitos junto ao professor de Geografia, pois, para Vygotsky (2001), o conceito faz parte da consciência quando compõe um sistema conceitual, como pondera a seguir:

Ademais, sem nenhuma relação definida com outros conceitos, seria impossível até mesmo a coexistência de cada conceito particular, uma vez que a própria essência do conceito e da generalização pressupõe a despeito da doutrina da lógica formal, não o empobrecimento, mas o enriquecimento da realidade representada no conceito em comparação com a percepção sensorial e indireta e com a contemplação dessa realidade. Mas se a generalização enriquece a percepção imediata da realidade, é evidente que isto não pode ocorrer por outra via psicológica a não ser pela via do estabelecimento de vínculos complexos, de dependências e relações entre os objetos representados no conceito e a realidade restante. Deste modo, a própria natureza de cada conceito particular já pressupõe a existência de um determinado de um sistema de conceitos, fora do qual ele não pode existir (p.359)

A consolidação dos conceitos por parte dos professores o possibilita estar apto a realizar a mediação didática do conteúdo, pois, quando ele possui a construção interna dos sistemas conceituais, torna-se efetivo para ele a consolidação dessa temática. Quando Shulman (2005) define como ‘apropriação dos referenciais bibliográficos do tema e suas concepções’ o conhecimento do conteúdo necessário aos professores, reafirmamos aí como necessário a construção dos sistemas conceituais por parte dos professores como etapa de um método eficaz no ensino-aprendizagem em Geografia, em especial a água.

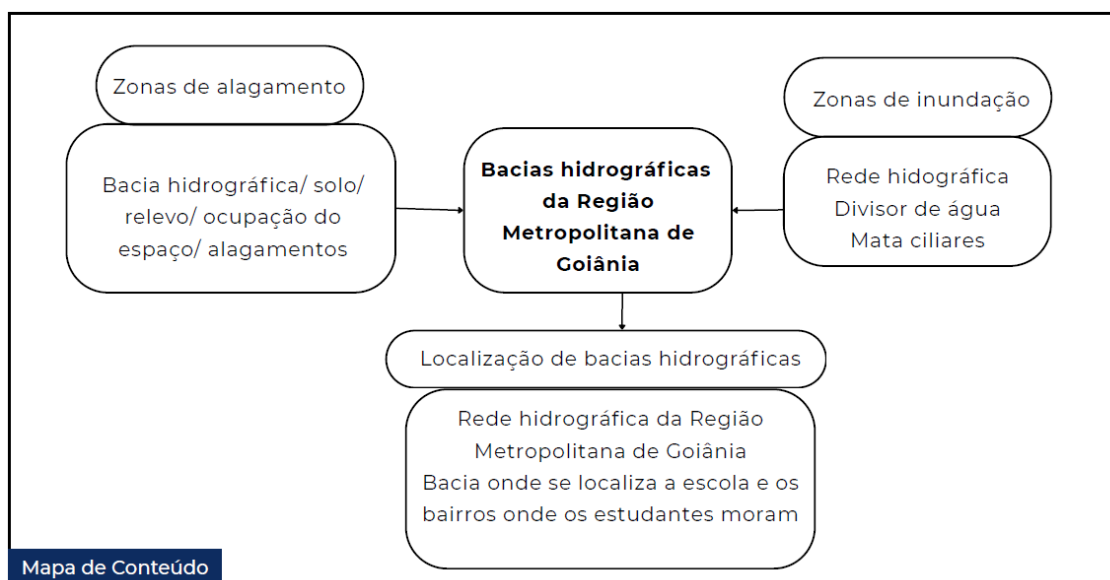
Cavalcanti e colaboradores (2025) apresentaram o uso da IPEGEO em experiências didáticas na escola pelo trabalho realizado pela Rede Colaborativa de Ensino de Cidade e Cidades - RECCI. O “caminho das águas” foi uma experiência realizada com estudantes da 1ª série do ensino médio. Nessa experiência, foi abordado o conteúdo de bacias hidrográficas direcionado à região metropolitana de Goiânia. Por meio dele, podemos exemplificar o uso do sistema conceitual e mapa de conteúdos na preparação de uma aula baseada na IPEGEO (Figura, 26 e 27):

Figura 26. Sistema conceitual produzido na aplicação da metodologia IPEGEO sobre o conteúdo de bacias hidrográficas aplicada à região metropolitana de Goiânia, 2025.



Fonte: Adaptado de Cavalcanti *et al.*, 2025.

Figura 27- Mapa conceitual produzido na aplicação da metodologia IPEGEO sobre o conteúdo de bacias hidrográficas aplicada a região metropolitana de Goiânia, 2025.



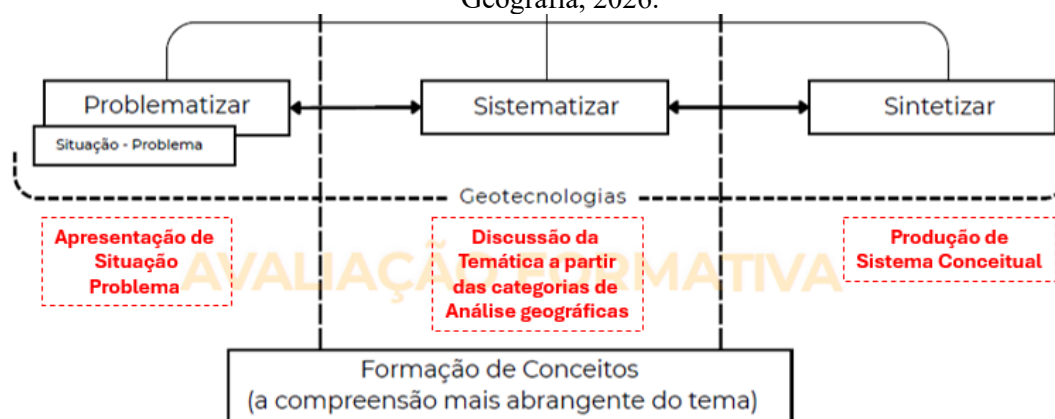
Fonte: Adaptado de Cavalcanti *et al.*, 2025.

A experiência apresentada acima enfatiza a importância do sistema conceitual por parte do professor e expõe a sistematização necessária à apresentação de um conteúdo em sala de aula, assim como possibilita ao professor recontextualizar os conteúdos apreendidos na academia. Prover ao professor os conteúdos que não podem ser deixados

de fora da abordagem, destacando os conceitos necessários a serem abordados, as relações pertinentes com a sociedade e com os outros CFN do espaço.

Após compreendermos a necessidade de conhecimento do conteúdo por parte dos professores e no potencial do sistema conceitual em encaminhar o processo de ensino-aprendizagem em Geografia. Destacaremos abaixo as propostas de modificação do percurso, como assinalado abaixo:

Figura 28. Modificações propostas na metodologia IPEGEO para mobilização no CFN água na Geografia, 2026.



Fonte: Adaptado de Cavalcanti *et al.*, 2025.

Inicialmente, na etapa de **Problematização**, ponderamos sobre os desafios enfrentados por Cavalcanti (2024) na execução dessa metodologia. Destacamos a falta de interesse ou indisciplina por parte dos estudantes, fato que a autora associa à motivação e mobilização fundadas na obrigatoriedade de participação das atividades em detrimento de uma mobilização que faça sentido e significado para o estudante (Cavalcanti, 2005).

Para Leontiev (2010), a mobilização e motivação são elementos componentes da atividade humana, a qual pode ser dirigida por um motivo que busca atender a uma necessidade objetivada. Charlot (2013), entretanto, nos apresenta a mobilização como algo que é gerado internamente por estímulos externos, tornando-se assim mais efetiva, como descreve abaixo:

Evito falar de motivação, prefiro usar a palavra mobilização. Com efeito, “motivar os alunos” consiste, muitas vezes, em inventar um truque para que eles estudem assuntos que não lhes interessam. Prestar atenção à mobilização dos alunos leva a interrogar-se sobre o motor interno do estudo, ou seja, sobre o que faz com que eles invistam no estudo. **Motiva-se alguém de fora, mobiliza-se a si mesmo de dentro.** (p. 145, grifos nossos).

Dessa forma, como um ato mobilizador do estudante para uma atividade de ensino-aprendizagem, a autora apresenta o uso de uma ‘situação-problema geográfica’. A qual inspira-se nas formulações de Meirieu (1998) sobre situação-problema e Silveira (1999) sobre situação geográfica.

O conceito de ‘Situação geográfica’ como uma instância de análise e síntese foi apresentado por Silveira (1999). Na perspectiva de que o território é uma construção com um recorte analítico, amparada em Santos (1995) e George (1966), propôs-se que uma situação geográfica necessita de uma localização material e relacional (sítio e situação). A qual é sempre singular e real, como uma construção metodológica, que gera um esforço de seleção e hierarquização. Silveira (1999), por fim, defende a ‘Situação geográfica’ como um recorte histórico-espacial resultante da interação de eventos, objetos técnicos e ações humanas que emerge como uma possibilidade metodológica na ciência geográfica.

Apropriados desses pressupostos, a situação-problema geográfica deve apresentar um grau de dificuldade equilibrado, como define Meirieu (1998), nem muito difícil, dificultando que seja resolvida, nem muito simples, de forma que não exija um esforço por meio do raciocínio geográfico na busca por soluções e, conseqüentemente, na construção da aprendizagem (Meirieu, 1998).

Dessa forma, busca-se uma abordagem que, partindo de problemas geográficos cotidianos, um conhecimento cotidiano, amparado em Vygotsky (2005), possa motivar e mobilizar os estudantes a fim de que se envolvam no processo de ensino-aprendizagem para além das obrigatoriedades curriculares.

O IPEGEO apresenta a proposta de situação-problema-geográfica como uma possibilidade de ser construída junto aos estudantes. O que propomos é que essa situação-problema-geográfica seja formulada pelo professor, amparado na sistematização realizada sobre o conteúdo. A partir disso, o professor seleciona ou produz uma situação que envolva os conceitos que pretendem ser discutidos e os objetivos de aprendizagem que se pretende alcançar.

Amparado na metodologia de Silveira (1999), ao propor a ‘situação geográfica’ como método de síntese e análise, propomos ao professor apresentar aos estudantes uma situação-problema-geográfica envolvendo o CFN água inserido no conteúdo a ser mobilizado. A escolha dessa situação deve possibilitar a discussão da água em relação

aos CFN do espaço e às dinâmicas sociais. Dependendo do fenômeno em estudo relacionado ao CFN água, o professor escolherá o recurso didático mais adequado para trabalhar o assunto, como uma imagem, vídeo, desenho, recorte, aula de campo, entre outros.

Essa etapa então propõe a mobilização por meio de situações-problema-geográficas das temáticas sobre água nas aulas de Geografia. Possibilitando ao professor, por meio da situação apresentada, relacionar os Componentes Físico-naturais do espaço geográfico, o(s) fenômeno(s) natural(is) investigado(s), as relações espaço-temporais envolvidas e outras que perpassam os conteúdos mobilizados na condução da aula, objetivando a mobilização dos estudantes por meio de situações do seu cotidiano.

Após a etapa problematizadora, segue-se a de **sistematização**. Essa fase compreende uma ação do professor atuando sobre a ZDI e propondo, a partir daquilo que o estudante já sabe (conhecimento cotidiano), levá-lo a compreender aquilo que não sabe (conhecimento científico ou conhecimento ao nível superior ao que já tinha) (Vygotsky, 2009).

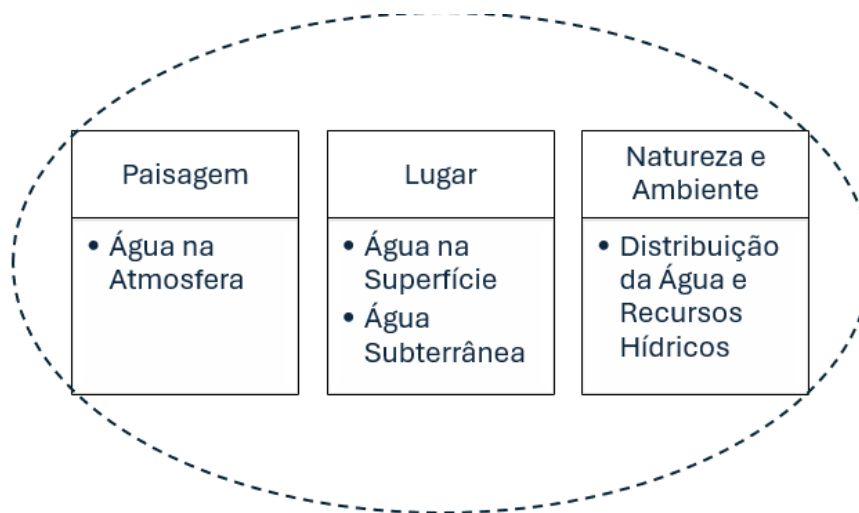
Na construção dos conceitos científicos, os estudantes podem ser mobilizados pelo professor por meio das operações mentais que estimulam o uso do raciocínio geográfico. Podemos citar os princípios–elencado pela BNCC, sendo elas: Analogia, Conexão, Diferenciação, Distribuição, Extensão, Localização e Ordem (BRASIL, 2018):

Analogia: É a capacidade de identificar semelhanças entre fenômenos geográficos em diferentes lugares. (Ex: Comparar o clima de duas cidades distantes). **Conexão:** Um fenômeno nunca está isolado; ele está ligado a outros fatores ou lugares. (Ex: Como o desmatamento na Amazônia afeta a chuva no Sudeste). **Diferenciação:** É a compreensão do que torna um lugar único em relação a outros, identificando suas particularidades. **Distribuição:** Refere-se a como os objetos ou fenômenos estão espalhados pelo espaço (se estão concentrados, dispersos ou lineares). **Extensão:** Delimita a área ocupada por um fenômeno no espaço terrestre. É onde algo acontece e qual o seu alcance. **Localização:** Posição 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); **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 (BRASIL, 2018, p. 259).

Por meio das ferramentas mobilizadoras do pensamento geográfico apontamos como possibilidade metodológica ao IPEGEO a discussão das temáticas da água discutidas a partir das categorias de análise Geográfica. Essa discussão foi proposta na seção I em que correlacionamos os eixos estruturantes dos conteúdos sobre a água:

Distribuição da água e recursos hídricos, Água na atmosfera, e Água na superfície, a partir das categorias de análise geográficas: paisagem, lugar, natureza e ambiente, representamos por meio do organograma a seguir:

Figura 29. Proposta de discussão do CFN água a partir das categorias de análise Geográficas.



Fonte: Pedrosa, 2026.

A proposta é que, ao identificar em que eixo proposto se encaixa a discussão que será feita, o professor possa agregar as discussões das categorias geográficas às temáticas que serão discutidas em sala de aula. Ao colocarmos o círculo ao redor das categorias, é porque acreditamos que as categorias conversam entre si nas suas relações do espaço, assim como nas temáticas abordadas.

Ao sugerir a paisagem como categoria, para se mobilizar a água na atmosfera, propõe-se correlacionar aquilo que se vê com o que se vive. Pois, sendo a paisagem algo visual, aquilo que pode ser visto, e os temas que envolvem a atmosfera também estarem no campo do visível, até certo ponto, encontram-se, então, duas áreas que se correlacionam e instigam problemáticas que desencadeiam reflexões para a formação do pensamento geográfico.

A paisagem, ao ser tratada como uma imagem estática, idealizada pelos estudantes, nos permite dialogar com a temática da Atmosfera, pois, ao se observar o céu, pode-se retomar essa temática, a partir de questionamentos simples, como: *“como surgiu a camada atmosférica? Por que conseguimos respirar na Terra? Como está o céu hoje? Por que em alguns lugares o ar é considerado impuro? Qual é a influência das*

metrópoles na qualidade do ar disponível? De que forma a urbanização das cidades influencia na poluição do ar?”

Neste entendimento, as temáticas da água na atmosfera, como precipitação, ciclo hidrológico, variações e mudanças climáticas, podem ser discutidas a partir de questionamentos como: *De que maneira a chuva se forma? Por que alguns lugares chovem mais que outros? Que fatores sociais estão relacionados à ocupação de áreas perigosas, as quais desmoronam com as fortes chuvas? Que influência o tipo de relevo associado a fortes chuvas ocasiona nessa combinação de fatores? Por que a urbanização influencia de forma direta na ocorrência de alagamentos?*

Essa proposta, então, busca fornecer ao professor ferramentas pedagógicas mediadoras, as quais buscam despertar no estudante o pensamento geográfico na compreensão das paisagens que envolvem a água, compreendendo o belo e o feio, o ideal e o real, o estático e o vivido.

Propomos a discussão da temática da distribuição da água e dos recursos hídricos com os conceitos de natureza e ambiente, a partir das concepções de Moraes (2011), ao propor os conceitos de natureza e ambiente como eixos estruturantes no ensino dos componentes físico-naturais. Mobilizar a água a partir desses conceitos nos permite adentrar as discussões sobre a natureza na sua relação com a sociedade.

A externalização da natureza, na qual a natureza é vista como um objeto a ser dominado e manipulado, constituída por elementos considerados apenas pela sua origem natural (água, solo, chuva, seca, entre outros), colabora para a separação entre o natural e o social. Como resultado, tem-se a naturalização dos problemas sociais, em que responsabilizamos os fenômenos naturais, desconsiderando as características geomorfológicas e socioeconômicas da região (Moraes, 1999).

A problemática da escassez da água possibilita mobilizar temas como a sua quantidade e qualidade, que limitam o desenvolvimento humano, em menor escala, no dia a dia do estudante, a exemplo de questionamentos que envolvem a reflexão sobre não ter água para tomar banho, para ir à escola, e em maior escala, afetando plantações e a geração de energia elétrica. Acredita-se que os estudantes questionam: e de quem é a culpa da falta de água?

Esses questionamentos possibilitam ao professor oportunidades para apresentar os conteúdos propostos, como as proporções de água disponíveis no planeta, diferenciando

a água salgada, maioria no planeta Terra (96,5%), da água doce (3,5%) (Rebouças, 2015a), e todas as problemáticas relacionadas a essa discussão. Assim como direcionar o assunto para o âmbito da sua qualidade, que ocasiona problemas de saúde pública, econômica e ambiental. O círculo vicioso de contaminação, em que patógenos são lançados nos mananciais por esgoto doméstico e retornam aos domicílios pela captação de água nos mananciais para abastecimento, desperta nos estudantes a percepção de que a qualidade da água a ser ingerida é uma questão de saúde pública (Branco *et al.*, 2015).

Por último, temos o conceito de lugar, o qual nos permite mobilizar conteúdos que parecem distantes do cotidiano do estudante. Os conteúdos presentes na temática da *Água na Superfície e Água Subterrânea* propõem essa busca de pertencimento do estudante ao seu lugar de vivência. O espaço pode ser entendido como indiferenciado, e este se transforma em lugar à medida que é conhecido e dotado de valor.

Ensinar sobre a essas temáticas requer um início, pois o estudante precisa de um marco conceitual sobre esse assunto. A água, simplesmente, não surge do nada. Compreender as bacias hidrográficas permite, a partir delas, iniciar outros conceitos como morfologia fluvial, redes de drenagem, rios, lagos, entre outros. Como exemplo, tem-se a temática das bacias hidrográficas. Para se apropriar desse tema, o estudante precisa ver, por meio de mapas, fotos ou organogramas, a distribuição das bacias no Brasil, a influência da bacia hidrográfica no abastecimento de água da sua região, por exemplo. Ao se reconhecer nesse mapa, o estudante identifica o espaço onde vive, compreendendo, dessa forma, que os rios presentes em sua cidade integram sistemas de bacias hidrográficas mais amplos.

O potencial de articular e integrar os conceitos geográficos estruturantes da Geografia com temáticas da água foi uma proposta para pensar a discussão do CFN água na Geografia. As indagações propostas pretendem, a partir da consolidação desses conceitos, promover o uso do pensamento geográfico ao dialogar com essa temática na sala de aula.

Na **síntese**, Cavalcanti (2025) propõe aos estudantes ressignificarem suas experiências, vivências enriquecidas dos aportes teóricos e metodológicos da Geografia. Propomos então, como etapa na finalização da consolidação desses conceitos, a construção por parte dos estudantes de sistemas conceituais com os principais conceitos apreendidos.

Os conceitos são atos complexos do pensamento, que evoluem com os significados e os sentidos das palavras, e se formam por meio de sistemas conceituais, como defende Vygotsky (2001):

Porque os conceitos não surgem na mente da criança, como ervilhas espalhadas em um saco. Eles não se situam um ao lado do outro ou sobre o outro, fora de qualquer vínculo e sem quaisquer relações. De outro modo seria impossível qualquer operação intelectual que exigisse a correlação de conceitos, seria impossível uma visão de mundo da criança, em suma, seria impossível toda a vida complexa do seu pensamento (p.359).

A diferença entre os conceitos cotidianos e os conceitos científicos na mente da criança é que o segundo é formado a partir dos sistemas conceituais do primeiro, que se interligam e promovem a internalização e sistematização desses novos conceitos. Morais (2022) esclarece sobre a construção de sistemas conceituais que, quando se apresentam numa forma gráfica, configuram-se como um modelo para organizar e representar o conhecimento, ou seja, “uma representação gráfica do pensamento no processo de construção do conceito mediante um conjunto de conceitos construídos de tal forma que as relações entre eles sejam evidentes, expressem uma totalidade, sejam dinâmicas e ao mesmo tempo complexas” (p.82).

Ao construírem o sistema conceitual, representarão graficamente aquilo que compreenderam sobre os conceitos adquiridos, permitindo-se reafirmá-los na construção, assim como permitindo ao professor acompanhar e direcionar essa construção, corrigindo se necessário intervir. Torna-se assim uma metodologia eficaz na consolidação dos conceitos apreendidos possibilitando o acompanhamento pelo professor da sua construção.

Amparada no potencial do Sistema conceitual em sistematizar o conhecimento, produzimos um sistema conceitual que sintetizou a nossa proposta de tese firmada na teoria histórico-cultural e nos pressupostos educacionais de Vygotsky (2001, 2005, 2009, 2010). Abaixo apresentamos os conceitos que são fundamentais na abordagem problematizadora do CFN água no ensino de Geografia:

Por meio desse sistema conceitual sistematizamos o que consideramos como fundamentais no ensino do CFN água na Geografia escolar: Os referenciais teóricos e metodológicos do CFN água na Geografia, a Análise dos CFNs do espaço, o Método de Ensino, a Metodologia Problematicadora, o Pensamento Geográfico e o Professor.

Iniciamos a explicação do sistema conceitual por meio da base referencial bibliográfica acadêmica. O conteúdo sobre a água pode ser sistematizado em quatro grandes áreas: água na atmosfera, água na superfície, água subterrânea e distribuição da água e recursos hídricos. Essa organização permite ao professor identificar a área do conteúdo que será abordado, identificando os conceitos científicos que presumimos ser necessários ao ensino. Apresentamos uma proposta de mobilização dessas categorias discutidas junto às categorias de análise geográfica: paisagem, lugar e natureza e ambiente. Apontamos o livro didático como um material de apoio ao processo de ensino-aprendizagem sobre a água na Geografia, porém destacamos o protagonismo do professor como determinante na sala de aula.

O professor, por meio da construção de sistemas conceituais, pode sistematizar o conhecimento do conteúdo que será necessário na abordagem da aula, como forma de sistematizar e interligar os conceitos adquiridos na academia. Por meio da mediação didática e da recontextualização do conteúdo, o professor deve atuar na ZPD do estudante com o objetivo de impulsionar o ensino-aprendizagem em Geografia. Propomos também ao professor discutir o conteúdo sobre a água mobilizado a partir das categorias de análise geográficas.

As referências bibliográficas dão base ao ensino, mas a análise dos CFNs do espaço é que promovem a criticidade ao ensino, essa análise deve abranger a busca de significados, a dinamicidade espacial, a multiescalaridade e a interrogação espacial dos fenômenos observados, pois a mobilização do componente água deve ser proposta a partir da análise geográfica dos fenômenos, essa análise é o que diferencia a geografia das outras ciências. Ao integrarmos os referenciais bibliográficos e a análise dos CFNs do espaço torna-se necessário eleger um método de ensino que oriente as práticas e metodologias que encaminhem o ensino-aprendizagem da água em Geografia.

Acreditamos que o método de ensino crítico e problematizador deve ser eleito para essa análise. O método deve ser amparado nos pressupostos educacionais de Vygotsky, no materialismo histórico e dialético e na teoria histórico-cultural. Como base conceitual

para o método crítico e problematizador tem-se a linguagem, a internalização, a Zona de desenvolvimento proximal e a formação de conceitos. A partir desse método de ensino delinea-se a metodologia, os procedimentos, as estratégias, técnicas e recursos.

A problematização apresenta-se como uma metodologia responsável por mobilizar os estudantes no ensino do CFN água. Essa proposta articula os CFNs do espaço, a relação espaço-temporal, a compreensão da realidade, o cotidiano e a cultura dos sujeitos envolvidos. A problematização apresenta-se na sala de aula por meio de metodologias e procedimentos que exigem a atuação do pensamento geográfico. Destacamos, com algumas modificações, a metodologia IPEGEO (Inovação em propostas de ensino em Geografia) como uma metodologia problematizadora para ser aplicada na sala de aula. Essa proposta é composta por três etapas: problematização, sistematização e síntese. Na primeira etapa de problematização, sugerimos a apresentação de uma situação-problema-geográfica construída pelo professor para mobilizar o componente água por meio de uma situação cotidiana que ative os conceitos cotidianos adquiridos ao longo da vivência do estudante. Essa situação deve promover o estímulo do pensamento geográfico e das ferramentas do raciocínio para resolução da questão apresentada.

A segunda etapa de sistematização propõe ao professor atuar na ZDI, promovendo a internalização dos conhecimentos cotidianos que ascendem e os conhecimentos científicos que descendem na construção de conceitos por meio de sistemas conceituais na mente dos estudantes. É o intrapsíquico tornando-se interpsíquico. Em seguida, tem-se a síntese, a qual propõe ao estudante ressignificar o conhecimento apreendido. Propomos então, como atividade fixadora, a produção de sistemas conceituais como consolidação dos conceitos aprendidos.

Concluimos então reafirmando a nossa tese de que O ensino do CFN água na Geografia escolar, a partir dos referenciais teórico e metodológicos do CFN água na Geografia, as categorias de análise geográfica, da análise dos CFNs do espaço firmado em um método crítico e problematizador por meio da mobilização de situações-problema, promovem a construção do pensamento geográfico na análise de fenômenos naturais na sua interação com a sociedade, viabilizando a internalização de conceitos pelos estudantes, por meio da mediação do professor de Geografia, ao articular os

conhecimentos prévios com os conceitos científicos, apreendidos na sala de aula em um processo dialógico entre a cultura cotidiana, a cultura escolar e a intervenção docente.

CONCLUSÃO

Após análise da abordagem do Componente Físico-natural (CFN) água nas pesquisas geográficas brasileiras, durante o período de 1990-2024, observamos que a Universidade Federal de Goiás (UFG) se destacou como polo das pesquisas sobre a Água na Geografia no contexto brasileiro. O recorte “Análise dos componentes Físico-Naturais” se sobressaiu, mostrando a versatilidade desse tema em dialogar com os conteúdos programáticos sobre o CFN água, contidos no currículo escolar em articulação com os fenômenos de ordem natural e social do cotidiano.

A abordagem da água a partir da categoria “Componentes Físico-Naturais”, intensificada após o ano de 2010, período em que se inicia a discussão dos Componentes-Físico Naturais na Geografia Escolar, abriu caminho para a sua análise a partir da relação sociedade e natureza. Antes desse período prevalecia a discussão desse componente espacial como um elemento da natureza no recorte da bacia hidrográfica

Além disso, notamos que os autores dessas pesquisas são na sua maioria mulheres, licenciadas em Geografia, que buscam avançar no aprimoramento do ensino-aprendizagem da Geografia Escolar. A escola, lugar principal de ocorrência desses trabalhos, mostrou-se fundamental no andamento das pesquisas, pois sem a sua abertura elas não teriam possibilidade de ocorrer. A cultura escolar foi outro elemento fundamental observado no processo de ensino-aprendizagem, no contexto da escola básica, que deve ser pensado como uma ferramenta capaz de auxiliar na internalização dos conceitos ensinados.

Os professores, sujeitos da pesquisa, indicam lacunas que precisam ser superadas para avançarmos no ensino-aprendizagem em Geografia. Entre elas, as questões estruturais são recorrentes na fala dos docentes, como a alta quantidade de estudantes por sala de aula, o reduzido tempo destinado à disciplina de Geografia na carga horária semanal da escola, entre outros dessa natureza, que contribuem para uma simplificação do conteúdo ministrado.

Na pesquisa realizada com estudantes, observamos a importância do cotidiano, do vivido, do experimentado. Neste contexto, sublinhamos a relevância dos conceitos cotidianos, que os estudantes trazem consigo e que não devem ser desprezados no ensino-aprendizagem. Na sala de aula, esses conhecimentos prévios devem ser confrontados com os conhecimentos sistematizados pela ciência geográfica, na busca de construir caminhos para a formação dos conceitos científicos.

Entretanto, observamos que enquanto os pesquisadores atestam a necessidade de inserir o cotidiano na sala de aula, os professores investigados relatam falta de tempo para efetuar. A busca por uma solução esbarra no planejamento das aulas e no tempo destinado à disciplina de Geografia no contexto da escola básica. Nesse cenário, reconhecemos a importância do conhecimento pedagógico do conteúdo articulado à cultura escolar e à cultura do estudante, no processo de ensino-aprendizagem do CFN água na Geografia.

Notamos também que as pesquisas são eficazes em análises pontuais, contribuindo limitadamente para o ensino da água. Esses trabalhos contribuem apresentando técnicas de ensino utilizadas, ponderam sobre as formas de ensino, inovam na forma de apresentarem o conteúdo ao estudante, dentre outras. Ou seja, diversos pontos construtivos podem ser destacados nas pesquisas avaliadas, porém não há um diálogo direto entre elas, como se cada pesquisa iniciasse do zero a temática que está sendo apresentada. Torna-se, dessa forma, importante o conhecimento por parte da comunidade acadêmica das linhas de pesquisas e do quanto elas já avançaram, para que os próximos trabalhos deem continuidade ao que já tem sido pesquisado.

Sobre as análises efetuadas nas coleções de livros didáticos de Geografia dos anos finais do ensino fundamental, constatamos que os conteúdos sobre a água se encontram agrupados na sua maioria no 6º ano, correspondendo, habitualmente, a 1 unidade no livro. Nos anos 7º, 8º e 9º, a água é mencionada quando se abordam problemáticas ambientais, restrita a quadros informativos ou menções pontuais.

Ademais, notamos que em 93% das coleções dos livros didáticos do PNLD-2024, o tema “água” está contido em apenas uma das unidades, com títulos como “A hidrosfera”, o mais utilizado, presente em quatro coleções (27%), e “Hidrografia”, presente em três (20%). A divisão ocorre em 1 capítulo (40%), 2 (40%) e 3 (6,6%).

Compreendendo, em média, 29 páginas por unidade. Em 4 coleções (27%), o tema é abordado na mesma unidade que o relevo, com o título “relevo e hidrografia”.

Vale pontuarmos que a concentração dos conteúdos sobre a água no nível do 6º ano decorre sobretudo das orientações curriculares às quais os autores dos livros didáticos são submetidos. Em seguida, constata-se mais um adensamento a dos conteúdos propostos em uma unidade. Dessa forma, o estudante dos anos finais do ensino fundamental será apresentado aos conteúdos sobre a água apenas no 6º ano, em uma única unidade, como foi constatado.

Essa análise nos permitiu compreender o “espectro” de conteúdos apresentados ao estudante. De forma geral, todas as coleções analisadas seguem o currículo nacional as indicações da BNCC acerca das competências e habilidades exigidas para o 6º ano dos anos finais do ensino fundamental.

Revisitamos também o uso de imagens e atividades, como “objetos de mediação” do conteúdo da água nos livros analisados. Pontuando a importância desses recursos pedagógicos no processo de ensino. Somado a isso, discutimos os conceitos de lugar e paisagem no ensino da água na Geografia, abordamos o cotidiano, a retomada de conteúdos e a percepção do estudante no diálogo com os conteúdos apresentados.

Observamos que as problemáticas mais específicas brasileiras (distribuição desigual, saneamento básico precário, escassez do recurso, desperdício, impacto na matriz energética, contaminação por atividades produtivas, entre outras) não foram um assunto recorrente nas coleções, as quais optavam por temáticas mais abrangentes nacionalmente, com restringida menção aos assuntos regionais, como por exemplo o branqueamento de corais no litoral do Nordeste, temática discutida apenas por uma coleção.

A inovação nas coleções também não foi algo observado, os conteúdos se repetem, até na forma de serem elencados no capítulo. A mudança percebida foi em algumas coleções quando o conteúdo da água é iniciado em articulação ao conteúdo do relevo, buscando a interação desses dois componentes, porém observou-se a diminuição do conteúdo da água em detrimento do relevo na unidade em que os dois componentes são abordados juntos.

Quanto ao perfil do professor de Geografia do município de Mossoró, este nos informa que sua maioria, 67% são de homens e 34% mulheres. Com faixa etária média

de 42 anos, 30 e 55 anos, equivalentes a menor e maior idade registrada. Acerca disso, procuramos na literatura brasileira e internacional pesquisas sobre a influência da idade média do professor no ensino, mas não encontramos evidências que relacionem a idade do professor à qualidade do ensino na escola básica. O que podemos afirmar diante das pesquisas realizadas é que a formação inicial, a experiência com as ferramentas didático-pedagógicas, a formação continuada possibilitando o acesso contínuo às atualizações e renovações no processo de ensino-aprendizagem em Geografia influenciam de forma positiva na qualidade do ensino.

Outro dado importante da pesquisa refere-se aos documentos oficiais: a BNCC e o currículo do Estado do Rio Grande do Norte foram os escolhidos como parâmetro de análise para 56% dos professores entrevistados. O livro didático foi o mais citado, com 44% juntamente com a apresentação de slides. Ele também foi considerado por 75% dos professores como uma importante ferramenta no processo de ensino-aprendizagem em Geografia, porém 25% dos professores consideraram-no como descontextualizado da realidade.

A localização da escola foi outro elemento observado em nossas análises. Consideramos que o seu entorno é uma poderosa ferramenta para o ensino-aprendizagem do CFN água na Geografia escolar, pois faz parte do cotidiano do estudante, contribuindo na tessitura da construção dos conhecimentos científicos. A totalidade dos professores entrevistados corroborou ao atribuir importância ao conhecimento cotidiano dos estudantes, no processo de ensino-aprendizagem desse componente espacial.

A mediação desses conhecimentos – cotidiano e científico - por parte do professor de Geografia, objetiva sobretudo a formação do pensamento geográfico, ao mobilizar as operações contidas no raciocínio geográfico, ou seja, os princípios geográficos para a análise articulada dos fenômenos naturais e sociais relacionados ao CFN água, no espaço geográfico.

Pois essa é uma das inovações metodológicas que os pesquisadores ligados ao ensino de Geografia propõem ao ensino da água – que ao trabalhar com esse componente em sala de aula, essa abordagem seja articulada, integrando os fenômenos da natureza, às características físicas geomorfológicas de uma região e às características da sociedade, e assim, a partir da mobilização das operações mentais, ou seja, do raciocínio geográfico, construir uma discussão, um pensamento geográfico, sobre um determinado conteúdo.

Ao refletirmos se a base teórica é suficiente para o professor ensinar sobre a água na Geografia escolar, compreendermos que todo conteúdo científico-acadêmico é necessário para o ensino, pois ele provê ao professor a totalidade do conteúdo, entretanto é papel do professor contextualizar e ponderar sobre quais conhecimentos são importantes ao ensino-aprendizagem dos estudantes.

Concorda-se com Lestegás (2002) que a academia trabalha para o ensino. Os conteúdos devem ser úteis aos estudantes, permitindo a socialização e a formação do pensamento geográfico, extinguindo o estereótipo de uma Geografia de paisagem, distante do seu entorno e, às vezes, escanteada como disciplina para cumprir um currículo imposto.

Na construção do conhecimento, a Geografia escolar propõe algo diferente das outras matérias escolares ao trabalhar com o conteúdo água. Esse diferencial situa-se na capacidade de construir argumentos geográficos a partir das relações causais, o que, a nosso ver, posiciona a Geografia como matéria crítica, capaz de interpretar os fenômenos da natureza assentados na sua relação com a sociedade. Característica esta necessária ao professor de Geografia dos anos iniciais e finais do fundamental, ensino médio, universitário, assim como ao pesquisador *stricto sensu*.

Dessa forma, as transformações observadas no ensino da água, na Geografia, direcionou nossa pesquisa às metodologias que propõem uma educação problematizadora, baseada no diálogo, na reflexão crítica e na construção de conhecimentos entre professor e estudante. Vale situarmos, nesta análise, o cotidiano mobilizado como referência problematizadora tornou-se uma ferramenta indispensável para o desenvolvimento da metodologia proposta. Pois as propostas de situações-problema que invocam dos estudantes soluções, estimulam-nos a pensar nos conhecimentos já adquiridos e nas possíveis soluções para os problemas identificados como forma de construção de conhecimentos.

Neste caminho analítico pontuamos que o trabalho com o CFN água, no ensino de Geografia, deve considerar que as realidades não são as mesmas. Talvez esse seja o motivo do fracasso de algumas metodologias aplicadas aos estudantes não se mostrarem efetivas ou eficazes, pois o problema não está no método em si, mas na concepção dos estudantes a partir desse elemento. Os estudantes possuem realidades diferentes, cabe ao professor mobilizar as ferramentas que promovem o pensamento geográfico, para que os

estudantes ao contemplar a totalidade percebam a realidade que está sendo discutida, ou seja, problematizar um conteúdo não apenas com um recorte temático singular, mas antes promover a relação de escala, seja ela global-local, ou regional-local, para que assim o estudante se localize geograficamente e conceitualmente.

A Geografia, então, abre caminho para a compreensão da realidade. O que é a escola, se não um local de aprendizagem? Dessa forma, ponderamos que a Geografia se justifica como disciplina escolar por permitir ao estudante compreender a realidade em que está inserido. Compreender a realidade requer ultrapassar a aparência das coisas em busca da sua essência. Esse processo envolve sujeitos, processos e percepções. Afirmamos o entendimento de que se ensina Geografia para fazer o estudante a pensar geograficamente.

Também ponderamos que as ideias avançam, mas não são facilmente recontextualizadas em sala de aula. As teorias formuladas na academia não alcançam rapidamente o contexto de ensino no espaço escolar. Necessitando de um tempo de assimilação, o que requer a formação continuada do professor e atualizações nos documentos oficiais que orientam o ensino básico. Sendo necessário reconhecer que esses avanços se tornam possibilidades de caminhos a serem contextualizados nos espaços escolares.

Observamos que os docentes não alteram a sua metodologia somente por terem acesso a propostas alternativas, mesmo reconhecendo nelas potencialidades para melhorar o aprendizado dos estudantes. Os professores modificam as suas metodologias a partir do momento em que as compreendem, internalizam e as tornam funcionais em suas práticas pedagógicas.

No entanto, a mobilização de novas metodologias deve ter como objetivo a promoção da aprendizagem, por meio do pensamento geográfico, na análise do espaço geográfico no entrelaçamento das relações naturais e sociais a partir do conteúdo proposto. Se as novas metodologias forem usadas apenas como métodos de entretenimento, servirão apenas para distração dos estudantes.

Compreendemos, assim, que, à medida que os elementos físico-naturais do espaço mudam de significação, a teoria tem que acompanhar essa renovação conceitual e se adequar a esse novo arranjo socioespacial. Dessa forma, a análise das sociedades não tem

como ser a mesma, pois o espaço, composto por natureza e suas relações sociais, não será o mesmo.

Avançar na discussão sobre a água nos leva a pensar no espaço como objeto de análise, e partindo do princípio de que a análise deve ser espaço-temporal, é mister discutir as transformações dessa categoria em frente aos desafios que lhe são impostos na contemporaneidade. Dessa maneira, entendemos que pensar geograficamente requer a análise de quatro perspectivas fundamentais nesse processo - a natural, social, espacial e temporal. A análise deve ser realizada conjuntamente, pois, se não, retornaremos ao determinismo de Kant, limitando-se à descrição dos fenômenos observados.

Diante das discussões realizadas nesta pesquisa, propomos a partir das leituras do conteúdo sobre a água e das correntes teórico-metodológicas da ciência geográfica, a inserção das metodologias problematizadoras de ensino, integradas a um percurso metodológico para ser utilizado no ensino do CFN água no ensino de Geografia. Por meio desse percurso integramos as metodologias problematizadoras educacionais, o conhecimento geográfico e a problematização de temáticas, com o propósito de fornecer ao professor de Geografia uma possibilidade metodológica a ser utilizada em sala de aula, a qual se utiliza de ferramentas do cotidiano estudantil escolar para ser efetuada.

Pontuamos que as contribuições na área científica que oportunizamos por meio deste trabalho esquematizam, direcionam e apontam o caminho da pesquisa sobre o ensino da água na Geografia. Por meio delas constatamos ser uma área recente, mas com produções que caminham no mesmo entendimento: o cotidiano do estudante deve ser a base do ensino-aprendizagem em Geografia. Também ressaltamos a necessidade do diálogo e comunicação na pesquisa de pós-graduação, pois o espectro de trabalhos analisados possuíam bons resultados e direcionamentos, mas que não conversavam entre si, o que dificulta a inserção dos avanços teóricos, das técnicas e propostas metodológicas para o trabalho com o CFN água.

Desta feita, concluímos esse trabalho no entendimento de que o ensino do CFN água deve ser consolidado na problematização de situações-problema, as quais promovam o uso de pensamento geográfico no diálogo entre os CFN do ambiente e as relações sociais. Consolidando essa premissa, promovemos às transformações e avanços do ensino-aprendizagem em Geografia alicerçado no papel mediador do professor e dos

conhecimentos que lhe são inerentes - destacando o conhecimento pedagógico do conteúdo.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza do Brasil: potencialidades paisagísticas**. 7. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas**. Brasília, DF: ANA, 2017.
- ALISSON, Elton. Amazônia tem "oceano subterrâneo". São Paulo: Agência FAPESP, 2014.
- AMADO, Janaina; FIGUEIREDO, Luiz Carlos. **As viagens de Américo Vespúcio: descobertas no antigo Novo Mundo**. São Paulo: Atual, 2012.
- ANDRADE, Mizant Couto. **Água: desafio socioambiental para a educação no século XXI**. 2004. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/26946>. Acesso em: 15 abr. 2023.
- ANDRESEN, Sophia de Mello Breyner. **A menina do mar**. São Paulo: SESI-SP Editora, 2017.
- ARISTÓTELES. **Metafísica**. Tradução de Giovanni Reale. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2009.
- ARISTÓTELES. **Metafísica: ensaio introdutório, texto grego com tradução e comentário de Giovanni Reale**. São Paulo: Loyola, 2010.
- ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira. **Sentido pessoal, significado social e atividade de estudo: contribuições da psicologia histórico-cultural para a formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2020.
- ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira Roque. **Os conhecimentos docentes e a abordagem do relevo e suas dinâmicas nos anos finais do ensino fundamental**. 2009. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- AYOADE, Johnson Olanrewaju. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Tradução de Maria Juraci Zani dos Santos. Revisão de Suely Bastos. Coordenação editorial de Antônio Christofoletti. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.
- AZAMBUJA, Leonardo Dirceu de. O tema de estudo e o ensino de geografia na educação básica. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 9, n. 17, p. 109-126, 2019. DOI: 10.46789/edugeo.v9i17.591.
- BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARBOSA, Rogério Andrade. **Ai de ti, Tietê**. 2. ed. São Paulo: DCL, 2012.

BARLOW, Maude. **Água: pacto azul: a crise global da água e a batalha pelo controle da água potável no mundo**. São Paulo: M. Books, 2009.

BATISTA, Ana Néri Cavalcante. **Análise dos temas água e recursos hídricos em livros didáticos de Geografia e práticas docentes no ensino médio de escolas públicas no Curimataú Ocidental da Paraíba**. 2013. 169 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/5824?locale=pt_BR. Acesso em: 14 abr. 2023.

BEVEN, K. J.; KIRKBY, M. J. A physically based, variable contributing area model of basin hydrology. **Hydrological Sciences Journal**, v. 24, n. 1, p. 43-69, 1979.

BERGER, John. **Modos de ver**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

BERNSTEIN, Basil. **A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle**. Petrópolis: Vozes, 2003.

BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

BONACELLA, Paulo Henrique; MAGOSS, Luiz Roberto. **Poluição das águas**. 23. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

BORGES, Mavistelma Teixeira Carvalho. **A construção de conceitos no ensino de Geografia por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica**. 2018. 271 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9093>. Acesso em: 14 abr. 2023.

BOUGUERRA, Mohamed Larbi. **As batalhas da água: por um bem comum da humanidade**. Tradução de Batista Kreuch. Petrópolis: Vozes, 2004.

BRAGA, Benedito; PORTO, Mônica; TUCCI, Carlos E. M. Monitoramento de quantidade e qualidade das águas. In: BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako; CIMINELLI, Virgínia Sampaio Teixeira (org.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015. p. 127-142.

BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako; CIMINELLI, Virgínia Sampaio Teixeira (org.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015.

BRANCO, Samuel Murgel; AZEVEDO, Sandra O. M. F.; HACHICH, Elayse Maria; VAZOLLER, Rosana Filomena; TUNDISI, José Galizia. Água e saúde humana. In: BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako; CIMINELLI, Virgínia Sampaio Teixeira (org.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015. p. 231-318.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2021: informe anual**. Brasília, DF: ANA, 2021.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer CNE/CEB nº 7, de 7 de abril de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 9 jul. 2010. Seção 1, p. 10.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº 7, de 14 de dezembro de 2010. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 15 dez. 2010. Seção 1, p. 34.

BRASIL. Constituição (1824). Constituição Política do Império do Brasil, de 25 de março de 1824. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1824-1899/constituicao-35041-25-marco-1824-532540-publicacaooriginal-14770-pl.html>. Acesso em: 24 mar. 2022.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Básica 2023: notas estatísticas**. Brasília, DF: INEP, 2024. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/notas_estatisticas_censo_da_educacao_basica_2023.pdf. Acesso em: 6 mar. 2026.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo Escolar da Educação Básica 2025: notas estatísticas**. Brasília, DF: INEP, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br>. Acesso em: 6 mar. 2026.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 7, de 14 de dezembro de 2010**. Fixa diretrizes curriculares nacionais para o ensino fundamental de 9 (nove) anos. Brasília, DF: MEC/CNE, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

CALDAS, Sérgio Túlio. **Água: precisamos falar sobre isso**. São Paulo: Moderna, 2018.

CALLAI, Helena Copetti. O estudo do lugar permite compreender o mundo. In: OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de; PONTUSCHKA, Nídia Nacib (org.). **Geografia em perspectiva**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2000. p. 83-88.

CALLAI, Helena Copetti. Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 227-247, maio/ago. 2005.

CALLAI, Helena Copetti. A formação do profissional docente. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de (org.). **Novos rumos da cartografia escolar: currículo, linguagem e tecnologia**. São Paulo: Escrituras, 2011. p. 43-62.

CALLAI, Helena Copetti. **A formação do profissional da Geografia: o professor**. Ijuí: Unijuí, 2013.

CALLAI, Helena Copetti. O livro didático no contexto dos processos de avaliação. **OKARA: Geografia em Debate**, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 273-290, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/okara/article/view/31203>. Acesso em: 26 maio 2026.

CARMO, Roberto Luiz; OJIMA, Andréa Leda Ramos de Oliveira; OJIMA, Ricardo; NASCIMENTO, Thais Tartalha. Água virtual, escassez e gestão: o Brasil como grande “exportador” de água. **Ambiente & Sociedade**, v. 10, n. 1, p. 83-96, 2007.

CARVALHO, Delgado de. A orientação moderna. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, n. 12, 1943.

CASSETI, Valter. A ideologização da natureza e seus reflexos. **Entre-Lugar**, v. 15, n. 29, p. 43-73, 2024.

CASSETI, Valter. **Geomorfologia**. [S. l.: s. n.], 2005.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. A alfabetização cartográfica e a formação do pensamento espacial. In: CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella (org.). **Educação geográfica: teorias e práticas docentes**. São Paulo: Contexto, 2005.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. Lugar de vivência: a cidade e a aprendizagem. In: PEREIRA GARRIDO, Marcelo (org.). **La espesura del lugar: reflexiones sobre el espacio en el mundo educativo**. Santiago: Universidad Academia de Humanismo Cristiano, 2009.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. A alfabetização cartográfica e o raciocínio geográfico. In: PONTUSCHKA, Nídia Nacib; OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de (org.). **Geografia em perspectiva**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2017.

CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos; GOULART, Bruna Goulart. A questão do livro didático em Geografia: elementos para uma análise. In: CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos et al. (org.). **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 132-135.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção do conhecimento**. Campinas: Papirus, 1998.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia e práticas cotidianas**. Goiânia: Alternativa, 2001.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Ensino de Geografia e diversidade: construção de conhecimentos profissionais docentes. In: CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella (org.). **Educação geográfica: teorias e práticas docentes**. São Paulo: Contexto, 2005. p. 66-78.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção de conhecimentos**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2007.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **O ensino de Geografia na escola**. Campinas: Papirus, 2012. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

CAVALCANTI, Lana de Souza. Geografia escolar e a busca de abordagens teórico-práticas para realizar sua relevância social. In: SILVA, Eunice Isaías da; PIRES, Lucineide Mendes (org.). **Desafios da didática de Geografia**. Goiânia: PUC Goiás, 2013. p. 45-68.

CAVALCANTI, Lana de Souza. A metrópole em foco no ensino de Geografia: o que e para quem ensinar? In: PAULA, Flávia Maria de Assis; CAVALCANTI, Lana de Souza; SOUZA, Vanilton Camilo de (org.). **Ensino de Geografia e metrópole**. Goiânia: Gráfica e Editora América, 2014. p. 27-41.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Ensino de Geografia na escola**. 4. ed. Goiânia: [s. n.], 2015.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **A Geografia escolar e a cidade: ensaios sobre o ensino de Geografia para a vida urbana cotidiana**. Campinas: Papirus, 2016.

CAVALCANTI, Lana de Souza. O estudo de cidade e a formação do professor de Geografia: contribuições para o desenvolvimento teórico-conceitual sobre cidade e vida urbana. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 11, p. 19-35, 2017.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Pensar pela Geografia: ensino e relevância social**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2019.

CAVALCANTI, Lana de Souza; PIRES, Mateus Marchesan (org.). **Geografia escolar: diálogos com Vigotski**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2022.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Ensinar e aprender Geografia: elementos para uma didática crítica**. 1. ed. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2024.

CAVALCANTI, Lana de Souza; MIRANDA, Márcia Sousa; OLIVEIRA, João Silva. Formação docente continuada e ensino de Geografia: experiências com inovação em

propostas de ensino de Geografia (IPEGEO). **Revista Ciência Geográfica**, v. 29, p. 50-58, 2025.

CAVALCANTI, Lana de Souza et al. **IPEGEO em ação: experiências didáticas na escola**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2025. Material didático.

CAVINATO, Vilma M. **Saneamento básico**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

CHARLOT, Bernard. A escola e o trabalho dos alunos. **Sísifo: Revista de Ciências da Educação**, Lisboa, n. 10, p. 89-96, set./dez. 2009.

CHARLOT, Bernard. A escola e o trabalho dos alunos. In: CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber às práticas educativas**. São Paulo: Cortez, 2013. cap. 4, p. 133-154.

CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 2, p. 177-229, 1990.

CHEVALLARD, Yves. **La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné**. 2. ed. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1991.

CHISHOLM, Michael. **Geography and economics**. London: Hutchinson University Library, 1966.

CHOLLEY, André. **Guide de l'étudiant en géographie**. Paris: Presses Universitaires de France, 1942.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

CIMINELLI, Virgínia Sampaio Teixeira et al. Água na mineração. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (org.). **Águas doces no Brasil: capital natural, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015. p. 257-286.

CLARKE, Robin T. **O atlas da água**. Tradução de Anna Maria Quirino. São Paulo: Publifolha, 2005.

COMÊNIO, João Amós. **Didática magna**. Tradução de Ivone Castilho Benedetti. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

CONTI, José Bueno; FURLAN, Sueli Angelo. Geoecologia: o clima, os solos e a biota. In: ROSS, Jurandyr L. Sanches (org.). **Geografia do Brasil**. 6. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011. p. 67-158.

CORRÊA, Roberto Lobato. Sobre a espacialidade. **Espaço e Cultura**, Rio de Janeiro, n. 45, p. 295-302, 2018.

- CRUZ, Elisa Regina da. **Climatologia geográfica e docência escolar nas escolas municipais de Jataí-GO**. 2017. 116 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí, Jataí, 2017.
- D'ÁVILA, Cristina Maria. **Didática e docência universitária: mediação pedagógica em cena**. Salvador: EDUFBA, 2013.
- DIAS, Juliana Alves. **O ensino da hidrografia no contexto da Geografia escolar**. 2019. 152 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufam.edu.br>. Acesso em: 15 abr. 2023.
- DÍAZ, E. G.; PORLÁN, R.; NAVARRO, E. Los fines y los contenidos de enseñanza. In: PORLÁN, R. (ed.). **Enseñanza universitaria: cómo mejorarla**. Madrid: Morata, 2018. p. 55-71.
- DRIVER, Rosalind et al. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 9, p. 31-40, maio 1999.
- ENGESTRÖM, Yrjö. Aprendizagem por expansão na prática: em busca de uma conceituação a partir da teoria da atividade. **Caderno de Educação**, Pelotas, v. 19, p. 31-64, jul./dez. 2002.
- FADJARAJANI, Siti; AS'ARI, Ruli; PUTRI, Anita Eka. Model of problem-based learning in geography: focusing on societal dynamics to enhance spatial thinking skills. In: E3S Web of Conferences. Les Ulis: EDP Sciences, 2024. p. 02011.
- FALKENMARK, Malin. The massive water scarcity threatening Africa: why isn't it being addressed? **Ambio**, v. 18, n. 2, p. 112-118, 1989.
- FITTS, Charles R. **Águas subterrâneas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.
- FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Ensino médio: a busca de identidade**. São Paulo: Cortez, 1991.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado**. Brasília, DF: FUNASA, 2019.
- GALVÃO, Izabelle de Cássia Chaves. **As bases teórico-metodológicas dos professores iniciantes de Geografia: o ensino do componente físico-natural clima**. 2019. 193 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9979>. Acesso em: 10 abr. 2023.
- GARCÍA VALDÉS, Johann de la Luz. El lugar en la superación de la adversidad: espacio de vida y resiliencia comunitaria. In: PEREIRA GARRIDO, Marcelo (org.). **La**

espesura del lugar: reflexiones sobre el espacio en el mundo educativo. Santiago: Universidad Academia de Humanismo Cristiano, 2009.

GARRIDO, Marcelo. **Geografía, educación y formación: una mirada desde la cultura.** Santiago: Universidad de Santiago de Chile, 2011.

GAUTHIER, Clermont. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente.** Ijuí: Editora Unijuí, 1998.

GEORGE, Pierre. **Sociologia e Geografia.** Tradução de Sérgio Miceli. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1966.

GIROTTO, Eduardo Donizeti. A relação entre Geografia escolar e acadêmica na obra de Delgado de Carvalho: uma análise a partir do Boletim Geográfico (1943–1947). **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 94, p. 12-31, 2016. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-paulista/article/view/405/543>. Acesso em: 21 abr. 2025.

GLEICK, Peter H. **Water in crisis: a guide to the world's fresh water resources.** New York: Oxford University Press, 1993.

GOMES, Cândido Alberto. Escola de qualidade para todos revisitada: desfolhando as camadas da cebola. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 109, p. 843-862, out./dez. 2020. DOI: 10.1590/S0104-40362020002802958.

GOMES, Paulo César da Costa. Geografia fin-de-siècle: o discurso sobre a ordem espacial do mundo e o fim das ilusões. In: CASTRO, Iná Elias de et al. (org.). **Explorações geográficas: percursos no fim do século.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

GOMES, Paulo César da Costa. **Um lugar para a Geografia: contra o simples, o banal e o doutrinário.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

GOMES, Paulo César da Costa. Espaços públicos: um modo de ser do espaço. In: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo César da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (org.). **Olhares geográficos: modos de ver e viver o espaço.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.

GUO, F. et al. An empirical study of situational teaching: agricultural location in high school geography. **Sustainability**, v. 14, p. 8676, 2022. DOI: 10.3390/su14148676.

HADJI, Charles. **Avaliação desmitificada.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

HENGEMÜLE, Edson. **Educação lassaliana: que educação?** Canoas: Salles, 2007.

HESPANHOL, Antônio Nivaldo; SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. O livro didático no ensino de Geografia. In: SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (org.). **Livros didáticos de História e Geografia: avaliação e pesquisa**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2006. p. 45-70.

HERBART, Johann Friedrich. **Pedagogia geral: derivada do fim da educação**. Tradução de Artur Morão. Lisboa: Edições 70, 2003.

HORTON, Robert E. Erosional development of streams and their drainage basins; hydrophysical approach to quantitative morphology. *Geological Society of America Bulletin*, v. 56, n. 3, p. 275-370, 1945.

HUBERMAN, Michael. O ciclo de vida profissional. In: NÓVOA, António (org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 2000.

IHMC. **CmapTools (versão 6.04)** [software]. Pensacola: Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2023. Disponível em: <https://cmap.ihmc.us>. Acesso em: 24 maio 2024.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Carta de conjuntura: setor agropecuário**. Brasília, DF: IPEA, 2022. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 14 jun. 2024.

KAERCHER, Nestor André. **Desafios e utopias no ensino de Geografia**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

KARMANN, Ivo. Ciclo da água, água subterrânea e sua ação geológica. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. p. 113-138.

KELMAN, Jerson et al. Água e energia elétrica. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (org.). **Águas doces no Brasil: capital natural, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015. p. 287-320.

KOBAYASHI, Márcia Yoko. **As enchentes do rio Aricanduva (MSP) e a construção de conhecimentos no ensino de Geografia**. 2010. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. DOI: 10.11606/D.8.2010.tde-16092010-104604.

KOZULIN, Alex. **Lev Vygotsky: cientista revolucionário**. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

LA SALLE, João Batista de. **Guia das escolas cristãs**. Canoas: Unilasalle, 2012.

LEAL, Priscila de S. **A problemática ambiental na Geografia escolar: a sustentabilidade em questão**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022.

LANA, Antônio Eduardo Leão; BRAGA, Benedito P. F. O uso da água no Brasil. In: BRAGA, Benedito et al. (org.). **Águas doces no Brasil: capital natural, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015. p. 159-192.

LEAL, Priscila de Souza. **Educação ambiental na Geografia Escolar: um olhar para o viés dos componentes físico naturais em busca de justiça espacial, justiça ambiental e qualidade de vida**. 2025. 389 f. Dissertação (Mestrado Geografia)-Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2025.

LEAL, Priscila de Souza; PEDROSA, Rebecca Micaely Alves. O componente físico-natural água na Geografia escolar. In: **Anais do XI Fórum Nacional NEPEG**. Goiânia: UFG, 2022.

LEINZ, Viktor; AMARAL, Sérgio Estanislau. **Geologia geral**. 8. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003.

LEONTIEV, Alexis N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKY, Lev S.; LURIA, Alexander R.; LEONTIEV, Alexis N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução de Maria da Penha Villalobos. 11. ed. São Paulo: Ícone, 2010. p. 59-83.

LESTEGÁS, Francisco Rodríguez. Concebir la Geografía escolar desde una nueva perspectiva: una disciplina al servicio de la cultura escolar. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n. 33, 2002.

LIBÂNEO, José Carlos; SILVA, Eliana. Finalidades educativas escolares e escola socialmente justa: a abordagem pedagógica da diversidade social e cultural. **RPGE – Revista on-line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 24, n. esp. 1, p. 816-840, 2020. DOI: 10.22633/rpge.v24iesp1.13783.

LIBÂNEO, José Carlos. Sistema de ensino, escola, sala de aula: onde se produz a qualidade das aprendizagens? In: LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (org.). **Políticas de currículo em múltiplos contextos**. São Paulo: Cortez, 2006. p. 70-125.

LIBÂNEO, José Carlos. As teorias pedagógicas modernas revisitadas pelo debate contemporâneo na educação. In: LIBÂNEO, José Carlos; SANTOS, Akiko (org.). **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. 3. ed. Campinas: Alínea, 2010. p. 19-62.

LIBÂNEO, José Carlos. O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 1, p. 13-28, 2012.

LINDÓN, Alicia. La educación geográfica y la ampliación de las terrae cognitae personales. In: PEREIRA GARRIDO, Marcelo (org.). **La espesura del lugar: reflexiones sobre el espacio en el mundo educativo**. Santiago: Universidad Academia de Humanismo Cristiano, 2009.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARENGO, José A.; DIAS, Pedro L. da Silva. Mudanças climáticas e seus impactos climáticos e hidrológicos no Brasil. In: BRAGA, Benedito et al. (org.). **Águas doces no Brasil: capital natural, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015. p. 63-92.

MARQUES, Luiz. **Aquíferos, o declínio invisível**. Campinas: Jornal da Unicamp, 2017.

MEDEIROS, Paulo César. **Educação para a gestão social das águas**. 2005. 194 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/33583>. Acesso em: 10 abr. 2023.

MEIRIEU, Philippe. **Aprender... sim, mas como?** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MELO, Yasmim Molinari de. **A problemática hidrológica em Nova Iguaçu/RJ vista a partir da escola pública por meio dos projetos de trabalho no ensino de Geografia**. 2017. 129 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017.

MELO, Joséla Maria de. **O processo de alfabetização no Brasil colônia à luz da história das práticas pedagógicas**. 2012. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2012.

MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MONROE, James S.; WICANDER, Reed. **Fundamentos de Geologia**. São Paulo: Thomson, 2009.

MONTEIRO, A. M. C. Professores: entre práticas e saberes. **Cadernos CEDES**, Campinas, ano 22, n. 74, p. 121-142, 2001.

MONTEIRO, Carlos Augusto Figueiredo; MENDONÇA, Francisco. **Clima urbano**. São Paulo: Contexto, 2011.

MORAIS, Eliana Marta Barbosa de. Evolução epistemológica do conceito de natureza. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 19, n. 2, p. 75-117, 1999.

MORAIS, Eliana Marta Barbosa de. **O ensino das temáticas físico-naturais na Geografia escolar**. 2011. 286 f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em:

<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-13062012-122111/>. Acesso em: 10 mar. 2023.

MORAIS, Eliana Marta Barbosa de; ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira Roque. Uma questão além da semântica: investigando e demarcando concepções sobre os componentes físico-naturais no ensino de Geografia. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 41, 2021.

MORAIS, Eliana Marta Barbosa de; ROMÃO, Patrícia de Araújo. **Bacias hidrográficas: região Metropolitana de Goiânia**. Goiânia: IESA/UFG, 2009.

MORAIS, Eliana Marta Barbosa de; ROMÃO, Patrícia de Araújo (org.). **Bacias hidrográficas: região metropolitana de Goiânia**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2022.

MORAIS, I. R. D.; FONSECA, L. C. P.; QUEIROZ, J. D. O trabalho de campo como ferramenta para o ensino e a pesquisa em Geografia. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 12, p. 32-47, 2021.

MOREIRA, Ruy. **Pensar e ser em Geografia: ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico**. São Paulo: Contexto, 2007. p. 117.

MOURA JUNIOR, F. T.; MIRANDA, M. S.; CAVALCANTI, L. S. Percurso didático para mediação da aprendizagem em Geografia: experiências em torno de uma proposta. **Geografar: Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPR**, v. 17, p. 9-29, 2022.

MUNAKATA, Kazumi. Livro didático e formação do professor são incompatíveis? In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores: volume 1**. Brasília: MEC/SEB, 2003. p. 27-35.

MÜLLER, Clarisse Cunha da Rocha. **Uma breve discussão sobre o ensino da Geografia sob a ótica da complexidade socioambiental: a bacia hidrográfica do mangue**. 2015. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

NASCIMENTO, Fábio José da Silva. **Águas da discórdia: as representações da hidroeletricidade nos livros didáticos de Geografia para o ensino médio brasileiro**. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

NASCIMENTO, Rafaela Araújo do. **A paisagem da bacia hidrográfica do rio Corrente (PI) e suas modificações pela lente das crianças do ensino fundamental**. 2016. 85 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/19892>. Acesso em: 15 abr. 2023.

NÓVOA, António. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

OLIVEIRA JÚNIOR, Osvaldo. **A imagem no ensino de Geografia: a linguagem visual no livro didático**. São Paulo: USP, 2003.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1993.

OHLSSON, Leif. **Environment, scarcity and conflict: a study of Malthusian concerns**. 1999. Thesis (PhD in Peace and Development Research) – University of Gothenburg, Gothenburg, 1999.

OLIVEIRA, Karla Annyelly Teixeira. A problemática da atuação do professor na construção da Geografia escolar. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 9, n. 18, p. 37-59, 2019.

OSTRENSKY, Antônio; BARGHETTI, José Roberto. Pesca e aquicultura continental no Brasil. In: BRAGA, Benedito et al. (org.). **Águas doces no Brasil: capital natural, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015. p. 543-580.

OTTO, Camylla Silva. **Rede hidrográfica: a abordagem de um componente físico-natural no ensino de Geografia**. 2020. 186 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/10586>. Acesso em: 15 abr. 2023.

OTTO, Camylla Silva; MORAIS, Eliana Marta Barbosa de. **Reflexões sobre a análise sistêmica na Geografia tendo o tema água como referência**. *Para Onde!?*, Porto Alegre, v. 12, p. 271-280, 2019.

PAIXÃO, Tiago Nogueira. **O ensino do componente físico-natural clima na Geografia escolar: a escala como fundamento conceitual**. 2018. 137 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9149>. Acesso em: 15 abr. 2023.

PEDROSA, Rebecca Micaely Alves. **Produção de biossurfactantes por microrganismos halofílicos oriundos de salina do litoral setentrional potiguar**. 2017. Monografia (Graduação Biotecnologia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2017.

PEDROSA, Rebecca Micaely Alves. **Percepção ambiental sobre as formas de utilização da água pelas crianças de escola pública e privada da cidade de Mossoró (RN)**. 2020. 131 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2020. Disponível em: <https://www.uern.br>. Acesso em: 15 abr. 2023.

PEREIRA, Beatriz H. A. **Caminhos da água**. São Paulo: Callis, 2011.

PINHEIRO, Cláudia Ferreira. As imagens culturais na perspectiva vygotskiana. **Contrapontos**, Itajaí, v. 5, n. 2, p. 305-313, maio/ago. 2005.

- PONTUSCHKA, Nídia Nacib. Geografia, representações sociais e escola pública. **Terra Livre**, São Paulo, n. 15, 2000.
- PONTUSCHKA, Nídia Nacib; PAGANELLI, Tomoko Iyda; CACETE, Neusa Maria. **Para ensinar e aprender Geografia**. São Paulo: Cortez, 2007.
- POPP, José Henrique. **Geologia geral**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1991.
- PRESS, Frank et al. **Para entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- PRESTES, Zoia. **Quando não é quase a mesma coisa**: traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil. Campinas, SP: Autores associados, 2012.
- RATZEL, Friedrich. **Anthropogeographie**. Stuttgart: J. Engelhorn, 1882.
- REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água doce no mundo e no Brasil. In: BRAGA, Benedito et al. (org.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015a. p. 1-35.
- REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Águas subterrâneas. In: BRAGA, Benedito et al. (org.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015b. p. 93-142.
- RIBEIRO, Wagner Costa. **Geografia política da água**. São Paulo: Annablume, 2008.
- RICOMINI, Claudio; GIANINI, Paulo César Fernandes; MANCINI, Fernando. Rios e processos aluviais. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. p. 191-214.
- RIVAROLI, Simone Portelinha. **O ensino de fundamentos de climatologia nos livros didáticos de Geografia do terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental**. 2016. 128 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4772>. Acesso em: 15 abr. 2023.
- ROCHA-CAMPOS, Antonio Carlos; SANTOS, Paulo Roberto. Ação geológica do gelo. In: TEIXEIRA, Wilson et al. (org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. p. 215-246.
- RODRIGUEZ-ITURBE, Ignacio; VALDES, James B. The geomorphologic structure of hydrologic response. **Water Resources Research**, v. 15, n. 6, p. 1409-1420, 1979.
- ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189116275004.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2020.
- ROQUE ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira. Os parâmetros curriculares de Geografia e a abordagem do relevo no segundo segmento do ensino fundamental. In: ENCONTRO

NACIONAL DE PRÁTICA DE ENSINO EM GEOGRAFIA, 10., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2009.

ROQUE ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira; VALADÃO, Roberto Célio. Professor de Geografia: entre o estudo do fenômeno e a interpretação da espacialidade do fenômeno. **Scripta Nova**, Barcelona, v. XVIII, p. 1-14, 2014.

ROQUE ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira; VALADÃO, Roberto Célio. Complexidade conceitual na construção do conhecimento do conteúdo por professores de Geografia. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 7, n. 14, p. 5-23, 2017. DOI: 10.46789/edugeo.v7i14.458.

ROSA, Marcela Dozolina da. **Educação ambiental como subsídio à gestão ambiental: uma proposta para a bacia hidrográfica do rio Marrecas – sudoeste do Paraná**. 2016. 167 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2016. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/1163>. Acesso em: 15 abr. 2023.

SALEM, Sonia; CHIANCA, Leonardo. **Água**. São Paulo: Ática, 2006.

SALGADO-LABORIAU, Maria Léa. **Critérios e técnicas para o Quaternário**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

SALGADO-LABORIAU, Maria Léa. **História ecológica da Terra**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

SANCHEZ, Rafael Martins. **A Geografia e o saneamento básico no 5º ano do Ensino Fundamental: a mediação da educação socioambiental significativa e colaborativa em sala de aula**. 2022. 165 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2022.

SANTOS, Desidério. **Produção do livro paradidático “Grandes Reservatórios do Seridó Potiguar”**. 2017. 165 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Sistemas de Saúde e Recursos Hídricos) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

SANTOS, Heleno Ferreira dos. **A degradação ambiental do córrego Ribeirão Preto: uma proposta metodológica para o ensino de Geografia no ensino médio**. 2014. 207 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/110579>. Acesso em: 15 abr. 2023.

SANTOS, Milton. **Por uma Geografia nova: da crítica da Geografia a uma Geografia crítica**. São Paulo: Hucitec; Ed. da Universidade de São Paulo, 1978.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1988.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica, tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1995.

SANTOS, Milton. **Por uma globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

SANTOS, Sérgio Cláudio Nunes. Navegação interior. In: BRAGA, Benedito et al. (org.). **Águas doces no Brasil: capital natural, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015. p. 321-344.

SANTOS, Leandro. **Conhecimentos geográficos de professoras pedagogas: o ensino do componente físico-natural clima por meio de formação continuada**. 2022. 147 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022.

SANTOS, Malregem; GLASS, Verena. **Atlas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2018.

SEGALA, Fernando José. **O processo de ensino de Geografia a partir da hidrografia de Francisco Beltrão, PR**. 2017. 145 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2017. Disponível em: <https://tede.unioeste.br/handle/tede/3003>. Acesso em: 15 abr. 2023.

SENE, José Eustáquio de. O livro didático como produto da Geografia escolar: obra menor? **Revista da Anpege**, v. 10, n. 14, p. 25-47, 2014. Disponível em: <https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/143>. Acesso em: 26 maio 2026.

SFORNI, Marta Sueli de Faria. Fundamentos teórico-metodológicos para a organização do ensino. In: RICHTER, Denis; SOUZA, Lorena Francisco de; MENEZES, Priscylla Karoline de (orgs.). **Percursos teórico-metodológicos e práticos da Geografia Escolar**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2022. p. 15-31. Disponível em: <https://nepeg.com/newnepeg/wp-content/uploads/2022/09/Percursos-teorico-metodologicos-e-praticos-da-Geografia-Escolar-e-book.2022.pdf>. Acesso em: 29 maio 2026.

SHULMAN, Lee S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. **Profesorado: revista de currículo y formación del profesorado**, v. 9, n. 2, p. 1-30, 2005.

SILVEIRA, Maria Laura. Uma situação geográfica: do método à metodologia. **Revista Território**, Rio de Janeiro, ano 4, n. 6, p. 21-28, jan./jun. 1999.

SILVA, Francisco Thiago. **BNCC e currículos em movimento: as políticas de currículo para o ensino médio em disputa**. Brasília: Editora UnB, 2022.

SILVA, Gil Anderi; KULAY, Luiz Alexandre. Água na indústria. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (org.). **Águas doces no Brasil: capital natural, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015. p. 229-256.

SOBOTA, Guilherme. O peso dos livros didáticos na balança comercial do mercado editorial brasileiro. **PublishNews**, São Paulo, 14 mar. 2025. Disponível em: <https://www.publishnews.com.br>. Acesso em: 26 maio 2026.

SOALHEIRO, Bárbara. **Como fazíamos sem**. São Paulo: Panda Books, 2006.

SOUSA, Iomara Barros. **Geotecnologias e recursos de multimídia no ensino de cartografia: percepção socioambiental do rio Alcântara no município de São Gonçalo/RJ**. 2014. 177 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://www.bdttd.uerj.br:8443/handle/1/13336>. Acesso em: 15 abr. 2023.

SOUZA, Valéria; CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. Erros didáticos e erros conceituais no ensino da Geografia: retificações e mediações à construção do conhecimento. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 36, n. 2, p. 264-281, 2016. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/bgg/article/view/241>. Acesso em: 31 jul. 2025.

SOUZA, Anny Catarina Nobre; CARVALHO, Andreza Tacyana Felix. O estudo das águas na formação de professores de geografia em face da Base Nacional Comum Curricular no Brasil. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 10, n. 20, p. 435-454, 2020. Disponível em: <https://www.revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/934>. Acesso em: 9 abr. 2023.

SOUZA, Rondinely de. **Percepção e ambiente: o lugar e a paisagem na percepção dos estudantes das comunidades de várzea na Escola Municipal Nossa Senhora do Perpétuo Socorro (Tefé-AM)**. 2018. 142 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Amazonas, Benjamin Constant, 2018.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (org.). **Livros didáticos de história e geografia: avaliação e pesquisa**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2006.

STRAHLER, Arthur N. Quantitative analysis of watershed geomorphology. **Transactions, American Geophysical Union**, v. 38, n. 6, p. 913-920, 1957.

STRAHLER, Arthur H. **Geografia física**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

STRAFORINI, Rafael. O ensino de geografia como prática espacial de significação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 93, p. 175-195, 2018.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes; NUNES, João Osvaldo Rodrigues. A natureza da geografia física na geografia. In: AGB. **Paradigmas da geografia: parte II**. **Revista Terra Livre**, n. 17, p. 11-23, 2001.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. **Geografia física e geomorfologia: uma releitura**. 2. ed. [S.l.]: [s.n.], 2018.

SUGUIO, Kenitiro; SUZUKI, Uko. **A evolução geológica da Terra e a fragilidade da vida**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude; LAHAYE, Louise. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, v. 1, n. 4, p. 215-233, 1991.

TAYLOR, Thomas Griffith (ed.). **Geography in the twentieth century: a study of growth, fields, techniques, aims, and trends**. New York: Philosophical Library, 1974.

TEIXEIRA, Wilson et al. **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

TELES, Dirceu D'Alckmin; DOMINGUES, Antônio Felix. Água na agricultura e na pecuária. In: BRAGA, Benedito et al. (org.). **Águas doces no Brasil: capital natural, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015. p. 193-228.

TEODORO, Kênia Aparecida Nascimento Freire et al. Análises da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a educação infantil: uma revisão de literatura. **Revista Exitus**, Santarém, v. 14, e024032, 2024.

TESSLER, Moysés Gonzalez; MAHIQUES, Michel Michaelovitch. Processos oceânicos e a fisiografia dos fundos marinhos. In: TEIXEIRA, Wilson et al. **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. p. 261-284.

TREZZI, Clóvis. O acesso universal à educação no Brasil: uma questão de justiça social. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 30, p. 942-959, 2022.

TUCCI, Carlos André. **Avaliação ambiental integrada de bacia hidrográfica**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Agência Nacional de Águas, 2006.

TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako. **Recursos hídricos no século XXI**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako; ROCHA, Odete. Ecossistemas de águas interiores. In: BRAGA, Benedito et al. (org.). **Águas doces no Brasil: capital natural, uso e conservação**. 4. ed. São Paulo: Escrituras, 2015. p. 117-158.

TURRA, Jeleusa Maria Theodora. **Água pra que te quero: anotações sobre ensino de geografia, a água e o meio ambiente em Campinas (1994)**. 1994. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

VALADÃO, Roberto Célio; ROQUE ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira. Complexidade conceitual na construção do conhecimento do conteúdo por professores de Geografia. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, v. 7, p. 5-23, 2017.

VESENTINI, William. **Para uma geografia crítica na escola**. São Paulo: Ática, 1992.

VICENTINO, Cláudio; DORIGO, Gianpaolo. **História para o ensino médio: volume único**. São Paulo: Scipione, 2007.

XAVIER, Maria Pereira da Silva. **O estudo dos componentes físico-naturais e o desenvolvimento do pensamento geográfico no ensino médio**. 2024. 230 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2024.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Psicologia da arte**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

VYGOTSKY, Lev S. **Imaginação e criação na infância: ensaio psicológico**. São Paulo: Ática, 2009.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

WWF-BRASIL. **Nascentes do Brasil: estratégias para a proteção de cabeceiras em bacias hidrográficas**. São Paulo: Imprensa Oficial, 2010.

ZÓZIMO, Marco Aurélio Dias. **O componente físico-natural água na geografia escolar em Anápolis-GO**. 2022. 43 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022.

ANEXO I – Termo de Anuência**TERMO DE ANUÊNCIA**

A Secretaria Municipal de Educação, por meio da Diretora Administrativa de Planejamento e Gestão Educacional está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado “A ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR UMA ABORDAGEM POR MEIO DE SITUAÇÕES PROBLEMA” coordenado pela pesquisadora Rebecca Micaely Alves Pedrosa, desenvolvido em conjunto com a pesquisadora Dra. Eliana Marta Barbosa de Moraes na Universidade Federal de Goiás (UFG). O projeto tem como objetivo Geral: Compreender a concepção do Componente Físico Natural (CFN) água no ensino de Geografia e propor o ensino desse componente assentado na abordagem de situações problema.

A pesquisa será desenvolvida com professores de Geografia da Rede Municipal de ensino e envolve a coleta de dados dos professores de Geografia por meio de um questionário semiestruturado que será enviado aos mesmos.

Ciente do objetivo da pesquisa e dos profissionais de educação envolvidos, concorda-se que antes de iniciar a coleta de dados, o pesquisador deverá apresentar o termo de livre consentimento aos profissionais antes da coleta de respostas dos questionários.

Concorda-se ainda, que a coleta de dados, a distribuição e recolhimento de questionários junto aos profissionais de educação é de inteira responsabilidade do pesquisador.

Declaramos ciência de que nossa instituição é coparticipante do presente projeto de pesquisa, e requeremos o compromisso da pesquisadora responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa. O descumprimento do acordado assegura-nos o direito de retirar a anuência a qualquer momento da pesquisa.

Mossoró, ____ de _____ de 2024

Diretora Administrativa de Planejamento e Gestão educacional

Anexo II- TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE - Professores

Você na qualidade de Professor de Geografia da rede Municipal de ensino está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada “A ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR UMA ABORDAGEM POR MEIO DE SITUAÇÕES PROBLEMA”. Meu nome é Rebecca Micaely Alves Pedrosa, sou o (a) pesquisador (a) responsável e minha área de atuação é Geografia Escolar. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você consentir na participação neste estudo, assine ao final este documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra ficará comigo. Esclareço que em caso de recusa na participação, não haverá penalização para nenhuma das partes. Mas se houver o aceite, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável, via e-mail rebecca19alves@yahoo.com.br ou através de contato telefônico para o número (84) 987289863, inclusive com possibilidade de ligação a cobrar. Ao persistirem as dúvidas sobre os direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Goiás (CEP/UFG) pelo telefone (62)3521-1215, de segunda a sexta-feira, no período matutino. **O CEP-UFG é uma entidade independente, de caráter consultivo, educativo e deliberativo, no âmbito de suas atribuições, criado para proteger o bem-estar dos/das participantes de pesquisa, em sua integridade e dignidade, visando contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos vigentes.**

A presente pesquisa tem como objetivo geral compreender a concepção do Componente Físico-natural (CFN) água no ensino de Geografia e propor o ensino desse componente assentado na abordagem de situações problema. A participação do menor sob a sua responsabilidade é importante para a realização desta pesquisa que tem o título “A ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR UMA ABORDAGEM POR MEIO DE SITUAÇÕES PROBLEMA”. Caso se sinta constrangido(a), é garantida a total liberdade de recusar a participar a qualquer momento, sem penalidade alguma.

A participação na pesquisa será voluntária, portanto, não haverá despesas pessoais ou gratificação financeira decorrente da participação, caso haja despesas, elas serão ressarcidas.

Caso ocorra algum dano o direito a pleitear indenização para reparação imediato ou futuro, decorrentes da cooperação com a pesquisa está garantido em Lei.

O sigilo e anonimato da sua participação na pesquisa será preservada.

A divulgação do seu nome somente acontecerá se for permitida por você, solicito que rubrique no parêntese abaixo a opção de sua preferência:

() Permito a minha identificação nos resultados publicados da pesquisa.

() Não permito a minha identificação nos resultados publicados da pesquisa.

Eu, abaixo assinado, concordo em participar do projeto intitulado **“A ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR UMA ABORDAGEM POR MEIO DE SITUAÇÕES PROBLEMA”**. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que a minha participação é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora responsável Rebecca micaely Alves Pedrosa sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Mossoró, de de

Assinatura por extenso do(a) participante

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

APÊNDICE I- Roteiro de questionário aplicado aos professores

ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO	
1. DADOS PESSOAIS	
Nome:	
Sexo: () M () F	Idade: Telefone: e-mail:
2. DADOS PROFISSIONAIS	
2.1. Local(is) de trabalho:	
Carga horária semanal:	Turma(s):
3. FORMAÇÃO ACADÊMICA	
3.1. Graduação em Geografia na(s) modalidade(s):	
() Licenciatura () Bacharelado - Instituição(ões):	
Ano de conclusão(ões):	
3.2. Há quanto tempo é professor de Geografia?	
3.3 Possui outra graduação? () sim () não. Qual?	
3.4 Por que cursou licenciatura em Geografia?	
3.5 Pós-graduação: () sim () não	
Especialização() Mestrado() Doutorado() Instituição:	Ano de conclusão:
3.6. Desenvolve outra atividade de trabalho? Se sim, qual?	
4. Conteúdo	
4.1 Das disciplinas cursadas na Graduação alguma lhe preparou para o ensino dos Componentes físico-Naturais, em especial a água na Geografia?	
4.2 Já realizou alguma formação inicial sobre o ensino da água na Geografia?	
4.3 Dentre os conteúdos geográficos que envolvem o CFN água, quais deles possui maior dificuldade em ensinar? Por quê?	
4.4 Dentro os mesmos qual o que é mais fácil de ensinar? Porque?	
5. Conhecimento Pedagógicos	
5.1 Como você comumente aborda essa temática na sala de aula? Que recursos didáticos utiliza?	
5.2 Na construção do planejamento da aula que conhecimentos pedagógicos lhe auxiliam? Existe alguma dificuldade na abordagem desse conceito?	
6. Conhecimento do currículo	
6.1 Em que currículo se baseia para construção das aulas Escola, município, estado, federação (BNCC)	
6.2 Dentre os documentos produzidos em qual se ampara: PCNs, DCN, BNCC	
6.3 Para você o currículo engessa as temáticas que devem ser abordadas?	
Sim, Não, é uma base norteadora	

6.4 O livro didático utilizado na escola promove um bom ensino-aprendizagem? Sim, Não, esta descontextualizado da realidade
7. Conhecimento pedagógico do conteúdo
7.1 O conhecimento Pedagógico do conteúdo “é a amalgama...”. Se sim, como é utiliza-lo em sala de aula?
7.2 Como você comumente aborda a água em suas aulas? Mencione as principais metodologias utilizadas.
7.3 O que você acredita que poderia lhe ajudar a ensinar sobre a água que você não dispõe no momento?
8. Conhecimento do contexto educacional
8.1 A localização da Escola onde você ensina influência na sua forma de ensinar?
8.2 Ao redor da escola ou proximidades existe algum impacto relacionado a água? Isso já foi abordado em sala de aula?
9. Conhecimentos dos estudantes
9.1 O cotidiano dos estudantes influencia no ensino da água na Geografia?
9.2 Para você o conhecimento cotidiano dos estudantes contribui ou limita o ensino na sala de aula?
10. Conhecimento dos fins
10.1 Para você porque é importante ensinar sobre a água na Geografia, o que difere essa discussão das outras disciplinas escolares?