



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

MARCO AURÉLIO DIAS ZÓZIMO

**O COMPONENTE FÍSICO-NATURAL ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR EM
ANÁPOLIS-GO**

GOIÂNIA

2022



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

Marco Aurélio Dias Zózimo

3. Título do trabalho

O componente físico-natural água na geografia escolar em Anápolis/GO

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(a) autor(a) e ao(a) 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 **Marco Aurélio Dias Zózimo, Discente**, em 27/01/2023, às 12:29, 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 **Eliana Marta Barbosa De Moraes, Professor do Magistério Superior**, em 30/01/2023, às 08:52, 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 **3485657** e o código CRC **35DD001C**.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

MARCO AURÉLIO DIAS ZÓZIMO

O COMPONENTE FÍSICO-NATURAL ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR EM ANÁPOLIS-GO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, do Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de concentração: Natureza e Produção do Espaço

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Geografia.

Orientadora: Profa. Dra. Eliana Marta Barbosa de Moraes.

GOIÂNIA

2022

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

Zózimo, Marco Aurélio Dias

O componente físico-natural água na geografia escolar em Anápolis/GO [manuscrito] / Marco Aurélio Dias Zózimo. - 2022. ccxii, 212 f.: il.

Orientador: Profa. Dra. Eliana Marta Barbosa de Moraes.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (Iesa), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Goiânia, 2022.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.

Inclui siglas, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Ensino de Geografia;. 2. Água;. 3. Sistemas conceituais;. 4. Anos Finais do Ensino Fundamental;. 5. Anápolis.. I. Moraes, Eliana Marta Barbosa de, orient. II. Título.

CDU 911



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

INSTITUTO DE ESTUDOS SÓCIO-AMBIENTAIS

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº **131/2022** da sessão de Defesa de Dissertação de **Marco Aurélio Dias Zózimo**, que confere o título de Mestre em **Geografia**, na área de concentração em **Natureza e Produção do Espaço**.

Aos **vinte dias do mês de dezembro do ano de dois mil e vinte e dois**, a partir das **14 horas**, no **Auditório Maria Geralda de Almeida**, realizou-se a sessão pública de Defesa de Dissertação intitulada **“O componente físico-natural água na geografia escolar em Anápolis/GO”**. Os trabalhos foram instalados pela Orientadora, Professora Doutora **Eliana Marta Barbosa de Moraes (IESA/UFG)** com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professora Doutora **Patrícia de Araújo Romão (IESA/UFG)**, membro titular externo; Professora Doutora **Adriana Olívia Alves (IESA/UFG)**, membro titular interno. 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 Dissertação, tendo sido o candidato **aprovado** pelos seus membros. Proclamados os resultados pela Professora Doutora **Eliana Marta Barbosa de Moraes**, 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 dias do mês de dezembro do ano de dois mil e vinte e dois**.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA



Documento assinado eletronicamente por **Eliana Marta Barbosa De Moraes, Professor do Magistério Superior**, em 22/12/2022, às 06:53, 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 Olívia Alves, Professora do Magistério Superior**, em 22/12/2022, às 07:34, 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 Araújo Romão, Professor do Magistério Superior**, em 23/12/2022, às 00:12, 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 **3378958** e o código CRC **BC752F50**.

Referência: Processo nº 23070.036500/2022-75

SEI nº 3378958

**COMPOSIÇÃO DA BANCA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM
GEOGRAFIA**

Profa. Dra. Eliana Marta Barbosa de Morais
Orientadora – PPGeo/IESA

Profa. Dra. Adriana Olívia Alves
Membro Interno – PPGeo/IESA

Profa. Dra. Patrícia de Araújo Romão
Membro Externo – IESA/UFG

Prof. Dr. Denis Richter
Membro Suplente Interno - PPGeo/IESA

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus, por ser tão bom e maravilhoso em minha vida; por me proporcionar momentos como este. Só Ele sabe o quão difícil foi chegar até aqui, e o quanto especial é poder realizar um sonho que não é apenas meu, mas de todos aqueles que torceram por mim.

A Eliana Marta, minha orientadora. Palavras são poucas para descrever o privilégio em ter sido orientando de uma pessoa que passei a admirar por incontáveis motivos. Obrigado por nunca desistir de mim e sempre acreditar no meu potencial.

À Universidade Federal de Goiás - UFG, ao Instituto de Estudos Socioambientais – IESA, ao Programa de Pós-graduação em Geografia – PPGeo e ao Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Geográfica – LEPEG, por todo apoio.

Ao Núcleo de Estudos e Pesquisas em Geografia, Ensino e Ambiente (NúcleoGEA), pelos incontáveis momentos de aprendizagens e reflexões.

À profa. Dra. Adriana Olívia Alves (PPGeo/IESA) e ao prof. Dr. Diego Tarley Ferreira Nascimento (IESA), por todas as contribuições realizadas no exame de qualificação. E a professora Patrícia Romão (IESA) por gentilmente aceitar e compor a banca de defesa deste trabalho. Gratidão.

À minha família como um todo, em especial, à minha mãe Adriana, meu porto seguro nos momentos de maiores dificuldades e provações, por sempre estar ao meu lado. Ao meu amado pai Juscelino (*in memoriam*), que mesmo do céu sempre esteve intercedendo e me guiando nos caminhos da dedicação, da honestidade e da verdade. Aos meus irmãos e cunhada, Juliana, Jéssica, Júlia, Jordy e Rayane, por sempre estarem junto a mim.

Também quero agradecer de forma especial à minha vó Benvinda que mesmo com sua simplicidade sempre teve muito orgulho de mim e daquilo que sou hoje.

Às amigas construídas na pós-graduação que me acolheram em Goiânia nesta nova jornada de minha vida: Tiago Pinheiro, Janine Cordeiro, Camylla Otto, Rodrigo Rodrigues, Amanda Satil, Domitila Radtke, Samuel Mendes, Clara Lúcia, Priscila Leal, Maria Eduarda, Josiane Silva e Ykaro Felipe. Obrigado por cada palavra amiga, conselho, apoio em tantos momentos que acreditamos não sermos mais capazes de suportar sozinhos. Eles foram vencidos, principalmente, por ter pessoas como vocês. Recebam os meus sinceros agradecimentos.

Aos meus amigos de Anápolis, Isabella Silva, Yara Beatriz, Guilherme Padilha, e Jânio Júnior. Dedico este trabalho em especial a vocês. Neste período em que estive na pós-graduação, vocês estiveram sempre comigo, desde o momento de inscrição no processo seletivo em 2018 até o momento da defesa desta dissertação de mestrado, torcendo e rezando por mim. Como está escrito na música “Canção da América” de Milton Nascimento: “Amigo é coisa para se guardar, no lado esquerdo do peito, mesmo que o tempo e a distância digam “não”, mesmo esquecendo a canção, o que importa é ouvir, a voz que vem do coração”. Portanto, obrigado pela nossa amizade, e principalmente por sempre me ouvirem nos melhores e piores momentos de minha vida. Amo vocês!

À minha amiga Isabela Cristina Néias Coronha (*in memoriam*), escrevo este agradecimento com lágrimas nos olhos. Foram tantos momentos felizes ao seu lado, ao longo da vida que jamais esquecerei daquela que foi a minha maior incentivadora, há quatro anos, enquanto ainda estávamos na graduação na UEG, a tentar o processo seletivo do PPGeo/IESA/UFG. Esta conquista não é apenas minha, é nossa! Não se trata apenas da finalização de uma dissertação de mestrado, mas do verdadeiro significado de tudo aquilo que defendemos e lutamos: um mundo e uma educação melhor. Obrigado Isabela, por ter me dado o privilégio de ser o seu amigo durante e após a conclusão da graduação, por ter dividido comigo tantos conhecimentos e palavras amigas, tanto conforto e incentivo para eu chegar até aqui. Jamais esquecerei de ti e do seu amor. Vou te amar eternamente.

Aos demais amigos da UEG: Carlos Henrique, por ser como um irmão para mim, sempre acreditando no meu potencial; Reidner Matheus, pelo empréstimo dos livros didáticos analisados nesta pesquisa; Karolyne Stephany e Cássia Leite, pelas palavras amigas e longas conversas. Se cheguei até aqui foi porque tive o apoio de cada um de vocês.

A minha amiga Amanda Vieira Leão, por ser meu porto seguro desde a graduação. Por todos os momentos de ajudas e orientações com revisões ortográficas, conselhos e palavras amigas. Gratidão.

Ao Ícaro Felipe, amigo querido, pela disponibilidade de elaboração e confecção dos mapas da pesquisa. Obrigado.

Aos professores da UEG: Profa. Dra. Késia Rodrigues, pelos conselhos, empréstimos de referenciais e, principalmente, por ser um exemplo de pessoa e profissional, que almejo ser; Profa. Dra. Loçandra Borges, por ser uma mãe para mim,

desde as orientações durante a graduação até os dias de hoje. Obrigado professora, por acreditar no meu potencial, sempre me apoiando; Profa. Dra. Arlete Mendes, primeiramente pelo empréstimo dos materiais para estudo do processo seletivo do mestrado e por tudo aquilo que a representa em minha vida. Agradeço também pelo convite em participar de uma oficina na Residência Pedagógica em Geografia na UEG. Jamais esquecerei das palavras de incentivo e por sempre acreditar em mim.

À escola Decisivo Júnior, que abriu as portas para mim, em especial a Andréa Castro, Lívia Castro e Luciane Martins, que não mediram esforços a fim de contribuir para a minha formação enquanto professor para que pudesse conciliar a escrita e desenvolvimento da pesquisa, com minhas obrigações como professor. Eterna gratidão, a toda a equipe Decisivo Júnior.

Às minhas amigadas construídas em meu trabalho, Amanda Martins, Pamela Fernandes, Brenda Auréa, Nayara do Vale e Nathalia Souza, Mirelle, Edson Fonseca, Emanuele, Clene, Joana e Alexander. Obrigado por dividirem comigo momentos de alegria, tristeza, e, principalmente, por sempre estarem ao meu lado.

Aos demais professores participantes deste trabalho, vocês foram de extrema importância para a minha formação enquanto pesquisador e docente. Obrigado pelos momentos de diálogos e trocas de conhecimentos.

A todos, gratidão!

Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota (Madre Teresa de Calcutá).

RESUMO

A água é considerada um dos recursos mais importantes da sociedade. Seus usos perpassam por diferentes usos. Sua associação ao ensino de Geografia é proposta enquanto um dos componentes físico-naturais do espaço geográfico. Esta temática é trabalhada de diferentes perspectivas no espaço geográfico e diante disso, um dos questionamentos que apresentamos é em como encaminhar o seu ensino de maneira significativa para os estudantes e, ao mesmo tempo, possibilitar que eles empreendam a realidade sob a perspectiva geográfica? Sendo uma das indicações apresentadas na literatura, a de mobilizar o cotidiano do estudante para encaminhar o processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica, questionamo-nos também: como mobilizar esse cotidiano, ao trabalhar com temáticas relativas à água? E ainda, quais temáticas têm sido tratadas ao abordar esse componente na Educação Básica? Assim, tendo a água como objeto de estudo, objetivamos, na presente pesquisa, compreender os conhecimentos mobilizados pelos professores de Geografia ao trabalharem com o tema água nos Anos Finais do Ensino Fundamental da Rede Estadual de Educação (REE) em Anápolis/GO. E como objetivos específicos: verificar como tem sido investigada a temática água na Geografia Escolar; identificar temáticas e analisar os conceitos trabalhados pelos professores de Geografia ao ministrar aulas relacionadas ao componente água nos Anos Finais do Ensino Fundamental; compreender as temáticas e concepções relacionadas à água presentes nos materiais pedagógico-didático (livros didáticos e currículos) utilizados pelos professores de Geografia participantes da pesquisa; propor, em parceria com os docentes investigados, sistemas conceituais para o trabalho com os componentes água na Geografia Escolar. Tendo em consideração os pressupostos da pesquisa qualitativa, estabelecemos como recorte espacial um Colégio da Rede Estadual de Educação do município de Anápolis, e como sujeitos da pesquisa, os professores de Geografia dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Realizamos diferentes procedimentos, tais como: revisão bibliográfica, mobilização de questionários aos professores participantes da pesquisa, análises de documentos curriculares (livros didáticos, BNCC e DC-GO) e realização de oficinas. Além disso, realizamos também, levantamentos por meio do estado do conhecimento (1972 até o ano de 2019) em dissertações e teses defendidas em Programas de Pós-Graduação em Geografia, aprovados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que versam sobre o tema água. Por fim, partimos de discussões que busquem articular a relevância teórico-metodológica da formação inicial no desenvolvimento da prática docente. Esta realização ocorreu por meio dos procedimentos supracitados. Nessas discussões, os professores apresentaram a existência de distanciamentos entre aquilo que é ensinado nas escolas através dos conteúdos voltados aos componentes físico-naturais, em especial a água, no que se refere aos conteúdos aprendidos em suas formações iniciais. Dessa maneira, destacamos a relevância da formação de conceitos ao desenvolver reflexões entre os conceitos cotidianos e científicos. Portanto, neste trabalho se fizeram necessárias as orientações metodológicas propostas por Vygotsky (1998), sob a relação fundamental entre a mediação pedagógica e a formação de conceitos, a partir do processo de ensino e aprendizagem, embasados no cotidiano dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de Geografia; Água; Sistemas conceituais; Anos Finais do Ensino Fundamental; Anápolis.

ABSTRACT

Water is considered one of society's most important resources. Its uses go through different uses. Its association with the teaching of Geography is proposed as one of the physical-natural components of the geographic space. This theme is worked from different perspectives in the geographic space and, therefore, one of the questions we have is how to teach it in a meaningful way to the students and, at the same time, enable them to undertake the reality from a geographic perspective? As one of the indications presented in the literature is to mobilize the students' daily life to guide the teaching and learning process in Basic Education, we also wonder: how to mobilize this daily life when working with issues related to water? And also, what issues have been addressed when dealing with this component in Basic Education? Thus, having water as an object of study, we aimed to understand the knowledge mobilized by Geography teachers when working with the topic of water in the Final Years of Elementary School in the State Education Network (REE) in Anápolis/GO. And as specific objectives: to verify how the topic of water has been investigated in School Geography; to identify themes and analyze the concepts used by Geography teachers when teaching classes related to the water component in the Final Years of Elementary School; to understand the themes and conceptions related to water in teaching materials (textbooks and curricula) used by Geography teachers participating in the research; to propose, in partnership with the investigated teachers, conceptual systems for the work with water components in School Geography. Taking into account the assumptions of qualitative research, we established as spatial cutout a School of the State Education Network of the city of Anápolis, and as research subjects, the Geography teachers of the Final Years of Elementary School. We performed different procedures, such as: literature review, mobilization of questionnaires to the teachers participating in the research, analysis of curriculum documents (textbooks, BNCC and DC-GO) and workshops. In addition, we also conducted surveys through the state of knowledge (1972 to 2019) in dissertations and theses defended in Graduate Programs in Geography, approved by the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), which deal with the topic of water. Finally, we start from discussions that seek to articulate the theoretical and methodological relevance of initial training in the development of teaching practice. This took place through the aforementioned procedures. In these discussions, the teachers presented the existence of gaps between what is taught in schools through the contents related to the natural-physical components, especially water, and the contents learned in their initial training. Thus, we highlight the relevance of concept formation when developing reflections between everyday and scientific concepts. Therefore, this work required the methodological guidelines proposed by Vygotsky (1998), under the fundamental relationship between pedagogical mediation and concept formation, from the teaching and learning process, based on the students' daily lives.

Keywords: Geography Teaching; Water; Conceptual systems; Final Years of Elementary School; Anápolis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Distribuição e consumo de água doce no mundo – 2020.....	40
Figura 2	Total de água consumida no Brasil em relação à média anual 2018.....	41
Figura 3	Disponibilidade de água no Brasil em relação à distribuição populacional – 2018	42
Figura 4	Distribuição dos recursos hídricos, da superfície e da população - em % do total do Brasil – 2005.....	43
Figura 5	Município de Anápolis: propriedades rurais e produção agrícola - 2006.....	45
Figura 6	Pegada hídrica - água virtual embutida em produtos - 2008.....	48
Figura 7	Relação lógica entre o uso de signos e de instrumentos.....	54
Figura 8	Componentes do ciclo hidrológico.....	58
Figura 9	Localização do município de Anápolis-GO – 2017.....	75
Figura 10	Localização geográfica da área do Córrego dos Cesários – Anápolis-GO – 2005.....	80
Figura 11	Localização do Córrego dos Cesários – 2022.....	82
Figura 12	Localização da alta bacia hidrográfica do rio das Antas.....	84
Figura 13	Visão geral da bacia hidrográfica do rio das Antas.....	89
Figura 14	Bacias hidrográficas do município de Anápolis – 2021.....	90
Figura 15	Estruturação do Documento Curricular para Goiás – 2018.....	99
Figura 16	Domínios morfoclimáticos no Brasil - Aziz Ab’Sáber – 2003.....	104
Figura 17	Quantitativo de local(is) de trabalho dos professores participantes da pesquisa – 2021.....	126
Figura 18	Carga horária semanal – 2021.....	127
Figura 19	Instituições de Ensino Superior (IES), formadas pelos participantes da pesquisa – 2021.....	128

Figura 20	Ano de conclusão da graduação em Geografia – 2021.....	128
Figura 21	Diferentes graduações – 2021.....	129
Figura 22	Equipamentos utilizados por estudantes para acessar a internet – 2019.....	138
Figura 23	Reportagem jornalística – A1 – 2018.....	146
Figura 24	Reportagem jornalística – A2: Rio das Antas transbordado sobe uma ponte em Anápolis – 2018.....	147
Figura 25	Parte do curso parcialmente canalizado localizado na área central de Anápolis – 2017.....	149
Figura 26	Reportagem jornalística – B1 – 2015.....	151
Figura 27	Perfil esquemático do processo de enchente, inundação e alagamento – 2018.....	152
Figura 28	Solos do município de Anápolis – 2021.....	153
Figura 29	Carta Imagem de Anápolis - 2011.....	156
Figura 30	Riscos ambientais na área urbana em Anápolis – 2005.....	157
Figura 31	Geologia município de Anápolis – 2016.....	158
Figura 32	Distribuição das classes hidrológicas de solos no estado de Goiás – 2010.....	159
Figura 33	Relevo de Anápolis – 2005.....	160
Figura 34	Perfis A-B e C-D do município de Anápolis – 2005.....	162
Figura 35	Hidrografia da área urbana de Anápolis – 2017.....	163
Figura 36	As temáticas físico-naturais na Geografia Escolar – 2011.....	170
Figura 37	Localização da cidade de Anápolis e da Bacia Córrego Cesários.....	171
Figura 38	Áreas urbanas e problemas ambientais localizados próximos ao córrego dos Cesários – 2013.....	172
Figura 39	Sistema conceitual água – Professora 01 – 2021.....	173

Figura 40	Sistema conceitual água – Professora 02 – 2021.....	175
Figura 41	Sistema conceitual água – Professora 03 – 2021.....	176
Figura 42	Sistema conceitual coletivo: água – 2021.....	178
Figura 43	Sistema conceitual: A água e os métodos de ensino na Geografia Escolar – 2022.....	182

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Distribuição de água no planeta - 2018.....	39
Tabela 2:	População residente e situação de domicílio no município de Anápolis-GO (2010).....	76
Tabela 3:	Município de Anápolis: utilização das terras (2006)	155

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Visão histórica de aproveitamentos da água – 1945.....	36
Quadro 2:	Caracterização dos trabalhos identificados nos programas de Pós-graduação em Geografia no Brasil (1972-2019) – 2020.....	67
Quadro 3:	Inventário dos acidentes envolvendo a dinâmica hídrica na cidade de ANÁPOLIS - 2010 A 2012.....	85
Quadro 4:	Hidrografia do município de Anápolis-GO	90
Quadro 5:	Habilidades da BNCC relacionadas com a temática água para o 6º ano...	93
Quadro 6:	Princípios norteadores para o desenvolvimento do pensamento espacial na BNCC.....	94
Quadro 7:	Competências gerais da BNCC articuladas no DC-GO. 2018.....	97
Quadro 8:	Quadro curricular do componente Geografia: 6º ano – 2018.....	102
Quadro 9:	Quadro curricular do componente Geografia: 7º ano – 2018.....	104
Quadro 10:	Quadro curricular do componente Geografia: 8º ano – 2018.....	106
Quadro 11:	Quadro curricular do componente Geografia: 9º ano – 2018.....	107
Quadro 12:	Dados gerais dos livros didáticos.....	110
Quadro 13:	Articulação dos conteúdos do livro didático 01, relacionados com a temática água.....	113
Quadro 14:	Critérios para análise dos recursos visuais em livros didáticos selecionados.....	115

LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas
APPs – Áreas de Preservação Permanente
BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DAIA – Distrito Agroindustrial de Anápolis
DC-GO – Documento Curricular para o estado de Goiás
DS – Desenvolvimento Sustentável
ETA - Estação de Tratamento de água
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES – Instituição de Ensino Superior
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
LEPEG – Laboratório de Ensino e Pesquisas em Educação Geográfica
MBA - *Master in Business Administration*
MEC – Ministério da Educação e Cultura
MMA – Ministério do Meio Ambiente
NúcleoGEA – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Geografia, Ensino e Ambiente
ONGs – Organizações Não Governamentais
PIB – Produto Interno Bruto
PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PNLD – Plano Nacional do Livro e do Material Didático
PUC-Rio – Universidade Católica do Rio de Janeiro
REE – Rede Estadual de Educação
RMG – Região Metropolitana de Goiânia
SANEAGO – Saneamento de Goiás
SIMAD – Sistema do Material Didático
SME – Secretaria Municipal de Educação
UFAM – Universidade Federal do Amazonas
UEG – Universidade Estadual de Goiás
UFG – Universidade Federal de Goiás
UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora
UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

UFPB – Universidade Federal da Paraíba

UFPEl – Universidade Federal de Pelotas

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

UNB – Universidade de Brasília

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNESP – Universidade Estadual Paulista

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	18
1. A ÁGUA E SUA RELAÇÃO COM OS DEMAIS COMPONENTES FÍSICO-NATURAIS NO ENSINO DE GEOGRAFIA	28
1.1 A ÁGUA COMO UM COMPONENTE FÍSICO-NATURAL DO ESPAÇO GEOGRÁFICO.....	28
1.2 A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO DE CONCEITOS PARA O ENSINO DE TEMÁTICAS QUE ABORDAM A ÁGUA.....	50
1.3 PESQUISAS SOBRE O ENSINO DO COMPONENTE FÍSICO-NATURAL ÁGUA NO ENSINO DE GEOGRAFIA.....	62
2. OS CONHECIMENTOS RELATIVOS À ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR NA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO EM ANÁPOLIS/GO	74
2.1 O ENSINO DE GEOGRAFIA NA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO EM ANÁPOLIS/GO.....	74
2.2 A ÁGUA NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E SUAS PROPOSTAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA.....	91
2.2.1 A água e suas propostas no ensino de Geografia no Documento Curricular para Goiás – DC-GO.....	96
2.3 O CONTEÚDO ÁGUA NOS LIVROS DIDÁTICOS QUE AUXILIAM OS PROFESSORES NAS AULAS DE GEOGRAFIA DA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO EM ANÁPOLIS.....	108
3. PROPOSTAS TEÓRICO-METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DO COMPONENTE FÍSICO-NATURAL ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR	118
3.1 OS MÉTODOS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA A ABORDAGEM DO CONTEÚDO ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR.....	118
3.2 O ENSINO DE GEOGRAFIA E A PROBLEMÁTICA DE RISCOS AMBIENTAIS RELACIONADAS À ÁGUA EM ANÁPOLIS.....	147

3.3 FUNDAMENTOS PARA O ESTUDO DA ÁGUA A PARTIR DE SISTEMAS CONCEITUAIS NAS AULAS DE GEOGRAFIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	168
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	188
REFERÊNCIAS.....	192
APÊNDICES.....	203
ANEXOS.....	208

INTRODUÇÃO

A água é considerada um dos recursos mais importantes da sociedade. Os seus usos perpassam por diferentes perspectivas. Sua associação com o ensino de Geografia é proposta enquanto um componente físico-natural do espaço geográfico. A análise de tal componente demonstra uma versatilidade de contribuições à ciência geográfica e proporciona responder diversas questões envolvendo tanto na Geografia Escolar, como na Academia.

Analisar essa temática tendo como referência o município de Anápolis possibilita estabelecer vínculos entre a abordagem da água inserida na Educação Básica, em especial nos Anos Finais do Ensino Fundamental, com o cotidiano dos sujeitos investigados.

Deste modo, percebe-se com esta investigação, a importância em contribuir com o ensino dos componentes físico-naturais, haja vista a necessidade de maiores inserções deste componente no ensino de Geografia. Consideramos, nessa perspectiva, que discutir sobre as problemáticas que envolvem a água na Educação Básica, requer uma maior preocupação em compreender como os conceitos voltados à água estão propostos em documentos curriculares, bem como nas aulas dos professores de Geografia, que são discutidos neste trabalho.

Durante a pesquisa que realizamos sobre a concepção conceitual dos professores, pudemos notar poucas e até mesmo nenhuma articulação da temática água voltada para as realidades do município de Anápolis. Dessa maneira, a proposta apresentada aqui se pautou em discutir a importância da formação de conceitos na construção do pensamento geográfico nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Dessa forma, objetivamos compreender os conhecimentos mobilizados pelos professores de Geografia ao trabalharem com o tema água nos Anos Finais do Ensino Fundamental da Rede Estadual de Educação (REE) em Anápolis/GO., como meta para a construção do pensamento geográfico. E como objetivos específicos tem-se os de:

- ✓ Verificar como tem sido investigada a temática água na Geografia Escolar;
- ✓ Identificar temáticas e analisar os conceitos trabalhados pelos professores de Geografia ao ministrar aulas relacionadas ao componente água nos Anos Finais do Ensino Fundamental;

- ✓ Compreender as temáticas e concepções relacionadas à água presentes nos documentos curriculares e materiais didáticos (livros didáticos e currículos) utilizados pelos professores de Geografia, participantes da pesquisa;
- ✓ Propor, em parceria com os docentes investigados, sistemas conceituais para o trabalho com os componentes água na Geografia Escolar.

Tais objetivos demonstraram ser substanciais na compreensão das realidades existentes no âmbito teórico-conceitual e metodológico acerca do ensino de Geografia, dos componentes físico-naturais, da temática água, entre outros.

A compreensão em torno da temática água no ensino de Geografia enfatiza a necessidade de maiores aprofundamentos acerca da formação de conceitos, por meio da construção de sistemas conceituais. Nesse sentido, ao propor uma definição de componentes físico-naturais, ao se pensar os referenciais teórico e metodológicos, Morais (2011b) apresenta tais discussões ao dizer que

A análise empreendida acerca dos referenciais teórico-metodológicos mobilizados na presente pesquisa leva em consideração a ideia de que os componentes físico-naturais são aqueles cuja origem independe da ação humana, a exemplo do relevo, das rochas, do solo, do clima e da vegetação. Embora esses elementos não tenham sua procedência ligada à ação humana, atualmente, direta ou indiretamente, eles sofrem influência da sociedade (MORAIS, 2011b, p. 77).

Além de estar alicerçada nessa concepção, a presente pesquisa destaca que a análise empreendida em torno desse componente considera que a água deve ser compreendida de forma integrada aos demais componentes físico-naturais do espaço geográfico. Portanto, compreender questões relativas à qualidade da água ou sua distribuição, por exemplo, significa entender a relação que ela estabelece com o solo, com o clima, com o relevo, entre outros. Significa, ainda, entender o vínculo que se estabelece entre esses componentes e a sociedade, visto a impossibilidade de compreendê-la de forma isolada tanto dos demais componentes físico-naturais quanto da sociedade, que produz e é produto das transformações do espaço geográfico.

Para compreender a água, neste contexto, é preciso analisá-la sob o viés social, cultural, econômico, ambiental e físico-natural.

Sob a perspectiva social é necessário considerar que a água se constitui como um recurso imprescindível na nossa sociedade. Sendo assim, é necessário atentar para as possíveis vulnerabilidades no que tange à sua condição para o consumo

humano. O Ministério da Saúde, por meio da Consolidação nº 5/2017¹ na perspectiva de garantir a qualidade da água à população, ressalta que as características microbiológicas, físicas, químicas e radioativas da água devem atender a um processo de padronização de potabilidade.

Logo, as estações de tratamento de água se fazem imprescindíveis a fim de garantir sua qualidade mínima para o consumo humano. Se a água, em boas condições de consumo, se constitui como um bem indispensável para esta finalidade, e se, para essa condição, há a necessidade, dentre outros, da existência da própria chuva, por que há tantas preocupações na sociedade atual com os períodos de chuva? Porque a chuva é apresentada como sujeito das ações adversas que envolvem os problemas ambientais? Quais relações se estabelecem entre a água e o cotidiano da população? Para além destes referenciais, quem consome a água? Esse consumo é homogêneo na sociedade?

Ademais, das discussões que envolvem o consumo da água, diferentes leituras têm sido realizadas em torno desta, como seu custo, na perspectiva cultural do desperdício; o uso da água para geração de energia elétrica, por meio das usinas hidroelétricas; seu uso para a irrigação na agricultura, no que se refere à produção de diversos cultivos agrícolas; seu uso associado à atividade de lazer e recreação, a exemplo dos parques, clubes, lagos, rios e ribeirões, ou seja, ela está inserida em quase todo nosso cotidiano.

Sendo uma das indicações apresentadas na literatura, a de mobilizar o cotidiano do estudante para orientar o processo pedagógico da Educação Básica, nos questionamos: como mobilizar esse cotidiano ao trabalhar com temáticas relativas à água? E ainda, quais temáticas têm sido tratadas ao abordar esse componente na Educação Básica?

Com o avanço da globalização, a geopolítica das águas passou a ter novos significados, passando inclusive a considerá-la como um recurso hídrico esgotável, no que se refere à sua qualidade, acesso e distribuição. Para Bacci; Patuca (2008, p. 211): “[...] passamos a usá-la indiscriminadamente, encontrando sempre novos usos, sem avaliar as consequências ambientais em relação à quantidade e qualidade da água”. Tais efeitos já podem ser identificados atualmente, como a falta de água,

¹ Disponível em:
http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Legislacoes/Portaria_Consolidacao_5_28_SETE_MBRO_2017.pdf. Acesso em: 20 out. 2022.

motivada por seu uso desordenado, a fim de suprir as necessidades da população, segundo defendem alguns setores da economia, sobretudo o da indústria e da agropecuária, ou pelo seu mal gerenciamento, conforme pontuam pesquisadores, cientistas e organizações não governamentais.

Discutir a água na ciência geográfica significa compreender que a concepção associada a ela vem, cada dia mais, afastando-se do ideal de um bem natural, e tem sido relacionada à ideia de recurso hídrico. Ao assentar acerca desta definição, significa que esta pode ser empregada em determinados usos ou atividades.

Nascimento; Villaça (2008, p. 102) esclarecem em relação ao recurso hídrico que “sua preocupação se dá a partir do momento em que a escassez da água provoca danos tanto ao meio ambiente quanto a ele próprio”, enquanto um recurso.

Sendo assim, a nossa defesa é a de que a análise da água precisa ser inserida em diferentes temáticas abordadas na Educação Básica, a exemplo daquelas relativas às questões ambientais, políticas, econômicas e sociais.

Defendemos ainda que, a partir das diferentes abordagens, questões relativas ao relevo, à vegetação, ao solo e à geologia, bem como às atividades que se apropriam e impactam esse componente (aspecto social, econômico e cultural), precisam compor o repertório docente nessa etapa da formação básica.

Há também a possibilidade de compreender este componente desde uma perspectiva cultural, ao se considerar, por exemplo, o valor cultural dos recursos hídricos para os diferentes povos. Ao longo da formação dos primeiros povos e grandes civilizações, a água foi concebida como um importante recurso para o desenvolvimento e formação destes povos. Destaca-se também o aspecto político, ao se pensar os conflitos que envolvem ou originam-se a partir do acesso e domínio deste recurso.

Na ciência geográfica, a compreensão da água também é vista como uma forma de direcionar nosso olhar para a paisagem, na perspectiva de evidenciar o seu papel na modelagem das formas do relevo. Além dessa perspectiva é possível observar ainda o valor da água na arquitetura e valorização do solo urbano, a exemplo do papel que ela tem desempenhado no *marketing* dos condomínios horizontais fechados.

Ao considerar as diferentes perspectivas em que este componente tem sido abordado na Educação Básica, problematiza-se: como encaminhar seu ensino de

maneira significativa para os estudantes e, ao mesmo tempo, possibilitar que eles compreendam a realidade sob a perspectiva geográfica?

Partimos do pressuposto de que para ensinar esse componente na Educação Básica não é suficiente mobilizar diferentes metodologias, há a necessidade de ter o domínio teórico-conceitual do conteúdo a ser abordado em interação com o conhecimento pedagógico e didático, conforme defendido por Shulman (2014). Este autor contribui com a discussão ao apresentar o conceito de conhecimento pedagógico do conteúdo, conforme apresentado a seguir:

[...] 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, 2014, p. 207).

Dessa maneira, não basta o docente estar munido de um arcabouço teórico e metodológico do conteúdo a ser desenvolvido, ele precisa compreender que no processo de ensino e aprendizagem o conhecimento do conteúdo e os conhecimentos pedagógico e didático são indissociáveis.

Logo, o ensino desse componente deve ser realizado considerando o conteúdo e o conhecimento pedagógico assentado na indissociabilidade. Nesse sentido, compreender os conhecimentos mobilizados pelos professores de Geografia ao trabalharem com o tema água nos anos finais do Ensino Fundamental da Rede Estadual de Educação (REE) de Anápolis/GO, perpassa as discussões realizadas no presente trabalho.

Para subsidiar as reflexões em torno desse componente, ampliamos as questões apresentadas anteriormente, com o fito de direcionar os questionamentos: quais componentes físico-naturais estão presentes nas aulas de Geografia nos Anos Finais do Ensino Fundamental em Anápolis? Quais relações os professores estabelecem entre esses componentes e o tema água? Como os professores trabalham com o componente físico-natural água nos Anos Finais do Ensino Fundamental? Quais conhecimentos os professores possuem para trabalhar com o componente físico-natural água no município de Anápolis? Quais materiais didático-pedagógicos são utilizados pelos professores no processo de ensino do componente

físico-natural água? Como eles utilizam esses materiais? Eles conseguem promover a superação da visão fragmentada da Geografia ou, ao contrário, reforçam a separação em outros aspectos físico-naturais e sociais, quando ensinam o componente água? Ela é considerada individualmente? Ela compõe a interpretação de uma situação geográfica? Está associada com os componentes físico-naturais e sociais?

Portanto, a escolha da temática assenta-se na necessidade de ampliar as nossas discussões a respeito dos componentes físico-naturais como um todo, em especial sobre a água. Essas discussões não devem ser realizadas de forma individual e dissociada, mas relacionando-a com outros componentes físico-naturais do espaço geográfico, tais como o clima, o relevo, a vegetação, o solo, além dos aspectos humanos, sociais e culturais que compõem o recorte espacial.

Anápolis é um município que também possui problemas ligados à água. Estes problemas estão relacionados a diversos fatores, como uma falta de planejamento adequado e alterações fisiográficas nos cursos d'águas por causa da expansão urbana.

Os motivos de ordem teórica que justificam a escolha do referido tema desta pesquisa assentam-se na necessidade de que haja maiores aprofundamentos e discussões acerca da água que são voltados ao seu ensino na Educação Básica, a necessidade que é atrelada a uma perspectiva integrada, que considere o cotidiano e que a aprendizagem dos estudantes seja significativa.

A Geografia no Brasil passou por profundas transformações em seu caráter teórico e conceitual e tais mudanças ocorreram também no ensino de Geografia. Anterior à década de 1970, o ensino na escola era mais direcionado a um caráter mnemônico, e com as observações das aulas em uma turma de Ensino Médio, pudemos constatar que ainda existem estas práticas na atualidade.

Dessa maneira, a proposta desta dissertação é proporcionar um ensino direcionado ao componente físico-natural água com destaque para seu uso e importância, utilizando como recorte temático as águas superficiais em Anápolis com vistas a auxiliar na construção do processo de construção do conhecimento acerca dessa temática na Educação Básica. Assim, é importante romper com o tradicionalismo existente na Geografia Escolar. Esta pesquisa busca promover um ensino que atenda às necessidades dos professores de Geografia da REE de

Anápolis, demonstrando que a universidade e a escola podem andar juntas, complementando-se.

A escolha pela segunda fase do Ensino Fundamental se deu a partir das experiências já adquiridas durante o estágio supervisionado no Ensino Médio. Nesse período, verificamos que muitos estudantes chegaram até esta etapa da Educação Básica com pouca, ou até mesmo nenhuma aprendizagem sobre os componentes físico-naturais. A partir deste trabalho, apresentamos reflexões que possam subsidiar o preenchimento de uma lacuna existente nessa etapa da formação. Assim, é a partir dos Anos Finais do Ensino Fundamental, majoritariamente em turmas do 6º ano, que tal proposta foi desenvolvida. Dessa maneira, buscamos promover e construir juntamente com os professores, o uso de sistemas conceituais que os auxiliem na compreensão dos conteúdos geográficos a serem trabalhados nas aulas de Geografia.

Somam-se a essa justificativa o fato de que nesses anos se concentram as maiores indicações orientações curriculares para o ensino do componente físico-natural água e os conteúdos geográficos associados a eles. A partir das análises da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) e do Documento Curricular para o estado de Goiás (DC-GO, 2019), foi possível identificar a presença do componente água, concentrando-se principalmente no 6º ano.

A pesquisa foi desenvolvida em um Colégio Estadual de Anápolis. A escolha se deu em razão dos colégios estaduais serem um quantitativo superior em relação ao número de escolas municipais que atendem à segunda fase do Ensino Fundamental. Isto conseqüentemente amplia o raio de influência das pesquisas desenvolvidas nessa fase do ensino.

A presente pesquisa está referenciada metodologicamente, desde a elaboração do projeto à sua finalização, em referenciais teórico-metodológicos, bem como os diferentes procedimentos adotados com o desenvolvimento da pesquisa, a exemplo das observações, análises e interpretações de dados coletados, enquanto pressupostos metodológicos.

A pesquisa qualitativa, conforme atestam Silveira; Córdova (2009, p. 31), “[...] não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização etc.”. Assim, esta modalidade de pesquisa prioriza a compreensão das relações sociais, dos sujeitos e suas particularidades, dos contextos em que estão inseridos etc.

Godoy (1995), ao propor reflexões sobre a pesquisa qualitativa, ressalta que “[...] esta abordagem enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, ela permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques” (GODOY, 1995, p. 33). Dessa maneira, são de extrema relevância as análises, sejam elas documentais, estudos de casos etc.

Dentre as possibilidades de análises da pesquisa qualitativa, destacamos a observação participante. A respeito desta técnica de coleta de dados primários, Neto diz que

[...] a técnica de observação participante se realiza através do contato direto do pesquisador com o fenômeno observado para obter informações sobre a realidade dos atores sociais em seus próprios contextos. O observador, enquanto parte do contexto de observação, estabelece uma relação face a face com os observados. Nesse processo, ele, ao mesmo tempo, pode modificar e ser modificado pelo contexto (NETO, 2002, p. 52).

Ao concordar com o autor supracitado, a observação participante ao longo da pesquisa se constitui como uma técnica importante, a fim de potencializar as relações entre os sujeitos. Logo, não identificar apenas os conteúdos contextualizados pelos professores de Geografia dos Anos Finais do Ensino Fundamental, mas também suas metodologias e as estratégias didáticas, são relevantes para a compreensão de tais conteúdos, como aqueles relacionados à água, com o cotidiano dos estudantes. Queiroz *et al.* (2007, p. 277) destacam que “a observação se torna uma técnica científica a partir do momento em que passa por sistematização, planejamento e controle da objetividade”. Portanto, o momento de observação das aulas dos professores se torna eficaz, no intuito de ir além da própria observação, por meio do objetivo de analisar e identificar as informações e dados relevantes para a pesquisa.

A partir da pesquisa qualitativa foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos: revisão bibliográfica, encaminhamento de questionários, análises de documentos curriculares e realização de oficinas.

A revisão bibliográfica teve como objetivo acompanhar as principais discussões teóricas e metodológicas realizadas no campo do ensino de Geografia acerca da água, dos componentes físico-naturais, do conhecimento didático do conteúdo, de sistemas conceituais e do ensino de Geografia. Para subsidiar essas discussões foi realizado levantamento bibliográfico do tipo estado do conhecimento em dissertações

e teses defendidas em Programas de Pós-Graduação em Geografia, aprovados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que versam sobre o tema água. Tal metodologia teve como objetivo identificar e analisar as diferentes especificidades encontradas destas pesquisas, ao corroborar e problematizar as questões voltados ao ensino de Geografia através da temática água.

Buscamos no localizador – com recurso do *software* Excel – as seguintes palavras-chave: “água”, “hidrografia”, “bacia hidrográfica”, “rio”, “córrego” e “clima”, nos títulos das pesquisas realizadas entre 1972 até o ano de 2019. Tal recorte se deu, a partir das informações encontradas pelos grupos de pesquisas responsáveis pelas identificações dos dados. Para isto, foram feitas leituras dos títulos que continham tais palavras-chaves, leitura de resumos e análises de conteúdo, abordagens, metodologias e resultados.

Os questionários foram encaminhados aos professores de Geografia com o intuito de evidenciar as temáticas trabalhadas na Educação Básica que envolvem a água e a concepção que eles possuem acerca deste componente, bem como as metodologias e estratégias de ensino, assim como os materiais didático-pedagógicos utilizados pelos professores da rede. A sua aplicação foi realizada após contato prévio com os docentes a fim de conhecerem a pesquisa e seus objetivos.

Dessa maneira, foram selecionados cinco colégios estaduais. Tal seleção se deu a partir de suas localizações no município de Anápolis: próximos a um curso d'água. Assim, foi possível trabalhar a temática, ao evidenciar a relação dos estudantes em seus cotidianos com a água. Os sujeitos da pesquisa foram os professores de Geografia desses cinco colégios, que se enquadravam nos seguintes critérios: possuir graduação em Licenciatura em Geografia e estar lecionando em turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Somam-se a esses critérios, a adesão voluntária dos professores à pesquisa, ou seja, a concordância desses sujeitos em participar da pesquisa e em declinar dessa participação quando desejassem².

As análises de documentos como a BNCC, DC-GO, e livros didáticos aprovados pelo Plano Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) são relevantes no sentido de identificar e analisar as propostas apresentadas por esses documentos

² O Projeto de pesquisa foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da Universidade Federal de Goiás – UFG. Número de protocolo: 39296620.0.0000.5083

para se trabalhar com a temática água no ensino de Geografia. Foram realizadas análises de quatro livros didáticos do 6º ano do Ensino Fundamental, de quatro coleções diferentes. A justificativa pelo recorte em utilizar apenas livros didáticos do 6º ano está no fato de que os conteúdos relacionados com o componente físico-natural água se encontram majoritariamente neste ano.

Para as análises dos documentos supracitados, foram elaborados roteiros específicos para compreender as concepções presentes nos materiais didático-pedagógicos mobilizados pelos professores, por meio do livro didático por exemplo, ao ensinarem o componente físico-natural água em suas aulas nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

No desenvolvimento da pesquisa, realizamos uma oficina com os professores participantes da pesquisa. Tal atividade, foi realizada em conjunto com os professores a partir do uso de sistemas conceituais. Portanto, o objetivo da realização de oficinas é o de mobilizar os conhecimentos geográficos dos professores nas aulas de Geografia nos anos finais do Ensino Fundamental. Assim sendo, a realização da oficina representa um momento de diálogo e troca de conhecimentos entre o pesquisador e os professores.

Para encaminhar essa dissertação, estruturamos o presente texto em três seções. Na primeira, evidenciamos a água e suas concepções enquanto recurso hídrico, dialogado com diversos autores, seus usos, distribuições atreladas aos demais componentes físico-naturais do espaço geográfico na Geografia escolar. Além disso, realizamos análises do estado do conhecimento em dissertações e teses ao abordar a água enquanto objeto de estudo em programas de Pós-graduação. Na segunda, discutimos o papel do docente de Geografia e seus saberes e conhecimentos voltados à água na Geografia Escolar, bem como a existência dos temas e conteúdos relacionados a este componente em documentos curriculares nacionais, tais como: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Documento Curricular para Goiás (DCGO) e livros didáticos do 6º ano do Ensino Fundamental. Na terceira e última seção, defendemos as propostas teóricas-metodológicas para o ensino do componente físico-natural água na Geografia Escolar, ao discutir os métodos e estratégias de ensino para abordar este conteúdo com os professores participantes da pesquisa, ao realizarem sistemas conceituais, tendo como ponto de partida para as discussões teóricas e conceituais. Por conseguinte, apresentaremos

os resultados da pesquisa e as principais contribuições propostas pelos professores e reflexões acerca a problemática trabalhada nesta dissertação.

1 A ÁGUA E SUA RELAÇÃO COM OS DEMAIS COMPONENTES FÍSICO-NATURAIS NO ENSINO DE GEOGRAFIA

Nesta seção, serão abordados os componentes físico-naturais no ensino de Geografia e as pesquisas resultantes de teses e dissertações desenvolvidas no Brasil sobre temáticas relacionadas à água, visando compreender os diferentes contextos que envolvem sua investigação. Ao discutir esse componente a partir da ciência geográfica, devemos colocar em destaque as discussões que envolvem o espaço geográfico, seu objeto de análise. É no contexto de compreensão e análise desse objeto, que ressaltamos a relação entre os componentes físico-naturais e o ensino de Geografia.

Nesse sentido, o estudo destes componentes passou por transformações relacionadas às suas concepções ao longo dos anos. Que mudanças foram essas? Como eles eram compreendidos e como tem sido compreendido agora? Dessa maneira, o entendimento que se tem desta realidade é o de que o espaço geográfico envolve também componentes tais como o relevo, a vegetação, o clima etc. Nesta pesquisa buscamos analisar o componente água, por meio de sua relação com os demais componentes físico-naturais, e com as questões sociais, econômicas e culturais.

O percurso teórico-metodológico apresentado nesta primeira seção apresenta algumas das principais contribuições da dialética histórico-cultural assentada em Vygotsky (1934; 1998), com o intuito de compreender a relevância da formação de conceitos para a construção de sistemas conceituais. Além disso, destacaremos a importância do trabalho com a elaboração de conceitos nos anos finais do Ensino Fundamental, ao salientar que não se trata de conceitos isolados uns dos outros, mas sim de um conjunto de conceitos, estruturados por meio de sistemas conceituais.

1.1 A ÁGUA COMO UM COMPONENTE FÍSICO-NATURAL DO ESPAÇO GEOGRÁFICO

Primeiramente, para compreendermos o componente água e suas relações com os demais componentes físico-naturais do espaço geográfico é importante entendermos como este componente se apresenta para a ciência geográfica.

A partir do século XX, a Geografia se consagra como a ciência do espaço e o geógrafo como um especialista responsável por compreender e analisar suas diferentes dinâmicas e organizações (MOREIRA, 2007). Portanto, o espaço passou a emergir enquanto uma categoria determinante na sociedade, conforme os ideais defendidos por Lefebvre (1973), dando novos rumos à ciência geográfica e seu objeto de estudo.

Com os avanços da sociedade, a ciência teve que se desdobrar para acompanhá-los, não bastando apenas os princípios operativos geográficos sobre localizar, descrever, interpretar e mapear o espaço; se fez imprescindível ir além, saber ler e entender as mudanças (MOREIRA, 2007).

Portanto, conforme salientado por Moreira (2007), a ciência passou por um processo de renovação por meio de uma base filosófica e político-ideológica pautada no marxismo. O homem como agente produtor do espaço, transformou a forma de ler e entender as mudanças da sociedade motivadas por estes agentes destacados por Corrêa (1989), tais como os proprietários dos meios de produção; proprietários fundiários; promotores imobiliários; Estado e os grupos sociais excluídos.

Santos (2009, p. 55) afirma que “[...] o espaço se impõe através das condições que ele oferece para a produção, para a circulação, para a residência, para a comunicação, para o exercício da política, para o exercício das crenças, para o lazer e como condição de ‘viver bem’.”

Embora, o espaço apresente uma polissemia de significados e interpretações, acreditamos que a concepção apresentada por Santos possa nos auxiliar a compreender como o ensino de Geografia pode contribuir com a análise que os estudantes fazem do componente água no seu cotidiano.

Cavalcanti (2019, p. 111) contribui com essa análise, ao ressaltar que “[...] o espaço geográfico é, desse modo, construído intelectualmente como produto social e histórico, que se constitui em ferramenta, um dispositivo de análise por meio do qual se possibilita uma análise da realidade.”

Nessa perspectiva, a Geografia, por meio de seu objeto de estudo, possibilita a compreensão de diversas interpretações e análises acerca do espaço geográfico, o qual é um produto social e histórico.

Cavalcanti (2019) apresenta uma reflexão a partir de um aprofundamento nas pesquisas em que o ensino de Geografia é destacado, tendo como contribuições à teoria filosófica e educacional quanto às teorias geográficas. Pelo entendimento da autora, as pesquisas relacionadas com o ensino de Geografia são capazes de promover a dialética, entre estes diferentes aportes que sustentam as diversas compreensões e análises destas pesquisas. Ora, por assim dizer, tanto a teoria filosófica e educacional como as geográficas norteiam os diferentes tipos de conhecimentos, sejam eles filosóficos, científicos e geográficos. Por conseguinte, contribuem de maneira significativa para se pensar o espaço geográfico no ensino de Geografia.

Souza (2015), ao discutir sobre o espaço, expressa que é necessário interessar-se pela sociedade concreta, visto que as relações sociais e o espaço são inseparáveis. Ao relacionar o espaço geográfico com as categorias e conceitos, se potencializam as discussões no entorno das inter-relações e conexões das diferentes dinâmicas propostas por esta dialética.

Portanto, ao se pensar na concepção dos conceitos e categorias, é importante destacar suas relações em um sistema aberto, dinâmico e articulado. Para isso, Moreira (2007) parte do pressuposto de que tal conceito está relacionado com o pensamento e suas percepções. Essas percepções buscam esclarecer a natureza das relações existentes entre os fenômenos. Sendo a ciência uma forma de representação pela qual se vê e organiza o mundo através do conceito e é nela que o método conduz a um caminho para o conhecimento.

Conforme apresentado por Moreira (2007), os conceitos e categorias apresentam elementos essenciais da construção da representação científica, ou seja, eles são substanciais para as análises do espaço geográfico, um objeto constituído de diferentes relações, formas e conteúdo.

Além disso, as categorias e conceitos também estão presentes na escola. Os conceitos, especificamente, são considerados um tipo de pensamento que, ao estarem presentes na aprendizagem cotidiana, são capazes de desenvolverem-se independentemente da escola. Portanto, faz-se possível compreender diferentes tipos de conceitos, sejam eles espontâneos, cotidianos, empíricos etc. Já as categorias sustentam as diferentes análises com o objetivo de compreender o espaço geográfico em suas diferentes dinâmicas.

Por assim dizer, é evidente que ao mobilizarmos para as análises dos componentes físico-naturais no ensino de Geografia, em especial o componente água, faça-se relevante o uso de conceitos que norteiam esta pesquisa, tais como: o componente físico-natural água, o espaço geográfico, a natureza e o ambiente.

Morais, ao analisar o conceito de natureza, expressa que “a concepção de natureza relaciona-se fundamentalmente ao momento histórico, à prática vivenciada pelo homem, portanto pode representar distintas visões em um mesmo período” (MORAIS, 1999, p. 96). Logo, faz-se importante entender a respeito da evolução do conceito de natureza, no sentido das contribuições desta concepção para a ciência geográfica. Este tema é importante em virtude da relação que se estabelece entre a água e o conceito de natureza.

Frazão; Moraes (2018), a partir da realização de uma pesquisa abordando as disciplinas do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Goiás (UFG), verificaram as principais contribuições dessas disciplinas para que os futuros professores pudessem ministrar aulas com esse componente na Educação Básica. Em síntese, as autoras destacam que

[...] a relevância de análises do tema ‘água’ no mundo acadêmico deve-se à inexistência de pesquisas dessa natureza nos cursos de formação de professores que possam ser analisadas com o intuito de problematizar o tema e compreender como esse tópico se situa na formação de professores em Geografia. (FRAZÃO; MORAIS, 2018, p. 29-30).

Os resultados da pesquisa das autoras apontaram que o tema água é um dos conteúdos mais importantes a serem desenvolvidos nos cursos de formação continuada, salientando que frequentemente os professores direcionam suas aulas apenas aos conhecimentos adquiridos em suas formações iniciais (FRAZÃO; MORAIS, 2018).

No que tange à relevância em estudar e aperfeiçoar esse campo do conhecimento, relacionado ao componente físico-natural água, partimos do pressuposto de que a natureza enquanto conceito, promove reflexões teóricas acerca de sua relação com a água. Portanto, trazemos uma das contribuições vygotskyanas acerca da formação de conceitos. Tal discussão, defendida por Moraes (2022), ainda é pouco discutida no âmbito teórico e metodológico. Ainda assim, a proposta aqui é apresentar o uso dos sistemas conceituais na construção dos conceitos através dos conhecimentos dos professores de Geografia participantes da pesquisa.

Mendes afirma que,

Os sistemas conceituais são importantes no ensino se considerarmos que o processo que os envolve pode se tornar significativo quando desenvolvido assentado na construção de conceitos. Desse modo, os conceitos não podem ser dados, precisam ser construídos. Isso significa entender que sistemas conceituais são arranjos que indicam relações entre conceitos e/ou palavras que usamos para representar conceitos. Por não apresentarem organização hierárquica, os sistemas conceituais não podem ser tomados como sinônimos de fluxograma ou organogramas, pois não implicam sequência, direcionalidade e/ou imposição de fluxo. Também não podem ser confundidos com mapas mentais, que são livres e não implicam relações conceituais, muito menos com quadros sinóticos, tomados como diagramas classificatórios. Sistemas conceituais não buscam classificar, a finalidade é articular conceitos, evidenciando (inter)relação entre os mesmos (MENDES, 2017, p. 48).

Nesse sentido, por meio do sistema conceitual, almeja-se compreender como esse componente tem sido trabalhado e, ao mesmo tempo, promover reflexões teóricas e metodológicas acerca da atuação docente em Geografia. Assim, os docentes contribuem para o processo de ensino e aprendizagem ao se constituírem como mediadores na construção do conhecimento de seus estudantes.

A proposta em utilizar os sistemas conceituais para representar a compreensão docente acerca do tema água, parte do pressuposto de que os professores consigam propor problemas de análises de determinado conceito a partir da água, ao compreender e organizar uma rede de conceitos ligados a ela.

Embasado em Shulman (2014, p. 206), ao apresentar o conhecimento pedagógico do conteúdo, que afirma que “[...] é esse amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores, seu meio especial de compreensão profissional”, considera-se que esse conhecimento representa uma importante combinação entre o conteúdo em si e a pedagogia, no sentido de compreender os diversos campos do conhecimento.

Os professores de Geografia, por meio do conhecimento didático do conteúdo, conseguem desenvolver reflexões acerca de suas práticas docentes. Logo, destacamos a potencialidade dessa categoria para a análise dos processos de formação inicial e continuada. Esses processos de formação envolvem não apenas o domínio dos conceitos e conhecimentos geográficos, mas também toda uma reflexão teórica e metodológica acerca do ensino de Geografia.

Dessa maneira, propomos este estudo direcionado aos componentes físico-naturais na tentativa de promover um ensino que tenha um caráter dinâmico e não

descritivo. Os professores necessitam estar munidos de um arcabouço teórico e metodológico a fim de construir com seus estudantes uma relação entre a educação e a Geografia, a partir disso dá-se a chamada educação geográfica. Nesse cenário, propomos a realização da oficina com os professores participantes deste trabalho, com o objetivo de consolidar os saberes e vivências adquiridas por estes docentes para com o desenvolvimento da proposta de utilizar sistemas conceituais nas construções de conceitos ao ensinar o componente água nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

A oficina foi realizada em três encontros, cada momento teve um importante papel no processo de ensino e aprendizagem por meio da realização da proposta.³ O primeiro e segundo encontros se constituíram como um espaço de diálogo entre os professores e o pesquisador, neste instante ocorreu uma apresentação geral da pesquisa, dos objetivos, das metodologias e da proposta teórica-metodológica, a partir do conhecimento didático-pedagógico do conteúdo referendados em Shulman (2014).

Ainda durante os dois primeiros encontros, logo após a realização da exposição teórica da proposta da oficina, foram divididos em quatro etapas diferentes, em um primeiro momento foi apresentada a estrutura de um sistema conceitual aos docentes, considerando que no segundo dia seriam destinados a elaboração de tais sistemas pelos participantes. A respeito dessa forma de representação Morais (2011b) diz que:

[...] o sistema conceitual é um modelo para organizar e representar o conhecimento, ou seja, uma representação gráfica do pensamento no processo de construção do conceito mediante a um conjunto de conceitos construídos de tal forma que as relações entre eles sejam evidentes (MORAIS, 2011b, p. 165-166).

Dessa forma, ao solicitar aos professores a construção de um sistema conceitual, é imprescindível que os docentes consigam compreender o que são estes sistemas e como eles são organizados. Logo, se faz necessário que os professores possuam boas formações teórico-metodológicas para que então a aprendizagem fosse significativa (MORAIS, 2011b).

Já o terceiro encontro circunscreveu-se à realização de uma roda de conversa com o intuito de problematizar e discutir as principais questões relacionadas com a

³ Para evitar aglomerações em virtude da pandemia da Covid-19, a realização da oficina ocorreu em formato digital por meio de plataformas digitais *online* com as quais os professores estavam mais familiarizados. Cada encontro durou, em média, uma hora e meia.

água na Geografia Escolar em Anápolis. Além disso, foi um momento importante para os professores apresentarem os seus olhares diante das diferentes dinâmicas que o ensino desta temática é capaz de promover em suas aulas, a partir do cotidiano de seus estudantes.

Portanto, foi solicitado aos professores que elaborassem um sistema conceitual individual acerca da temática água. O objetivo deste momento é verificar como os professores construirão os sistemas a partir de um conceito nuclear – água – e se correlacionam este componente físico-natural com os demais componentes do espaço geográfico, tais como os sociais, econômicos e culturais. Na realização deste momento não foi determinado um prazo para que os professores elaborassem e finalizassem seus sistemas conceituais, e assim conseguissem ficar mais à vontade ao construírem.

No último momento da oficina, foi realizada uma sistematização final de toda a proposta durante os dois dias de atividades. Posteriormente, foram apresentados os sistemas conceituais elaborados pelos professores de formas individuais. Logo após apresentar todos eles, foi elaborado um novo sistema conceitual, confeccionado de forma coletiva por todos os professores, a partir da discussão dos sistemas conceituais apresentados, com a finalidade de contemplar as concepções e posicionamentos de todos os professores.

Por fim, foi possível analisar alguns dos cotidianos existentes em sala de aula relacionados com os conteúdos que envolvem o componente água, por intermédio da construção de sistemas conceituais elaborados pelos professores, ressaltando a proposta apresentada por Morais (2011b) em que o conceito de água parte de onde e como situam no interior de cada um deles, os componentes físico-naturais do espaço geográfico.

Conforme Spink, Menegon e Medrado (2014) afirmam que

[...] o objetivo da oficina não se limita ao registro de informações para fins de pesquisa, uma vez que sensibilizam as pessoas para a temática trabalhada, possibilitando aos seus participantes a negociação de sentidos variados, abrindo espaços para controvérsias e potencializando mudanças. Decorre disso a necessidade de considerar nossa responsabilidade ético-política como pesquisadores que se propõem a abrir espaços de reflexão sobre processos de subjetivação (SPINK; MENEGON; MEDRADO, 2014, p. 32).

Assim, entendemos que a realização da oficina buscou promover em parceria com os professores o uso e a construção de sistemas conceituais sobre os

conhecimentos e conceitos (componentes físico-naturais, água, bacia hidrográfica, rede hidrográfica, irrigação, enchentes, inundações etc.) ao mobilizar e discutir os conhecimentos destes docentes para com o ensino de Geografia nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Portanto, a relevância dessa estratégia está na contribuição com estes sujeitos a partir dos diálogos e reflexões por meio da elaboração de sistemas conceituais, bem como disponibilizar futuramente os resultados obtidos nestes encontros.

A busca da articulação entre natureza e sociedade não foi tarefa fácil para os geógrafos. Na realidade,

[...] construir uma ciência de articulação na época em que surgiu oficialmente a Geografia pareceria ser como remar contra a maré, pois neste período a visão de ciência dominante privilegiava a divisão entre ciências da natureza e da sociedade” (SUERTEGARAY; NUNES, 2001, p. 15).

Assim, o que prevaleceu no final do século XIX e durante mais da metade do século XX foi a fragmentação da batizada Geografia Física em diferentes campos do conhecimento.

Embora, a fragmentação científica ou especialização tenha sido predominante na Geografia Física até metade do século XX, Suertegaray e Nunes (2001, p. 15-16) lembram que “[...] em nível teórico renomados geógrafos tentaram a análise integrada do meio físico percorrendo conceitos como os de Paisagem, inicialmente, Geossistema ou Sistemas Físicos, posteriormente, na busca desta articulação”.

Para que se tenha um estudo acerca do espaço geográfico, é necessário compreender este espaço a partir da indissociabilidade entre sistemas de objetos e sistemas de ações, conforme proposto por Santos (2009). Por isso, devemos considerar os componentes físico-naturais tais como o clima, a vegetação, a água, o relevo etc., em relação entre si e com os aspectos humanos, sociais, culturais, econômicos etc. existentes no espaço geográfico.

Ao se pensar a água enquanto um componente físico-natural, é importante compreender os diferentes contextos de sua abordagem. Os estudos que envolvem esse componente promovem o entendimento do singular e histórico. Nesse sentido, ela está sempre no centro das atenções em diferentes focos de análises, seja por meio de seus índices de quantidade como também seus diferentes usos.

Em relação à gestão da água, passou-se no Brasil por diversas transformações no que concerne ao seu cenário, gerando debates, discussões e controvérsias acerca

de seus usos, tanto nos serviços públicos, quanto nos serviços privados. Embora, possam ser realizadas investigações situadas em diversas perspectivas, a análise apresentada aqui parte de dois vieses diferentes: o planejamento dos recursos hídricos e sua escassez nos tempos atuais.

Tucci, Hespanhol e Netto (2000), ao realizarem uma pesquisa do cenário brasileiro acerca da gestão da água e suas principais contribuições, constataram que a partir da década de 1945 até os anos 2000 houve diferentes aproveitamentos da água ao se comparar o Brasil com países desenvolvidos. Os autores afirmam que

[...] após a segunda guerra mundial, houve um grande desenvolvimento econômico e a construção de muitas obras hidráulicas, principalmente de geração de energia elétrica. Nessa época, países em desenvolvimento como o Brasil, estavam na fase de inventariar seus recursos, desenvolvendo a construção de obras hidráulicas de menor porte. (TUCCI; HESPANHOL; NETTO, 2000, p. 31).

Com o passar dos anos, intensificaram-se as preocupações e surgiram novas gestões quanto aos usos, controles, medidas e legislações que resguardassem os recursos hídricos nos países em desenvolvimento, como nos desenvolvidos. No Quadro 1, é possível observar uma periodização acerca da visão histórica da gestão da água. O uso destes recursos hídricos está diretamente relacionado com os avanços e as necessidades postas aos países, tanto pela política econômica interna quanto externa. O Brasil, por exemplo, a partir da década de 1945 estava iniciando a implementação de hidrelétricas enquanto empreendimento.

QUADRO 1 - VISÃO HISTÓRICA DE APROVEITAMENTOS DA ÁGUA - 1945

Período	Países desenvolvidos	Brasil
1945-60 Engenharia com pouca preocupação ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Uso dos recursos hídricos: abastecimento, navegação hidreletricidade etc.; • Preocupação com a qualidade da água dos rios; • Medidas estruturais de controle das enchentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inventário dos recursos hídricos; • Início dos empreendimentos hidrelétricos e projetos de grandes sistemas.
1960-70 Início da pressão ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Controle de efluentes; • Medidas não estruturais para enchentes; • Legislação para qualidade da água dos rios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Início da construção de grandes empreendimentos hidrelétricos; • Deterioração da qualidade da água de rios e lagos próximos a centros urbanos.
1970-80 Controle ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Usos múltiplos; • Contaminação de aquíferos; • Deterioração ambiental de grandes áreas metropolitanas; 	<ul style="list-style-type: none"> • Ênfase em hidrelétricas e abastecimentos de água; • Início da pressão ambiental; • Deterioração da qualidade da água dos rios devido ao aumento da

Período	Países desenvolvidos	Brasil
	<ul style="list-style-type: none"> • Controle na fonte de drenagem urbana; • Controle da poluição doméstica e industrial. • Legislação ambiental. 	produção industrial e concentração urbana.
1980-90 Interações do Ambiente Global	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos climáticos globais; • Preocupação com conservação das florestas; • Prevenção de desastres; • Fontes pontuais e não pontuais; • Poluição rural; • Controle dos impactos da urbanização sobre o ambiente; • Contaminação de aquíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Redução do investimento em hidrelétricas devido à crise fiscal e econômica; • Piora das condições urbanas: enchentes, qualidade da água; • Fortes impactos das secas do Nordeste; • Aumento de investimentos em irrigação; • Legislação ambiental.
1990-2000 Desenvolvimento Sustentável	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento Sustentável; • Aumento do conhecimento sobre o comportamento ambiental causado pelas atividades humanas; • Controle ambiental das grandes metrópoles; • Pressão para controle da emissão de gases, preservação da camada de ozônio; • Controle da contaminação dos aquíferos das fontes não-pontuais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislação de recursos hídricos; • Investimento no controle sanitário das grandes cidades; • Aumento do impacto das enchentes urbanas; • Programas de conservação dos biomas nacionais: Amazônia, Pantanal, Cerrado e Costeiro; • Início da privatização dos serviços de energia e saneamento.
2000- Ênfase na água	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento da Visão Mundial da Água; • Uso integrado dos recursos hídricos; • Melhora da qualidade da água das fontes não-pontuais: rural e urbana; • Busca de solução para os conflitos transfronteiriços; • Desenvolvimento do gerenciamento dos recursos hídricos dentro de bases sustentáveis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Avanço do desenvolvimento dos aspectos institucionais da água; • Privatização do setor energético; • Aumento de usinas térmicas para produção de energia; • Privatização do setor de saneamento; • Aumento da disponibilidade de água no Nordeste; • Desenvolvimento de Planos de Drenagem Urbana para as cidades.

Fonte: Tucci (1995). Organizado pelo autor (2021).

Entre 1960-1970, passamos por um período caracterizado como um dos primeiros pressionamentos ambientais. Esse fato demonstra que o nível de desenvolvimento dos países podem ser fundamentais nos tratamentos e aproveitamentos diferenciados da água. Nesse período, enquanto os países desenvolvidos já criavam políticas públicas sobre a qualidade da água nos rios, países como o Brasil, em desenvolvimento, ainda enfrentavam problemas, como a deterioração da qualidade da água de rios e lagos próximos a centros urbanos.

Por conseguinte, na década seguinte, a realidade enfrentada pelos países em desenvolvimento não teve grandes avanços relacionados com esses problemas de deterioração da qualidade das águas. Isso se justifica devido aos grandes avanços da produção industrial, visto que são descarregados diversos dejetos químicos e tóxicos nos cursos d'água localizados principalmente próximos e nos centros urbanos.

Entre a década de 1980 e 1990, o Brasil teve grandes avanços no que concerne a sua legislação ambiental. Nesse sentido, Tucci, Hespanhol e Netto (2000, p. 32) ressaltam que “[...] o efeito das preocupações sobre o clima global e a pressão sobre áreas como Amazônia contribuiu para diminuir o investimento internacional no Brasil, que enfatizava a energia por meio das hidrelétricas”. Logo, os impactos que as hidrelétricas causavam foram diminuindo por meio da falta de financiamentos internacionais.

Os anos 1990 foram caracterizados como um período voltado ao comportamento ambiental causado pelas atividades antrópicas, conforme apresentado por Tucci (1995). No que se refere ao controle ambiental e à gestão das águas, tiveram mais significâncias, a fim de se preservar, não apenas os recursos hídricos, mas também toda a fauna, flora, além da conservação da Amazônia, do Cerrado, do Pantanal etc. No final desta década até os dias de hoje, de acordo com Tucci, Hespanhol e Netto (2000, p. 33), “[...] a água é um dos fatores ambientais que têm suscitado grande preocupação dos planejadores”. Isso é justificado a partir das necessidades de gerenciamentos e controles corretos dos recursos hídricos, a fim de evitar a escassez, problemas ambientais e más gestões.

Selborne (2001, p. 48) diz que “[...] a água se tornou também um símbolo de equidade social, pois a crise da água é, sobretudo, de distribuição, conhecimentos e recursos, e não de escassez absoluta”. Assim, entende-se a necessidade de que se criem políticas públicas direcionadas à gestão da água. Isso deve levar em consideração os princípios éticos e humanitários relacionados ao recurso hídrico.

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA, 2018), estima-se que aproximadamente 97,5% da água existente no mundo é salgada e não é adequada ao consumo direto e à irrigação das plantações. Contudo, no que se refere à distribuição de água doce, a maior parte (69%) é de difícil acesso, pois está concentrada basicamente nas geleiras polares, 30% são águas subterrâneas (armazenadas em aquíferos) e por fim 1% encontra-se nos rios (Tabela 1).

TABELA 1: DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NO PLANETA - 2018

Percentual total	Percentual relativo
Água (71%)	Água salgada (97,5%)
	Água doce (2,5%)
Água doce (2,5%)	Água doce sólida (69%)
	Água doce líquida (31%)
Água doce líquida (31%)	Água subterrânea (30%)
	Água superficial (1%)

Fonte: ANA (2018). Organizado pelo autor (2020).

O Brasil é considerado um dos países com maior disponibilidade de água doce do mundo, embora apresente concentração e distribuição desigual, comparativamente à disponibilidade de água nas regiões e em relação à população. De acordo com Barros (2010), 89% do volume total da água doce do Brasil está concentrado nas regiões Norte e Centro-Oeste. Deste percentual, 14,5% é colocado à disposição da população local. Enquanto para as regiões Nordeste, Sudeste e Sul, onde estão distribuídas 85,5% da população do país, há disponível apenas 11% de água desse volume total. Em outras palavras, a distribuição da água causa impactos consideráveis, como a pequena oferta de água potável em determinadas regiões do país.

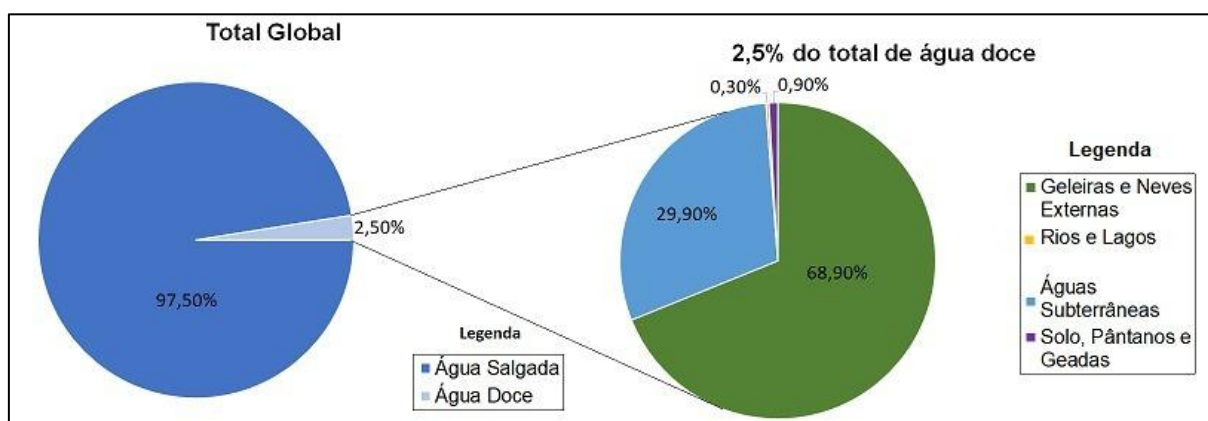
A partir dos dados apresentados por Barros (2010), é possível analisar que os recursos hídricos no Brasil estão diretamente relacionados com as suas regiões hidrográficas. Nesse sentido, ao se pensar em suas distribuições tanto de recursos, bem como no quantitativo de tal distribuição à população, entendemos que os seus usos são realizados de forma desordenada e que muitas vezes não chega a toda a população, havendo desabastecimentos, principalmente em período de estiagem.

Lima; Cano e Nascimento (2016) apresentam as principais contribuições da água para a população no Brasil. Sendo referendada pelos autores como um componente biológico dos seres humanos e meio de vida de várias espécies vegetais e animais, bem como as suas potencialidades na organização socioeconômica do território nacional.

Dessa maneira, ressaltamos a necessidade de políticas públicas que regulamentem o uso, distribuição e produção econômica da água e sua apropriação em diversas regiões hidrográficas do Brasil. É possível observar a discrepância entre a quantidade de água doce e salgada no mundo (Figura 1). A disponibilidade de água

doce para o consumo humano é menor ao se comparar com os demais tipos de água doce existentes, tais como as geleiras e neves, por exemplo, que correspondem a 68,9%. Tais fatos promovem ainda mais reflexões no sentido de que tenha um pressionamento ambiental a favor da conservação e da minimização dos impactos causados a estes 2,5% de água doce disponíveis ao consumo humano. A Figura 1 apresenta a distribuição de água no mundo:

FIGURA 1: DISTRIBUIÇÃO E CONSUMO DE ÁGUA DOCE NO MUNDO - 2020



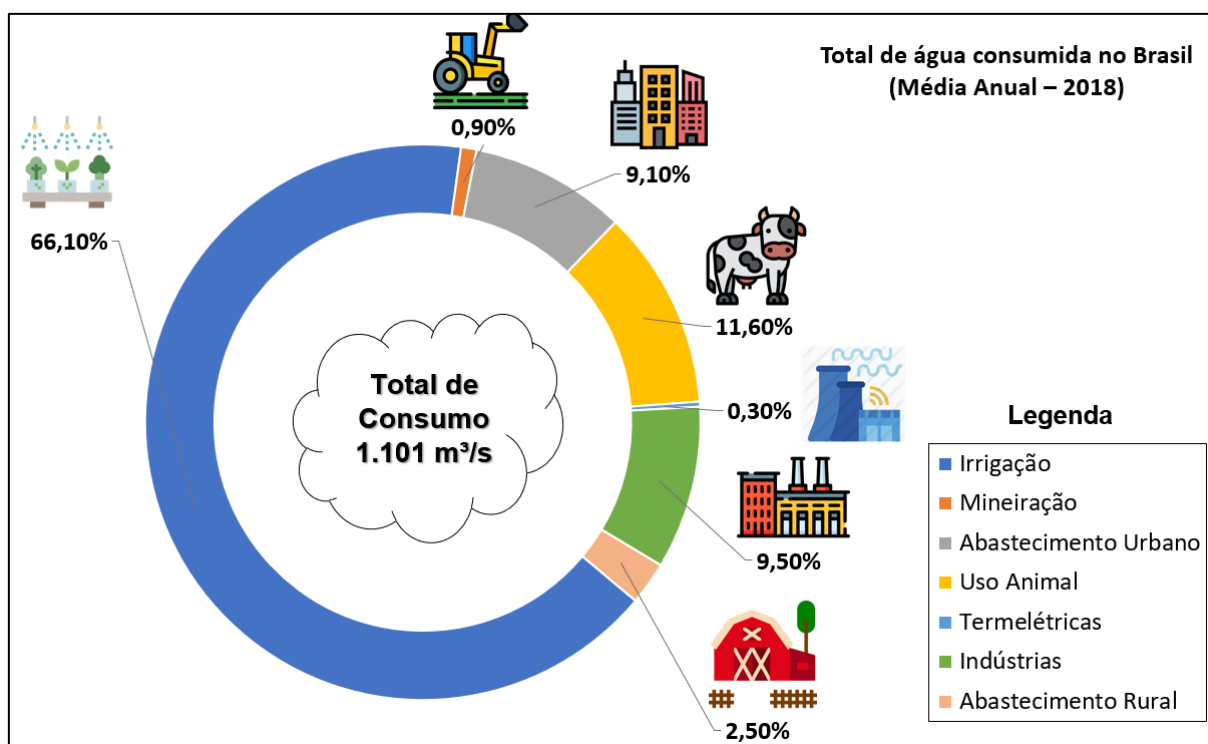
Fonte: ANA (2018). Organizado pelo autor (2020).

Além das questões mencionadas, a água é considerada um recurso importante na manutenção da sociedade, demonstrado nos debates apresentados quanto aos seus usos, distribuições, consumos, gestão etc.

O consumo diário de água é relativo ao se comparar com diferentes países, haja vistas que eles possuem tipos de usos que estão relacionados com os setores da economia, por exemplo. Tal consumo ocorre a partir de fatores como: disponibilidade de água; quantitativo populacional; nível de desenvolvimento econômico; políticas de conservação e manutenção dos recursos etc. A variação ocorre motivada pelas necessidades de cada um, enquanto um país como o Brasil que possui uma economia voltada ao setor da agricultura, demandará um quantitativo diferenciado de consumo de água de outro a qual sua economia é direcionada ao setor industrial, por exemplo.

O total de água consumida no Brasil está apresentado na Figura 2. Podemos observar, nessa figura, o total de consumo e o destino de seu uso nos diferentes setores da economia, como a indústria, agricultura e serviços.

FIGURA 2: TOTAL DE ÁGUA CONSUMIDA NO BRASIL EM RELAÇÃO À MÉDIA ANUAL - 2018

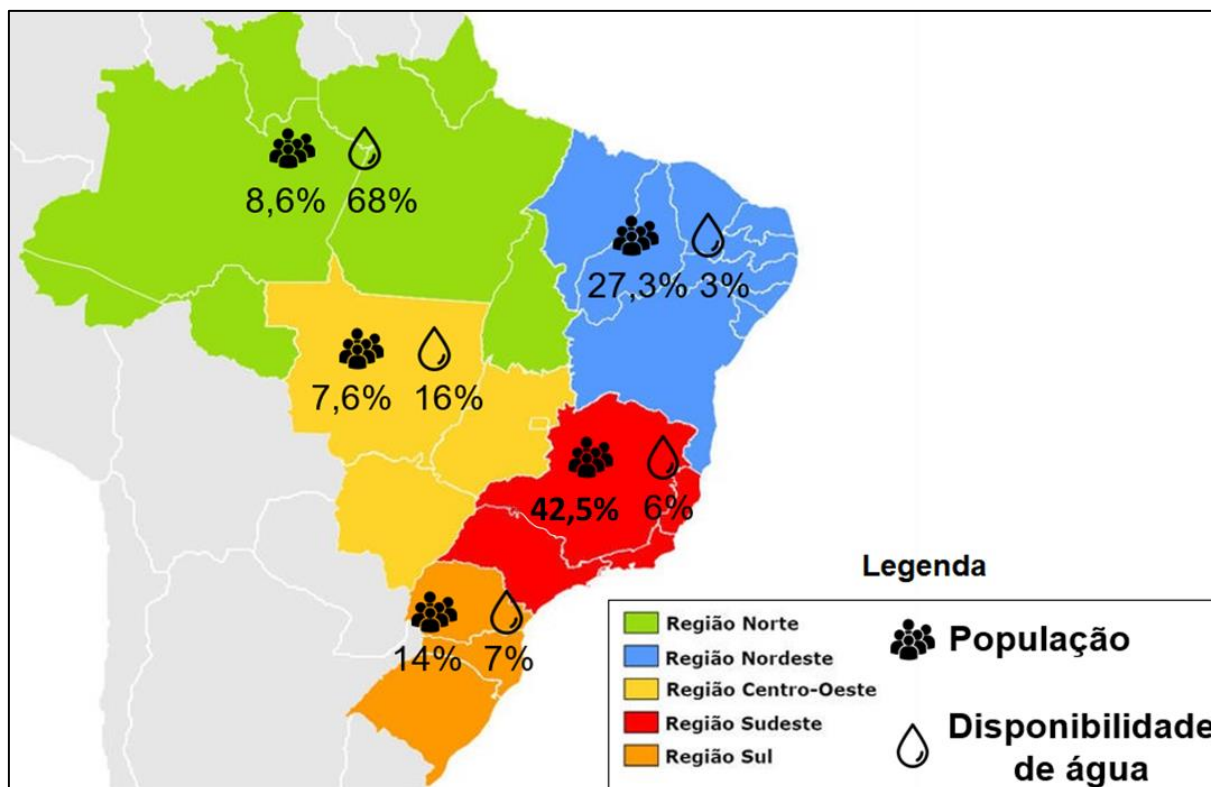


Fonte: ANA (2019). Organizado pelo autor (2020).

Em relação ao uso da água para consumo doméstico e/ou abastecimento urbano, necessita-se de adequação a fim de potencializar a sua potabilidade em relação às necessidades da população.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2004), o continente Sul-Americano possui 26% de água doce do mundo e possui apenas 6% da população mundial. O continente asiático possui 36% do total de água e o equivalente a 60% da população mundial. De acordo com a UNESCO (2004), atualmente, mais de 7 bilhões de pessoas em todo o mundo utilizam aproximadamente 54% de água doce, as quais estão disponíveis em rios, lagos e aquíferos. Na Figura 3 observamos alguns dados acerca da disponibilidade de água no Brasil, em relação à distribuição da população nas suas cinco regiões.

FIGURA 3: DISPONIBILIDADE DE ÁGUA NO BRASIL EM RELAÇÃO À DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL - 2018

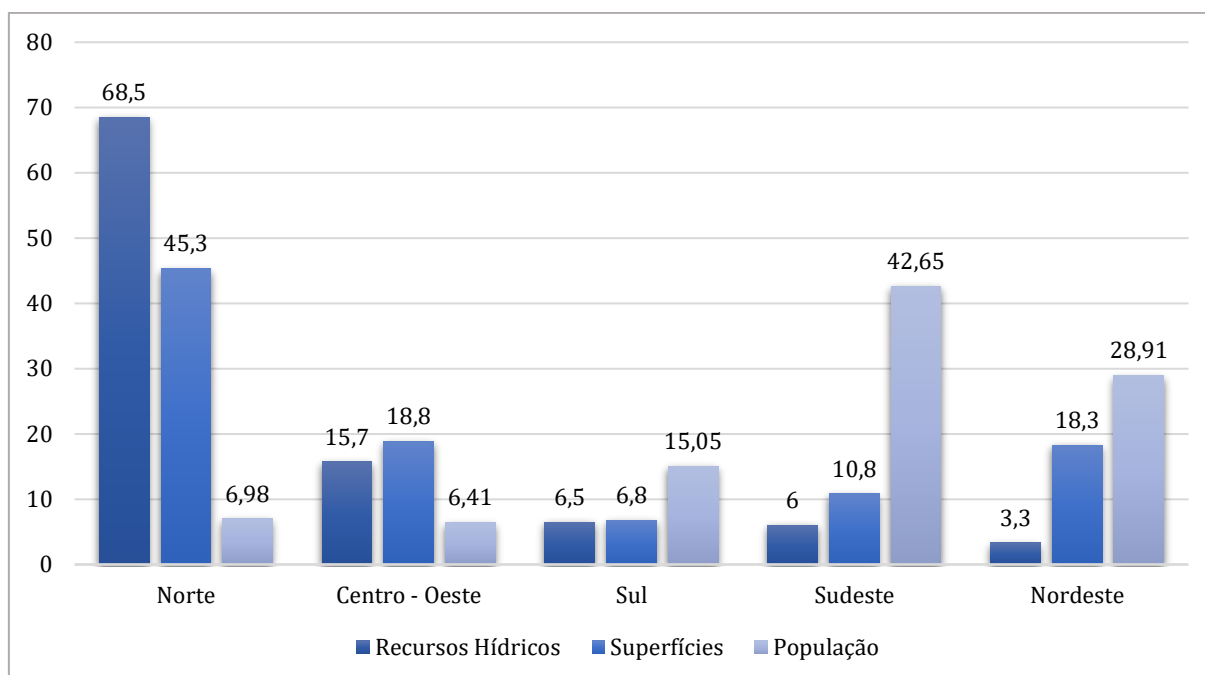


Fonte: ANA (2018). Adaptado pelo autor (2020).

Segundo o IBGE (2021b), o Brasil possui aproximadamente 8.510.295 km² e estima-se que tem mais de 210 milhões de habitantes, considerado o sexto país em número populacional e o quinto em extensão territorial do mundo. Seu extenso território propicia a existência de diversos tipos climáticos, biomas, relevos, e regiões hidrográficas ricas em abundâncias no que se refere-se ao seu quantitativo de água disponível. Tal diversidade relacionada aos componentes físico-naturais do espaço geográfico faz com que o Brasil se torne um dos países mais privilegiados em relação aos seus bens naturais, em destaque para o componente água.

Em caráter geral, o Brasil é considerado um dos países mais ricos no que se refere à disponibilidade de recursos hídricos. É um país que possui aproximadamente 13,7% de toda água doce do mundo (MMA; MEC; IDEC, 2005). Entretanto, conforme a Figura 4, a sua distribuição não é uniforme ao se comparar com todas as regiões do país.

FIGURA 4: DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS, DA SUPERFÍCIE E DA POPULAÇÃO - EM % DO TOTAL DO BRASIL – 2005



Fonte: MMA, MEC e IDEC⁴ (2005). Organizado pelo autor (2020).

A região Sudeste é uma das mais prejudicadas, pois possui quase metade da população brasileira, a qual necessita de mais recursos hídricos a fim de suprir as demandas indispensáveis deste quantitativo populacional. O Sudeste possui 87,5% dos domicílios atendidos por redes de distribuição de água, enquanto o Nordeste, apenas 58,7%.

Ao se pensar em um quantitativo de recursos hídricos para a população do Sudeste, é evidente que sua disponibilidade é escassa em comparação as outras regiões. Certa parcela da sociedade não possui acesso adequado à água para o consumo humano, revelando que a sua disponibilidade para uso doméstico ainda enfrenta sérios problemas.

No que se refere ao uso doméstico, segundo a Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde para que a água seja distribuída de forma adequada e potável ao uso da população, é necessário que ela passe por um longo processo de captação e tratamento. Assim, ao chegar à estação de tratamento a água passa pelas seguintes etapas:

⁴ O IDEC é uma associação independente e sem fins lucrativos, que desde 1987 defende exclusivamente os interesses do consumidor brasileiro (www.idec.org.br).

1. Adição de coagulantes: consiste em misturar à água substâncias químicas (sulfato de alumínio, sulfato ferroso etc.) e auxiliares de coagulação que permitem a aglutinação das partículas em suspensão.

2. Coágulo-sedimentação: a água, já com coagulantes, é conduzida aos misturadores (rápidos e lentos) que promovem a formação de flocos entre o íon alumínio ou ferro trivalente e as partículas presentes na água. Dos misturadores, a água passa para os tanques de decantação, chamados de decantadores, onde permanece por um período médio de três horas. No fundo dos tanques, depositam-se flocos que arrastam grande parte das impurezas.

3. Filtração: após a decantação, a água segue para os filtros, unidades de areia de granulometria variada que retêm as impurezas restantes. O filtro tem dispositivos capazes de promover a lavagem de areia, para que o processo de filtração não seja prejudicado pela obstrução do leito filtrante.

4. Desinfecção: a água, após filtrada e aparentemente limpa, ainda pode conter bactérias e outros organismos patogênicos (não são visíveis a olho nu) que podem provocar doenças como a febre tifóide, disenteria bacilar e cólera. Torna-se necessário, então, a aplicação de um elemento que os destrua. Esse elemento é o cloro, aplicado em forma de gás ou em soluções de hipoclorito, numa proporção que varia de acordo com a qualidade da água.

5. Fluoretação: para prevenir a cárie dentária; o flúor e seus sais têm se revelado notáveis como fortalecedores da dentina. A aplicação do flúor na água, por meio de produtos como fluossilicato de sódio ou ácido fluossilícico, é a etapa final do tratamento. Estas substâncias químicas, no entanto, podem causar problemas à saúde se não utilizadas criteriosamente (MMA; MEC; IDEC, 2005, grifos do autor).

Através de todo este processo de transformação, compreendemos a necessidade de que se haja melhores tratamentos deste recurso, com o objetivo de evitar riscos para a saúde das pessoas e ao ambiente. Nesse sentido, compreendemos que ao analisar a água como um bem essencial, de suma importância para a sobrevivência da sociedade, parte-se do pressuposto do carecimento de que haja estratégias direcionadas à sua manutenção, visto que esse recurso está cada vez mais ameaçado.

No que se refere a Anápolis, esses tratamentos citados anteriormente também fazem parte dos serviços ofertados no município. Percebemos por meio da observação e análise do espaço vivido, que o município apresenta diversos serviços fundamentais à população, tais como: água tratada e rede de esgotos. A responsável pela distribuição e tratamento da água é a SANEAGO (Saneamento de Goiás). Rodrigues *et. al.* (2017) descrevem que

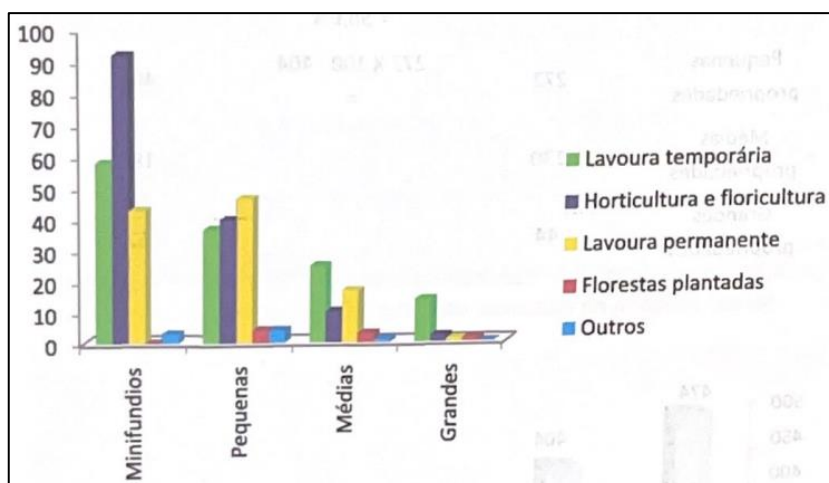
[...] a água que chega às residências de Anápolis é captada na Bacia Hidrográfica do Rio Piancó e em poços subterrâneos que abastecem o Jardim Arco Verde e o Setor Sul. A água é tratada numa Estação de Tratamento de água (ETA) no Bairro Jardim América (RODRIGUES *et al.*, 2017, p. 88).

Dessa maneira percebemos, diante da disposição das bacias hidrográficas localizadas no município, que estas apresentam diferentes demandas acerca do uso e distribuição de água entre os bairros.

Os autores supracitados ainda destacam que “[...] já a água que abastece o DAIA é captada no Rio Caldas sendo operada pela empresa Goiás Indústria (RODRIGUES *et al.*, 2017, p. 88). Tal abastecimento é importante ser realizado, devido à grande quantidade de indústrias ali localizadas. Ainda, segundo os mesmos autores (2017), a partir de dados fornecidos pela SANEAGO, “[...] foram jogados diariamente nos cursos d’água, sem tratamento, cerca de 2.000 m³ de água de lavagem de filtros e decantadores (lodo) da ETA (RODRIGUES *et al.*, 2017, p. 91). Isso significa um elevado quantitativo de resíduos nesses cursos d’águas. Portanto parte-se da ideia de que são necessárias medidas a fim de proteger tais recursos hídricos e manter a qualidade e tratamentos adequados para a população.

Com o avanço da globalização, assim como em vários municípios do país, a água em Anápolis passou a ter maiores usos em determinados setores da economia. A agricultura e produção de alimentos em Anápolis, por exemplo, cresceram consideravelmente nos últimos anos. No gráfico a seguir (Figura 5) é possível observar tal evolução diante das produções em lavouras temporárias e permanentes, horticulturas, floriculturas, florestas plantadas, entre outras. Suas produções ocorrem a partir do uso de águas destinadas às atividades irrigatórias, de tal modo que os minifúndios se destacam em comparação com as pequenas, médias e grandes propriedades.

FIGURA 5: MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS: PROPRIEDADES RURAIS E PRODUÇÃO AGRÍCOLA - 2006



Fonte: IBGE – Censo Agropecuário (2006).

Nesse sentido, compreendemos que a realidade no município de Anápolis se apresenta de forma atípica ao se comparar os seus usos e produções com as demais localidades, sob o uso da água em produções agrícolas e propriedades rurais. Isso significa que o município demanda por maior uso devido às horticulturas nesses minifúndios, ao se destacar o uso agrícola.

No que se refere às lavouras temporárias, estas são plantadas depois de cada colheita, como ocorre com a soja, trigo e cana-de-açúcar. Já as lavouras permanentes, como o próprio nome diz, permanecem plantadas durante inúmeras colheitas, como são os cultivos de laranja, uva, café, dentre outros.

Conforme apresentado anteriormente, acerca dos usos da água, hoje ela pode ser vista em formas tão diversas como, por exemplo, virtualmente, ou também conhecida como a água embutida em produtos e serviços. A concepção de água virtual tem como origem do termo inglês *Water Virtual*. Carmo *et al.* (2007, p. 84) dizem que “a articulação dessa concepção com a legislação existente sobre gestão de recursos hídricos no Brasil é reveladora em termos dos riscos que se configuram em relação à água”. Ou seja, ela está relacionada com toda a conjuntura econômica ligada à agricultura, pecuária, exportações de soja, açúcar etc. Assim, a água virtual está voltada ao quantitativo deste recurso encontrado em alguns produtos, geralmente *commodities* agrícolas⁵.

Carmo *et al.* (2007, p. 84) destacam que “toda água envolvida no processo produtivo de qualquer bem industrial ou agrícola passa a ser denominada água virtual”. Assim, há cálculos acerca do quantitativo a ser considerado na produção de determinado produto, isto evidencia como é elevado o uso dessas águas no processo de produção. Para Chapagain; Hoekstra (2008) saber sobre o uso da água no processo produtivo é importante, pois pode auxiliar o entendimento a respeito do caráter global da água e a compreensão das implicações que o consumo e o comércio causam aos recursos hídricos.

Além disso, também pode auxiliar as gestões hídricas no sentido de propor melhores planejamentos e ações que minimizem os impactos causados pelo uso desordenado da água, tal como ocorre com as atividades voltadas para a irrigação, a

⁵ Os *commodities* são as matérias-primas básicas do nosso cotidiano, tais como: milho, soja, carnes, café, entre outros tipos, que tem como objetivo principal a exportação.

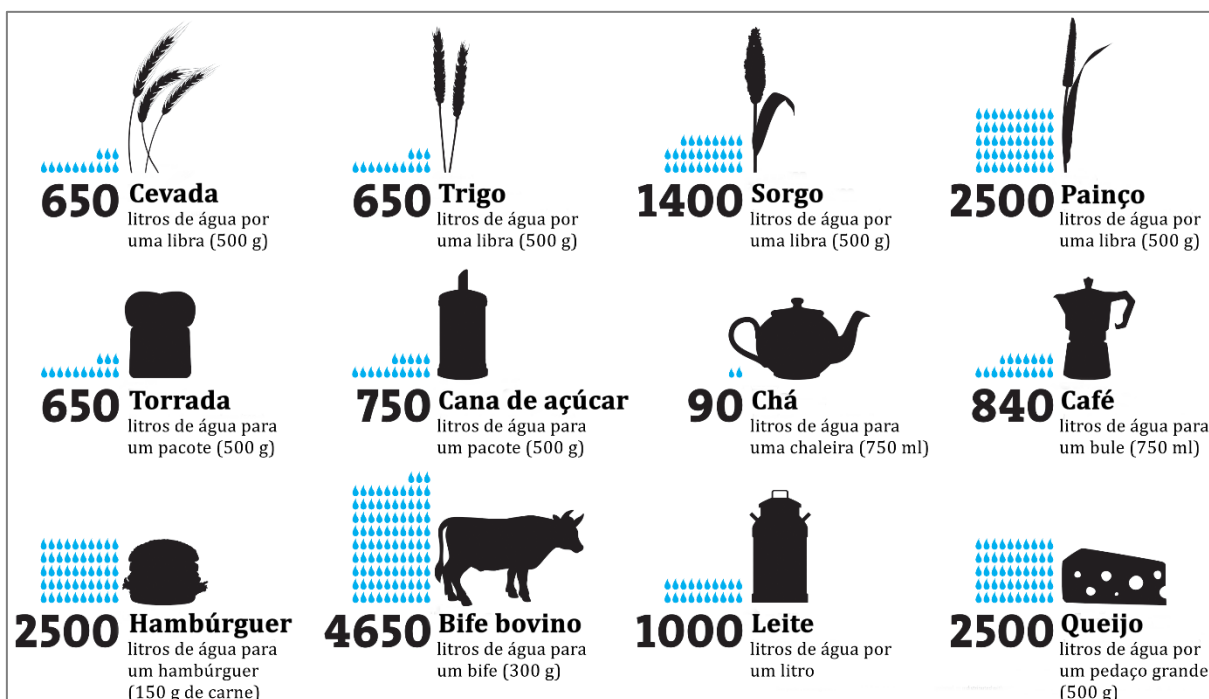
seca, a construção de barragens, entre outras. Dessa maneira, os seus usos estão diretamente ligados aos aspectos quantitativos deste recurso, em consequência da variação acerca de suas distribuições no espaço geográfico.

Com a introdução do conceito de pegada hídrica (*Water Footprint*), proposto por Hoekstra (2003), esta temática recebeu ainda mais destaque. A pegada hídrica é uma metodologia que busca mensurar a quantidade de água utilizada por produtos, pessoas, cidades e países. Trata-se de um indicador da utilização direta e/ou indireta da água doce; e parte da ideia de que, mediante o conhecimento do total de água doce utilizada no processo produtivo de mercadorias e bens de consumo, é possível compreender os efeitos destes sobre os recursos hídricos.

A pegada hídrica é uma ferramenta relevante para análises de impactos ambientais, sociais e econômicos. A sua quantificação visa avaliar como as atividades humanas ou produtos específicos estão relacionados com a escassez e a contaminação da água, entre outras questões pertinentes ao tema, bem como analisar quais medidas podem ser tomadas para que as atividades econômicas e os produtos se tornem mais sustentáveis (HOEKSTRA, 2003). Tal ideia parte do objetivo em analisar o gasto direto e indireto de água ao longo da cadeia produtiva. Leal (2022) apresenta uma crítica teórica e conceitual acerca de um conceito que nos leva a discutir a água, por exemplo, enquanto um produto sustentável, sendo assim, suas reflexões se pautam nos conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável (DS) em que se fazem importantes destacar tais discussões teóricas e conceitos sob o uso da água enquanto apresentada pela pegada hídrica. O autor ressalta uma discussão em que estes conceitos: “[...] encontraram os caminhos para sua consagração no cenário mundial. E, por que desde então tem servido de suporte para ofuscar a produção destrutiva resultante do modo de produção capitalista (LEAL, 2022, p. 50).”

Nesse sentido, pode-se observar que a relação da pegada hídrica parte do pressuposto que seu uso sustentável está voltado ao quantitativo gasto. A Figura 6 apresenta dados de alguns produtos em relação à água doce utilizada nos seus processos produtivos.

FIGURA 6: PEGADA HÍDRICA - ÁGUA VIRTUAL EMBUTIDA EM PRODUTOS - 2008*



*Cada gota equivale a 50 litros de água virtual.

Fonte: Hoekstra e Chapagain (2008, apud WATER FOOTPRINT, 2010). Adaptado pelo autor (2021).

Os resultados apresentados nesta figura são baseados em cálculos exemplares e podem variar dependendo da origem e do processo de produção do produto. A sua pegada hídrica (uma mercadoria, bem ou serviço) é o volume de água doce utilizado para produzi-lo, medido no local onde o produto foi efetivamente feito. Refere-se ao quantitativo deste recurso utilizado nas diversas etapas da cadeia produtiva.

Dos produtos apresentados na Figura 6, os de origem animal apontaram um maior consumo de água nos seus processos produtivos. Apesar da agricultura ser responsável pelo maior uso de água (irrigação), quando consideramos toda a cadeia produtiva, a pecuária pode apresentar resultados semelhantes ou até mesmo mais impactantes negativamente aos recursos hídricos.

O Cerrado também apresenta grandes problemas devido às expansões das produções agrícolas, ao demandar um grande uso e acarretar o esgotamento de seus recursos hídricos. Além da agricultura, a pecuária também possui índices de impactos consideráveis quando relacionamos todo o processo de produção agroalimentar.

Campos Filho (2010) atesta que a água

[...] afigura-se um elemento indispensável a essa necessidade de intensificação da produção agrícola e até mesmo da pecuária, servindo não somente à dessedentação dos animais, mas também como 'matéria-prima' indispensável nas indústrias agroalimentares (CAMPOS FILHO, 2010, p. 94).

A irrigação é considerada atualmente uma das mais importantes técnicas para a ampliação da produção agrícola no estado de Goiás. Grande parte das áreas do Cerrado goiano possui algum curso d'água que é utilizado para esta finalidade, gerando um crescimento econômico do setor agropecuário.

Em síntese, a água passou a ser considerada um objeto de disputa, conforme ressaltado por Ribeiro, Santos e Silva (2019, p. 13) “[...] pode ser feita por meio de dois vetores: o da quantidade de água global e o da construção social da água”. Nesse sentido, conforme proposto pelos autores, a quantidade de água no mundo acarreta diferentes confrontos e impactos. Assim sendo, ela pode destacar seus diferentes usos, acarretando problemas como as desigualdades sociais e ambientais, ao gerar conflitos e disputas por este recurso hídrico.

Portanto, ao se trabalhar com a água enquanto um componente físico-natural do espaço geográfico, podemos compreender diferentes contextos e análises de seus usos, desigualdades sociais, escassezes, processos de degradações ambientais entre outros. A sua discussão é imprescindível na Educação Básica como um todo, pois a partir da ciência geográfica e por intermédio do ensino de Geografia, esperamos que os docentes consigam promover um ensino que seja capaz de promover o olhar geográfico dos discentes. Tal ensino busca discutir importantes conceitos e seus conteúdos, bem como compreender qual o papel da água na sociedade moderna e como ela está presente no cotidiano.

Dentre os importantes usos, consideramos importante a discussão da crise hídrica quanto ao desconhecimento da interferência de tais atividades em relação à necessidade de conservação das áreas de recarga dos recursos hídricos. Ao contrário, as atividades principalmente as agrícolas, mas também em menor proporção, as associadas à pecuária, que se inicia, por exemplo com o desmatamento de grandes áreas e o manejo inadequado, interferem diretamente no processo de infiltração da água da chuva em áreas de Cerrado, em áreas altas, de topo plano, com solos de grandes profundidades (casos comuns em Anápolis), aumentando o escoamento superficial e diminuindo a capacidade de manutenção das nascentes, durante os períodos de estiagem. A impermeabilização em áreas urbanas traz efeitos semelhantes sobre o ciclo hidrológico, intensificando processos erosivos em áreas

periféricas e processos de inundação. A ocorrência de processos erosivos em áreas rurais também é mencionada neste contexto de interferência nos componentes do ciclo hidrológico.

Em suma, se faz importante compreender a água e suas relações com os demais componentes físico-naturais do espaço geográfico. Portanto, no item a seguir destacaremos as reflexões teórico-metodológicas apresentadas e as contribuições da dialética histórico-cultural assentado em Vygotsky. As discussões que serão apresentadas a seguir têm como objetivo apresentar as teorias propostas por Vygotsky a partir do que se compõem a elaboração e composição teórica de um sistema conceitual.

1.2 A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO DE CONCEITOS PARA O ENSINO DE TEMÁTICAS QUE ABORDAM A ÁGUA

Neste tópico discutiremos acerca da formação de conceitos para o ensino de temáticas que abordam a água. Para isso, inicialmente direcionamos a análise a três momentos diferentes: 1) a relação entre a Geografia escolar e acadêmica no ensino de Geografia; 2) a formação de conceitos por meio dos estudos de Vygotsky e 3) os sistemas conceituais como forma de representação da percepção sobre o componente água.

Morais (2022) traz importantes discussões teórico-metodológicas e conceituais acerca das contribuições vygotskianas para com o ensino de Geografia, ao discutir a formação e desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. A autora ainda destaca o déficit de relevância dado ao tema que envolvem os estudos que conectam o processo de ensino e aprendizagem à concepção de sistemas conceituais. Assim sendo, este trabalho tem como objetivo contribuir para os estudos e análises acerca da formação de conceitos, embasado nas teorias vygostkianas ao discutir o desenvolvimento do pensamento associado ao processo de aprendizagem.

Com a finalidade de ressaltar as ideias propostas por Vygotsky, Morais (2022, p. 80) destaca que “[...] a análise sobre a relação entre a aprendizagem escolar e o desenvolvimento mental da criança foi realizada de diferentes maneiras”. Portanto, faz-se importante trabalhar a formação de conceitos em todas as fases do desenvolvimento humano.

Morais (2022) ainda destaca que

[...] a concepção metodológica apresentada por Vygotsky evidencia a necessidade de compreender que a investigação científica começa pela busca e elaboração do método e perpassa outras etapas do trabalho, a exemplo da forma como são apresentados e analisados os dados. Portanto, o método circunscreve-se ao elemento central que perpassa a pesquisa como premissa e produto, ferramenta e resultado da investigação (MORAIS, 2022, p. 77).

Nessa perspectiva, o entendimento em torno deste conceito coloca em evidência que esta pesquisa busca contribuir para as discussões voltadas à formação deste conceito, voltado aos componentes físico-naturais, na Educação Básica.

Entendemos que a Geografia possui um importante papel no ensino, possuindo duas modalidades distintas e interdependentes que irão mediar os conhecimentos produzidos pela ciência geográfica, sendo elas a Geografia Acadêmica e a Escolar (CAVALCANTI, 2019). A respeito da primeira, a autora revela que:

[...] a Geografia Acadêmica mobiliza os conteúdos que compõem as diferentes disciplinas dos cursos de formação em nível superior, ou seja, é o conjunto de conhecimentos formulados por geógrafos investigadores, com referências na história da ciência em suas diversas matrizes teórico-epistemológicas. É resultado da produção de teorias, categorias e conceitos, postulados e sistemas e classificações que são disponibilizados aos estudantes, futuros professores, para ajudá-los a formarem compreensões e análises do mundo na perspectiva espacial (CAVALCANTI, 2019, p. 86).

Por sua vez, a Geografia Escolar apresenta um conjunto de conhecimentos estruturados e veiculados no decorrer da prática docente com o intuito de compor o objeto da formação escolar dos alunos da Educação Básica (CAVALCANTI, 2017). No âmbito escolar, a Geografia é apresentada como um componente curricular que permite que os professores consigam refletir e repensar em suas práticas docentes diferentes abordagens, sejam elas éticas ou ideológicas, mas que ao mesmo tempo sejam lúdicas e criativas, bem como sociais e críticas. A Geografia é capaz de promover o entendimento das dinâmicas do espaço geográfico, este é produzido socialmente e está em constantes transformações.

Assim, Cavalcanti (2019, p. 86) destaca que “[...] nessa complicada construção social, há um elemento importante que une as duas modalidades: o pensamento geográfico como referência”. Ao compreender a relação entre a ciência de referência e a disciplina escolar, o professor, como mediador do processo de ensino e

aprendizagem, tem a possibilidade de analisar o espaço geográfico e, ao mesmo tempo, favorecer que seus estudantes construam, por si próprios, um pensamento que possibilite a análise do espaço geográfico.

A Geografia Escolar, bem como a ciência geográfica, tem como objetivos, compreender, analisar e buscar respostas que expliquem as diferentes dinâmicas existentes no espaço. A este respeito, Callai (2010) diz que:

[...] enquanto matéria de ensino [a Geografia] cria as condições para que o aluno se reconheça como sujeito que participa do espaço em que vive e estuda, e que pode compreender que os fenômenos que ali acontecem são resultado da vida e do trabalho dos homens em sua trajetória de construção da própria sociedade demarcada em seus espaços e tempos (CALLAI, 2010, p. 17).

Diante disso, destacamos a importância de que o estudante consiga compreender o local em que vive, suas práticas espaciais, como também a relevância e o aporte da Geografia enquanto disciplina escolar para o desenvolvimento de sua cidadania. Assim, o ensino do componente água também perpassa por essa discussão e reflexão.

A prática de atividades pedagógicas que rompem com o tradicionalismo/conteudismo nas aulas de Geografia é capaz de gerar nos discentes um maior interesse pela ciência geográfica, assim, passa a dar mais importância para os aspectos físico-naturais mediante a compreensão do lugar onde vivem. É imprescindível promover, por meio da mediação didática do professor, a relação dos componentes físico-naturais e sociais de uma forma integrada do espaço geográfico.

Morais (2014, p. 14) ressalta que “o objetivo de deixar explícito que a sociedade precisa entender que os problemas ambientais existem, tanto em áreas urbanas quanto em áreas rurais, envolvem as relações que se estabelecem entre os fatores físico-naturais e sociais.”

Assim, o professor, enquanto mediador do processo de construção do conhecimento, tem o papel de destacar como os problemas ambientais estão presentes no cotidiano dos estudantes, considerando as relações entre os componentes físico-naturais e sociais do espaço geográfico. Portanto, o docente espera que seus estudantes consigam identificar e refletir tais relações mediante o olhar geográfico com vistas à compreensão das causas e situações geográficas, tanto nas áreas urbanas quanto nas rurais.

Ao se trabalhar a água nos Anos Finais no Ensino Fundamental, o docente contribui para que seus estudantes reflitam sobre a realidade na qual estão inseridos. Portanto, podem ser observadas as diferentes problemáticas voltadas a este recurso, tais como as enchentes, as inundações, os assoreamentos, o saneamento básico, o abastecimento de águas, entre tantos outros. Nesse sentido, parte da ideia de o ensino deste componente por intermédio da Geografia Escolar, torna-se significativo para o estudante compreender estas dinâmicas no seu cotidiano, portanto, abordar a realidade destes sujeitos por meio do processo de ensino e aprendizagem ao possibilitar a compreensão do global a partir do local.

Deste modo, como aporte teórico destacamos algumas das principais contribuições e fundamentos da teoria histórico-cultural, elaborada pelo professor bielo-russo Lev Semionovitch Vygotsky (1896-1934), além dos diversos trabalhos e aprofundamentos realizados pelos seus seguidores⁶. Uma de suas principais contribuições foi o estudo do desenvolvimento dos processos psicológicos superiores, como a consciência, cognição, memória, atividade mediada (uso de instrumentos), leitura e escrita, por exemplo. Eles são tipicamente humanos e intencionados. Vygotsky (1998), por meio de suas teorias, buscava respostas acerca da consciência e do comportamento, bem como as referências à combinação entre o instrumento e o signo na atividade psicológica. Logo, uma das perguntas às quais Vygotsky (1998) buscava responder a estas questões, que também foram discutidas por Barbosa (1997, p. 65) ao dizer que o autor formulava hipóteses “[...] de que as funções psíquicas inferiores, elementares, estariam relacionadas com a base dos processos psíquicos naturais e as superiores, com os processos mediados, culturais.” Portanto, discutindo as diferenças entre as funções psicológicas superiores que têm como mediação os instrumentos e as funções psicológicas inferiores.

No que tange às funções dos instrumentos e dos signos para a compreensão das operações psicológicas superiores, entendemos que o signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento no trabalho (VYGOSTKY, 1998).

⁶ Alexander Romanovich Luria (1902-1977); Alexei Nikolaievich Leontiev (1903-1979); e Henri Paul Hyacinthe Wallon (1879-1962) são alguns dos principais colaboradores de Vygotsky.

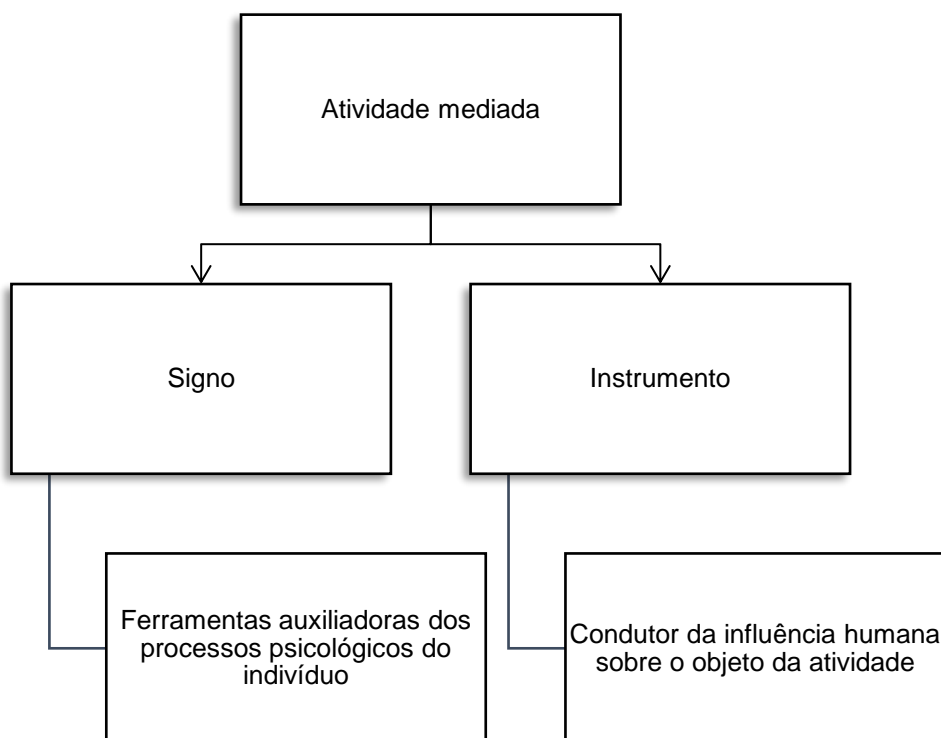
Os signos são classificados por Vygotsky (1998) como instrumentos psicológicos, sendo estes considerados importantes recursos que contribuem nos processos psicológicos em variadas circunstâncias.

Barbosa (1997) nos apresenta uma importante discussão ao destacar que:

todos esses instrumentos favorecem um redirecionamento do processo de conexões e relações das mais diversas funções psíquicas, o que faz com que a criança salte daqueles processos puramente condicionados e passe, com a ajuda dos instrumentos e da ativação de propriedades naturais cerebrais, em direção aos processos psíquicos mediados. (BARBOSA, 1997, p. 77)

Nessa lógica, é importante salientar que os instrumentos e os signos estão mutuamente ligados mesmo havendo distinções entre eles. O signo regula a ação do psiquismo e o instrumento media a ação dos objetos. Tais relações entre o uso de instrumentos e signos permitem o desenvolvimento de funções mentais superiores. Conforme apresentadas por Vygotsky (1998) o signo e o instrumento tem como pressuposto a função mediadora por meio de uma perspectiva psicológica (Figura 7).

FIGURA 7: RELAÇÃO LÓGICA ENTRE O USO DE SIGNOS E DE INSTRUMENTOS



Fonte: Vygotsky (1998). Adaptado pelo autor (2022).

Esta relação apresentada por Vygotsky (1998) tem como objetivo demonstrar estes conceitos por meio de um conceito geral, ou seja, a atividade mediada. Essa atividade pressupõe o uso dos signos e instrumentos a partir de suas propriedades e de suas relações com os diferentes sujeitos em seus comportamentos. Em síntese, Vygotsky ressalta que:

a função do instrumento é servir como um condutor da influência humana sobre o objeto da atividade; ele é orientado externamente; deve necessariamente levar as mudanças nos objetos. Constitui um meio pelo qual a atividade humana externa é dirigida para o controle e domínio da natureza. O signo, por outro lado, não modifica em nada o objeto da operação psicológica. Constitui um meio da atividade interna dirigido para o controle do próprio indivíduo; o signo é orientado internamente. Essas atividades são tão diferentes uma da outra, que a natureza dos meios por elas utilizados não pode ser a mesma (VYGOTSKY, 1998, p. 72).

As principais finalidades desses conceitos são relevantes ao se pensar nas funções psicológicas superiores ou comportamentos superiores, no que se refere ao encadeamento entre o signo e o instrumento na atividade psicológica. Assim, o professor é capaz de promover a relação do homem com o meio de uma forma mediada, em que os instrumentos são os objetos sociais, e a linguagem a qual este professor utiliza em sala de aula. Logo, ele é capaz de mediar os conceitos a serem trabalhados, tais como os componentes físico-naturais, em especial o componente água e suas relações com os demais conteúdos.

Além da relevância das funções psicológicas superiores para a formação do estudante, o pensamento, a capacidade de conhecer o meio em que vive através de um olhar por intermédio da construção social se fazem dependentes a sua compreensão sobre o mundo. Assim, fica evidente a proposta apresentada por Vygotsky de que toda atividade é mediada, a partir dos usos dos instrumentos e signos.

A construção social e histórica do homem ao longo do desenvolvimento de sua aprendizagem por meio da linguagem demonstra a relevância dela para a construção do conhecimento do indivíduo. Vygotsky (1998) em sua teoria, busca analisar o desenvolvimento da aprendizagem e do conhecimento. Assim, é possível compreender a cultura e a linguagem por meio das relações sociais.

A teoria de Vygotsky (1998) propõe que o desenvolvimento da criança e/ou do adolescente parte do pressuposto de que suas relações com o meio são importantes para o seu desenvolvimento com os diversos signos e instrumentos. Neste período da

aprendizagem dos sujeitos é importante destacar os instrumentos psicológicos e sistemas instrumentais: a linguagem a partir de duas abordagens – oral e escrita – o uso de símbolos, algoritmos, entre outros. Apresentamos a seguir a importância e as principais contribuições de Vygotsky (1998) e dos demais teóricos acerca da formação de conceitos, sendo eles diretamente relacionados aos instrumentos psicológicos e suas relações com os domínios e sistematizações dos processos psíquicos.

Alguns dos instrumentos psicológicos mais relevantes apresentados por Vygotsky (1998) são as linguagens – oral e escrita – concebidas por meio do processo de ensino, aprendizagem e do desenvolvimento da criança. Contudo, essas linguagens perpassam por todas as fases de desenvolvimento das crianças e dos adolescentes, mas também dos adultos.

Para Vygotsky (1998, p. 97) “[...] o desenvolvimento da linguagem serve como paradigma de todo o problema examinado. A linguagem origina-se em primeiro lugar como meio de comunicação entre a criança e as pessoas que as rodeiam”. Nesse sentido, a linguagem tem um caráter significativo para a formação de conceitos.

No que tange à formação de conceitos, ela consiste em construções de conexões de um objeto determinado em relação a outros objetos, ou seja, na teoria vygotskyana, para conhecer o conceito é necessário compreender tais relações (BARBOSA, 1997). Nessa perspectiva, a autora salienta que:

[...] o conceito se constitui nesse sistema de apreciações, a partir do que são buscadas certas conexões regulares. Por esse motivo é que, o essencial não está em cada objeto da reflexão, mas no fato de operarmos, simultaneamente, com todo um sistema, estabelecendo, assim, conexões muito mais complexas do que na simples comparação entre dois objetos ou duas categorias (BARBOSA, 1997, p. 79).

Ao se analisar a formação de conceitos a partir da comparação entre dois objetos e duas categorias é importante compreender os sistemas de conceitos. Assim, as conexões vão se alterando ao longo do desenvolvimento psíquico das crianças, dos adolescentes, dos jovens e dos adultos.

Não basta apenas o docente compreender a formação dos conceitos científicos em seus específicos campos do conhecimento, é importante que haja uma base na análise da forma de ensino desses conceitos. Para isso, neste momento, é posto um exemplo relacionado com o ciclo hidrológico e suas diferentes abordagens e

metodologias nos Anos Finais do Ensino Fundamental quanto ao seu ensino e à formação de seus conceitos.

Carvalho e Silva destacam que o ciclo hidrológico “[...] é o fenômeno global de circulação fechada da água entre a superfície terrestre e a atmosfera, impulsionado fundamentalmente pela energia solar associada à gravidade e à rotação terrestre” (CARVALHO e SILVA, 2006, p. 11). Neste momento, o professor, enquanto mediador do processo de ensino e aprendizagem, deve estar munido de um arcabouço teórico-metodológico para que assim, os estudantes, por meio da teoria, consigam construir conhecimentos assentados nas diferenciações entre os conhecimentos cotidianos e os conceitos científicos, conforme o exemplo do ciclo hidrológico, conforme proposto por Paixão (2018).

Em outras palavras, ao compreender os diferentes processos deste ciclo – evaporação, condensação, precipitação, transpiração, infiltração etc. – é possível que os discentes construam o conceito de ciclo hidrológico, mediante o uso de sistemas conceituais.

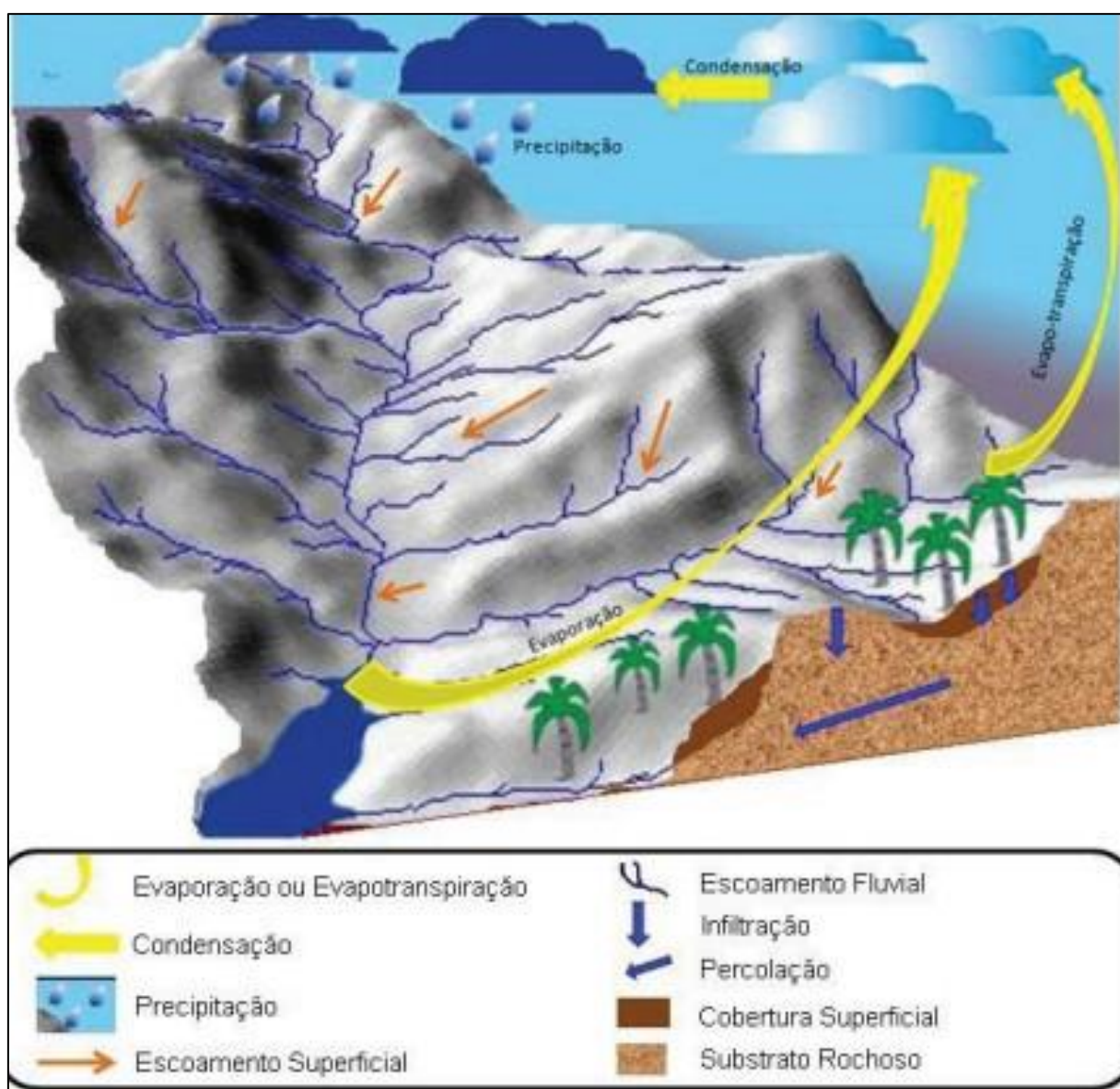
Os processos que ocorrem no ciclo hidrológico estão relacionados a um conjunto de fatores, podendo o Sol ser considerado um dos pontos de partida para a análise, no que diz respeito ao *input* de energia que promove o ciclo da água. Nesse seguimento, se o ciclo é da água, pode ser que no sistema conceitual do estudante o centro da análise pode ser a água. O Sol irá aparecer, mas não no centro. O estudante compreende o que é o Sol, entretanto, não consegue assimilar sua relação com a água. Como o Sol consegue evaporar a água? A água sobe? Por que não somos capazes de ver este processo? Estes são alguns dos questionamentos realizados por estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental quando este tema é trabalhado em sala de aula. O professor pode explicar a partir da evaporação, que o Sol fornece energia necessária para elevar a água da superfície terrestre para a atmosfera. O processo de evaporação por exemplo, ocorre mediante a diferentes fatores que influenciam diretamente em sua velocidade de transformação de estados físicos da água, tais como: a temperatura, a pressão, a natureza do líquido, entre outros. Entretanto, cabe ao professor por meio da elaboração de um sistema conceitual, demonstrar os conceitos importantes para a compreensão do ciclo da água.

Esse momento é imprescindível a transparência de que, para se trabalhar com determinado conceito, é necessário contextualizá-lo com os seus conteúdos, caso contrário não fará sentido para o estudante. Neste sentido, Luria (1986) ressalta a

importância da relação de comunicação entre o professor e o estudante através da formação de conceitos.

Na Figura 8, podemos observar as diferentes etapas do ciclo hidrológico, e comumente figuras como essa são trabalhadas por professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

FIGURA 8: COMPONENTES DO CICLO HIDROLÓGICO



Fonte: Moraes; Romão (2009). Adaptado em: www.caminhoaguas.ufsc.br/perguntas.htm (Adaptado).

A metodologia utilizada pode passar algumas vezes apenas pelo conceito científico, por consequente, não utilizar dos conceitos cotidianos dos estudantes, de

suas vivências. Neste tipo de metodologia, o ensino percorre mais pela descrição do que pela explicação.

Vygotsky (1998, p.45) afirma que “[...] a mera descrição não revela as relações dinâmico-causais reais subjacentes ao fenômeno”. Isto é, a descrição é realizada meramente através das diferentes representações, no caso do ciclo hidrológico, o que é evaporação, condensação etc.

Com o decorrer do tempo, a criança e/ou o adolescente passam a entender e associar a importância da água e a relação deste bem natural com o seu cotidiano. Este componente passa a ter diversos significados ao longo de sua vida, tais como tomar banho, escovar os dentes, nadar, se divertir etc. Nessa lógica, é relevante compreender o cotidiano dos estudantes, suas relações de vivências com o meio em que vivem. A perspectiva vygotskyana ressalta de forma significativa a abordagem do cotidiano nas temáticas educacionais para a realização do processo de ensino e aprendizagem.

Ao considerar a análise do desenvolvimento desses sujeitos, estes mesmos significados podem ser alterados com o passar dos anos, adquirindo novos significados. As crianças e/ou adolescentes passam a se questionar: como as chuvas se formam? Como as águas formam as nuvens? Como são formados os rios? De onde vêm as águas? Para onde as águas das chuvas vão? Tais questionamentos demonstram que com o passar do tempo, as suas formações vão se alterando. Nesse sentido, os estudantes por meio da mediação didática do professor, conseguem amadurecer e formar os seus conceitos, relacionando-os com os seus cotidianos, passando a ter indagações mais críticas tais como: quais os principais impactos causados pela sociedade nos espaços urbanos voltados a água? Por que ocorrem deslocamentos populacionais associados à água? Estes são alguns questionamentos que a partir de seus desenvolvimentos vão sendo respondidos e a partir deles surgem novos.

Nesse sentido, a Geografia Escolar passou por profundas transformações, tanto didáticas quanto epistemológicas. Ao se comparar o ensino desse campo do conhecimento na década de 1970, a Geografia tinha um ensino mnemônico, tradicional. Os conceitos científicos trabalhados na Geografia Clássica, tinham papéis diferentes dos atuais. As crianças e/ou adolescentes não podiam se expressar ou ter um pensamento crítico diante da realidade em que viviam. Houve mudanças na estrutura interna das operações intelectuais da criança (VYGOTSKY, 1998).

As contribuições de Vygotsky (1998) e seus seguidores são importantes para a ciência e contribuem, entre outras coisas, para a compreensão quanto à formação de conceitos para a construção de sistemas conceituais, nos auxiliam a refletir sobre as aulas de Geografia nos Anos Finais do Ensino Fundamental. O processo de construção desses sistemas provoca reflexões nos docentes, no caso desta pesquisa, em relação aos componentes físico-naturais nas aulas de Geografia nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Os sistemas podem ser construídos de forma conjunta entre os professores e os estudantes. Uma das técnicas possíveis para a realização da construção de sistemas conceituais é a oficina, que tem como objetivo verificar as consonâncias entre aquilo que os professores dizem e suas práticas em sala de aula (OTTO, 2020). É importante destacar as concepções dos professores ao trabalharem com os conceitos, sejam eles científicos e/ou cotidianos na construção dos sistemas conceituais. Nesse sentido, os docentes constituem conhecimentos.

Sforni (2004, p. 81) destaca que “[...] na diferenciação dos conceitos, o que deve ficar claro para os propósitos deste trabalho é precisamente porque a aquisição de conceitos científicos significa avanço no desenvolvimento mental da criança”. A mesma autora ainda avança mais no seu pensamento: “[...] no sentido de que a aquisição de conceitos científicos é potencialmente promotora de desenvolvimento psíquico” (SFORNI, 2004, p. 82). Logo, ao trabalhar com algum objeto de estudo, como a temática água, o docente promoverá uma organização do pensamento em seus estudantes com base no confronto entre conceitos científicos e cotidianos.

A ciência geográfica tem como objeto de estudo, o espaço geográfico. Para compreendê-lo mobiliza outras categorias de análise tais como: a paisagem, a região, o lugar e o território. Em outras palavras, elas tratam de orientar e recortar as diferentes análises do espaço geográfico, podendo, por exemplo, trabalhar os problemas enfrentados pelas enchentes e inundações, principalmente por causa do aumento de ocupações irregulares próximas a cursos d’água. Assim, as categorias podem auxiliar a compreensão desses problemas.

Desta forma, o professor ao ensinar determinado conteúdo, pode relacionar uma ou mais categorias dependendo do seu objetivo para compreender as diferentes dinâmicas que compõem relação sociedade/natureza. É importante destacar que os conteúdos não devem ser ensinados de forma dissociada, pois ao dicotimizá-los, os professores não serão capazes de apresentar os diversos aspectos inerentes à

relação sociedade-natureza. Neste sentido, promover o ensino e aprendizagem de forma a integrar a sociedade e a natureza contribui com a formação cidadã dos estudantes com uma visão mais crítica quanto à realidade que os cerca.

Nessa lógica, Santos (2009) ressalta que tais relações entre a sociedade e o meio é dado pela técnica. Portanto, para o autor, “[...] as técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço” (SANTOS, 2009, p. 29). Dessa maneira, o homem é capaz de produzir e reproduzir o seu espaço, de forma que aumente sua produtividade cotidiana. Logo, o uso das técnicas pode ser utilizado pelos professores de diferentes lógicas, através da produção e apropriação do espaço urbano, e, portanto, consequentemente a água inserida neste meio.

Segundo a Agência Nacional de Água – ANA (2019, p. 32), “[...] a demanda por uso de água no Brasil é crescente, com aumento estimado em aproximadamente 80% no total retirado de água nas últimas duas décadas”. Isso demonstra que o aumento da demanda é constante, caso não tenha gestão e planejamento devidos, pode acarretar um número considerável de pessoas sem acesso aos seus direitos prelevados, tais como água tratada e saneamento básico.

Nesse sentido, discutir acerca dessas dinâmicas que envolvem a água na atualidade, como suas diferentes distribuições, usos, gestões, planejamentos, a partir de questões que envolvem o cotidiano dos estudantes, permite que o professor potencialize a aprendizagem dos estudantes e, consequentemente, seu desenvolvimento.

A inserção do cotidiano dos estudantes no debate através da Geografia, possibilita a compreensão do meio em que eles vivem, suas dinâmicas e transformações. Cabe também ao professor, a partir do uso do trabalho com os componentes físico-naturais instigar novos olhares geográficos e questionamentos dos cotidianos de seus estudantes. De onde vêm as águas utilizadas no seu bairro, na sua cidade? Quais cursos d'água os abastecem? Existem casos de contaminações das águas a partir do uso de agrotóxicos, lixos, esgotos, nessas localidades e nos demais municípios do seu estado? Quais medidas devem ser tomadas para evitar estes problemas e garantir a qualidade da água consumida em suas casas? Quais os principais fatores que motivam o processo de ocupação na cidade? Como a impermeabilização e a completa cimentação dos lotes nas casas pode interferir no ciclo hidrológico?

Como dito anteriormente, nas cidades, como a impermeabilização e a não preocupação com a importância de áreas verdes e/ou que permitem a infiltração da água da chuva em áreas de recarga das águas subterrâneas, garante a manutenção de cursos d'água perenes. Do contrário, podem tornar-se intermitentes ou até temporários.

A partir destas provocações, o professor consegue promover diversas situações geográficas para que os seus estudantes consigam relacionar com a temática água a partir de seu cotidiano. Tais situações fazem alusão às características geográficas de determinados lugares, no que tange aos componentes físico-naturais e ao processo de uso e ocupação do espaço geográfico.

Em síntese, a proposta apresentada neste item buscou analisar as relações entre a Geografia Escolar e Acadêmica no âmbito do ensino de Geografia, essas discussões estão embasadas a partir da formação de conceitos por meio dos estudos de Vygotsky, logo, compreendemos a necessidade de se trabalhar a água a partir de uso e elaboração de sistemas conceituais desta temática. Para tanto, no próximo item discutimos a respeito das pesquisas no âmbito da Geografia Acadêmica relacionadas com o ensino do componente físico-natural água, as quais tem como objetivo compreender como esta temática está proposta em pesquisas de dissertações de mestrado e teses de doutorado em Programas de Pós-graduação, a partir do estado do conhecimento. Para tanto, vemos como vem se dando a temática água no contexto das produções acadêmicas com o objetivo de contribuir com estas reflexões.

1.3 PESQUISAS SOBRE O ENSINO DO COMPONENTE FÍSICO-NATURAL ÁGUA NO ENSINO DE GEOGRAFIA

Ao se pensar o ensino dos componentes físico-naturais a partir de temáticas relevantes na atualidade, é importante destacar os estudos e análises sobre tais componentes para a construção das reflexões teóricas e metodológicas acerca da ciência geográfica. Dentre estes estudos e pesquisas destacamos aqueles referentes à água. Dessa maneira, é indispensável a discussão acerca do ensino dos componentes físico-naturais como um todo, dos sistemas conceituais relativos à água, além da própria Geografia Física, como campo do conhecimento geográfico.

Na Educação Básica essa temática pode ser apresentada em diversas disciplinas escolares, que estão no rol dos componentes curriculares que compõem não apenas as Ciências Humanas, mas também as exatas. As ciências, como a Física e Química, por exemplo, estudam os diferentes estados físicos e composições químicas da água. A História também aborda a temática a partir dos estudos sobre as primeiras civilizações e a importância da água na irrigação de plantações, logo sendo de extrema importância para o desenvolvimento destes povos. Além da Geografia, que a partir da análise do espaço geográfico busca compreender como o ciclo hidrológico, as bacias hidrográficas, as enchentes e inundações, bem como problemas ligados a escassez de água etc. atuam na transformação desse espaço e como a sociedade, estruturada em distintas classes sociais, também participa dessa produção sendo, ao mesmo tempo, resultante desse processo.

Na universidade, em especial nas formações iniciais, a água é considerada uma importante temática para o processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, Frazão; Morais (2018, p. 28) destacam tal importância ao promoverem reflexões e “[...] análises dos componentes físico-naturais do espaço, como o clima, o relevo, o solo, as rochas, a vegetação e a água, além de estar associada às disciplinas que discutem diretamente as questões sociais e políticas”. Por assim dizer, o ensino destes componentes não pode ocorrer de forma isolada, portanto, devemos entender que ao estudar tais componentes é fundamental destacar as suas relações com os sociais, enfatizando suas origens e não apenas as técnicas de superação de vulnerabilidade ao risco (MORAIS, 2022).

O componente água, tanto na academia quanto na Educação Básica, deve ser discutido de forma a associar todos os aspectos físico-naturais e sociais inerentes a ele. Dessa maneira, propicia aos discentes a construção de um pensamento crítico acerca de suas realidades por intermédio das relações entre os componentes do espaço geográfico.

A Geografia é uma ciência preocupada em compreender a realidade a partir do seu objeto, o espaço, e busca essa compreensão fundamentada em seus diversos conceitos e categorias de análise. Dessa forma, é possível entender não apenas o cotidiano dos estudantes, mas também, contribuir para a formação inicial de professores de Geografia, que os habilitará por intermédio de todo um arcabouço teórico e metodológico para trabalhar com os diversos conteúdos em sala de aula na Educação Básica.

Frazão e Morais (2018) destacam que

[...] a relevância de análises do tema “água” no mundo acadêmico deve-se à inexistência de pesquisas dessa natureza nos cursos de formação de professores que possam ser analisadas com o intuito de problematizar o tema e compreender como esse tópico se situa na formação de professores em Geografia. (FRAZÃO; MORAIS, 2018, p. 29-30).

Evidentemente, é importante a existência de disciplinas que trabalhem não apenas com o componente água, mas sim que o problematize, por meio do cotidiano desses sujeitos, contribuindo para uma formação cidadã dos estudantes. O direito à educação assegura a possibilidade de uma formação cidadã, crítica, que possibilite aos sujeitos almejar muitos outros direitos não conquistados.

Morais (2011b, p. 197) ressalta que “[...] a Geografia como uma disciplina formativa, necessita fornecer instrumentos para que os alunos exerçam sua cidadania”. Isto é, cabe ao docente encaminhar um ensino que possibilite a seus estudantes a consolidação de um arcabouço teórico-conceitual que vislumbrem a compreensão acerca de seus cotidianos e os espaços onde vivem.

O professor, como mediador do processo de ensino e aprendizagem precisa possuir uma boa formação inicial e continuada, assentada em claros referenciais teórico-metodológicos para mediar junto aos estudantes a construção conceitual. Isso se faz necessário também na abordagem de temas e conteúdos relacionados ao componente água. Para Cavalcanti:

[...] ao se destacar esse processo no ensino de Geografia, pode-se dizer que os conteúdos geográficos são os instrumentos simbólicos (conjunto de categorias, conceitos, teoria, dados e informações), do pensamento geográfico, que intervêm na relação do sujeito com o objeto, possibilitando-lhe analisar a realidade de uma perspectiva determinada – a perspectiva geográfica (CAVALCANTI, 2019, p. 161).

Por isso, ao pensarmos nas categorias e conceitos é importante analisar e compreender por intermédio da mediação didática promovida pelo professor, a existência desses instrumentos simbólicos, tais como um conjunto de categorias, conceitos, teoria, dados e informações. Nesse sentido, permite aos estudantes a análise e a compreensão dos diversos conteúdos geográficos, como aqueles relacionados à temática água.

Para discutir questões como processo de ensino e aprendizagem, mediação didática, formação cidadã etc., é necessário que os discentes, em seus cursos de

formação de professores, estejam preparados a fim de possibilitar que seus discentes tenham acesso a um ensino voltado à sua realidade e ao meio em que vivem.

Ao pensarmos na temática água e a sua relação com os demais componentes do espaço geográfico, não podemos deixar de lado os aspectos socioculturais, políticos e econômicos, a fim de evitar que haja uma dicotomia entre estes componentes. Ao discutirmos no âmbito da Geografia, seus conceitos e categorias, temas e conteúdos, destacamos as investigações realizadas na universidade, e, nesse caso específico, aquelas direcionadas ao processo de ensino e aprendizagem dessa temática voltadas à Educação Básica.

Um dos aportes para a realização dessas análises foi feito pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Geografia, Ensino e Ambiente (NúcleoGEA), um núcleo que objetiva realizar estudos e pesquisas voltados à compreensão da interação entre Geografia, Ensino e Ambiente, a partir de investigações que envolvem os componentes físico-naturais do espaço geográfico. O NúcleoGEA é um dos grupos de estudos organizados pelo Laboratório de Ensino e Pesquisas em Educação Geográfica (LEPEG).

Esse grupo realizou um levantamento que teve como objetivo atualizar até 2019 as informações já obtidas até então, iniciadas, pelo Núcleo de Pesquisa sobre Currículo, Ensino e Formação de Professores de Geografia (NUCEF). Otto (2020) nos apresenta que este grupo:

[...] investigou as pesquisas desde a criação dos primeiros programas até o ano de 2015. Como integrantes do NúcleoGEA, para as identificações, recorreremos: aos programas de Pós-graduação em Geografia do Brasil; às instituições de Ensino Superior vinculadas aos programas; à quantidade de teses e dissertações defendidas/consultadas; à quantidade de pesquisas sobre ensino e/ou formação de professores de Geografia, entre outros (OTTO, 2020).

Essas análises tiveram o objetivo de identificar dissertações e teses publicadas na plataforma CAPES, em linhas de ensino e aprendizagem em Geografia em Programas de Pós-Graduação em Geografia no Brasil. Entretanto, nesta pesquisa destacamos aquelas direcionadas ao componente água. Isso foi possível por intermédio do estado do conhecimento, ao analisarmos um dado específico das publicações.

Morais e Ascenção (2021) ressaltam que esta tabulação buscou por meio de uma periodização identificar como o ensino de Geografia estava inserido em produções acadêmicas a partir da década de 1970:

[...] Identificamos 77 programas de pós-graduação em Geografia no Brasil. Desse total, 21 possuem uma de suas linhas de pesquisa situada na área de Ensino de Geografia. Das 17.663 pesquisas – 4.967 teses e 12.696 dissertações em Geografia –, apenas 5%, aproximadamente, têm foco no Ensino de Geografia, num total de 897 trabalhos, sendo 184 teses e 713 dissertações. (MORAIS; ASCENÇÃO, 2021, p. 6).

Mediante as análises realizadas neste conjunto de publicações, houve nenhum trabalho voltado ao ensino dos componentes físico-naturais, entre os anos de 1972 até 1990. Diante deste fato, buscamos destacar da necessidade que pesquisas a fim de salientar e promover discussões teórico-metodológicas envolvendo esta temática. Contudo é notável que houve após a década de 1990 um aumento de produções voltados ao ensino de Geografia, a partir das defesas das professoras Lana Cavalcanti (1996), Rosalina Braga (1996), Sônia Castellar (1996) e de Helena Callai (1996), sendo considerado um marco para as pesquisas na área do ensino de Geografia. (MORAIS; ASCENÇÃO, 2021).

Em virtude de buscar identificar os trabalhos voltados ao ensino da temática água, foram identificados 24 trabalhos⁷ no levantamento sobre o estudo dos componentes físico-naturais do espaço-geográfico, buscamos no localizador – com recurso do *software* Excel – as seguintes palavras-chave: “água”, “hidrografia”, “bacia hidrográfica”, “rio”, “córrego” e “clima”, nos títulos das pesquisas.

Os dados apresentados nesta figura foram levantados e tabulados por dois núcleos de estudos: NUCEF e pelo NúcleoGEA. O primeiro levantamento foi por feito pelo NUCEF em 2015. Em 2018, o NúcleoGEA realizou uma nova investigação, objetivando a atualização dos dados levantados pelo NUCEF. Em 2019, mais uma vez o NúcleoGEA atualizou o levantamento.

O levantamento foi realizado através da tabulação dos dados em dissertações e teses voltadas ao ensino de Geografia. Foram identificados trabalhos a partir de 1972 até 2019. Entretanto, os trabalhos apresentados no Quadro 2 dizem respeito apenas aqueles relacionados com o componente água.

⁷ Dentre os 24 trabalhos identificados na tabulação, foram analisados apenas aqueles que possuíam o arquivo referente as dissertações ou teses completas para as futuras análises.

QUADRO 2: CARACTERIZAÇÃO DOS TRABALHOS IDENTIFICADOS NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA NO BRASIL (1972-2019) – 2020

Nº	Trabalho	Autor	Instituição de Ensino Superior (IES)	Ano	Nível
01	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 Néri Cavalcante	Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	2013	Dissertação
02	O ensino da hidrografia no contexto da Geografia Escolar	DIAS, Juliana Alves	Universidade Federal do Amazonas (UFAM)	2019	Dissertação
03	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
04	Geotecnologias e recursos de multimídia no ensino de cartografia: percepção sócio ambiental no rio Alcântara no município de São Gonçalo/RJ.	SOUSA, Iomara Barros de	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	2014	Dissertação
05	A paisagem da Bacia Hidrográfica no Rio Corrente - PI e suas modificações pela lente das crianças do Ensino Fundamental	NASCIMENTO, Rafaela Araújo do	Universidade de Brasília (UNB)	2016	Dissertação
06	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
07	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
08	Breve discussão sobre o ensino da Geografia sob a	MULLER, Clarisse Cunha da Rocha	Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)	2015	Dissertação

Nº	Trabalho	Autor	Instituição de Ensino Superior (IES)	Ano	Nível
	ótica da complexidade socioambiental: a Bacia Hidrográfica do Mangue				
09	Construção de conceitos no ensino de Geografia por meio do trabalho de campo em Bacia Hidrográfica	BORGES, Mavistelma Teixeira Carvalho	Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus Goiânia	2018	Dissertação
10	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
11	Climatologia geográfica e docência escolar nas escolas municipais de Jataí-GO	CRUZ, Elisa Regina da	Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus Jataí	2017	Dissertação
12	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
13	Proposta Metodológica de Construção de uma Estação Meteorológica Automática, aplicada ao Ensino de Climatologia Geográfica Escolar	PASSOS, Ramon Oliveira Maciel	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) – Campus Três Lagoas	2018	Dissertação
14	Discursos sobre o clima do Nordeste brasileiro a partir das provas de Geografia do vestibular da UNICAMP: educação, consensos e produção de sentidos	AZEVEDO, Livia Dias	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	2019	Tese
15	As bases teórico-metodológicas dos professores iniciantes de Geografia: o ensino	GALVÃO, Izabelle de Cássia Chaves	Universidade Federal de Goiás (UFG) – Campus Goiânia	2019	Dissertação

Nº	Trabalho	Autor	Instituição de Ensino Superior (IES)	Ano	Nível
	do componente físico-natural clima				
16	Educação para a gestão social das águas	MEDEIROS, Paulo César	Universidade Federal do Paraná (UFPR)	2005	Dissertação
17	Água, Desafio Sócio-Ambiental Para a Educação no Século XXI.	ANDRADE, Mizant Couto de	Universidade Federal de Uberlândia (UFU)	2004	Dissertação
18	O visível e o invisível nos espelhos d'água: A potencialidade educativa das narrativas no apontamento de possíveis relações humanas com a água	PINTO, Raquel Lara Resende Alves	Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	2017	Tese

Fonte: OTTO (2020) e adaptado pelo autor (2020, grifo nosso).

É notável um número consideravelmente maior de dissertações que teses. A tese número 14, tem o clima como objeto de estudo principal a partir das provas de Geografia do vestibular da UNICAMP. Neste trabalho, o componente água é apresentado a partir de sua relação com o clima, ou seja, indiretamente. Isto evidencia a necessidade em desenvolver pesquisas não apenas a nível de doutorado, mas que possam contribuir para o ensino dos componentes físico-naturais, em especial o componente água.

Ao analisar os trabalhos, foram observados que as pesquisas se deram majoritariamente de forma qualitativa, visto que predominam em suas metodologias, abordagens conceituais, concepções de diferentes sujeitos e suas relações com o processo de ensino e aprendizagem, orientações a partir dos documentos curriculares entre outros.

A partir das análises chegamos às seguintes conclusões – oito pesquisas tiveram como objetivo analisar os materiais pedagógico-didático (livro didático e currículo), com vistas a compreender as propostas apresentadas nesses materiais para os professores encaminharem o seu ensino na Educação Básica.

Observamos que, dentre os trabalhos analisados, seis referem-se ao componente físico-natural clima, logo é importante destacar a relevância da compreensão do clima e suas relações com os demais componentes físico-naturais que compõem o espaço geográfico, como a água.

A dissertação número 16 discute o papel da água a partir do viés social sob a educação desta temática, com professores da Rede Pública Municipal e Estadual de Ensino Fundamental e Médio do Município de São José dos Pinhais – Paraná. A proposta de se trabalhar a temática água tem como método o materialismo dialético, que, segundo Medeiros (2005, p. 6) “[...] tendo como base a dialética da história, a dialética da natureza e a dialética do conhecimento, utilizaram-se algumas categorias da dialética que fazem parte de sua estrutura e que compõem seu movimento”. Nesse sentido, a proposta teórica promovida pelo autor parte do pressuposto de que a água apresenta uma profunda relação com a sociedade, sendo identificada como sujeito nessa pesquisa, pelos sistemas de gestão dos recursos naturais e pelos sistemas de educação pública (MEDEIROS, 2005).

A dissertação número 17 nos apresenta, através de uma visão educacional, discussões sobre os problemas ambientais, a relevância da consciência equilibrada entre o homem e o meio. Nesse sentido, concordando com o pesquisador, acreditamos também de que a educação deve exercer, no Século XXI, um importante papel na evolução do pensamento e na busca de alternativas para o crescimento econômico aliado aos impasses do meio ambiente (ANDRADE, 2004).

Entretanto, ao se realizar uma análise temporal dos impactos ambientais discutidos na referida pesquisa, compreendemos que a poluição das águas por exemplo, ainda se faz presente nas discussões atuais acerca deste recurso. Tal pesquisa nos apresenta também reflexões sobre projetos socioambientais, tendo como recorte espacial o município de Uberlândia – MG. No terceiro e último capítulo da obra, o autor discorre sobre a exposição da realidade com os objetivos de discutir, (re)pensar, transformar, as questões socioambientais a partir de atividades simples em sala de aula (ANDRADE, 2004).

A tese número 18 traz uma importante discussão ao abordar as potencialidades educativas as quais as narrativas suscitam no âmbito das relações humanas com a água. Compreendemos a partir desta pesquisa ao também apresentar os impactos ambientais em seu recorte espacial, mas principalmente as conexões e diálogos. A proposta teórica desse trabalho é abordar o referido tema enquanto um espelho d’água. Tal espelho refere-se a um projeto que denota essas expressões e “sabedores” do invisível, ou seja, os espelhos d’água.

Contudo, na seção IV, item 2.1, a autora promove uma análise que nos norteou para importantes reflexões ora não realizadas até o presente momento a respeito da

água. A referida pesquisadora nos apresenta uma discussão sobre a dialética entre a água e a afetividade. Pinto (2017, p. 192) diz que “[...] a percepção do afeto, nas relações das pessoas com a água, foi como o primeiro raio colorido no espelho, intrigante e convidativo”. Sendo assim, a proposta apresentada pela pesquisa vai ao cerne da educação das águas na formação humana e pessoal dos sujeitos envolvidos. O intuito promovido por estas reflexões através de narrativas de pessoas que possuem uma relação sagrada com a água torna-se capaz de educar e promover novos olhares e reflexões para este recurso.

Assim, a análise dos dados possibilitou a análise das principais bases teórico-metodológicas adotadas pelas pesquisas levantadas, igualmente por meio deste trabalho, identificar as principais contribuições nas quais o componente físico-natural se apresenta na ciência geográfica. Contudo, apreendemos também a falta de investigações que estejam diretamente voltadas ao ensino desta temática, ou seja, identificamos também que ela pode-se ser trabalhada a partir de suas relações indiretas com demais componentes físico-naturais do espaço geográfico, tal como clima e suas associações com os demais componentes, sejam eles sociais, culturais, geopolíticos entre outros.

Paixão (2018, p. 27) diz que compreender este componente “[...] permite entender a influência do clima na formação dos diferentes tipos de solos, da relação do clima com o regime fluvial dos rios e com as bacias hidrográficas”. Dessa maneira, as relações da água estão diretamente voltadas aos demais componentes, tal como o clima, pois ambos, conforme proposto pelo autor, subsidiam a compreensão da distribuição biogeográfica por exemplo. Portanto, ao identificar um quantitativo considerável em linhas de pesquisas acerca do clima, destaca a potencialidade deste componente para com o ensino de Geografia tanto na Geografia Escolar como na Geografia Acadêmica.

A água é uma temática ampla no contexto educacional e pode ser abordada sob diversas perspectivas. A água como tema gerador, apoiado nos conceitos fundamentais, deve ser entendida pelos professores como relações entre os conteúdos e a ação educativa numa perspectiva de diálogo e de troca de saberes, numa proposta de ação interdisciplinar (MARTINS; NUNES, 2016).

A água pode ser compreendida a partir de diversas perspectivas, tais como pelo viés social, físico e natural. Por ser considerada como um bem comum, essas

diferentes possibilidades, em distintos campos de saberes, apresentam importantes contribuições para a ciência geográfica.

Desse modo, tomando a água como elemento imprescindível para os setores da economia como a indústria (energia e matéria-prima), a agricultura (irrigação) e serviços (distribuição), tais elementos estão sempre presentes no cotidiano dos estudantes, que, frequentemente, passam despercebidos no cotidiano. Por isso, ao se trabalhar conteúdos relacionados com as suas vivências, eles conseguirão compreender diversas situações geográficas existentes localmente, bem como relacioná-las ao global.

Nas últimas décadas, presenciamos um crescimento do movimento ambientalista, principalmente devido ao papel das Organizações Não Governamentais (ONGs), governos etc., acerca da poluição e do uso da água como um bem efêmero.

No passado a água era vista como um bem natural e eterno. Com o passar dos anos, passou a ser utilizada como um recurso hídrico e não um bem natural. Contudo, com o avanço da globalização, este recurso passou a ser utilizado de forma desenfreada e sem as devidas preocupações futuras, seja em relação à sua quantidade (água doce) e/ou qualidade. Segundo Bacci e Pataca (2008, p. 211) '[...] passamos a usá-la indiscriminadamente, encontrando sempre novos usos, sem avaliar as consequências ambientais em relação à quantidade e qualidade da água'.

Atualmente o uso e apropriação da água está em um processo acelerado. Com o aumento da população, aumenta-se a necessidade de se preocupar com os recursos hídricos, pois já se considera como uma crise socioambiental. Entretanto, na atualidade, o seu gerenciamento tem sido utilizado como uma possibilidade de compreender os problemas em torno dessa temática na contemporaneidade.

A partir das diferentes temáticas que envolvem o componente físico-natural água, sugere-se um recorte na necessidade de melhores contribuições para com o processo de ensino e aprendizagem na formação de professores de Geografia.

Reafirmamos que o cotidiano dos estudantes está repleto de sinais da existência dos componentes físico-naturais como a água. Contudo, mais do que os identificar, necessita notabilizar sua evolução, alterações no decorrer no tempo, por exemplo, seus impactos bem como seus usos e importâncias para a sociedade, conforme proposta por Morais (2011b). A autora afirma que:

[...] para que o aluno tenha consciência de que as determinações políticas levam em conta as características físico-naturais do espaço geográfico [ou precisam levá-las], ele deve compreender essas características. Assim, poderá examinar os motivos pelos quais as decisões políticas se encaminham de uma ou outra maneira e tomar suas próprias deliberações, pautando-se pelo direito de cidadania que ele e a população como um todo possuem. (MORAIS, 2011b, p. 198).

Assim, se os conteúdos relacionados ao componente água são considerados de relevância para a construção cidadã do estudante, entendemos que eles são devidamente importantes para a sua formação. Os docentes devem estar atualizados em relação à realidade dos educandos, conhecer suas práticas espaciais em seus cotidianos, é importante para a compreensão dos conteúdos geográficos ali ensinados, bem como estar munidos de inovação em diversos procedimentos metodológicos e avaliativos.

Santos e Silveira (2006) abordam a importância de reformular e difundir conceitos e metodologias a respeito da ciência geográfica, a partir de diferentes abordagens e perspectivas. Pois, mediante a versatilidade de propostas a serem trabalhadas pelo docente se torna possível promover nos educandos os tornando protagonistas no processo de ensino de aprendizagens, assim desenvolvendo o uso de metodologias ativas⁸.

Nesse sentido, para Cavalcanti (2019, p. 103) ao se trabalhar com os conceitos, estes são “[...] são concepções amplas e genéricas sobre os fenômenos da realidade, possuem alguma estabilidade, mas são dinâmicos e estão em constante desenvolvimento”. Assim, cabe ao professor se atentar às diversas possibilidades da utilização desses conceitos para a construção do conhecimento dos estudantes.

Com o intuito de promover maiores reflexões sobre as questões supracitadas, apresentaremos a seguir o papel do professor e os conhecimentos utilizados pelos docentes para trabalhar com a temática água em suas aulas, bem como identificar as abordagens desta temática nas principais propostas curriculares e materiais pedagógico-didático voltados à Educação Básica. Por fim, destacaremos a seguir a utilização do livro didático ao abordar o tema água no contexto da sala de aula, ao considerar a relevância deste componente físico-natural do espaço geográfico, enfatizando o cotidiano destes sujeitos.

⁸ As metodologias ativas são pontos de partida para contribuir para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas. Em outras palavras, tem como objetivo, colocar os estudantes como protagonistas de seus aprendizados.

2. OS CONHECIMENTOS RELATIVOS À ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR NA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO EM ANÁPOLIS/GO

Nesta segunda sessão, abordamos o professor como um dos principais sujeitos do processo de ensino e aprendizagem. Também apresentamos alguns dados gerais do município de Anápolis/GO, como população, educação, economia e, sobretudo, os principais impactos relacionados à água, decorrentes dos avanços das ocupações próximas aos cursos d'água, localizados em áreas do perímetro urbano, como as inundações, alagamentos, poluição e assoreamento dos cursos d'água.

Em virtude de que estes impactos corroboram para a destruição dos cursos d'água se fazem necessários os usos de diferentes dados para a abordagem deste componente na Educação Básica. É notável uma precarização da gestão e manutenção dos recursos hídricos no município de Anápolis.

Anápolis durante os períodos de chuvas apresenta maiores incidências de impactos ambientais tais como as enchentes e inundações. Nesse sentido, partimos do pressuposto de que haja a necessidade de abordagens durante as aulas de Geografia ao se trabalharem com a temática água, discutir questões e problematizá-las com os estudantes por intermédio dos cotidianos e do espaço vivido deles.

Buscamos nesta seção, analisar como é apresentado o tema água nas principais propostas curriculares e materiais pedagógico-didático voltados à Educação Básica. Nessa análise buscaremos compreender os conhecimentos e conteúdos relativos ao componente físico-natural água propostos na BNCC, no DC-GO e nos livros didáticos utilizados pelos professores de Geografia da REE em Anápolis.

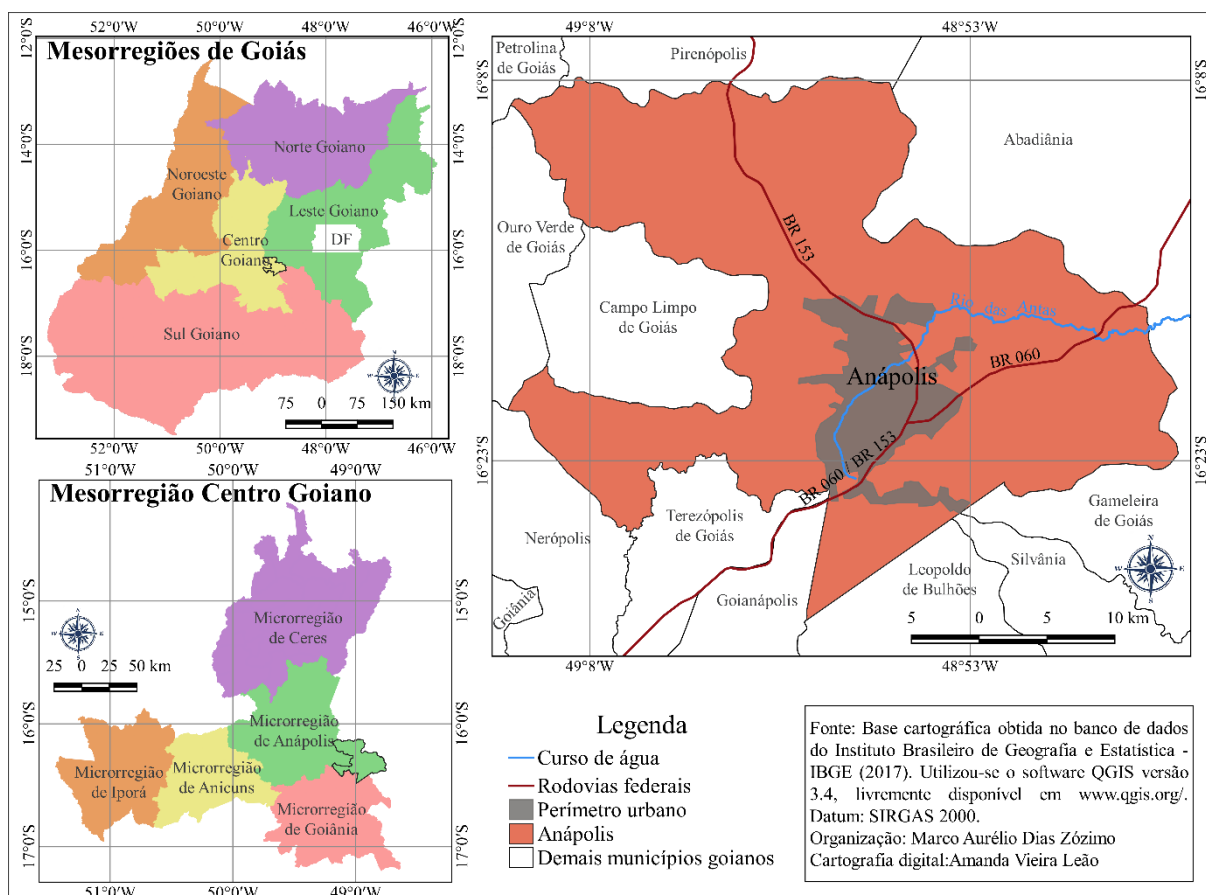
2.1 O ENSINO DE GEOGRAFIA NA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO EM ANÁPOLIS/GO

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística o município de Anápolis possui uma área de 934,146 km² e uma população estimada de 391.772 pessoas (IBGE, 2020). Isto resulta numa densidade demográfica de 419,3 hab./km². Comparativamente ao último censo, quando a densidade demográfica era de 358,58 hab./km², constata-se um aumento considerável dessa taxa em 2020. No cenário, nacional, dos 5.570 municípios brasileiros, Anápolis está na 67^a posição em

densidade populacional, e a nível estadual, dos 246 municípios goianos, se encontra na terceira posição e, na microrregião de Anápolis, na primeira posição⁹.

O município está localizado no estado de Goiás, na Mesorregião do Centro Goiano e na Microrregião de Anápolis (Figura 9).

FIGURA 9: LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS/GO - 2017



Fonte: Organizado pelo autor (2020). Elaboração: Leão (2020).

O perímetro urbano de Anápolis encontra-se a aproximadamente 53 km de Goiânia. Limita-se com os seguintes municípios: Pirenópolis, Abadiânia, Gameleira de Goiás, Silvânia, Leopoldo de Bulhões, Goianópolis, Terezópolis de Goiás, Nerópolis, Campo Limpo de Goiás, Ouro Verde de Goiás e Petrolina de Goiás.

Uma das principais vias de acesso ao município é pela Rodovia BR-153/GO-060, que liga Anápolis a Brasília, ao cortar a cidade tanto ao sul quanto ao norte da cidade. Por estar localizado em posição favorável, no que se refere a sua localização,

⁹ A densidade demográfica e o ranking entre os municípios por densidade populacional foram estabelecidos conforme os dados obtidos no último censo demográfico em 2010, que totalizava 334.613 pessoas em Anápolis (IBGE, 2021a).

tal fato acarretou o seu desenvolvimento. Anápolis possui um dos maiores crescimentos populacionais do estado de Goiás, devido ao entroncamento com essas rodovias. Outro fato a ser mencionado é o crescimento econômico, pois o município tem se destacado tanto nos setores comerciais e de serviços, como também industriais, justificado pelo aumento de empresas localizadas no Distrito Agroindustrial de Anápolis, por exemplo.

Em relação à educação, a taxa de escolarização da população na faixa etária de 6 a 14 anos de idade foi de 96,3% em 2010. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) para os Anos Finais do Ensino Fundamental da rede pública em 2017 foi 5,4, apresentando resultado inferior ao dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental – 6,3 (IBGE, 2021a). A respeito da população residente e da situação de domicílio, a Tabela 2 apresenta os dados referente a Anápolis, de acordo com os cinco distritos que compõem o município. Anápolis é o distrito sede e os demais são Goialândia, Interlândia, Joanópolis e Sousânia.

TABELA 2: POPULAÇÃO RESIDENTE E SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO NO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS/GO (2010)¹⁰

Situação do domicílio	Distrito sede		Demais distritos			Total - município de Anápolis/GO
	Anápolis	Goialândia	Interlândia	Joanópolis	Sousânia	
Urbana	325583	832	1355	457	528	328755
Rural	3688	173	606	442	949	5858
Total	329271	1005	1961	899	1477	334613

Fonte: IBGE - Censo Demográfico (2010).

Entretanto, ao se comparar estes dados do Censo Demográfico do ano de 2010, com a estimativa mais recentes (2020), o município teve um crescimento de 17,08%¹¹ da sua população. Um dos motivos que levaram a este crescimento foi a oferta de empregos relacionados ao setor terciário. Anápolis passou a ser considerado um município referência em cursos de graduação e pós-graduação, atraindo jovens

¹⁰ Os dados apresentados na tabela 02 são referentes ao Censo Demográfico de 2010. As informações sobre áreas urbanas e rurais não foram encontradas para análises, apenas de situações de domicílio.

¹¹ Para fazer o cálculo do crescimento, utilizamos a seguinte fórmula $= \frac{\text{Valor final} - \text{Valor inicial}}{\text{Valor inicial}} * 100$. Na fórmula, o valor inicial é o número de habitantes do Censo Demográfico de 2010 (334.613) e o valor final é a estimativa do número de habitantes em 2020 (391.772).

de diversas localidades, se tornando um importante polo educacional do estado de Goiás.

A economia de Anápolis é bastante diversificada, ao se destacar na atualidade com a existência de indústrias farmoquímicas, atacadistas, automobilísticas, como também empresas de logísticas, além de comércios e serviços. Segundo o IBGE em 2018, o município obteve um Produto Interno Bruto (PIB) per capita de R\$ 37.277,10.

A dinâmica econômica do município favorece a atração da população e a expansão desordenada da cidade, mediante a existência da oferta de mão de obra nestes espaços supracitados. Nesse sentido, por se destacar de forma positiva economicamente, Anápolis atraiu também a presença de ocupações irregulares, muitas delas localizadas próximas às margens dos cursos d'água, desrespeitando as distâncias mínimas estabelecidas no Código Florestal (Lei nº 12.651/2012)¹² de algumas áreas de preservação permanente, como o rio das Antas.

A concentração da população de baixo poder aquisitivo nas áreas de ocupações irregulares do município de Anápolis provoca um aumento considerável de riscos relacionados às construções e ocupações irregulares, como inundações, enchentes, acúmulo de resíduos sólidos. A existência de ocupações irregulares é decorrente da especulação imobiliária presente no município. Villaça (2001) ao discutir acerca desse tema, atesta que a incorporação imobiliária está diretamente relacionada com a crescente concentração do capital imobiliário. A demanda e procura por lugares considerados privilegiados ou até mesmo de 'áreas verdes' aumentou bastante nas últimas décadas, passando a ser prioridade para uma parcela da população, sobretudo a que possui maior poder aquisitivo. Assim, a população desfavorecida sem ter para onde ir, constrói suas moradias em áreas de declividade acentuada, em planícies de inundação e fundos de vale bem como em áreas insalubres, provocando um crescimento desordenado da cidade, permeado por ocupações irregulares.

Em síntese, isso demonstra que alguns dos problemas enfrentados pela sociedade, a exemplo das inundações, alagamentos e movimentos de massa, ainda que à primeira vista sejam ressaltados apenas os componentes físico-naturais, são

¹² A Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, também conhecida como novo "Código Florestal", estabelece normas gerais sobre a Proteção da Vegetação Nativa, incluindo Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Uso Restrito; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais, o controle e prevenção dos incêndios florestais, e a previsão de instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos (EMBRAPA).

muitas vezes decorrentes da ação humana, de uma sociedade estruturada em classes sociais. Em muitos casos, a sociedade acelera processos que levariam um tempo muito maior para acontecer.

Santos (2005, p. 1) aponta exemplos de tais ocorrências, como por exemplo a existência de “uma área urbana consolidada, parte da qual está dentro das planícies pluviais do Córrego dos Góis e dos Rios das Antas, onde são frequentes as inundações”. Portanto, no processo de urbanização, não se levou em consideração a dinâmica hídrica, o tipo de solo, a declividade da área, o clima local, dentre outros. Evidencia-se, dessa forma, que para entender a água, há a necessidade de compreender a interação entre os diversos componentes físico-naturais e sociais, bem como as ações desenvolvidas pela sociedade.

Oliveira (2010, p. 12) diz que “[...] as inundações são fenômenos que fazem parte da dinâmica fluvial, atingindo periodicamente as várzeas, também denominadas planícies de inundação”. As dinâmicas apresentadas pelo autor ocorrem de formas naturais em consequência das dinâmicas das planícies de inundações, como também motivados pelas ações do homem na sociedade.

As ocupações irregulares e desordenadas em áreas urbanas sobre áreas naturalmente propícias a inundações ocorrem por meio dos seguintes fatores: eliminação da mata ciliar, despejo de resíduos sólidos, ausência de saneamento básicos, entre outros. Tais aspectos promovem alterações no ciclo hidrológico, haja vistas que tais mudanças acarretam modificação na dinâmica entre os diversos componentes do espaço geográfico, sejam eles físico-naturais, sociais ou econômicos.

Nesse sentido, compreendemos que o município de Anápolis a partir da expansão de seu espaço urbano promoveu um desenvolvimento econômico extremamente importante para o estado de Goiás. Contudo, o seu avanço ocorreu de maneira desigual e desordenada ao se pensar os impactos ambientais mediante as construções de ocupações irregulares próximas a cursos d'água como ocorre com o córrego do Cesários.

O aumento da demanda por moradias e espaços de habitações, cresceram exponencialmente a partir da década de 1950, motivada pela instalação de diferentes indústrias, em diferentes ramos tais como automobilísticos e farmoquímico no país. Por isso, intensificou os conflitos sociais no espaço urbano das cidades. Nessa perspectiva, é notável uma discrepância dos tipos de locais de construções para que

as pessoas possam viver de forma digna. A população menos favorecida é empurrada para os locais menos privilegiados em serviços e infraestruturas, estando mais vulneráveis a diversos problemas, como os impactos ambientais, doenças, falta de tratamento da água e saneamento básico.

Villaça (2001, p. 142) afirma que “[...] a segregação é um processo segundo o qual diferentes classes ou camadas sociais tendem a se concentrar cada vez mais em diferentes regiões gerais ou conjuntos de bairros da metrópole”. Dessa maneira, identificamos que as diferenças sociais existentes em Anápolis perpassam por esta análise conceitual proposta por Villaça, ao analisarmos que determinados bairros do município destacam outra diferenciação conceitual proposta pelo autor supracitado, no caso da relação entre centro e periferia.

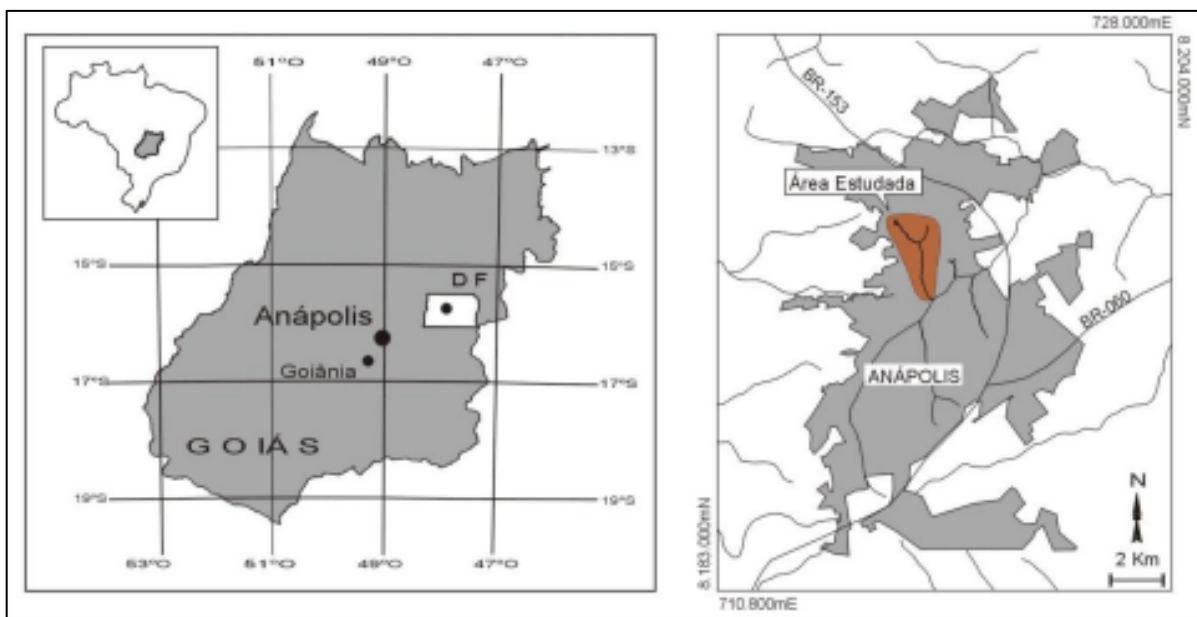
O primeiro, dotado da maioria dos serviços urbanos, públicos e privados, é ocupado pelas classes de mais alta renda. A segunda, subequipada e longínqua, é ocupada predominantemente pelos excluídos. O espaço atua como um mecanismo de exclusão. (VILLAÇA, 2001, p. 143).

Em suma, compreendemos que os usos e apropriações do espaço urbano ocorrem de maneiras desiguais na cidade, ou por parte de seus diferentes sujeitos e de como há em decorrência desta segregação, ora localizadas nos centros, ora nas periferias da cidade.

No que se refere às transformações ocorridas no espaço urbano, o estado atual do córrego do Cesários, conforme a figura abaixo, reafirma as discussões propostas por Villaça (2001) ao se pensar que as ocupações irregulares da região podem ocorrer também próximas aos cursos d’água. Fato este que acontece em virtude da ineficiência do poder público a fim de resguardar o curso d’água por intervenção de aplicação das leis de sua área de preservação permanente.

O curso médio desse córrego se encontra entre importantes avenidas, que apresentam um acentuado tráfego, tais como a avenida Universitária e avenida Presidente Kennedy, que interligam a região central ao norte da cidade, conforme a Figura 10 a seguir.

FIGURA 10: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DO CÓRREGO DOS CESÁRIOS – ANÁPOLIS/GO - 2005



Fonte: Oliveira (2005).

Com o intuito de promovermos discussões acerca da problemática no contexto do córrego dos Cesários, apresentamos a seguir reflexões temporárias ocorridas durante a realização de um trabalho de campo no ano de 2015, a partir do subprojeto do Programa Institucional Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), pertencente ao curso de Licenciatura em Geografia da UEG Anápolis, em um estudo realizado com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, de um colégio estadual localizado ao lado do referido curso d'água.

A escolha pelo córrego dos Cesários como objeto de estudo e pesquisa se deu pela proximidade deste com o Colégio Estadual Polivalente Frei João Batista. O leito do córrego perpassa nos fundos da instituição de ensino, portanto, acarreta um considerável fluxo de pessoas e automóveis todos os dias em suas proximidades. Silva *et al.* (2016) destacam os objetivos da realização deste trabalho de campo em

[...] provocar o debate sobre a Aula de Campo como recurso para ensinar e aprender conceitos e conteúdos geográficos; • Possibilitar a professores e alunos momento de reflexão sobre impactos causados ao ambiente, às margens e leito do córrego; • Despertar senso de preservação dos recursos naturais; • Aprender conteúdos, conceitos e categorias de análise geográfica de forma empírica (SILVA *et al.*, 2016, p. 5).

Em virtude da localização geográfica do córrego dos Cesários em relação ao colégio, tornou-se acessível, eventualmente, com menores dificuldades na logística de deslocamento dos estudantes para a realização do trabalho de campo. Com o objetivo de promover estes debates, foi possível discutir questões voltadas ao cotidiano deles, haja vista que muitos passavam todos os dias próximo ao córrego dos Cesários para ir ao colégio e nunca tinham realizados reflexões críticas acerca da atual situação do curso d'água, dos impactos, e dos agentes transformadores daquele espaço urbano.

Silva *et al.* (2016) ainda nos apresentam questões-problemas sobre as potencialidades trabalhadas pelos bolsistas do PIBID, e professores com o intuito de promover o olhar geográfico nos estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II.

I – Qual a relação que os alunos do 7º ano podem fazer quanto aos conteúdos que são ministrados fora do ambiente da sala de aula? Para os alunos, como o trabalho de campo pode demonstrar a realidade?81 II – Em que medida a atividade de campo proposta poderá contribuir com a reflexão e apreensão dos fenômenos geográficos? De maneira geral, esse trabalho de campo será eficaz para o entendimento dos conteúdos geográficos pelos alunos? III – Quais resultados práticos poderão ser absorvidos pelos alunos e comunidade local com relação aos cuidados, convivência e consciência ambiental tendo o córrego como importante elemento natural mesmo em espaço urbano? Será que os problemas percebidos no trabalho de campo despertarão neles a consciência de preservação ambiental? (SILVA et al., 2016, p. 5-6).

Tais reflexões denotam a importância da realização de diferentes metodologias para a construção do conhecimento do estudante, principalmente aquelas em que trabalham seu cotidiano. A eficiência de momentos como estes buscam contribuir com reflexões críticas em todos os envolvidos no objetivo de ir além de problematizações, buscar soluções para que se tenham consciência da preservação ambiental.

Antes de tudo, foram realizadas reuniões semanais entre os participantes do subprojeto do PIBID, a construção de um roteiro de campo, conforme apresentado a seguir por Silva *et al.* (2016) para que em cada ponto, pudessem ser delineadas as principais discussões e problemáticas envolvidas no objeto de estudo.

I MOMENTO – NA ESCOLA = PREPARAÇÃO PARA O TC

A Exposição do tema, conceitos, conteúdos geográficos que abrange o local escolhido para o TC em Geografia Urbana com foco ambiental; Instruções em sala de aula; verificação do material a ser utilizado: caderno de campo, câmera fotográfica, celular e/ou gravador para áudio, vídeo e fotografias bem como outros instrumentos de anotação, verificação e localização de campo como mapas e GPS; Cuidados pessoais: Protetor solar, água, tênis, bonés,

camisetas uniformizadas, roupa confortável propícia para caminhada entre outros itens de consumo pessoal.

II MOMENTO – TRAJETO / PARADAS PARA OBSERVAÇÃO E ESTUDO

Apresentação do trajeto a ser percorrido e o percurso / tempo que o TC será realizado; As atividades que serão realizadas em cada ponto de parada. Nessa proposta, tem-se a estimativa de três paradas: Primeira parada = Ponto mais próximo da Escola, trecho da ponte sobre o Córrego dos Cesários e suas margens; Observação dos impactos ambientais presentes no local com registro fotográfico, de áudio, de anotações e explicação do Professor dos elementos geográficos in loco; Segunda parada = Após pequena caminhada às margens do Córrego dos Cesários em direção norte, parada para observação dos dejetos que são lançados no córrego, construções próximas ao curso d'água, urbanização intensa, construções irregulares, ausência de mata ciliar e precário sistema de canalização do Córrego em área urbana.

III MOMENTO – RETORNO E CULMINÂNCIA DO TC

Será pedido que os alunos construam um Painel ilustrativo, usando imagens coletadas durante o percurso do TC; Organização de Seminário para apresentação do TC com explicação, demonstração de imagens e fotografias, explicação e análise dos elementos observados discutidos e apreciados em campo com exposição oral e pequenos vídeos; Avaliação do TC pelo Professor / Bolsistas do PIBID / Alunos do 7º ano do Ensino Fundamental – C. E. Frei João Batista. (SILVA, *et. al.* 2016, p. 7-8, grifo dos autores).

Foram observados no fundo do vale do curso d'água em tela, alterações antrópicas e em partes do trecho percorrido a presença de espécies vegetais ruderais (capinzais, mamoneiras, embaúbas e outras). O uso antrópico do córrego é bastante ativo, seja no descarte de resíduos domésticos como retirada de água para atividades agroubanas (criatórios de animais e plantios de hortaliças). Na figura 11, podemos observar a falta de planejamento e tratamento adequado para com o curso d'água, sendo possível a observação de problemas como lixo, assoreamentos, excesso de matos entre outros.

FIGURA 11: LOCALIZAÇÃO DO CÓRREGO DOS CESÁRIOS - 2022



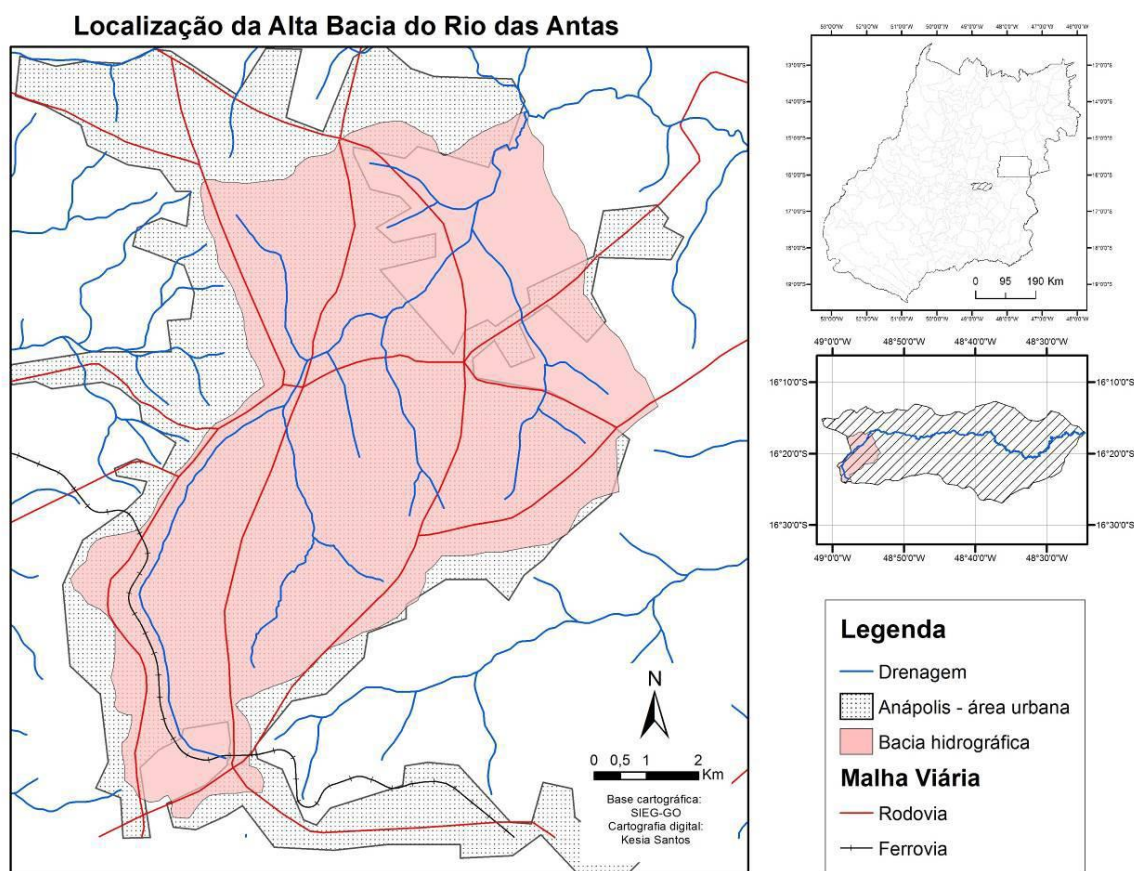
Fonte: Banco de dados do autor (2022).

Esse registro foi feito no ano de 2022 pelo autor, no qual é possível observar um diferencial temporal, por meio de imagens fotografadas durante um trabalho de campo.

Do mesmo modo, o avanço das ocupações próximas ao rio das Antas, localizado em áreas do perímetro urbano de Anápolis, acarreta impactos ambientais de diferentes ordens, como inundações, alagamentos, poluição e assoreamento dos cursos d'água, ausência de áreas verdes, erosão do solo, produção e descarte de resíduos sólidos e líquidos em locais inadequados, ausência de saneamento básico, segregação e desigualdade social, entre outros. Assim, a dinâmica fluvial e pluvial é alterada devido à expansão urbana.

Neste contexto, ao analisarmos as ocupações nas áreas da bacia do córrego Cesários, buscamos contribuir e promover reflexões para com o município de Anápolis. Na Figura 12 é possível identificar a sobreposição da área da microbacia do rio das Antas em relação à área urbana de Anápolis.

FIGURA 12: LOCALIZAÇÃO DA ALTA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS ANTAS



Fonte: Santos (2017).

Zózimo, Coronha e Luz destacam que:

As nascentes que formam o Córrego das Antas surgem próximo ao trevo do Distrito Agroindustrial de Anápolis (DAIA), saída para Goiânia ao sul da cidade. Seu curso atravessa a área urbana na direção sul-norte, margeando a parte do centro da cidade, onde se encontra parcialmente canalizado e, inclusive, sobre seu leito se encontram dois importantes prédios públicos: o Fórum e a Prefeitura Municipal. Nas proximidades desta área recebem primeiro, as águas do córrego do Góes e, depois, entre o Ginásio Internacional e o Brasil Park Shopping, do córrego dos Cesários. Neste ponto, proximidades da rodoviária, o curso segue em direção do Bairro Anápolis City, onde recebe o córrego Água Fria, depois, próximo ao Bairro de Lourdes em direção ao Conjunto Filóstro Machado, colhe as águas do córrego São Silvestre, por fim, quase no limite da área urbana, são as águas do Córrego Reboleiras que vão desaguar no Córrego das Antas que segue seu curso até encontrar o Rio Corumbá (ZÓZIMO; CORONHA; LUZ, 2017, p. 2-3).

Conforme os autores, o rio das Antas apresenta grandes alterações relacionadas ao crescimento urbano local. Isto é observado a partir das inúmeras alterações sofridas pelo curso d'água ao longo dos anos. Portanto é possível

identificar os problemas causados pelos agentes sociais aos rios, como os processos de assoreamentos, acúmulos de dejetos poluidores, esgotos, entre outros.

Os avanços da agricultura e da pecuária acarretaram uma enorme demanda dos recursos hídricos para a sociedade. A má gestão em relação ao abastecimento de água na cidade é um problema a ser enfrentado, principalmente em áreas provenientes de irrigação, por exemplo. Contudo, a questão hídrica de um município como Anápolis, não deve se voltar apenas às questões como a falta de água, poluição dos cursos d'água etc., mas também em analisar as diferentes dinâmicas geopolíticas direcionadas à economia, gestão e vida das pessoas.

A partir de um levantamento de reportagens locais, Santos e Santos (2015) identificaram alguns dos problemas relacionados com a água, que implicaram várias consequências para a população anapolina, tanto econômicas quanto sociais. Os eventos foram identificados em diferentes localidades da cidade, conforme o Quadro 3 a seguir.

QUADRO 3: INVENTÁRIO DOS ACIDENTES ENVOLVENDO A DINÂMICA HÍDRICA NA CIDADE DE ANÁPOLIS - 2010 A 2012

Fonte	Localização	Data	Natureza	Causas e Consequências
Jornal Contexto Versão online	Vila Santa Maria de Nazareth (córrego Água Fria)	17/10/2010	Inundação	A água do córrego Água Fria invadiu residências causando prejuízos à população
Jornal Contexto Versão online	Andracel Center em frente ao terminal rodoviário e córrego das Antas	17/10/2010	Inundação	As águas do córrego das Antas invadiram residências causando perdas materiais e desconforto
Jornal Contexto Versão Impressa	Vila Santa Maria de Nazareth (córrego Água Fria)	22/10/2010 a 28/10/2010	Inundação	O córrego Água Fria transbordou implicando em perdas materiais para a população
Jornal Contexto Versão online	Andracel Center em frente ao terminal rodoviário	22/10/2010 a 28/10/2010	Inundação	O córrego das Antas invadiu casas acarretando perdas materiais
Jornal Contexto Versão Impressa	Vila situada entre o Brasil Park Shopping e o Ginásio Newton de Faria nas margens do córrego dos Cesários	07/12/2010	Inundação	O aumento do volume do córrego dos Cesários implicou no desmoronamento de metade da rua, além de derrubar parte de uma casa situada em sua margem
Jornal O Popular Versão online	Residencial das Flores às margens do córrego das Antas	07/12/2010	Inundação	O aumento do volume do córrego das Antas causou transtornos aos moradores, levando-os a ficar ilhados e sofrerem com as perdas

Fonte	Localização	Data	Natureza	Causas e Consequências
				materiais e a grande quantidade de lama
Jornal Contexto online	Avenida Universitária (próxima ao córrego dos Cesários)	01/10/2011	Registro de uma morte relacionada ao incremento do escoamento superficial e a infraestrutura ineficiente	A Avenida Universitária não apresenta galeria de águas pluviais e no ano de 2010 foi registrada a morte de uma pessoa arrastada pela água das chuvas
Jornal Estado de Goiás Versão Imp.	Parque das Primaveras – Rua Ana Flavia Sabag (córrego das Antas)	11 a 13/01/2012	Inundação	Com base nos levantamentos do Corpo de Bombeiros/Defesa Civil três famílias residem em área situada dentro da cota de inundação do córrego das Antas
Jornal Estado de Goiás Versão Imp.	Travessa esporte clube, próxima à Avenida Brasil (córrego dos Cesários)	11 a 13/01/2012	Inundação e erosão fluvial	Com base nos levantamentos do Corpo de Bombeiros/Defesa Civil foi recomendado que duas famílias saíssem de suas casas em virtude dos riscos de uma erosão fluvial na área
Jornal Estado de Goiás Versão Imprensa	Santa Maria de Nazaré (córrego Água Fria)	11 a 13/01/2012	Inundação	Levantamento do Corpo de Bombeiros/Defesa Civil aponta que o bairro Santa Maria de Nazaré (córrego Água Fria e Antas) apresenta o maior risco relacionado às inundações na cidade, cerca de 90 famílias habitam a área de risco
Jornal Estado de Goiás Versão Imprensa	Vila São Joaquim (córrego das Antas)	11 a 13/01/2012	Alagamento e inundação	Levantamento do Corpo de Bombeiros/Defesa Civil aponta que o bairro Vila São Joaquim (córrego das Antas) apresenta risco relacionado às inundações, cerca de 65 famílias habitam a área de risco
Jornal Contexto Versão Imprensa	Setor Central - Rua Dona Sandita (próximo ao córrego dos Cesários)	19 a 25/10/2012	Erosão subsuperficial	Problemas com a antiga infraestrutura da cidade. Erosão em razão do rompimento da galeria de água pluvial
Jornal Contexto Versão Imprensa	Entre a Avenida Brasil e a Vila Santa Maria de Nazareth (córrego das Antas)	09 a 15/11/2012	Alagamentos e inundações	As fortes chuvas têm provocado muitos estragos e transtornos à população

Fonte: Santos e Santos (2015)¹³.

Os problemas identificados nos jornais são recorrentes no município, demonstrando uma certa urgência em relação à gestão e ao planejamento da cidade

¹³ Dados compilados a partir das notícias nos jornais locais da cidade de Anápolis durante os anos de 2010 a 2012.

com vistas a suprir as deficiências de sua infraestrutura. Identificamos uma distribuição em maiores concentrações de acidentes as quais envolvem-se em torno da questão hídrica, bairros e setores próximo aos cursos d'água. Neste sentido, destaca-se o bairro Vila Santa Maria de Nazareth, que se encontra entre ocupações histórico-culturais e sociais de grande circulação de pessoas em Anápolis: o Terminal Rodoviário Josias Moreira Braga e o Brasil Park Shopping.

Percebe-se uma constância maior de impactos causados durante os períodos de outubro, novembro e janeiro, variando entre os anos de 2010 a 2012, tendo como principais consequências, inundações, alagamentos, erosões subsuperficiais e fluviais. Além de um óbito relacionado ao incremento do escoamento superficial e a infraestrutura ineficiente. Nesse sentido, destacamos a problemática ambiental voltada às questões hídricas no município de Anápolis, sendo estas motivadas devido a falhas e *déficits* da gestão dos recursos hídricos.

De acordo com a Figura 12, constata-se que a bacia hidrográfica que apresenta maiores índices de consequências para a população é a do rio das Antas. Para Otto (2020) a bacia hidrográfica

[...] pode ser entendida como uma segmentação do espaço onde ocorrem fenômenos oriundos da dinamicidade de diversos componentes, tanto físico-naturais, como o solo, a rocha, o relevo, o clima, a água, quanto aqueles advindos das ações humanas (OTTO, 2020, p. 15).

Nessa perspectiva, ao se discutir acerca da formação e composição de uma bacia hidrográfica, Moraes; Romão (2009, p. 54) destacam que ela “[...] é formada pelos rios (principal e afluentes), pelo terreno que está entre eles, pelos divisores, pelas planícies, pela cobertura superficial e pelo substrato rochoso (geralmente localizados em subsuperfície e em maiores profundidades).”

Portanto, a sua noção obriga naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores de água, cursos d'água principais, afluentes e subafluentes etc., ou seja, os limites e processos de circulação de matéria e energia são de extrema importância para a compreensão das diversas dinâmicas de uma bacia (GUERRA, 1993). O autor afirma ainda que:

O conceito de bacia hidrográfica deve incluir também uma noção de dinamismo, por causa das modificações que ocorrem nas linhas divisórias de água sob o efeito dos agentes erosivos, alargando ou diminuindo a área da bacia. Além do mais a bacia hidrográfica, pode ser principal, secundária e

mesmo terciária, segundo certos autores, quando constituída de cursos de água de menor importância, isto é, os subafluentes geralmente. Podem ser ainda: litorâneas e centrais ou interiores (GUERRA, 1993, p. 48).

A partir da conceituação apresentada por Guerra (1993) é possível relacionar, por exemplo, com as bacias hidrográficas existentes em Anápolis, pois o rio das Antas apresentou ao longo dos anos efeitos dos processos erosivos oriundos da ação dos agentes sociais e naturais, como também o seu afluente, o córrego dos Cesários.

Nesse sentido, com a proposta em contribuir acerca da formação de conceitos, tal como o de bacias hidrográficas ao se pensar o seu ensino na Educação Básica, Morais; Romão (2009, p. 14) dizem que ela “[...] é considerada uma área de drenagem que contém o conjunto de cursos d’água que convergem para o curso principal. Essa área de drenagem é limitada em superfície pelos divisores de água”. Assim, é importante que o professor consiga trabalhar este conceito em suas aulas de forma que atenda às realidades dos estudantes, com o objetivo de promover o olhar geográfico em seus estudantes diante dos aspectos que compõem uma bacia hidrográfica, os principais impactos ambientais e interferências antrópicas através de ocupações desordenadas em suas áreas.

Ao se pensar na composição da rede hidrográfica no município de Anápolis, o rio das Antas desagua no rio Corumbá, tendo sua principal nascente localizada na área urbana do município de Anápolis, de acordo com as figuras 13 e 14 respectivamente. Segundo Santos (2017, p. 90), o rio das Antas “[...] escoar no sentido geral sul-norte, ao confluir com o Reboleiras, segue no sentido oeste-leste, já o rio Corumbá segue direção norte-sul”. Portanto, a bacia hidrográfica do rio das Antas apresenta uma ampla área de ocupação no município. Por isso, são importantes ações de sensibilização/conscientização da população em relação aos avanços desordenados e impactos causados a esse curso d’água.

A conscientização serve, antes de mais nada, para acarretar efeitos positivos ao meio ambiente. No que concerne aos recursos hídricos, vai além da utilização de seu consumo no setor terciário. É importante que haja, consciências ambientais que discutam e incentivam a prática de usos adequados desse recurso para que ocorram mudanças de hábitos eficazes, sejam no meio corporativo, em empresas, em indústrias, sejam em casas e principalmente na agricultura.

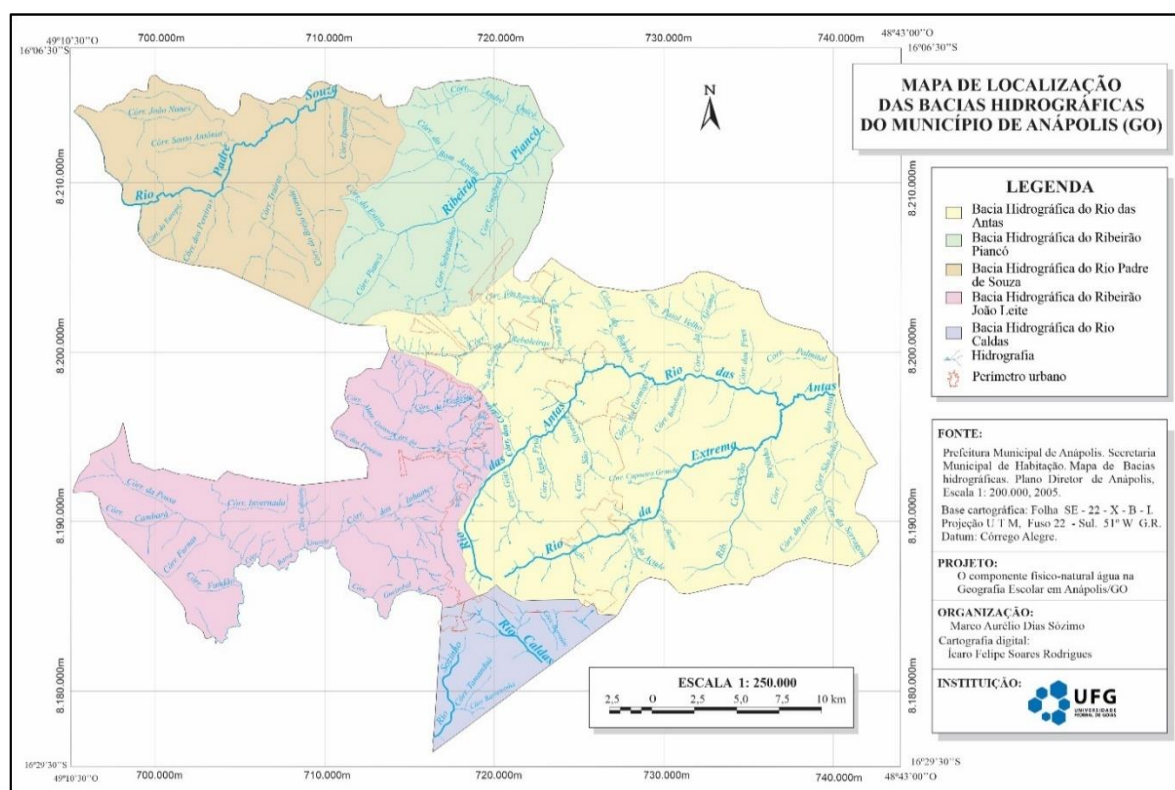
FIGURA 13: VISÃO GERAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS ANTAS



Nascimento e Villaça (2008, p. 105) destacam que “[...] numa bacia hidrográfica os processos de circulação de matéria e de energia que nela se operam, não envolvem apenas os canais fluviais e planícies de inundação, mas que incluem as vertentes”. Assim, percebemos a existência também de uma hierarquia das vertentes. O rio das Antas possui também estes processos de circulação de matéria e de energia, muitas das vezes diferentes vertentes apresentam alguns dos mesmos problemas, como as inundações.

Dessa maneira, destacamos o município de Anápolis e suas principais bacias hidrográficas, compostas por cursos d’água de pequeno e médio portes, sendo elas: ribeirão Piancó, rio das Antas, rio Padre Souza, ribeirão João Leite e rio Caldas. Por estar localizado sobre um espigão, o qual divide as bacias do Norte e Sul do Brasil, tem suas terras banhadas por águas de bacias do Paranaíba e Tocantins. O município está situado em um divisor de águas, por isso boa parte dos cursos d’água compõe a bacia do rio Paranaíba. Na Figura 14 observamos suas localizações.

FIGURA 14: BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS – 2021



Fonte: Organizado pelo autor (2021). Elaboração: Rodrigues (2021).

Na Figura 14 são apresentadas as cinco bacias hidrográficas do município, bem como os seus cursos d'água a partir das imagens de satélites por meio do uso do *software Google Earth*. Dias *et. al.* (2019) analisaram as sobreposições das Áreas de Preservação Permanente (APPs) no plano diretor de Anápolis. Os autores constataram que o plano diretor se apresenta de forma não efetiva em relação às APPs, justificada pela expansão territorial. O Quadro 4 apresenta os cursos d'água, suas respectivas bacias hidrográficas e algumas importantes características, como suas localizações no município, drenagens e abastecimentos.

QUADRO 4: HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS-GO

Curso d'água	Bacia hidrográfica	Características principais
Rio Padre Souza	Rio Tocantins	Está localizada na porção Noroeste da cidade e é a única pertencente à bacia do Rio Tocantins.
Rio das Antas	Rio Paranaíba	Ocupa a maior parte do município e drena quase a totalidade de sua área urbana.
Ribeirão Piancó	Rio Paranaíba	Está localizada no extremo Norte/Noroeste de Anápolis, sendo o manancial que abastece boa parte da cidade.
Rio Caldas	Rio Paranaíba	Está localizada no extremo Sul do município e é a responsável pelo abastecimento do Distrito

Curso d'água	Bacia hidrográfica	Características principais
		Agroindustrial de Anápolis (DAIA) e de parte da cidade de Anápolis.
Ribeirão João Leite	Rio Paranaíba	Está localizada na porção Oeste do município. Esse ribeirão é responsável pelo abastecimento de cerca de 50% da população de Anápolis.

Fonte: Rodrigues *et al.* (2017). Organizado pelo autor (2020).

O Quadro 4 demonstra que quatro das cinco bacias hidrográficas pertencem ao rio Paranaíba. Fato este, que denota que apenas o rio Padre Souza localiza-se na bacia hidrográfica do rio Tocantins, localizado na porção noroeste. Outro fato importante a se observar é a potencialidade de abastecimento de diversos cursos d'água distribuídos em todas as localidades, entretanto observamos maiores impactos voltados ao rio das Antas, devido a sua localização geográfica no espaço urbano do município.

Diante do exposto, é relevante ressaltar os estudos acerca da água enquanto um componente físico-natural de extrema importância para a compreensão do espaço geográfico. Assim, no próximo tópico destacamos a importância desse componente e suas relações com a educação em Anápolis.

2.2 A ÁGUA NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E SUAS PROPOSTAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA

A BNCC é um documento normativo que define um conjunto de modalidades da Educação Básica (BRASIL, 2018). Este documento contribui com a Geografia a partir do desenvolvimento do pensamento geográfico, favorecendo o raciocínio geográfico, para representar e interpretar o mundo que está em permanente transformação e relacionar estes componentes presentes na sociedade com a natureza (BRASIL, 2018).

As propostas e materiais tem como orientação a BNCC, um documento criado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) para orientar os estados, escolas e professores no desenvolvimento de um currículo unificado para a educação infantil, Ensino Fundamental e médio.

Ao garantir o desenvolvimento das competências gerais e específicas, a BNCC tem como objetivo definir os conjuntos de habilidades e objetos de conhecimento para

os componentes curriculares como um todo. Portanto, neste item abordamos, quais conteúdos voltados a água estão propostos neste documento.

No que concerne à Geografia nos Anos Finais do Ensino Fundamental, a BNCC visa garantir a continuidade e a progressão das aprendizagens advindas da primeira fase. Nesse sentido, é importante que os professores consigam ampliar em seus estudantes os conhecimentos necessários através de diferentes situações geográficas, sendo estas apresentadas em diferentes escalas e fenômenos. Para as turmas do 6º ano, a BNCC:

[...] propõe-se a retomada da identidade sociocultural, do reconhecimento dos lugares de vivência e da necessidade do estudo sobre os diferentes e desiguais usos do espaço, para uma tomada de consciência sobre a escala da interferência humana no planeta. Aborda-se também o desenvolvimento de conceitos estruturantes do meio físico natural, destacadamente, as relações entre os fenômenos no decorrer dos tempos da natureza e as profundas alterações ocorridas no tempo social. Ambas são responsáveis pelas significativas transformações do meio e pela produção do espaço geográfico, fruto da ação humana sobre o planeta e sobre seus elementos reguladores. (BRASIL, 2018, p. 381).

Diante do contexto atual, a Geografia apresenta novos desafios a partir da busca constante do entendimento de mundo em que vivemos. Nos Anos Iniciais e Finais, a Geografia é reafirmada com o ideal da educação geográfica ao trazer sentido as relações das pessoas com diversos grupos sociais e a natureza. No entanto, para que os estudantes consigam compreender o mundo em que vivem, no seu cotidiano, os professores precisam adotar estratégias de ensino que estimulem os discentes a pensarem espacialmente e desenvolverem o raciocínio geográfico. Este, tem como objetivo exercitar o pensamento geográfico, aplicando determinados princípios para compreender aspectos fundamentais da realidade, de tal maneira que favoreça o pensamento e resolução de problemas gerados nos cotidianos dos estudantes (BRASIL, 2018).

A BNCC busca auxiliar no desenvolvimento do caráter de cidadãos e suas cidadanias. No que se refere à ciência geográfica, ela tem como objetivo que os estudantes consigam compreender o mundo em que vivem e suas relações com os meios naturais, econômicos, sociais e culturais. Nesse sentido, por meio da relação entre os conteúdos e o currículo, o professor é capaz de elaborar os conhecimentos necessários a fim de levar os estudantes a desenvolverem habilidades e fazerem leituras críticas de suas realidades e cotidianos.

O Quadro 5 apresenta as habilidades presentes na BNCC para o 6º ano relacionadas com o componente água com o intuito de compreender as principais relações entre os conceitos e as aprendizagens neste ano escolar. Sendo assim, foi possível analisar como a BNCC apresenta as propostas para o ensino da temática água:

QUADRO 5: HABILIDADES DA BNCC RELACIONADAS COM A TEMÁTICA ÁGUA PARA O 6º ANO

UNIDADE TEMÁTICA – CONEXÕES E ESCALAS	
Objeto de Conhecimento – Relações entre os componentes físico-naturais	
EF06GE04	Descrever o ciclo, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural, reconhecendo os principais componentes da morfologia das bacias hidrográficas e das redes hidrográficas e a sua localização no modelado da superfície terrestre e da cobertura vegetal.
EF06GE05	Relacionar por padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.
UNIDADE TEMÁTICA – NATUREZA, AMBIENTE E QUALIDADE DE VIDA	
Objeto de Conhecimento – 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.
UNIDADE TEMÁTICA – NATUREZA, AMBIENTE E QUALIDADE DE VIDA	
Objeto de Conhecimento – Atividades humanas e dinâmica climática	
EF06GE13	Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.).

Fonte: Brasil (2018, p. 382-383). Adaptado pelo autor (2021).

O recorte das habilidades em relação a BNCC se deu da seguinte forma: as existências dos objetos de conhecimentos e habilidades acerca da temática água e seus conteúdos, como por exemplo o ciclo da água em que discutem a interação sociedade e natureza, logo se faz importante compreender também a partir de uma dimensão temporal acerca deste conteúdo.

Portanto, a proposta apresentada pela BNCC possibilita ao docente trabalhar com os conteúdos, em destaque aqueles relacionados a água, de diferentes formas, sejam conceituais, atitudinais, e/ou procedimentais, tendo como a base, o documento

capaz de orientar o desenvolvimento de diferentes habilidades e competências. As unidades temáticas propostas pela BNCC visam costurar o pensamento geográfico.

Na Quadro 6 é possível observar os princípios presentes na BNCC, tendo como aporte o raciocínio geográfico buscando compreender e entender o mundo, suas realidades e cotidianos. Para desenvolver e pensar o espaço, a BNCC apresenta alguns recursos que podem ser utilizados em sala de aulas pelos professores:

QUADRO 6: PRINCÍPIOS NORTEADORES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ESPACIAL NA BNCC

Princípio	Descrição
Analogia	Um fenômeno geográfico sempre é comparável a outros. A identificação das semelhanças entre fenômenos geográficos é o início da compreensão da unidade terrestre.
Conexão	Um fenômeno geográfico nunca acontece isoladamente, mas sempre em interação com outros fenômenos próximos ou distantes.
Diferenciação	É a variação dos fenômenos de interesse da Geografia pela superfície terrestre (por exemplo, o clima), resultando na diferença entre áreas.
Distribuição	Exprime como os objetos se repartem pelo espaço.
Extensão	Espaço finito e contínuo delimitado pela concorrência do fenômeno geográfico.
Localização	Posição particular de um objeto na superfície terrestre. A localização pode ser absoluta (definida por um sistema de coordenadas geográficas) ou relativa (expressa por meio de relações espaciais topológicas ou por interações espaciais).
Ordem	Ordem ou arranjo espacial é o princípio geográfico de maior complexidade.

Fonte: Brasil (2018). Organizado pelo autor (2021).

No que concerne o componente água, compreendemos que o docente por intermédio dos princípios geográficos supracitados pode trabalhar os conteúdos voltados a este de diferentes formas. Ao se pensar a água enquanto um componente físico-natural do espaço geográfico, ela pode ser explorada através de comparações temporais ao se pensar nos impactos causados pelo meio antrópico nos últimos anos.

Dessa maneira, explorando também o princípio da conexão, ao dizer que a água não está presente no espaço geográfico de maneira isolada, há a existência de demais componentes que compõem o espaço geográfico, sejam eles físico-naturais, sociais econômicos, culturais etc. ou seja, apresentam tais interações com outros fenômenos próximos ou distantes (MORAIS, 2011b).

Acerca da diferenciação compreendemos que ela pode-se apresentar por intermédio das mudanças comportamentais da água etc., a qual resultam por exemplo alterações no ciclo da água, mediante a quantidade de recurso para que ocorra os seus diferentes processos.

Já sobre a distribuição destacamos que este componente pode-se ser trabalhado diante das realidades de seus usos na sociedade, seja no setor primário, secundário e terciário ao enfatizar os possíveis impactos de seus usos inadequados pela sociedade.

Em relação ao princípio da extensão parte do pressuposto que os objetos se repartem pelo espaço finito e contínuo, delimitado pela ocorrência do fenômeno geográfico, conforme destacado pela BNCC (2018). Nesse sentido partimos da ideia de que tais concorrências voltadas a água estão concatenadas mediante aos seus diferentes acessos as quais podem e ocorrem conflitos políticos, econômicos e sociais por este recurso hídrico. Fato, este se faz relevante discussão no ensino de Geografia, a partir da geopolítica ao se trabalhar com conteúdos voltados tanto as aspectos físico-naturais, bem como sociais, econômicos e políticos. Nessa perspectiva, Alemar (2006, p. 210) destaca que “[...] é importante lembrar que um eventual conflito pela água pode ocorrer não só nos casos de carência hídrica, isto é, a simples falta d’água, mas também nos casos em que o que se procura é a qualidade da água”. Ou seja, neste momento, o professor é capaz de utilizar diferentes princípios acerca deste conteúdo, tais como a diferenciação, distribuição, extensão, localização etc.

Em suma, a partir da análise documental da BNCC, constatamos que os princípios norteadores estão fundamentados no raciocínio geográfico. Isto possibilita exercitar o pensamento espacial, mobilizando determinados princípios para compreender aspectos fundamentais da realidade: a localização e a distribuição dos fatos e fenômenos na superfície terrestre, o ordenamento territorial, as conexões existentes entre componentes físico-naturais e as ações antrópicas (BRASIL, 2018).

Dessa maneira, a base tem como objetivo promover nos estudantes diferentes formas de se pensar geograficamente a partir do raciocínio geográfico e do pensamento espacial, leituras do mundo em que vivemos, desta forma contribuem para a solução de problemas ao utilizar estes princípios do raciocínio geográfico proposto neste documento. Em outras palavras, o pensamento geográfico se apresenta na BNCC na tentativa de contribuir para com o ensino de Geografia através das habilidades, competências e os princípios norteadores para o desenvolvimento do pensamento espacial.

A Geografia é pensada e organizada, especialmente nos Anos Finais do Ensino Fundamental, a partir da resolução de problemas. Os princípios norteadores para a resolução de problemas compostos na BNCC destacam as questões geográficas

como: Onde se localizam estes problemas? Quais as principais características socioespaciais? Quais as relações entre os objetos de conhecimentos geográficos a partir de diferentes fenômenos?

A BNCC apresenta em sua proposta a necessidade da aproximação da educação geográfica de novas metodologias de ensino e diferentes tipos de linguagens. Este documento propõe a compreensão do ensino dos componentes físico-naturais, em destaque a temática água, a partir de sua relação com os demais componentes, sejam eles físico-naturais, sociais, econômicos, políticos e/ou culturais.

Ao constatar que a BNCC propõe um ensino que articule as análises ao se pensar os conceitos estruturantes do ambiente físico-natural, Morais (2014, p. 14) ressalta que é “preciso compreender, diferentemente, como estes aspectos se articulam ao empreender uma análise do espaço geográfico” Ao pensar a água enquanto um componente físico-natural, presente nos documentos curriculares, é possível compreendê-la através da transformação das interações entre a sociedade e a natureza.

Um dos maiores desafios é elaborar um currículo a luz da BNCC, principalmente considerando uma agenda local e as especificidades individuais e coletivas de cada região como a do estado de Goiás. Assim, é importante que estes aspectos estejam presentes no currículo de Geografia. No próximo item discutimos esta relação entre o DC-GO e como a temática água é apresentada neste documento.

2.2.1 A água e suas propostas no ensino de Geografia no Documento Curricular para Goiás – DC-GO

O DC-GO, elaborado no ano de 2018, é resultado das propostas curriculares apresentadas na BNCC (BRASIL, 2018), com o objetivo de orientar e definir as aprendizagens necessárias para os estudantes da Educação Infantil e dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental com enfoque no território goiano. Assim, espera-se que eles desenvolvam estas aprendizagens ao longo da Educação Básica.

A (re)elaboração de um novo documento destinado aos estudantes goianos, partiu da necessidade de adaptar o que já estava proposto na BNCC, conforme a realidade do estado de Goiás, com o intuito de destacar o território goiano a partir das propostas apresentadas na BNCC.

A estrutura curricular do DC-GO (GOIÁS, 2018) assemelha-se à da BNCC (BRASIL, 2018), visto que as propostas discutidas por ambos os documentos mantêm os objetivos de aprendizagens e desenvolvimentos, as áreas separadas em quatro conhecimentos e suas especialidades, sendo eles: Linguagens, Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Natureza; além dos componentes curriculares: Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Matemática, Arte, Educação Física, História, Geografia e Ciências da Natureza. Ao apresentar estas semelhanças, o DC-GO propõe manter as dez competências gerais que mediam as etapas da Educação Infantil ao Ensino Médio, conforme o quadro 7, abaixo:

QUADRO 7: COMPETÊNCIAS GERAIS DA BNCC ARTICULADAS NO DC-GO. 2018

Número da competência geral	Descrição das Competências Gerais
01	Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
02	Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
03	Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
04	Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
05	Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
06	Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
07	Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
08	Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

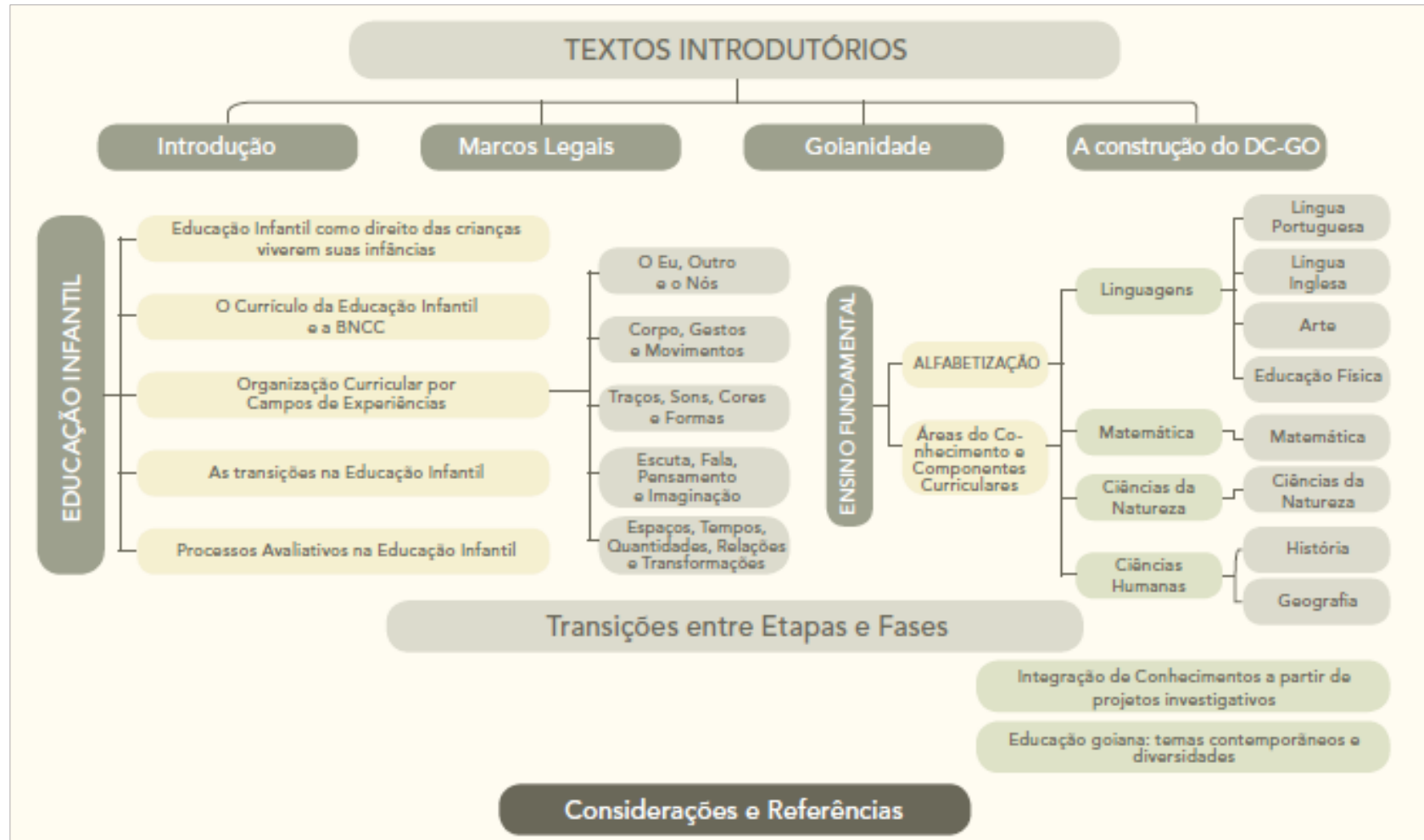
09	Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10	Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Goiás (2018).

Estas competências tem como objetivo indicar as necessidades de reflexões voltadas as diversidades culturais com o intuito de valorizar os diferentes saberes e vivências dos estudantes, bem como promover o exercício da cidadania, empatia, diálogos, resoluções de conflitos, compreensões das diversidades humanas entre outros (GOIÁS, 2018).

Nesse sentido, afim de contribuir para as nossas discussões, no que se refere aos Anos Finais do Ensino Fundamental, a orientação apresentada pelo documento salienta a importância da educação goiana a partir dos temas contemporâneos e diversos entre as diferentes áreas do conhecimento e componentes curriculares. A estruturação pode ser observada na Figura 15 a seguir:

FIGURA 15: ESTRUTURAÇÃO DO DOCUMENTO CURRICULAR PARA GOIÁS - 2018



Fonte: Goiás (2018).

Esta re(elaboração) proposta para os estudantes, com o intuito de aproximar as realidades e os cotidianos deles por meio do território goiano, por exemplo, é importante, pois a reformulação e estruturação do DC-GO seguindo as diretrizes da BNCC pode ir além e cumprir o seu papel na formação cidadã dos estudantes. O que evidencia o diálogo entre a BNCC e o DC-GO é a aproximação das habilidades e aprendizagens voltadas ao estado de Goiás.

Em linhas gerais, o DC-GO aproxima a legislação curricular vigente em nosso país da realidade goiana, sendo um instrumento indispensável para todos os gestores estaduais, municipais, escolares e profissionais da educação em geral na (re)elaboração de suas propostas pedagógicas, projetos políticos pedagógicos e planos de aula que configuram-se como documentos que estão diretamente conectados uns aos outros e todos imbricados ao Documento Curricular para Goiás. (GOIÁS, 2018, p. 437).

Portanto, nesta pesquisa, é importante destacarmos este documento, pois é a partir dele que os professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental no estado de Goiás se orientam a fim de promoverem o processo de ensino e aprendizagem por meio do componente curricular Geografia em suas aulas. Assim, é nesta etapa da Educação Básica que os temas e conteúdos referentes a água estão concentrados, principalmente no 6º ano.

No que concerne as diferenciações entre a BNCC e o DC-GO acerca das competências específicas de Geografia para o Ensino Fundamental é identificado a partir das análises de novas escalas. Um exemplo possível de serem observadas é por meio das relações antrópicas e naturais, presentes na organização socioespacial do estado de Goiás, do Brasil e do mundo (GOIÁS, 2018, p. 216).

As unidades temáticas presentes no DC-GO são: o sujeito e seu lugar no mundo, Conexões e escalas, Mundo do trabalho, Formas de representação e pensamento espacial e Natureza, ambiente e vida e cada uma traz seus objetos de conhecimento/conteúdos e esses seus conceitos geográficos nas habilidades.

As unidades temáticas apresentam como recorte espacial, os espaços de vivências dos estudantes e as relações com o território brasileiro com ênfase em Goiás. Assim como na BNCC, os conteúdos voltados a temática água estão apresentados por meio das unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades. Entretanto, a diferença entre ambos os documentos é a forma como o DC-GO possibilita aos estudantes entender a formação dos espaços como resultantes das relações humanas tendo como enfoque o território goiano.

Independente do documento curricular, a Geografia é posta com vistas à formação do estudante para que envolva os fenômenos geográficos a partir das relações sociedade e natureza. Assim, os documentos apresentam várias perspectivas para compreender os componentes físico-naturais e socioeconômicos do espaço geográfico.

Acerca do tema água, o DCGO apresenta uma distribuição de diferentes unidades temáticas, objetos de conhecimento e das habilidades do componente de maneira que se possa trabalhar uma ou mais habilidades diferentes acerca da água. Nesse sentido, percebe-se orientações capazes de trabalhar conteúdos diretos a água, entretanto outros indiretamente não tendo este componente como foco principal.

No próximo quadro, apresentamos como a água está proposta nos Anos Finais do Ensino Fundamental a partir do ordenamento das unidades temáticas, dos objetos de conhecimento/conteúdos e das habilidades do componente curricular (GOIÁS, 2018).

Através das análises do documento, compreendemos que a água está proposta majoritariamente direta e indiretamente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, 6º ano, conforme o quadro 08. Nesse sentido, buscamos apresentar que a água proposta no DC-GO, propõe uma maior predominância na etapa do 6º ano.

Ao realizarmos uma análise de como o componente água está proposto nos Anos Finais do Ensino Fundamental, identificamos que a água pode ser trabalhada pelo docente em todas estas fases. Entretanto, o documento curricular orienta que tal conteúdo por intermédios dos objetos de conhecimento e habilidades sejam introduzidas diretamente em turmas do 6º ano, enquanto os demais anos poderão correlacionar a água com demais objetos do conhecimento, ao desenvolverem análises diretas e indiretas com demais conteúdos, tais como suas relações com o clima.

É notável que o componente físico-natural clima possui importantes relações com os recursos hídricos, e, portanto, de tal maneira que este documento orienta que o professor consiga promover reflexões e análises em suas aulas a partir de tais relações. Em outras palavras, sabemos que as mudanças climáticas afetam diretamente os recursos hídricos. De tal forma que seus impactos alteram o ciclo hidrológico, sendo assim, modificam os seus usos e distribuições. Logo, pode-se

interferir tanto a economia de determinado município, região, país, ou seja, a sociedade como um todo, seja no espaço urbano ou espaço rural.

QUADRO 8: QUADRO CURRICULAR DO COMPONENTE GEOGRAFIA: 6º ANO - 2018

6º ano		
Unidade Temática	Objeto de Conhecimento/Conteúdo	Habilidades
Conexões e escalas	Tempo atmosférico Elementos do clima Padrões climáticos Ciclo da água Redes hidrográficas Águas subterrâneas e aquíferos Morfologia da bacia hidrográfica Fenômenos naturais e influência no clima	(EF06GE03-D ¹⁴) distinguir tempo atmosférico de clima. (EF06GE03-E) Identificar os climas predominantes no Brasil e em Goiás. (EF06GE04-A) Descrever o ciclo da água, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural. (EF06GE04-B) Reconhecer as principais características que constituem uma bacia hidrográfica. (EF06GE04-C) Relacionar a morfologia da bacia hidrográfica com a cobertura vegetal. (EF06GE04-D) Identificar as diferentes formas de uso das bacias hidrográficas, hidrovias, energia, irrigação, consumo, bem como seus impactos ambientais. (EF06GE04-E) Relacionar a localização das redes hidrográficas com as implicações socioeconômicas. (EF06GE05-A) Identificar os fenômenos naturais globais e relacionar as interdependências do clima, solo, relevo, hidrografia e formações vegetais, dando ênfase ao Cerrado.
Natureza, ambientes e qualidade de vida	Diferentes usos dos recursos hídricos; Recursos hídricos e consumo; Atividades humanas e dinâmica climática: Práticas humanas na dinâmica climática	(EF06GE12-A) Identificar as fontes e o consumo dos recursos hídricos, enfatizando os impactos socioambientais nos ambientes urbanos e rurais, com foco na agroindústria goiana e brasileira. (EF06GE13-A) Analisar e problematizar as causas e as consequências das práticas humanas na dinâmica climática.

Fonte: Goiás (2018). Adaptado pelo autor (2022).

¹⁴ Nos casos em que houve desmembramentos, contextualizações, acréscimos e/ou modificações nas habilidades da BNCC, foi acrescida, ao final, uma letra da sequência do alfabeto, por exemplo: (EF04GE11-A); (EF04GE11-B); (EF04GE- 11-C); (EF04GE11-D). Quando desdobramentos das habilidades da BNCC foram agrupados, o código alfanumérico é acrescido ao final com uma sequência de letras, assim como se pode observar em (EF01GE01-B/C). Aparece nos códigos a sigla GO quando uma nova habilidade foi elaborada, como em (GO-EF07GE16), (GOIÁS, 2018).

Acerca de como a água está sendo trabalhada na etapa do 7º ano do Ensino Fundamental, identificamos que as habilidades voltadas a esta temática, estão sendo propostas indiretamente.

A água pode-se ser trabalhada pelos professores ao indicar a habilidade EF07GE11-A¹⁵, sobre a caracterização e relação das dinâmicas dos componentes físico-naturais e com a distribuição da biodiversidade brasileira. Entretanto, o próprio documento orienta que tal habilidade seja utilizada ao focar o conteúdo de domínios morfoclimáticos.

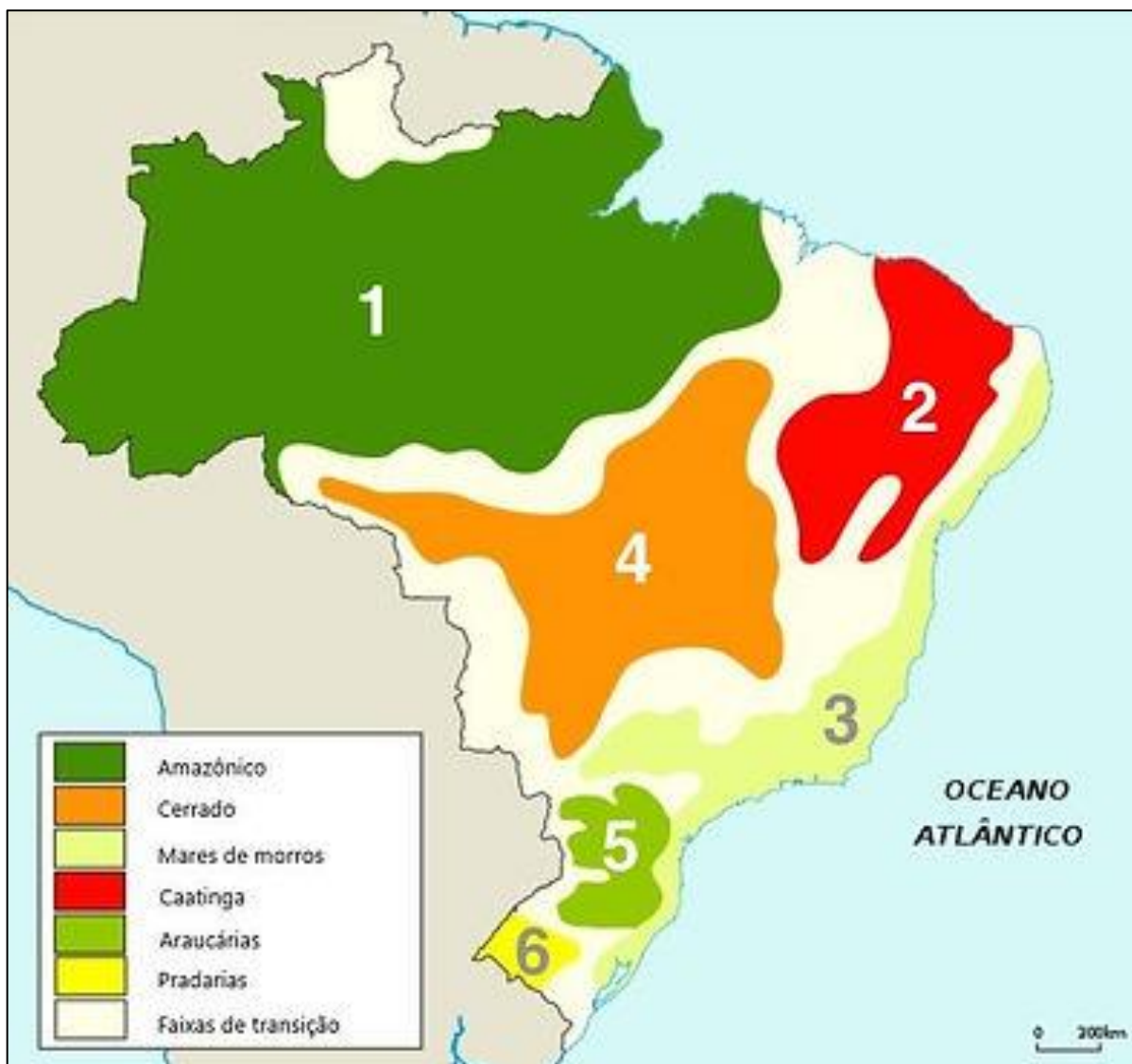
O conceito de domínios morfoclimáticos é proposto pelo Geógrafo Aziz Ab'Sáber em sua obra “Os Domínios de Natureza no Brasil”. Nela o autor define este conceito como:

[...] um conjunto espacial de certa ordem de grandeza territorial – de centenas de milhares a milhões de quilômetros quadrados de área – onde haja um esquema coerente de feições de relevo, tipos de solos, formas de vegetação e condições climático-hidrológicas. Tais domínios espaciais, de feições paisagísticas e ecológicas integradas, ocorrem em uma espécie de área principal, de certa dimensão e arranjo, em que as condições fisiográficas e biogeográficas formam um complexo relativamente homogêneo e extenso (AB'SÁBER, 2003, p. 11-12).

A partir da sugestão proposta pelo documento, compreendemos que o mesmo busca enfatizar o conteúdo de domínio morfoclimático não no aspecto hierarquizado de conteúdos, mas a partir de que através de se trabalhar com os diferentes domínios, tais como Amazônico, Caatinga, Mares de Morros, Cerrado, Araucárias e Pradarias, conforme o mapa da figura 16, as relações entre tal domínio específico, como o Cerrado ao se pensar em um recorte para o estado de Goiás e o município de Anápolis, com as condições climático-hidrológicos destacando os recursos hídricos e relações com o clima neste domínio especificamente.

¹⁵ EF07GE11-A: caracterizar e relacionar as dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional com a distribuição da biodiversidade brasileira, com foco nos domínios morfoclimáticos (GOIÁS, 2018).

FIGURA 16: DOMÍNIOS MORFOCLIMÁTICOS NO BRASIL - AZIZ AB'SÁBER - 2003



Fonte: GeoAmbiental Jr. (2021). Adaptado pelo autor (2022).

De tal maneira a se discutir os domínios morfoclimáticos por meio das dinâmicas dos componentes físico-naturais, é possível promover reflexões nos estudantes a partir do princípio de conexão proposto pela BNCC (2018), ao destacar que em determinado domínio apresenta uma vasta distribuição de recursos hídricos tal como a bacia Amazônica, a qual é considerada a maior bacia hidrográfica do mundo, localizada no domínio Amazônico.

QUADRO 9: QUADRO CURRICULAR DO COMPONENTE GEOGRAFIA: 7º ANO - 2018

7º ano

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento/Conteúdo	Habilidades
Natureza, ambientes e qualidade de vida	Dinâmicas dos componentes físico-naturais	(EF07GE11-A) Caracterizar e relacionar as dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional com a distribuição da biodiversidade brasileira, com foco nos domínios morfoclimáticos.

Fonte: Goiás (2018). Adaptado pelo autor (2022).

No que se refere à temática água no 8º ano do Ensino Fundamental são apresentadas três unidades temáticas: mundo do trabalho, tendo como objetivos relacionar e analisar os recursos hídricos da América Latina, aquíferos, bacias hidrográficas, com as dinâmicas climáticas; formas de representação e pensamento geográfico, ao trabalhar com os continentes, oceanos e mares mundiais. Além disso, o professor pode trabalhar diversos conteúdos concatenados sobre esta temática ao propor que os estudantes compreendam por meio de mapas e dados, importantes informações tais como: a quantidade de água nos oceanos, volume, profundidade média, relevo submarino, vida marinha e também os impactos humanos causados nestes locais todos os anos. Segundo o portal digital do *National Geographic* (2020) estes impactos promovem consideráveis problemas ambientais:

As atividades humanas afetam quase todas as partes do oceano. Redes perdidas e descartadas continuam a capturar letalmente peixes, aves marinhas e mamíferos marinhos à deriva. Os navios derramam óleo e lixo e transportam animais para habitats estranhos despreparados para a sua chegada. Florestas de mangue são devastadas para a construção de residências e fábricas. Mais da metade da população dos EUA vive em áreas costeiras, despejando lixo e esgoto no oceano (*NATIONAL GEOGRAPHIC*, 2020).

Sendo assim, mesmo que os objetos de conhecimento e conteúdos propostos sejam em outras escalas, tais como em mares e oceanos, o professor enquanto mediador do processo de ensino e aprendizagem, pode trabalhar com a realidade de seus estudantes por meio de discussões abrangendo o cotidiano, a partir de experiências já vividas pelos estudantes. Além disso, é possível o apontamento de informações existentes em diversos materiais como livros didáticos e mapas digitais.

Outro conteúdo/objeto do conhecimento que pode ser relacionado com a água indiretamente são as diferenças e desigualdades das grandes cidades latino-americanas. Nestas diferenciações, a segregação socioespacial discutida por Villaça (2001) demonstra que as pessoas com menores condições econômicas e sociais,

ocupam lugares que apresentam irregularidades quanto às suas localizações próximas aos rios, lagos etc. Mediante este fato, destacam-se as temáticas referentes ao uso, à poluição, à gestão e ao comércio da água na América Latina, conforme o Quadro 10, a seguir.

QUADRO 10: QUADRO CURRICULAR DO COMPONENTE GEOGRAFIA: 8º ANO – 2018

8º ano		
Unidade Temática	Objeto de Conhecimento/Conteúdo	Habilidades
Mundo do trabalho	<p>Recursos hídricos da América Latina e a dinâmica climática.</p> <p>Uso, poluição, gestão e comércio da água na América Latina.</p> <p>As diferenças e desigualdades das grandes cidades latino-americanas.</p>	<p>(EF08GE15-A) Relacionar os recursos hídricos da América Latina, aquíferos, bacias hidrográficas, com a dinâmica climática.</p> <p>(EF08GE15-B) Analisar a importância dos principais recursos hídricos da América Latina, como Aquífero Guarani, Bacias do rio da Prata, do Amazonas e do Orinoco, sistemas de nuvens na Amazônia e nos Andes. Compreender e discutir os desafios relacionados à gestão e comercialização da água.</p> <p>(EF08GE16) Analisar as principais problemáticas comuns às grandes cidades latino-americanas, particularmente aquelas relacionadas à distribuição, estrutura e dinâmica da população e às condições de vida e trabalho.</p> <p>(EF08GE17-A) Analisar os principais problemas socioeconômicos e espaciais urbanos nas cidades latino-americanas, enfatizando a segregação socioespacial.</p>
Formas de representação e pensamento espacial	Continentes, oceanos e mares mundiais	(EF08GE18-A) Reconhecer e localizar os continentes, oceanos e mares mundiais.
Natureza, ambientes e qualidade de vida	Recursos naturais dos países da América Latina	(EF08GE22-A) Identificar os principais recursos naturais dos países da América Latina, analisando seu uso e importância para a produção de matéria-prima e energia.

Fonte: Goiás (2018). Adaptado pelo autor (2022).

No que tange as propostas para a água no 9º ano do Ensino Fundamental, percebemos um déficit em relação às demais séries. Nesse sentido, a nossa proposta é promovermos reflexões para que o docente consiga trabalhar a temática água, mesmo que não seja o foco direto dos objeto de conhecimentos/conteúdos proposto pelo DC-GO (2018).

O documento apresenta duas unidades temáticas ao se trabalharem indiretamente com a água, mundo do trabalho, por meio dos impactos socioeconômicos e ambientais da industrialização nos continentes, portanto, desta forma, o professor é orientado a destacar quais são estes impactos, e o docente pode citar aqueles causados nos recursos hídricos nos continentes por causa da industrialização.

Entretanto, na unidade temática natureza, ambientes e qualidade de vida, compreende-se que as orientações apresentadas a seguir para com a água estão voltadas aos usos de recursos naturais e das diferentes fontes de energia. Dessa maneira o componente físico-natural água, através das fontes de energia e dos diferentes tipos de recursos, tal como aqueles renováveis e não-renováveis, o professor pode apresentar a construção das usinas hidrelétricas para a geração de energia elétrica. Além disso, promover análises críticas e reflexões em seus alunos, perguntar-se, por exemplo, quais são os impactos ambientais causados pelas fontes de energia que alimentam a vida contemporânea. Ao discutirmos sobre as fontes de energia ao se pensar a água, é notável a relevância da eletricidade no cotidiano dos seres humanos. Contudo, como todos os recursos, sejam eles renováveis e não-renováveis, apresentam suas vantagens e desvantagens.

No que concerne às desvantagens das hidrelétricas, segundo o portal digital Origo Energia (2021), hoje, a energia hidrelétrica ainda é a mais utilizada no Brasil, ocupando 59,8% da matriz elétrica. Como substituição dos combustíveis fósseis, as hidráulicas são consideradas melhores opções, porque elas potencializam a redução das problemáticas como a chuva ácida e a poluição atmosférica (ORIGO ENERGIA, 2021).

Nessa perspectiva o docente ao relacionar e analisar as consequências dos usos de recursos naturais e das diferentes fontes de energia com a degradação do meio ambiente, promoverá em seus estudantes reflexões críticas em como estão sendo utilizados, ao se pensar suas vantagens e desvantagens em suas produções.

QUADRO 11: QUADRO CURRICULAR DO COMPONENTE GEOGRAFIA: 9º ANO - 2018

9º ano		
Unidade Temática	Objeto de Conhecimento/Conteúdo	Habilidades
Mundo do trabalho	Impactos socioeconômicos e ambientais da	(EF09GE10-A) Conhecer e analisar os impactos socioeconômicos e ambientais da industrialização na produção e na

	industrialização na Europa, na Ásia e na Oceania	circulação de produtos e culturas na Europa, Ásia e Oceania.
Natureza, ambientes e qualidade de vida	Usos de recursos naturais e das diferentes fontes de energia	(EF09GE17-A) Analisar e relacionar as características físico-naturais com a forma de ocupação e usos da terra em diferentes regiões da Europa, da Ásia e da Oceania. (EF09GE18-A) Identificar os locais com maior desenvolvimento industrial e tecnológico na Europa, Ásia e Oceania, relacionando-os com os usos de recursos naturais e fontes de energia destes continentes. (EF09GE18-B) Relacionar e analisar as consequências dos usos de recursos naturais e das diferentes fontes de energia com a degradação do meio ambiente, dando enfoque à sustentabilidade.

Fonte: Goiás (2018). Adaptado pelo autor (2022).

Desse modo, apresentamos em como o componente físico-natural água está proposto neste documento ao buscar trazer importantes objetos e conteúdos destinados as realidades dos estudantes goianos. Portanto, garantir ao docente uma sistematização do conhecimento e do processo cognitivo, explicitado por meio das habilidades referidas neste item (GOIÁS, 2018).

2.3 O CONTEÚDO ÁGUA NOS LIVROS DIDÁTICOS QUE AUXILIAM OS PROFESSORES NAS AULAS DE GEOGRAFIA DA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO EM ANÁPOLIS

Neste tópico, apresentamos uma análise crítica das principais propostas curriculares e materiais didático-pedagógicos, com foco nos livros didáticos para o ensino da água e seus conteúdos nos Anos Finais do Ensino Fundamental, partindo dos critérios apresentados por Vasconcelos (2009): conteúdo teórico, recursos visuais, atividades propostas, recursos adicionais, orientações gerais e as articulações entre os componentes físico-naturais com enfoque para a temática água e os seus conteúdos.

Assim, buscamos analisar e compreender como esta temática é abordada em quatro livros didáticos dos Anos Finais do Ensino Fundamental, especificamente os do 6º ano, conforme aprovados no PNLD 2020. Silva e Sampaio ressaltam que:

[...] o livro didático ainda é um dos recursos mais utilizados na sala de aula das escolas públicas brasileiras, sendo que o mesmo possui outras importâncias além da pedagógica, como a 'cultural', onde há a reprodução de valores e costumes; e a importância 'política', pois o livro didático possui um relevante papel geopolítico (SILVA; SAMPAIO, 2014, p. 174).

A reflexão apresentada pelos autores vai em direção a um dos objetivos desta pesquisa que é identificar e analisar como este recurso está proposto na Educação Básica, tendo em vista que são materiais que possuem importâncias pedagógicas, culturais, políticas etc. Amiúde, principalmente em escolas públicas ou instituições escolares com menores investimentos educacionais, o livro didático é considerado o único e/ou principal material de apoio para os professores. Estes sujeitos, na Educação Básica, podem ministrar aulas de outros componentes curriculares, atuando em áreas diferentes de suas formações iniciais. Nesse sentido, a crítica apresentada aqui está no fato de que em vários casos como este, os professores acabam tendo o livro didático como maior ponto de referência para cumprir o seu objetivo no processo de ensino e aprendizagem.

Ao entender a natureza do livro didático, Kanashiro (2008, p. 4) diz que este material se “[...] justifica pelo papel que ele empenha na cultura escolar. Apesar de todas as críticas e polêmicas, o livro didático tem sido e ainda é considerado um instrumento fundamental na escolarização e no cotidiano educacional brasileiro”. É a partir dele que é possível compreender a potencialidade que os conteúdos trabalhados pelos professores podem ser substanciais na formação cidadã dos estudantes. A autora, ainda vai além ao abranger o papel do livro didático a partir do caráter político. Kanashiro destaca que:

[...] tal situação, como foi ressaltado, permite compreender os embates e as críticas em torno dele – seja nas escolas, envolvendo professores, alunos, pais, diretores, coordenadores; seja nos debates promovidos em encontros ou por meio de artigo reunindo opiniões de governo, políticos, intelectuais de diversas áreas, autores e editores. O livro didático há muito tempo vem sendo discutido, em nível local e internacional, com a presença de diversas esferas da sociedade (KANASHIRO, 2008, p. 6).

Diante do exposto, é evidente a polissemia e a multiplicidade de interesses que estes materiais podem possuir no âmbito escolar. Já nas universidades, assim como nesta pesquisa, eles servem de objetos a fim de se analisar uma diversidade de possibilidades, indo além de serem considerados um dos materiais utilizados nas aulas de Geografia na Educação Básica.

Os livros didáticos e seus conteúdos são importantes ferramentas que devem estar diretamente voltadas às realidades dos estudantes, no intuito de contribuir ainda mais para a sistematização dos conteúdos, em especial aqueles direcionados a água, também presentes nestes materiais.

Para esta pesquisa, analisamos os seguintes livros didáticos conforme o Quadro 12:

QUADRO 12: DADOS GERAIS DOS LIVROS DIDÁTICOS

Livro Didático (nº)	Série	Quantidade de páginas	Edição
Livro Didático 01	6º ano	248	3ª
Livro Didático 02	6º ano	256	4ª
Livro Didático 03	6º ano	256	1ª
Livro Didático 04	6º ano	248	3ª

Fonte: o autor (2021).

Os livros didáticos analisados foram os materiais selecionados pelos docentes de Geografia da REE em Anápolis/GO, enquanto versão submetida à avaliação.

Os motivos da escolha dos referidos materiais se deram a partir de consultas na plataforma Sistema do Material Didático (SIMAD), bem como três destes, indicações sugeridas por professores da REE de Anápolis ao utilizarem estas coleções em suas aulas nos Anos Finais do Ensino Fundamental, enquanto um estava em sua primeira edição.

Acerca da análise do conteúdo teórico, foram observados alguns critérios a serem ressaltados: o grau de cognição, formação de conceitos, contextualização dos conhecimentos e adequação do conteúdo, a partir das temáticas que envolvem a água, sejam eles de forma direta e indiretamente ao ano escolar.

O grau de cognição e formação de conceitos dos livros analisados são satisfatórios em relação à faixa etária indicada pela coleção, ou seja, a formação de conceitos as quais os estudantes são motivados a pensarem, observarem, refletirem os conhecimentos propostos ali. Os materiais apresentam aos estudantes os conceitos que são elaborados e reelaborados várias vezes ao longo das unidades e capítulos. Portanto, isso permite que os estudantes internalizem estes conceitos a partir de seus cotidianos, vivências por meio de referências apreendidas nos livros

que compõem o dia a dia deles, através dos temas e conteúdos existentes nestes materiais.

O Livro Didático 03, em específico, tem os seguintes objetivos gerais: analisar a distribuição de água no nosso planeta; reconhecer as principais características das águas oceânicas e continentais; valorizar a água como um elemento fundamental para a preservação da vida; identificar as partes que compõem um rio; compreender a dinâmica do ciclo da água; perceber que os rios interferem nas formas de relevo que percorrem e vice-versa; reconhecer a importância das águas subterrâneas para a sociedade; e compreender como são delimitadas as bacias hidrográficas.

Ao elencar estes objetivos, o livro proporciona a construção do conceito de bacia hidrográfica, por exemplo por meio da leitura de mapas, imagens, fotografias, textos entre outros. É apresentada a ilustração de uma bacia hidrográfica e a representação cartográfica deste mapa. Também é apresentado o conceito de bacia hidrográfica, ao dizer que ela “compreende o conjunto de terras de uma porção do relevo por onde ocorrem um rio principal e seus afluentes” (TORREZANI, 2018). Contudo, concluímos que este conceito é insuficiente para ser trabalhado com estudantes, já que neste referido livro não se apresenta demais elementos da bacia hidrográfica e o substrato rochoso, por exemplo.

Já o Livro Didático 04 vai um pouco além, dentre as habilidades para o componente curricular Geografia em especial o 6º ano, o capítulo que aborda as temáticas voltadas a água com conteúdos como o ciclo hidrológico e bacia hidrográfica, contempla todas as habilidades, exceto a EF06GE08¹⁶ presente na BNCC. Esta análise evidencia a potencialidade que estes conteúdos proporcionam para a formação dos estudantes.

É notória a presença do conteúdo ciclo hidrológico nestes materiais, a qual pode ser abordado de diversas maneiras, dependendo dos objetivos esperados pelos professores, bem como as propostas indicativas no livro didático. Ao abordar o ciclo da água, Alves (2014, p. 18) diz que “no sistema educacional o estudo do ciclo hidrológico se configura como um processo totalmente relacionado à abordagem sistêmica”. Portanto, cabe ao professor promover a construção do conhecimento a partir de tal abordagem proporcionando uma formação cidadã e consciente. Assim,

¹⁶ EF06GE08: o primeiro par de letras indica a etapa de Ensino Fundamental; o primeiro par de números indica o ano (6º ano); o segundo par de letras – o componente curricular; o último par de números indica a posição da habilidade na numeração sequencial do ano ou do bloco de anos.

por meio da temática água, os estudantes são capazes de compreender que ela, vai além de seus usos, possui um sistema maior e integrado, ou seja, um ciclo dinâmico (BACCI, PATACA, 2008).

Ao partir da necessidade de compreender as concepções presentes nestes materiais mobilizados pelos docentes da REE de Anápolis para ministrar aulas sobre o componente físico-natural água, foram observadas características semelhantes com uma grande diversidade de linguagens nestes materiais que favorecem a compreensão de seus conteúdos. Por se tratar de livros do 6º ano, o uso de imagens, ilustrações, mapas, desenhos etc., reforçam o quão necessários eles são para a construção do conhecimento dos estudantes.

Dos quatro livros analisados, o Livro Didático 03 apresenta orientações gerais acerca da temática água, os conteúdos sobre o movimento de águas pelo planeta, uso e distribuição das águas oceânicas e continentais, bacias hidrográficas, ciclo hidrológico etc. Logo, este material apresenta propostas de um ensino voltado a encontros com outras disciplinas, especificamente Ciências.

Ao comparar os quatro livros, o terceiro vai além, propõe a realização de projetos integradores capazes de articularem objetos de conhecimentos e habilidades de diferentes componentes curriculares. Estes projetos têm como objetivos viabilizar e integrar os componentes curriculares nos acompanhamentos das aprendizagens dos estudantes.

A partir da relação da água, o material propõe a produção do uso de desenhos e esquemas do ciclo da água, com o intuito de que haja uma interdisciplinaridade entre as disciplinas de Geografia e Ciências ao relacionar os diferentes estados físicos da água e os motivos de seus desencadeamentos. Portanto, os níveis de clareza são suficientes para que o professor consiga construir com seus estudantes, por meio dos conteúdos contextualizados, os conhecimentos necessários sobre a água em diferentes escalas, globais e locais.

O grau de cognição e a formação de conceitos ressaltam os princípios geográficos: a localização, a distribuição, a conectividade, a escala. Acerca desta última, Cavalcanti (2019, p. 104) ressalta que “[...] a discussão sobre as dimensões local/regional/global é o que se entende como raciocínio escalar: trata-se de operar o pensamento por escala”. Assim, constatamos que ambos os livros apresentam de forma satisfatória um grau de cognição e formação de conceitos sobre a água em seus diferentes contextos.

Ao trabalhar o conteúdo sobre uso e distribuição das águas é possível relacionar as diferentes dimensões locais, regionais e globais apresentadas por Cavalcanti (2019), em que a água é considerada um recurso hídrico regional e global, e como a sociedade pode impactar o seu ciclo em pequenas e médias cidades, por exemplo.

Ao analisar os livros didáticos, identificamos que os seus conteúdos voltados a temática água estão presentes em diversas unidades e capítulos nas coletâneas. Porém, todos eles possuem ao menos uma unidade própria para trabalhar este componente físico-natural e suas relações com os demais componentes do espaço geográfico. Nesse sentido, o quadro 13 apresenta esta articulação entre os objetos de conhecimentos e habilidades presentes na BNCC:

QUADRO 13: ARTICULAÇÃO DOS CONTEÚDOS DO LIVRO DIDÁTICO 01, RELACIONADOS COM A TEMÁTICA ÁGUA

ARTICULAÇÕES DOS CONTEÚDOS COM OS OBJETOS DE CONHECIMENTOS E HABILIDADES DA BNCC	
OBJETOS DE CONHECIMENTO	CONTEÚDOS DO LIVRO DO ALUNO QUE SUBSIDIAM O DESENVOLVIMENTO DAS HABILIDADES DA BNCC
Relações entre os componentes físico-naturais	EF06GE04 Percurso 17 – O escoamento superficial da água: O ciclo da água; Escoamento superficial da água; Assoreamento dos cursos de água; Deslizamentos de terra; Impermeabilização do solo. Percurso 18 – Os agentes externos e internos do relevo: Erosão e formação de bacias hidrográficas.
	EF06GE05 Percurso 13 – O clima e seus fatores geográficos: Influência dos fatores geográficos do clima na formação de tipos climáticos.
Biodiversidade e Ciclo Hidrológico	EF06GE10 Percurso 24 – Brasil: recursos hídricos, usos e problemas: Recursos hídricos no Brasil; Aquíferos e uso racional da água; Consumo de água no Brasil; Tratamento e distribuição de água; Sistemas de produção de água; Bacias hidrográficas e cidades; Regiões hidrográficas do Brasil. Percurso 25 – A agricultura: Modernização das técnicas agrícolas; Irrigação em diferentes épocas e lugares; Métodos e sistemas de irrigação; Problemas ambientais decorrentes da irrigação; Rotação de culturas; Plantio direto.
	EF06GE12 Percurso 22 – Os recursos hídricos: Disponibilidade de recursos hídricos no mundo. Percurso 23 – As grandes bacias hidrográficas do mundo: Principais bacias hidrográficas do mundo e seus usos.

	Percurso 24 – Brasil: recursos hídricos, usos e problemas: Bacias hidrográficas e cidades; Aproveitamento dos recursos hídricos nas regiões hidrográficas brasileiras.
Atividades humanas e dinâmica climática	EF06GE13 Percurso 12 – As intervenções humanas na dinâmica climática: A ação humana e o clima; Chuva ácida; Ilha de calor; Efeito estufa.

Fonte: Brasil (2018). Adaptado pelo autor a partir das orientações propostas pelo livro didático (2021, grifo nosso).

Escolhemos analisar os livros didáticos devido à necessidade de compreender como este material é disponibilizado para os professores e estudantes, e principalmente como os conteúdos voltados a temática água se apresentam nestes materiais. Deste modo, os quatro volumes apresentaram conteúdos semelhantes, entretanto possuindo linguagens diferentes.

Em relação à água, todos os livros apresentam o ciclo da água na parte introdutória da temática, a fim de que o pensamento espacial dos estudantes seja potencializado a partir da exploração dos princípios do raciocínio geográfico. Ao observar as diferentes representações do ciclo da água, percebemos que o mesmo conteúdo pode ser trabalhado de maneiras diferentes, pois o uso de variados recursos visuais, textuais e informações adicionais podem favorecer o processo de conhecimento acerca deste conteúdo.

Dentre os quatro livros, o primeiro é apresentado de forma mais completa em relação aos demais, visto que ele não apenas apresenta o ciclo da água, mas também relaciona com o relevo continental, destacando que o ensino de água não ocorre de forma dissociada com o relevo por exemplo. Além disso, promove também reflexões nos estudantes ao questionar às possíveis relações entre o ciclo da água e o desmatamento, já que as intervenções humanas na natureza interferem no processo de evapotranspiração e infiltração realizado pela vegetação, afetando diretamente no ciclo da água.

Os conteúdos apresentados nas coleções possibilitam trabalhar com o cotidiano dos estudantes, visto que é possível desenvolver o processo de ensino e aprendizagem destes conteúdos por meio das articulações entre os objetos de conhecimento como as relações entre os componentes físico-naturais, biodiversidade, ciclo hidrológico, atividades humanas e dinâmica climática, com as habilidades voltadas para estes conteúdos, por exemplo.

Antes de destacar as análises dos recursos visuais, vale ressaltar que não foram analisadas somente a existência ou lacunas destes instrumentos, mas sim suas relevâncias e significados ao ensino de Geografia. Estes recursos potencializam não apenas a imaginação dos estudantes, mas também promovem melhores aprendizados devido ao tratamento das informações contidas nos materiais didáticos. Assim, os recursos visuais nas obras selecionadas merecem destaque no que diz respeito as suas análises para esta pesquisa.

Além da linguagem textual, a qual é de extrema importância para o processo de conhecimento, os livros didáticos possuem outras formas de apresentar os conteúdos por meio de outras linguagens, tais como: as fotografias, os mapas, os desenhos, os croquis, as tabelas e os gráficos etc. Dessa maneira, utilizamos os critérios apresentados por Vasconcelos (2009) para as análises dos recursos visuais, quatro níveis diferentes em cada parâmetro, conforme o Quadro 15 a seguir:

QUADRO 14: CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DOS RECURSOS VISUAIS EM LIVROS DIDÁTICOS SELECIONADOS

PARÂMETRO	F	R	B	O
Qualidade das ilustrações (nitidez, cor, etc.)				X
Grau de relação com as informações contidas no texto				X
Inserção ao longo do texto (diagramação)			X	
Veracidade da informação contida na ilustração				X
Grau de coerência entre as informações apresentadas (ausência de contradições)				X
Possibilidade de contextualização				X
Grau de inovação (originalidade/criatividade)		X		
As ilustrações são apropriadas e importantes para a compreensão do texto?				X

Legenda: Fraco (F), Regular (R), Bom (B) e Ótimo (O).
 Fonte: Vasconcelos (2009). Adaptado pelo autor (2021).

No que se refere à inserção ao longo do texto, constatamos que a utilização de diagramação varia de acordo com as coleções, pois que todas as quatro possuem semelhanças no que diz respeito aos recursos visuais. Entretanto, o Livro Didático 02 em específico, ao final de cada unidade apresenta um texto final, utilizando imagens com o objetivo de chamar mais a atenção dos estudantes, bem como o uso de poemas, cinema, literaturas etc., enquanto nos demais essas informações se apresentam de forma mais contínua ao longo das unidades.

O grau de inovação entre os quatro livros foi considerado como regular devido a todos manterem um padrão, não possuindo diferenciações significativas de originalidade e criatividade entre eles em relação a aspectos como os recursos visuais que se destacariam dos demais. Contudo, isto não exclui o fato de possuírem informações importantes que chamem a atenção dos estudantes sobre os conteúdos voltados a água. Os demais parâmetros foram avaliados como ótimos, por satisfazerem o uso das informações dos recursos que estão presentes nos livros didáticos.

Os recursos adicionais nos livros didáticos sugerem propostas de utilização de outros instrumentos para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos como um todo. Porém, relacionado a temática água, os recursos sugerem acessar sites, blogs, com o intuito de complementar os conteúdos propostos no livro didático. Além da disponibilidade de *links* etc., apresentam também indicações de atlas geográficos, as quais podemos observar diversas informações sobre determinados lugares, como por exemplo as bacias hidrográficas de um município. Portanto, o professor dispõe não apenas do livro didático como um instrumento, ele contém outros recursos adicionais como glossários, orientações gerais, cadernos de exercícios, etc.

Todos os quatro livros em suas seções que compõem conteúdos relacionados a temática água, apresentam indicações de recursos e diferentes linguagens ao trabalhar com este componente. Dessa maneira, vale ressaltar que os livros são importantes para o processo de ensino e aprendizagem e ótimos materiais para o professor em sala de aula.

Ao apresentar o componente físico-natural água, não são apresentados conteúdos de formas indissociáveis aos demais componentes. Portanto, o professor, enquanto mediador, é capaz de articular este com os demais componentes físico-naturais.

As orientações gerais são apresentadas em formatos de textos com o objetivo de contribuir com a formação dos professores, bem como com os encaminhamentos pedagógicos que buscam nortear as orientações necessárias e desenvolvimentos do processo de ensino dos conteúdos propostos nos livros didáticos.

3. PROPOSTAS TEÓRICO-METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DO COMPONENTE FÍSICO-NATURAL ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR

Nesta seção buscamos discutir os componentes físico-naturais na Geografia Escolar, os quais são de extrema importância para a formação do estudante. Entretanto, para que ocorra o processo de ensino e aprendizagem através dos temas e conteúdos voltados a estes componentes, partimos do pressuposto que o docente esteja munido de um sólido arcabouço teórico-metodológico.

Ao utilizar sistemas conceituais no ensino do componente físico-natural água temos como ponto de partida o uso de determinados conceitos por meio de arranjos e da relação entre eles. Do mesmo modo, debatemos os métodos de ensino tendo como ponto de partida os conteúdos voltados a água na Geografia Escolar. Em seguida apresentamos uma caracterização fisiográfica e a problemática de riscos ambientais relacionados a água em Anápolis, por acreditarmos que o processo de ensino e aprendizagem deve ser orientado por meio do conhecimento didático do conteúdo, conforme proposto por Shulman (2014).

Por fim realizamos uma discussão acerca dos fundamentos teórico-metodológicos para o estudo da água a partir da elaboração de sistemas conceituais, que envolvem as aulas de Geografia nos Anos Finais do Ensino Fundamental e as contribuições apresentadas pelos professores participantes da pesquisa.

3.1 OS MÉTODOS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA A ABORDAGEM DO CONTEÚDO ÁGUA NA GEOGRAFIA ESCOLAR

Desde os primeiros relatos da história, os seres humanos estão em um constante processo de evolução e movimento com o objetivo de buscar respostas a diversos questionamentos. No que se refere à ciência geográfica especificamente, ela passou por diferentes métodos e estratégias de ensino para se trabalhar os mais variados conteúdos, assim como a água.

Nas últimas décadas a ciência geográfica teve grandes avanços acerca da abordagem teórico-metodológica de seu objeto de estudo, sendo assim também os componentes físico-naturais. Ao concordar com estes desenvolvimentos, Almeida

(1991, p. 85) afirma que “[...] ensinar geografia implica desenvolver o mesmo método que ela usa na construção do conhecimento geográfico que está em contínua transformação”. Desta maneira, ao ensinar Geografia parte de toda uma organização a qual possui o espaço que pode ser trabalhado por diferentes métodos e estratégias de ensino. Necessariamente, com o passar dos anos, o professor possuirá diferentes interpretações e reflexões críticas do mundo de acordo com o atual papel do ensino de Geografia nas escolas.

Vollmann afirma que:

A Geografia Tradicional era única e exclusivamente descritiva de fatos que ocorrem no espaço, surgiu como uma forma de auxiliar a burguesia na exploração de recursos da superfície da Terra, adequando-se a cada país e no desenvolvimento do mesmo, através das chamadas “escolas”, onde cada uma tinha seu objetivo, porém todas desenvolviam seus estudos de forma compartilhada (VOLLMANN, 2014, p. 01)

Desta forma, houve a necessidade de buscar novos métodos e estratégias de ensino para a Geografia, a qual era vista como uma disciplina mnemônica e fornecia basicamente as descrições dos diferentes fenômenos do espaço geográfico. Portanto, ao considerar o ensino desta ciência na Educação Básica deve-se levar em consideração que ela passou por um longo processo de transformação, e o seu ensino não foge à regra.

Mendes (2017, p. 99) diz que “[...] ensinar é um ato crítico e criativo, no qual o docente deve negar a ideia de que é o único detentor de conhecimentos na escola, e de que o estudante é um objeto vazio e sem conhecimentos”. Portanto não basta apenas transpor o conteúdo, pois os docentes podem possuir dificuldades em articular o que sabem e como sabem (SHULMAN, 2014).

Para o autor supracitado, o conteúdo é de extrema importância. Entretanto, para ensinar os componentes físico-naturais, como a água, parte do domínio do conteúdo e do conhecimento pedagógico a qual o professor possui a fim de promover um ensino crítico e criativo, conforme proposto por Mendes (2017).

Nesta perspectiva, Libâneo (2002, p. 4) afirma que “[...] muitos professores não sabem como ajudar o estudante a, através de uma atividade, elaborar de forma consciente e independente o conhecimento”. Por assim dizer, as novas demandas e avanços do ensino promoveram as necessidades dos professores de se adaptarem

ao uso de novos métodos, com isso estimulá-los a compreenderem o mundo em que vivem através de uma didática que não seja estanque e tradicional.

Com o intuito de contribuir com a formação teórica e metodológica acerca do uso de sistemas conceituais, defendemos que este conceito ora pouco proposto na ciência geográfica, conforme apresentada por Morais (2022), deve ser promovida maiores discussões acerca da formação de conceitos ao ensinarem os componentes físico-naturais, embasados nas sustentações nas teorias vygotskyanas. Sendo assim, realizamos uma pré-oficina com estudantes do curso de Geografia Licenciatura da Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Anápolis – CSEH – Nelson Junior de Abreu. Tal momento teve como objetivo contribuir para a formação dos residentes pedagógicos, bem como promover maiores aprofundamentos da proposta realizada por esta pesquisa. Assim, a pré-oficina da residência pedagógica ocorreu antes da ser aplicada aos professores. Ela teve como objetivo promover um momento de debate que foi de encontro com os objetivos da pesquisa, e as demais demandas do programa da Residência Pedagógica, sendo assim, um momento de troca de conhecimentos afim de realizar futuramente a aplicação com os professores da REE participantes desta pesquisa.

A oficina ocorreu durante três encontros, de aproximadamente duas horas de duração cada reunião. Durante o primeiro dia, estavam presentes, o autor desta pesquisa, a coordenadora da Residência Pedagógica, os residentes e dois professores preceptores, referentes às duas escolas campos respectivamente, um dos Anos Finais do Ensino Fundamental e outro do Ensino Médio. Tais professores preceptores, são responsáveis em atuarem suas orientações e supervisões, frente às ações realizadas pelos residentes no uso de metodologias-tecnológicas durante suas aulas nas escolas-campo.

A oficina foi intitulada como “o ensino de Geografia e o componente físico-natural água: o uso de sistemas conceituais na perspectiva de uma visão integrada”. No primeiro momento, deu-se a apresentação inicial da proposta a ser realizada na Residência Pedagógica (componentes físico-naturais, em destaque a água) e do desenvolvimento da atual pesquisa de mestrado.

Inicialmente foi realizada uma apresentação dos sujeitos presentes, a partir disso foi perguntado quais residentes já utilizaram ou usam modelos de sistemas conceituais em suas práticas docentes, e como são as suas relações com o ensino dos componentes físico-naturais no ensino. Diante de tal questionamento, fora

constatado um déficit do uso de sistemas conceituais. Nesse sentido, queremos fortalecer a ideia de que esta questão necessita de ulteriores discussões na academia em cursos de formação de professores, dado que a formação de conceitos, por meio de um sistema é capaz de promover diferentes reflexões teóricas na formação destes futuros docentes.

O primeiro momento teve como importante papel a apresentação e contextualização da pesquisa voltada ao ensino dos componentes físico-naturais, em especial água a partir da elaboração de sistemas conceituais. Logo após esta etapa inicial, foi apresentada os seus objetivos, além de discutir as principais questões relacionadas com a água na Geografia Escolar em Anápolis.

Neste momento, destacamos a importância em se trabalhar com o cotidiano, já que há diferentes possibilidades em promover reflexões acerca da temática água e dos componentes físico-naturais na construção do conhecimento dos estudantes.

Para nos respaldar teoricamente, abrangemos importantes autores que trabalham a água sob diferentes perspectivas, como Campos Filho (2010); Ribeiro, Santos e Silva (2019); Otto (2020), a partir da perspectiva da rede hidrográfica; Tucci (1995, 2005 e 2008) entre outros, nos complementando ao apresentarmos pouco a diante o uso de sistemas conceituais na Geografia.

Na próxima etapa da oficina, houve uma apresentação do que é um sistema conceitual, e como ele pode ser elaborado, ao utilizar importantes referenciais como Morais (2011b), (2022); Mendes (2017); Otto (2020); Vygotsky (1998) e a proposta teórico-metodológica por meio do conhecimento didático do conteúdo – Shulman (2014) ao elaborar um sistema conceitual.

Nesta etapa foi demonstrada a estrutura de um modelo de sistema conceitual, com o intuito de tornar esta realização significativa através da construção de conceitos. Portanto, foi apresentado que estes sistemas são importantes ferramentas para o processo formativo de conceitos, seja na Geografia Escolar, ou na Geografia Acadêmica. A sua proposta se dá a partir da formação de arranjos, ao indicar as relações existentes entre os conceitos e as palavras usadas (MORAIS, 2011b).

O intuito dos sistemas conceituais não é a hierarquização teórica de ideias, bastante comuns utilizadas em fluxogramas ou organogramas, mas sim apresentar articulações em seus conceitos e evidenciar as suas relações teóricas. Neste sentido, promover o conhecimento geográfico e desenvolvimento cognitivo dos sujeitos envolvidos.

O terceiro momento se deu a partir da elaboração de um sistema conceitual (individual)¹⁷ tendo a água como conceito norteador. Para a realização desta etapa de elaboração de um sistema conceitual, os residentes pedagógicos tiveram como centralidade de análise, a água como foco principal. Para isso, eles possuíram um prazo de até meia hora para elaborarem um único sistema contendo uma organização e representação do conhecimento a partir do processo de construção do conceito por meio de todo um conjunto de conceitos elaborados.

Logo após todos os residentes pedagógicos finalizarem os seus sistemas conceituais, tiveram como objetivo, analisar as diferentes propostas ao trabalhar com a água no ensino de Geografia. O intuito deste momento, se deu a partir das possibilidades de que a água se apresenta de forma versátil, sendo assim, dar sentido a aquele momento. Dessa maneira, os residentes puderam identificar como o professor pode-se utilizar os conteúdos voltados aos componentes físico-naturais, bem como a água através da utilização de trabalho de campo, a qual foi proposto pelo professor preceptor numa oficina anterior a esta. Finalmente, puderam relacionar a água com os componentes sociais culturais etc., presentes no município de Anápolis, ou então em demais lugares onde os residentes pedagógicos vivem.

Finalmente, cada um deles apresentaram brevemente os seus sistemas conceituais a todos os presentes. O primeiro residente apresentou o seu sistema destacando o ciclo hidrológicos e diferentes métodos e metodologias para o ensino deste conteúdo na Geografia Escolar. O segundo, terceiro e quarto residentes propuseram também o ensino do ciclo da água a partir da relação dos elementos sociais e naturais. Já o sexto residente discutiu um assunto pouco discutido acerca do ensino da água, que é a sua relação através das religiões ao promover um questionamento aos presentes: como você relaciona a água com o lugar ao se pensar as diferentes religiões? O intuito proposto em seu sistema conceitual se deu pela discussão conceitual do que é a religião ao se pensar no papel da água para os povos cristãos, islâmicos entre outros. Goedert diz que

¹⁷ Os sistemas conceituais elaborados pelos residentes pedagógicos foram feitos manualmente em uma folha de papel e encaminhados uma fotografia no grupo do aplicativo *WhatsApp* futuramente para o pesquisador. Contudo, durante a oficina os residentes apresentaram os seus sistemas pela câmera de seus aparelhos para a visualização de todos os participantes por meio da plataforma *Google Meet*.

em todas as religiões e tradições religiosas primitivas, a água tem um significado de vida e de morte: sem água não existe vida sobre a terra. O deserto é inóspito, lugar de privação e de provação; nele habitam os maus espíritos, que atormentam os seres humanos. O deserto priva o homem do mínimo necessário para levar uma vida confortável. Nele, vida e morte se encontram lado a lado. Quando, porém, em outras partes do planeta, a água cai torrencialmente, destrói tudo o que está pela frente, inundando campos, invadindo casas, matando pessoas e animais (GOEDERT, 2004, p. 80).

Nesse sentido, o professor enquanto mediador do processo de ensino e aprendizagem pode-se ter uma infinidade de possibilidades ao se pensarem no papel da água em nossa sociedade, rompendo com a ideia de que ela é considerada apenas um bem natural, é um recurso hídrico que se apresenta de diferentes abordagens em interpretações no espaço geográfico.

O sétimo e a décima segunda residentes apresentaram um fluxograma e não um sistema conceitual. Foi o momento em que novamente eles puderam identificar e compreender as diferenciações conceituais entre ambos. Sendo que o primeiro se pode também ser chamado de organograma, pois não implicam sequência, direcionalidade e/ou imposição de fluxo (MENDES, 2017). Já enquanto o sistema conceitual, a sua proposta se dá a partir da formação de arranjos, ao indicar as relações existentes entre os conceitos e as palavras usadas (MORAIS, 2011b).

A oitava residente foi a primeira a propor um sistema conceitual ao utilizar o ensino do componente físico-natural água através da relação deste componente com as categorias da Geografia, ao destacar os componentes físico-naturais com os sociais, culturais, econômicos, políticos entre outros.

O nono residente já encaminhou a elaboração de seu sistema conceitual por meio de uma discussão sobre a Geografia da saúde, ao destacar importantes conceitos como doenças vinculadas a questão hídrica, principalmente aquelas vinculadas ao espaço urbano. Tal como a discussão está, será discutida na próxima sessão.

O décimo e décimo primeiro apresentaram, respectivamente, acerca da contaminação do nível freático, a relação da água com o solo e seus principais usos, e a relação dialética entre a Geografia Física e Humana ao se ensinar a água. Já a décima terceira, décima quarta e décima quinta apresentaram conceitos voltados aos solos, estados físicos da água, e ciclo hidrológico. Portanto, este momento

demonstrou que o componente físico-natural água se apresenta de diferentes maneiras ao se trabalhar com esta temática. Logo, para ensinar a água na Educação Básica não é suficiente mobilizar diferentes metodologias, há a necessidade de ter o domínio teórico-conceitual do conteúdo a ser abordado em interação com o conhecimento pedagógico e didático, conforme defendido por Shulman (2014), sendo assim, o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico e didático são indissociáveis.

A discussão final das metodologias de ensino, que podem ser utilizadas ao ensinar os conteúdos voltados ao componente físico-natural água e apresentação dos sistemas elaborados individualmente, ocorreu de maneira em que foram discutidos importantes pontos de vistas dos residentes ao destacarem também os impactos ambientais que são constantes no município de Anápolis.

Neste momento, foram apresentadas, diferentes metodologias que podem ser utilizadas ao trabalhar com o ensino dos conteúdos acerca dos componentes físico-naturais na Geografia Escolar. Portanto, aqui os residentes apresentaram os seus sistemas conceituais e quais as metodologias de ensino podemos utilizar a partir da construção de conceitos, o ensino do componente água.

Promover uma oficina aos acadêmicos do curso de Geografia Licenciatura da UEG foi extremamente importante, não apenas em realizar uma oficina piloto, mas sim promover discussões teórica e metodológicas que contribuiriam para com a formação destes residentes em suas futuras atuações enquanto docentes. Momentos que tiveram como perspectivas levar adiante a relação dialética fundamental entre a Geografia Acadêmica e Escolar, ao discutirem a água em cursos de formação de professores. Neste sentido, a nossa proposta é realizarmos estes instrumentos, com os atuais docentes da REE em Anápolis.

A priori tal encontro fora realizado mediante a continuidade de oficinas desempenhadas pelos estudantes da Residência Pedagógica em Geografia, a qual tiveram como próximo tema, o ensino dos componentes físico-naturais. Entretanto, para que ocorresse este momento com os docentes, foram aplicados questionários a fim de identificar o perfil destes sujeitos, bem como analisarmos importantes pontos de vistas, metodológicas, instrumentos didático-pedagógicos, e formação conceitual a qual estes professores possuem ao ensinarem o componente físico-natural água em suas aulas nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Ao analisarmos as respostas dos questionários pelos quatro participantes, observamos uma média de 17 anos de atuação enquanto professores de Geografia na Educação Básica. Assim como relatado durante a oficina, os sujeitos da pesquisa salientaram as mudanças e diferenças do ensino com o passar dos anos, principalmente acerca da água, voltada aos dias atuais mais próxima à realidade dos estudantes.

Desta maneira se fez importante, primeiramente, a aplicação dos questionários, a fim de identificar informações sobre a formação destes professores, suas contribuições com a Educação Básica ao longo dos anos e principalmente analisar as diferentes metodologias, concepções teóricas e discussões acerca do componente água.

Assim, realizamos o envio de questionários via *Google Forms* como primeira parte da pesquisa, a qual ocorreu durante os meses de junho a julho de 2021, com os quatro professores de Geografia dos Anos Finais do Ensino Fundamental, de tal forma que são apresentados os dados e as análises a seguir desta técnica empregada na pesquisa.

Os questionários foram enviados em formato digital por meio da referida plataforma digital, como uma alternativa de manter o isolamento social, devido às circunstâncias atuais da pandemia da Covid-19. Este tipo de instrumento de coleta de dados se fez importante na pesquisa para compreender as concepções, metodologias, e contribuições que os componentes físico-naturais, em especial o componente água possuem nas aulas de Geografia.

Os questionários foram enviados para quatro professores de Geografia dos Anos Finais do Ensino Fundamental, que concordaram e deram ciência de sua participação na pesquisa. Destes, apenas um professor decidiu não finalizar a participação na pesquisa, ao participar somente da realização dos questionários e metade da oficina.

Este instrumento é uma importante técnica de coleta de dados, através do qual levantamos e apresentaremos a seguir importantes discussões propostas aos professores. Gil (2008, p. 121) nos apresenta importantes discussões conceituais, ao dizer que está técnica é:

[...] composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças,

sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. Os questionários, na maioria das vezes, são propostos por escrito aos respondentes. Costumam, nesse caso, ser designados como questionários auto-aplicados. Quando, porém, as questões são formuladas oralmente pelo pesquisador, podem ser designados como questionários aplicados com entrevista ou formulários.

Dessa maneira, este instrumento se apresentou para nós de cunho empírico, ou seja, serviu como uma importante técnica para conseguirmos identificar informações das realidades e experiências vivenciadas pelos professores ao longo de suas formações. Sendo assim, por meio das discussões apresentadas por Gil (2008) às respostas dos professores aos questionários, compreendemos que este instrumento se apresentou com o objetivo de proporcionar importantes dados, a fim de descrever as características e interpretações dos docentes para com o nosso objeto de estudo.

A seguir, apresentaremos as respostas dos professores participantes da pesquisa divididos em dois blocos. O primeiro se deu pela identificação dos mesmos. Contudo, conforme proposto no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), os identificaremos com numerais, a fim de preservar a verdadeira identidade dos sujeitos.

A questão 1.1 se refere ao nome dos professores, porém foi utilizada apenas para fins de identificação da planilha respondida pelos sujeitos.

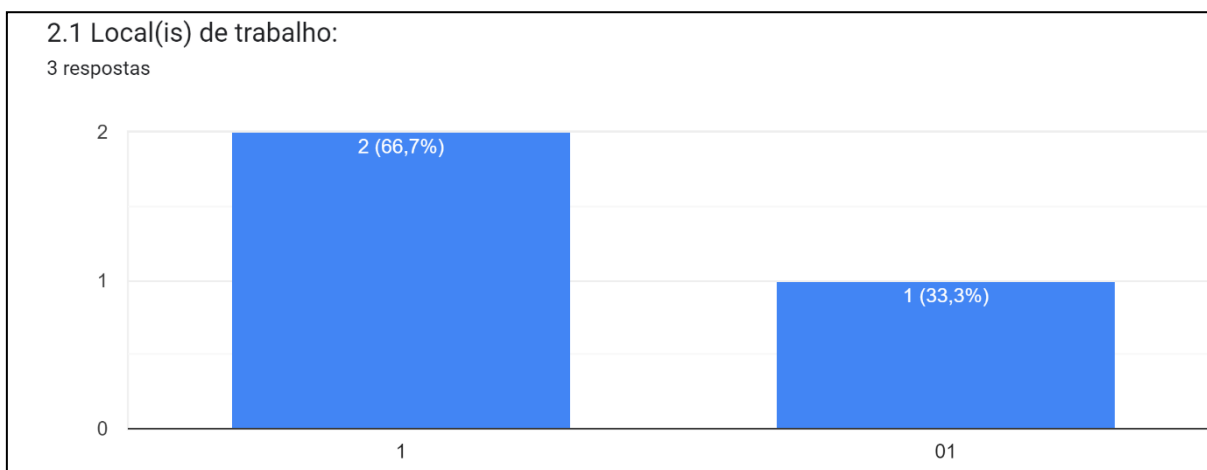
A questão 1.2 diz respeito ao sexo dos professores (Figura 17). O único professor do sexo masculino participante da pesquisa, participou apenas das respostas dos questionários e do primeiro dia da oficina. Em termos de informações sobre estes sujeitos, faz-se notar que um destes é docente da unidade escolar na qual a pesquisa fora aplicada e que, há mais de dez anos, o pesquisador fora aluno nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Médio.

Nesse sentido, destacamos a importância de que os professores na Educação Básica possuem profundas influências educacionais e profissionais em seus estudantes. Prova disso foi o rápido e pronto aceite da professora em participar da pesquisa. Logo, tornando este momento extremamente rico a fim de realizar trocas de experiências e discussões teórica-metodológicas acerca do ensino do componente físico-natural água nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

A respeito da identificação dos professores participantes da pesquisa, compõem um total de 4 sujeitos, sendo 3 do sexo feminino e 1 do sexo masculino. A questão 1.3, se refere à idade dos professores. Compreendemos, através destas informações, que todos os sujeitos possuem entre 42 e 52 anos de idade. As prevalências destas referidas idades, ao se pensar em uma escola de tradição e de alta qualidade no município de Anápolis, é notável um maior predomínio de professores com maiores experiências e idades. Tal análise se deu a partir das respostas dos questionários, bem como as experiências empíricas do pesquisador enquanto ex-estudante da unidade escolar.

No que se refere ao quantitativo de locais em que os docentes ministram aulas, dois professores responderam que trabalham em dois locais diferentes, um em apenas na escola participante da pesquisa e o quarto professor não respondeu à questão 2.1. Tais justificativas para o número de locais de trabalho se dá também pela Figura 17, sobre a carga horária semanal dos docentes. Haja vistas que determinados professores necessitam cumprir suas cargas horárias em mais de uma unidade escolar.

FIGURA 17: QUANTITATIVO DE LOCAL(IS) DE TRABALHO DOS PROFESSORES PARTICIPANTES DA PESQUISA - 2021

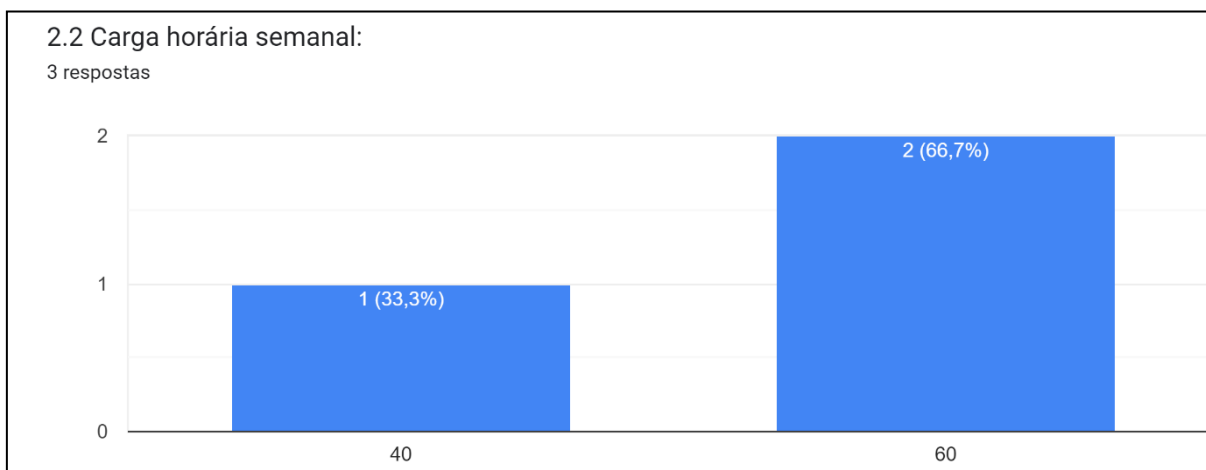


Fonte: Questionário do *Google Forms* elaborado pelo pesquisador (2021).

Conforme apresentado anteriormente acerca da carga horária semanal, identificamos através das respostas aos questionários, que dois professores cumprem carga horária máxima exigida pela Secretaria do Estado de Educação em Goiás –

SEDUC. Outro docente possui 40 horas semanais e o quarto professor não respondeu a referida questão.

FIGURA 18: CARGA HORÁRIA SEMANAL - 2021

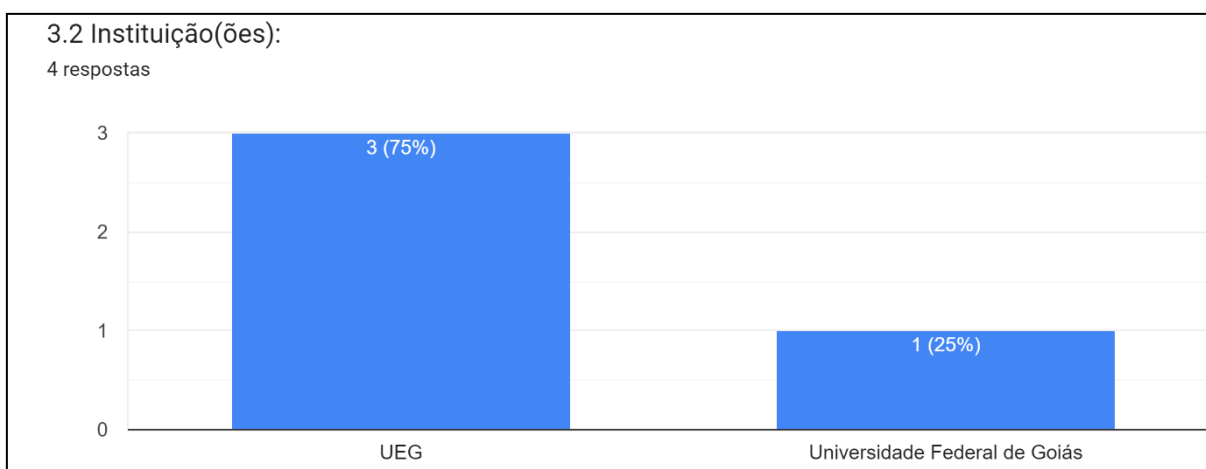


Fonte: Questionário do *Google Forms* elaborado pelo pesquisador (2021).

No que concerne às modalidades das graduações dos sujeitos participantes da pesquisa, todos atenderam aos pré-requisitos estabelecidos a fim de participantes da pesquisa, a saber, licenciados em Geografia. Portanto, buscamos identificar também por meio da questão 3.2 as Instituições de Ensino Superior – IES, a qual estes docentes tiveram as suas formações iniciais. Identificamos que todos os professores possuem graduação em Licenciatura em Geografia.

Conforme apresentado na figura abaixo (Figura 19), 75% dos docentes tiveram a sua formação inicial na Universidade Estadual de Goiás, enquanto 25% na Universidade Federal de Goiás. Uma das hipóteses desta diferenciação enquanto IES, acreditamos que tenham relação mediante a existência do curso de Geografia Licenciatura em Anápolis, enquanto não possui uma IES da UFG no município.

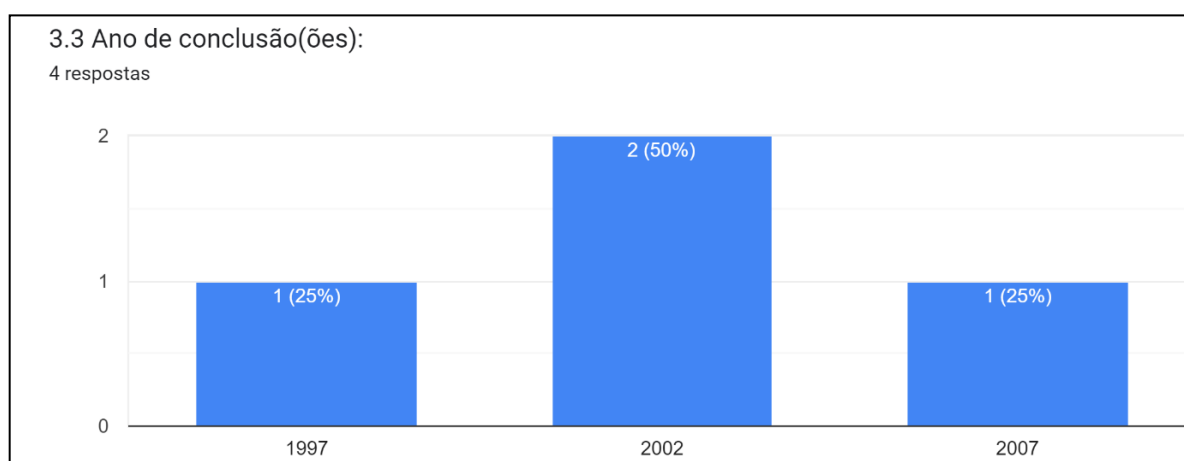
FIGURA 19: INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR (IES), FORMADAS PELOS PARTICIPANTES DA PESQUISA - 2021



Fonte: Questionário do *Google Forms* elaborado pelo pesquisador (2021).

No que concerne à análise temporal das conclusões de suas formações iniciais, identificamos que estes conquistaram o título de licenciados em Geografia, uma durante o ano de 1997, dois em 2002 e outro em 2007. Tais anos correspondem a no mínimo quinze anos de experiências e contribuições para a com a Educação Básica:

FIGURA 20: ANO DE CONCLUSÃO DA GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - 2021

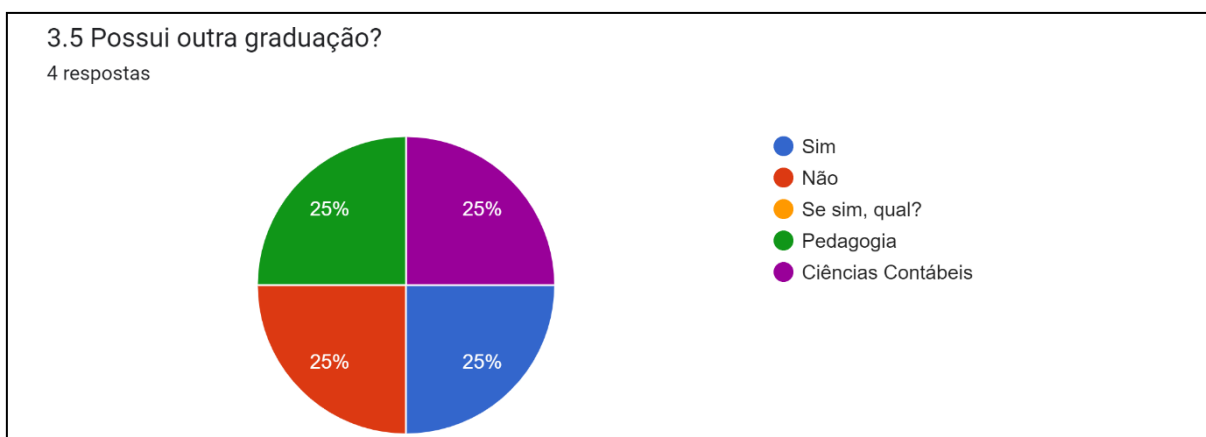


Fonte: Questionário do *Google Forms* elaborado pelo pesquisador (2021).

Diante das respostas dos docentes, estas foram analisadas e compreendemos que um deles não possui outra graduação além da Licenciatura em Geografia; dois possuem outras graduações, sendo uma em Pedagogia e outro em Ciências

Contábeis. Contudo, um dos professores respondeu que possui outra graduação, porém não citou o nome do curso. Nesse sentido, destacamos a importância da formação continuada dos professores, seja ela em diferentes graduações (Figura 21) ou a realização de Pós-graduação.

FIGURA 21: DIFERENTES GRADUAÇÕES - 2021



Fonte: Questionário do *Google Forms* elaborado pelo pesquisador (2021).

Todos os professores responderam à questão 3.6 sobre a realização de uma Pós-graduação. Entretanto, nenhum citou o tipo ou destacou o nome do referido curso de formação continuada. É notável a vasta experiência dos docentes na Educação Básica. Contudo, destacaram a relevância da Geografia Acadêmica para com as suas formações.

Através da resposta das questões 3.6 e 3.7, identificamos que todos os docentes possuem Pós-graduação no formato *Latu Sensu*, ou seja, tiveram como objetivo aprofundar os seus conhecimentos específicos para a atuação no mercado de trabalho, podendo ser divididos entre especialização ou *Master of business administration* - MBA. Contudo, nenhum destes possuem Pós-graduação *Stricto Sensu*, mestrado e/ou doutorado, a qual tem como objetivos desenvolver habilidades analíticas e de pesquisa, tanto para acadêmicos, quanto para profissionais:

No que se refere à sua atuação nenhum docente desenvolve outra atividade de trabalho, exceto o cumprimento de suas respectivas cargas horárias, entre 40 e 60 horas semanais, que equivalem a um quantitativo igual ou superior a 28 aulas semanais.

No sentido de identificar o perfil dos professores participantes da pesquisa, buscamos analisar em como estes sujeitos atuam em sala de aula, não no sentido avaliativo aqui proposto, mas sim no objetivo de identificar e analisar as questões teóricas e metodológicas sobre o processo de ensino e aprendizagem dos componentes físico-naturais, em especial da temática água. De acordo com a pergunta número 4.2: Defina o que é Geografia e qual o papel da Geografia na Educação Básica? Foram apresentadas as seguintes respostas: professora 01 diz que:

[...] é a ciência que trata da descrição da Terra e do estudo dos fenômenos físicos, biológicos e humanos que nela ocorrem, suas causas e relações. O papel da geografia na Educação Básica é ajudar a desenvolver no estudante o senso crítico e reflexivo, além de conhecer o espaço onde vive.

De acordo com a definição de Geografia proposto pela professora 01, identificamos um longo percurso conceitual no que se refere à ciência geográfica. Leva-se em conta que esta ciência se reestruturou, tornando-se mais plural. Cavalcanti diz que “o espaço geográfico é, desse modo, concebido e construído intelectualmente como um produto social e histórico, que se constitui em ferramenta que permite analisar a realidade em sua dimensão natural e em sua representação” (CAVALCANTI, 2008, p.18). Nesse sentido, cabe ao professor ir além da descrição da Terra, a qual por meio de seu objeto de estudo, o espaço geográfico, promover em seus estudantes as transformações e mais variadas configurações de suas realidades os tornando seres críticos e reflexivos na sociedade.

As professoras 2 e 3 destacaram respectivamente que Geografia:

[...] é a análise do espaço geográfico, com todos os seus elementos naturais e humanos constituintes; é o estudo da Terra e seus fenômenos físicos naturais.

A crítica que realizamos aqui se pauta em que a Geografia vai além das análises e estudos dos elementos e fenômenos físico-naturais conforme destacado pelas professoras 2 e 3. É necessário que se haja a superação entre o ensino dos elementos físico-naturais com os sociais, econômicos, culturais etc. Suertegaray e Nunes (2001, p. 16) ao promoverem uma discussão acerca da dicotomia entre a

Geografia Física e Humana, dizem que “[...] o conhecimento da natureza sempre esteve presente na preocupação analítica dos geógrafos.” Os autores vão além ao destacarem as questões fundamentais relativas à natureza.

[...] que queremos dizer é que se a natureza assume importância analítica para a ciência, isso se deve em grande parte à sua deterioração ou à sua importância na construção de novos recursos e/ou mercadorias a partir, inclusive, de sua possível reprodução em laboratório através da biotecnologia, exigindo estas temáticas, mais recentemente, uma concepção diferenciada daquela rotulada de Geografia Física. (SUERTEGARAY; NUNES 2001, p. 16).

Dessa maneira, conforme discutido pelos autores, a Geografia se apresenta através de diferentes análises, ora pela Geografia Física, bem como pela Geografia Humana, através de suas diferentes concepções.

Já o professor 4 respondeu à questão 4.2 da seguinte forma:

[...] acredito que a Geografia possui papel fundamental para a formação de cidadãos responsáveis, organizados e mais conscientes com o bem comum, que possam contribuir para o desenvolvimento social, econômico e ambiental de sua sociedade, acreditando que a educação é a base que sustenta uma nação desenvolvida.

A partir da resposta do professor 4 destacamos que este é atualmente um dos maiores desafios não apenas da Geografia Escolar, mas da Educação Básica como um todo, promover o papel da formação cidadã para os estudantes.

Ao partir para uma análise da importância do papel do ensino de Geografia, em conformidade apresentado pelo professor Cholley¹⁸ (1942 *apud* STRAFORINI, 2018, p.177) dizem que:

[...] acreditamos que a defesa da presença da Geografia na escola enquanto a disciplina capaz de possibilitar “leituras reflexivas e críticas do mundo”, ou ainda, capaz de formar o “cidadão crítico-transformador” deriva do próprio movimento de constituição da Geografia enquanto conhecimento científico que busca, em última instância, desvelar as condições ou as “construções lógicas do presente.

¹⁸ CHOLLEY, A. *Guide de l'étudiant en géographie*. Paris: Presses Universitaires de France, 1942.

Portanto, vai ao encontro do relato apresentado pelas professoras 1 e 4, ao destacarem o desenvolvimento do senso crítico e reflexivo e na formação da cidadania do estudante. Logo, sendo capaz de formar o cidadão crítico-transformador proposto por Cholley (1942).

Em relação ao ensino dos componentes físico-naturais, que possui importantes contribuições para a Educação Básica, foi levantada uma questão aos professores sobre quais seriam os componentes físico-naturais mobilizados por eles em sala de aula e o porquê. A água foi o único componente apresentado pelos quatro professores, ao destacarem vários aspectos como: poluição, uso e consumo, bacias hidrográficas, rios e córregos nas redondezas dos bairros onde os estudantes residem, conforme proposto pela professora 1.

A vegetação foi apresentada por três docentes, conforme destacado pela professora 2, ao dizer que:

Devido aos problemas que estamos enfrentando com a degradação desses componentes. Considero que as consequências da destruição desses elementos estão impactando mais o nosso cotidiano. Explorar mais esses assuntos, é uma forma de tentar criar uma geração de pessoas mais consciente da sua responsabilidade sobre o meio natural.

Acerca dos conteúdos, caso houvesse, que teriam mais dificuldades em ensinar, foi realizado a seguinte pergunta: 4.3 Há algum conteúdo de Geografia que você considera difícil de ser trabalhado na escola? Por quê?

Cartografia, pois tenho um pouco de dificuldades nas áreas exatas. (Prof. 1). Escala é um conteúdo desafiador de ser ensinado devido a Matemática e a dificuldade dos alunos em compreender como é a conversão do espaço físico para os mapas, ou vice versa (Prof. 2). Geologia é de difícil compreensão para os alunos (Prof. 3). Não. (Prof. 4).

Dois professores responderam a Cartografia, além disso foi destacado a escala, outro Geologia e o outro disse que nenhuma dificuldade. Nessa perspectiva acerca das dificuldades envoltas ao ensino da ciência cartográfica na Geografia Escolar, Bovo; Passini (2001) fazem reflexões sobre discussões voltadas às dificuldades dos docentes acerca das bases teóricas, materiais didáticos, conhecimentos metodológicos e técnicos.

Os autores supracitados realizaram uma pesquisa sobre os principais problemas do ensino e aprendizagem em Cartografia. Os dados apresentados por eles se referem aos questionários aplicados a 20 professores do Ensino Fundamental e Médio. A análise das repostas destes professores leva em consideração que 70% destes sujeitos possuem dificuldades acerca da escala e projeção cartográfica (BOVO; PASSINI, 2001). Isso denota que a realidade apontada pela pesquisa realizada em 2001 se faz atual, haja vistas que 50% dos docentes participantes desta pesquisa de mestrado responderam que possuem dificuldades em alguns conteúdos da Cartografia, ao destacarem as escalas cartográficas.

Esse fator de dificuldade foi justificado conforme os relatos durante as oficinas do déficit de aprendizagem adquiridas ao longo da formação inicial na graduação, já que todos os professores possuem entre 15 e 20 anos de formação. Contudo, apenas uma professora possui outra graduação em Pedagogia e os demais não possuem formações continuadas no campo das ciências humanas e/ou ensino de Geografia. Todavia, nenhum professor informou que possui alguma dificuldade em ensinar conteúdos voltados para a temática água.

Já a questão 4.4 diz respeito aos componentes físico-naturais (água, relevo, vegetação...) quais deles você mais mobiliza na sala de aula? Por quê? Os professores responderam da seguinte maneira:

Água, pois podemos retratar vários aspectos como: poluição, uso e consumo, bacias hidrográficas, rios e córregos nas redondezas dos bairros onde os alunos residem (Prof. 1).

Água e vegetação. Devido aos problemas que estamos enfrentando com a degradação desses componentes. Considero que as consequências da destruição desses elementos estão impactando mais o nosso cotidiano. Explorar mais esses assuntos, é uma forma de tentar criar uma geração de pessoas mais consciente da sua responsabilidade sobre o meio natural (Prof. 2).

Água e vegetação (Prof. 3);

Água e vegetação, pela grande importância para a sobrevivência de todos nós (Prof. 4).

Durante o questionamento que realizamos sobre os diferentes componentes físico-naturais que os professores participantes da pesquisa responderam, chegamos à conclusão mediante as repostas dos mesmos da falta de vários outros componentes tais como os solos, as rochas, os relevos. Supomos que os docentes

responderam água mediante a temática proposta por esta pesquisa. A justificativa de nossa interpretação sobre estas respostas se dá pelos conteúdos e objetos do conhecimento indicativos pelo DC-GO (2018) para os Anos Finais do Ensino Fundamental. Contudo, fora proposto pelos professores a importância do cotidiano dos estudantes ao se trabalhar os conteúdos como vegetação e água no ensino dos componentes físico-naturais.

Nesse sentido, através de suas respostas referentes à questão 4.4, já responderam à questão 4.5 mediante o seguinte questionamento: você trabalha com o componente água em suas aulas? Todos os docentes responderam que sim. Contudo a professora 2, destacou da seguinte forma:

Com os 6º anos, no 1º bimestre quando se estuda sobre a hidrosfera, o ciclo da água, rede hidrográfica, água subterrânea, bacias hidrográficas. No 2º bimestre, é estudado os recursos hídricos, consumo e impactos ambientais (Prof. 2).

Assim, como destacamos ao longo desta pesquisa, o componente físico-natural água se apresenta enquanto recurso hídrico, que demanda por diferentes maneiras os seus usos e distribuições no espaço geográfico. Nesse sentido, torna-se ainda mais importante que este conteúdo seja trabalhado na etapa do 6º ano, tendo-se em conta que nos demais anos a água, conforme proposto pelo DC-GO (2018), será correlacionada aos demais conteúdos na Geografia Escolar.

Em relação a importância de compreender esta temática nos anos finais do ensino fundamental, os professores responderam¹⁹:

Água é vida (Prof. 1).

Primeiramente, compreender a distribuição da água em nosso planeta, para se criar uma consciência do quanto a água doce é um recurso finito. Depois destacar às várias formas de degradação que ocorre com a água em todos os setores de atividade, nas residências e os problemas relacionados a isso. Por fim, destacar as formas de preservação e consumo consciente (Prof. 2).

A necessidade de aprender sobre o uso correto da água e a necessidade de aprender a usar corretamente esse recurso sem desperdício (Prof. 3).

¹⁹ O professor 4 não respondeu à questão 4.6.

Conforme destacado pelas professoras, é imprescindível que se haja uma relação dialética entre a água enquanto um recurso hídrico e a necessidade de aprender a usá-la corretamente mediante as suas diferentes distribuições no planeta Terra.

Nesse sentido, buscamos compreender também sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos, portanto a pergunta 4.7 diz o seguinte: Você percebe que os alunos já chegam com algumas dificuldades em alguns conteúdos relacionados com os componentes físico-naturais?

Talvez (Prof. 1).

Falha de aprendizagem nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. (Prof. 2).

Talvez (Prof. 3).

Sim (Prof. 4).

Apenas uma professora destacou esta discussão, enquanto apenas um respondeu que sim, e os demais talvez. Dessa maneira, uma das formas de diminuir os déficits voltados ao processo de ensino e aprendizagem dos componentes físico-naturais, se faz importante o uso de diferentes metodologias. Sendo assim, questionamos aos participantes, conforme a questão 4.8 quais as principais metodologias você utiliza para ensinar a componente água?

Levantar temas sobre a água: conservação, poluição, consumo, uso da água no dia- a dia, etc., hoje podemos usar a tecnologia de slides, vídeos (Prof. 1);

Estudo teórico com informações sobre o assunto e também ilustrações, como os gráficos mostrando a distribuição da água (nos três estados, doce/salgada) pelo planeta, o consumo da água pelos setores de atividades, também o quanto consumimos em nossas residências. Mapas sobre as bacias hidrográficas. Desenhos sobre o ciclo da água. Trabalho com vários vídeos, mostrando as degradações e as ações de preservação ou uso sustentável (Prof. 2);

Leituras, palestras, apresentação de slides. (Prof. 3);

Aula expositiva, debates, videoaulas, seminários, pesquisas e avaliações escritas, (Prof. 4).

Diante das respostas apresentadas pelos professores, identificamos uma considerável variação de metodologias a fim de ensinar o componente água. Notamos também que algumas delas possuem mais atrações para os alunos, a vista que estes demandam muitos conhecimentos tecnológicos. O uso de tecnologias no processo de

ensino e aprendizagem demonstrou ser tão eficiente na construção do conhecimento que já existem diversos indicativos de propostas de atividades em materiais didático-pedagógicos o uso dessas metodologias afim de garantir a aprendizagem e mitigar as dificuldades.

A professora 1, ao destacar sobre a água em nosso dia-a-dia, pode propor a seus estudantes reflexões nas transformações pelas quais este recurso passou ao longo dos anos. Exemplo disso se dá pela relação dialética entre este componente com as influências da globalização sobre o seu consumo e sua distribuição.

Já o professor 4 destaca a realização de debates e seminários em suas aulas ao se trabalhar com esta temática. Este momento é capaz de tornar os estudantes os protagonistas em sala de aula. Contudo, para que isso ocorra, eles necessitam estarem dispostos para com o processo de ensino e aprendizagem, por meio do uso destes recursos metodológicos. O uso de debates e seminários no ensino da temática água demonstra a possibilidade de os estudantes apresentarem os seus posicionamentos, pontos de vistas sobre as suas realidades e seus cotidianos.

Tal fato, é destacado por metade dos docentes de que este componente é trabalhado a partir do uso de metodologias de ensino voltadas as tecnologias.

Uma das justificativas de tais respostas se dá devido ao ensino remoto adotado pelas escolas mediante ao avanço da Covid-19, doença respiratória causada pelo novo coronavírus, no ano de 2020 (Sars-CoV-2). Os professores necessitaram ministrar aulas que atendem as novas demandas dos estudantes através do ensino a distância. Entretanto, estas metodologias tomaram diferentes rumos atualmente motivadas pelo agravamento da pandemia, a qual necessitou-se de um maior aprofundamento na área por parte dos docentes.

De acordo com Kenski (2017, p. 22) “[...] na atualidade, o surgimento de um novo tipo de sociedade tecnológica é determinado principalmente pelos avanços das tecnologias digitais e de comunicação e informação e pela microeletrônica”. Portanto, a realidade vivenciada pela sociedade atualmente, observada nas respostas dos professores aos questionários, observamos um número considerável de metodologias de ensino e ferramentas voltadas ao uso de tecnologias, sendo estas que se tornaram necessárias neste momento de pandemia.

Ao serem questionados sobre as principais metodologias que eles utilizam ao ensinar a componente água, o professor 4 respondeu: “aula expositiva, debates, videoaulas, seminários, pesquisas e avaliações escritas” (Prof. 4, 2021). Dessa

maneira, reforça a presença de aulas voltadas ao uso de tecnologias para o ensino da componente água, contudo não deixando de lado a existência de outras metodologias tais como seminários.

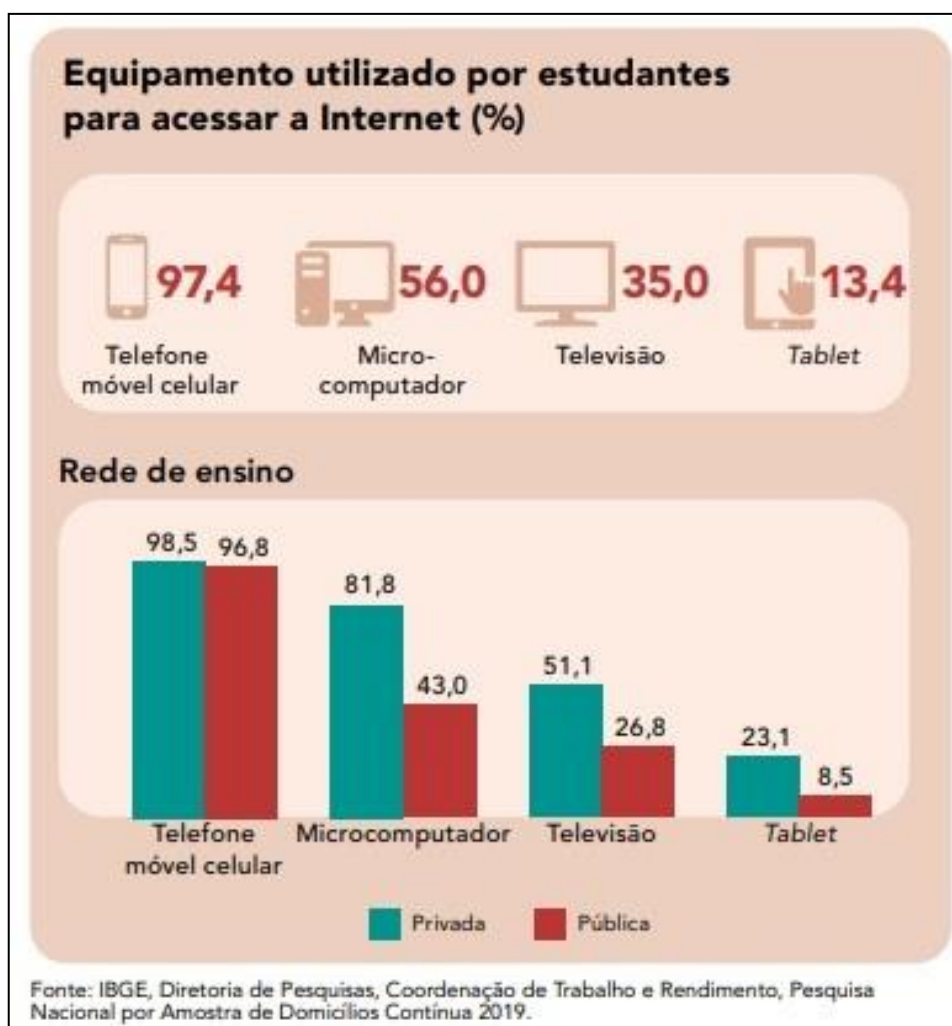
O docente necessita estar munido de uma didática a qual perceba o atual momento que estamos vivenciando conforme destacado por Libâneo (2002, p. 110) “um novo paradigma produtivo – também chamado de reestruturação produtiva – que combina o emprego maciço de novas tecnologias e a produção flexível”. Sendo assim, gera diferentes e novas formas de se trabalhar ao necessitar de melhores qualificações a fim de conseguirem acompanhar estes avanços. As escolas não fogem a essa regra, e Libâneo (2002) em sua obra, discute a relação da virtualidade e a educação, tendo como ponto de partida a Pedagogia. Para o autor supracitado:

[...] a virtualidade, como sabemos, é o mundo da imagem, da representação técnica do real. Do ponto de vista pedagógico, a questão é saber qual o papel das imagens na formação intelectual, no desenvolvimento do pensamento, como ajudam na conquista do conhecimento, como pode contribuir para a formação de sujeitos pensantes (LIBÂNEO, 2002, p. 111).

Neste sentido, ao concordar com a afirmação do autor, a virtualidade é capaz de promover diversos benefícios para a construção do conhecimento do estudante, por intermédio e uso de imagens, as quais suas representações permitem compreender diferentes fenômenos. O ensino do componente físico-natural água não foge à regra ao se pensar na proposta de utilizar tais virtualidades como uma importante estratégia de ensino ao abordar este conteúdo na Geografia Escolar. Entretanto, ainda há um número considerável de estudantes que não possuem acesso a estas tecnologias, tais como a *internet*.

O início da pandemia do novo coronavírus no Brasil reforçou ainda mais as desvantagens do uso e acesso à *internet* por exemplo. Desta maneira é perceptível que estudantes oriundos de escolas públicas são os mais prejudicados no sentido da existência de uma nova modalidade de ensino remoto. Portanto, cabe aos estudantes utilizarem de diferentes aparelhos tecnológicos para que consigam ter acesso as aulas ministradas pelos professores. Na figura 22, é possível observar a distribuição do uso de equipamentos eletrônicos utilizados pelos estudantes para estudar.

FIGURA 22: EQUIPAMENTOS UTILIZADOS POR ESTUDANTES PARA ACESSAR A INTERNET - 2019



Fonte: IBGE (2019).

Conforme apresentado os dados do IBGE (2019), é notável a discrepância entre as redes de ensino em relação ao uso de microcomputadores, a vista que apenas 43% dos estudantes da rede estadual possuem acesso a estes equipamentos e que 56% deles possuem alguma rede de *internet*. Nesse momento, buscamos destacar que, mesmo que os estudantes não tenham acesso a estes instrumentos, modificam-se então o trabalho e metodologias do professor.

Chegamos à conclusão de que ainda há um número considerável de estudantes que não possuem acesso a microcomputadores, tendo a possibilidade de assistirem suas aulas, quando há o acesso à *internet*, apenas em telefones móveis, o qual interfere diretamente na formação do estudante.

Tais dados reforçam a importância de utilizar diferentes estratégias de ensino capazes de atender as necessidades de todos os estudantes. Assim, Libâneo (2002, p. 113) afirma que: “[...] há, assim, um papel insubstituível da educação e das escolas de prover as condições intelectuais de avaliação crítica das condições de produção e da difusão do saber científico e da informação”. Portanto parte-se da ideia de que estas tecnologias não são consideradas apenas como um recurso didático, se faz importante ressaltar que os professores aprendam e saibam utilizar de diferentes estratégias para que consigam promover o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo água por exemplo por meio de seus usos.

Nesse sentido, ao considerar a relevância destas estratégias de ensino, os professores, sujeitos mediadores neste processo, tem em suas mãos uma diversidade de novas práticas e olhares geográficos em seus estudantes. Desta forma os estudantes são capazes de interpretar e analisar o espaço geográfico através da relação do seu cotidiano por meio da temática água.

Nessa perspectiva, a questão 4.10 se refere a quais materiais você utiliza para preparar e desenvolver suas aulas sobre essa temática?

slides e vídeos (Prof. 1);

gráficos, mapas e vídeos (Prof. 2);

Materiais áudio visuais (Prof. 3);

Livro didático, revistas, materiais impressos e xerox, data-show (Prof. 4);

A importância do uso de diferentes materiais torna-se possível romper com o tradicionalismo durante as aulas. Considerando que é importante que se haja associação entre vários destes, com o escopo de garantir a aprendizagem e que seus usos façam sentido no processo de construção do aluno.

Podemos observar uma predominância daqueles voltados ao uso destas novas tecnologias no cotidiano de aulas dos docentes.

Devido ao grande avanço tecnológico, o acesso a estes materiais tomou amplitudes nos diferentes setores da economia, de tal forma que alteram os processos produtivos e, portanto, provocam modificações no mercado de trabalho, bem como reflexos na oferta e procura.

No que se refere a escola a qual os professores trabalham, apresenta ótima disponibilidade de recursos a serem utilizados pelos docentes e estudantes. Tal fato,

fora apresentado pelos sujeitos durante as oficinas, ao elaborarem um sistema conceitual, as professoras destacaram que a utilização de *slides* e vídeos por exemplo só são possíveis de realizar mediante a disponibilidade oferecida pela instituição.

Por outro lado, fora ressaltado pelas professoras dificuldades em utilizar tais materiais, mesmo estes apresentando melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem. Tal fato está atrelado as novas demandas, e estratégias que atendem as necessidades dos estudantes na atualidade.

A questão número 4.11 refere-se: Das disciplinas que você cursou na graduação quais as que considera ter mais contribuído para o ensino dessa temática na Educação Básica?

Cartografia. Aulas de campo (rios, cachoeiras, reservas florestais), regionalizações dos continentes (industrialização, urbanização), Estrutura Geológica da Terra, climatologia (*sic*) e formações vegetais. (Prof. 1);

Não tive nenhuma disciplina que abordasse esse tema especificamente. Talvez de forma indireta em geografia agrária, geografia urbana e industrial e geografia geral. (Prof. 2);

Geografia física. (Prof. 3);

Hidrografia. (Prof. 4);

De maneira geral, podemos afirmar que os professores evidenciaram as relevâncias destas disciplinas supracitadas em seus cursos de formações. Contudo, é necessário destacar um equívoco na resposta da professora 3, considerando que independente de qual IES, a qual fora realizada, ou período, não possuem disciplinas de Geografia Física na Geografia Acadêmica, mas sim temas e conteúdos voltados aos componentes físico-naturais, tais como também na Educação Básica.

Ainda nesta perspectiva, fora destacado pela professora 2 a falta de uma disciplina específica que se trabalhasse com o ensino desta temática na Educação Básica em sua formação inicial. É fato que estas disciplinas, tais como Geografia Agrária, Geografia Urbana e Industrial e Geografia Geral, possuíram suas relevâncias no processo de seu conhecimento pedagógico do conteúdo, contudo é fato que a existência direta de uma disciplina dificulta o seu ensino na Educação Básica.

Já o professor 4, respondeu a realização da disciplina de Hidrografia em sua formação. Dessa maneira, justifica-se a sua resposta na questão 4.3 em que se, o mesmo possui algum conteúdo de Geografia que o considera difícil de ser trabalhado na escola, logo, o referido professor respondeu que não. Fato, que comprova a

importância da existência de disciplinas voltados diretamente ao ensino da temática água em matrizes curriculares em cursos de formações de professores de Geografia.

Já no que concerne ao nosso recorte espacial, foi questionado aos professores, conforme a questão 4.12 se existe alguma relação entre os problemas enfrentados pelo município de Anápolis? Explique²⁰. Os participantes responderam da seguinte forma:

Consumo da água na cidade, muitos bairros sofrem principalmente na seca com a falta abastecimento (Prof. 1);

Sim. Todos os córregos urbanos estão poluídos, enfrentamos períodos de escassez de água devido ao aumento do consumo e pela falta ou poluição do recurso (Prof. 2);

Em relação à água abastecimento precário, uso inadequado da água potável (Prof. 3).

Nesse sentido, os dados respondidos pelas três professoras nos mostram também que a problemática envolta a temática água no município de Anápolis. Assim, conforme destacado pelas participantes e também pelo pesquisador a qual também é morador de Anápolis, compreendemos que durante os períodos de escassez ocorra uma dinâmica na distribuição de água entre os bairros. Contudo, mediante a esta redistribuição identificamos que os lugares que demandavam grandes desigualdades econômicas e sociais, acarretavam maiores períodos de falta de água, ou seja, o requisito econômico e social é levado em consideração ao se distribuir entre os bairros no município de Anápolis. Fato, estes podem ser trabalhado durante as aulas de Geografia afim de identificar os locais onde os alunos vivem, e os mesmos a partir disso, refletirem sobre estas questões envolvam aos aspectos físico-naturais, bem como os sociais, econômicos, políticos, entre outros.

Ao partir disso, com o intuito de promover estas reflexões com os professores, levamos um questionamento, se existe algum impacto relacionado à água no entorno desta escola? E na cidade? Os professores responderam:

Falta de água na época da estiagem (Prof. 1);

²⁰ O professor 4 não respondeu à questão 4.12.

Nascente do Córrego Cesários que é próximo ao colégio está degradada pela ocupação urbana, erosões em suas margens. Falta de água como ocorre em toda a cidade (Prof. 2);

Não (Prof. 3);

Sim. (Prof. 4).

Especificamente a resposta mais detalhada à questão fora respondida pela professora 2, ao dizer que a nascente do córrego Cesários, que é próximo ao colégio, está degradada pela ocupação urbana, com erosões em suas margens. A existência de ocupações irregulares, mas também da enorme pressão da especulação imobiliária local, mediante a sua área privilegiada no espaço urbano de Anápolis, torna-se ainda mais suscetível aos impactos causados pela sociedade.

Por fim, questionamos aos professores, conforme a questão 4.14, o que acreditariam ser-lhes de ajuda para ensinar sobre a temática água e que não dispusessem no momento?²¹ Os professores responderam:

Queria ensinar mais sobre o abastecimento de água (Saneago) em Anápolis, fazer visitas e mostrar para os alunos o funcionamento do órgão (Prof. 1);

Possibilidade de trabalho de campo, para que os alunos analisem presencialmente os problemas dos recursos hídricos que ocorrem em nossa cidade, que são os mesmos da maioria das cidades brasileiras (Prof. 2);

Aula de campo (Prof. 3).

Em relação as dificuldades propostas ao ensinarem a temática água, todos os docentes responderam que anseiam pelo uso de trabalhos de campo em suas aulas. Morais e Lima (2018, p.101) destacam que “o trabalho de campo se configura como um importante referencial para o desenvolvimento do conhecimento geográfico”. Ou seja, é uma proposta metodológica de cunho Vygotskyano, com o intuito de promover o desenvolvimento da aprendizagem desde uma perspectiva sociocultural (MORAIS; LIMA, 2018).

O trabalho de campo, por ser considerado uma atividade exploratória e investigativa, é capaz de promover uma potencialidade significativa no processo de ensino e aprendizagem. À vista disso, o próprio lugar de vivência do estudante torna possível a realização de uma análise do espaço geográfico por meio da práxis, a qual envolve-se toda a teoria adquirida em sala de aula, com a prática de campo.

²¹ O professor 4 não respondeu à questão 4.14

Conforme proposto pelas professoras, a não realização de trabalhos de campo é uma realidade da Educação Básica como um todo. Tal fato, é acentuado por Morais e Lima (2018, p. 103) ao dizerem que:

Considerando que o papel do professor de Geografia é o de encaminhar o ensino com o intuito de os alunos compreenderem a realidade na qual estão inseridos, sob a perspectiva do espaço geográfico, nos questionamos em que medida os trabalhos de campo têm sido realizados vislumbrando atingir esse objetivo e, ainda, se têm conseguido alcançá-lo.

Dessa maneira, tais questionamentos realizados pelas autoras supracitadas vão ao encontro das realidades apresentadas pelos professores da pesquisa, através de dois vieses: o primeiro, mediante ao déficit de trabalhos de campo na Educação Básica, ao serem trabalhados conteúdos da temática água, e o segundo as dificuldades enfrentadas por essas faltas as quais acarretam despreparos por parte dos professores em utilizarem esta metodologia no ensino de Geografia.

Neste sentido, a falta de verba, ou então o alto nível de responsabilidade da realização das atividades, promovem nos professores anseios em permitir que ocorram os trabalhos de campo. Porém, não tira o fato que estes sujeitos sentem a necessidade de sua realização, e principalmente a falta que eles apresentam no processo de ensino e aprendizagem ao destacarem a importância de os estudantes compreenderem através de seus cotidianos o meio em vivem, logo as estações de abastecimentos, como elas funcionam, os recursos hídricos, conforme apresentados anteriormente.

No próximo tópico apresentaremos a caracterização fisiográfica do município de Anápolis e a problemática de riscos ambientais voltados a água, indo de encontro as propostas e questões apresentadas aos professores participantes da pesquisa.

3.2 O ENSINO DE GEOGRAFIA E A PROBLEMÁTICA DE RISCOS AMBIENTAIS RELACIONADAS A ÁGUA EM ANÁPOLIS

O desenvolvimento em diferentes setores da economia no Brasil promoveu um aumento da construção de novas áreas urbanizadas no país. Este processo foi intensificado por meio do aumento de novas cidades as quais se destacariam

futuramente, seja elas por meio da agricultura, pecuária, indústrias, comércios e serviços.

A região Centro-Oeste, a partir da transferência da capital do país para o Distrito Federal, e do estado de Goiás para Goiânia-GO, promoveram um aumento do processo de urbanização a qual acarretaram ampliações dos fluxos migratórios por meio das intensificações e buscas por desenvolvimentos no país. Diante destes fatos, houve um significativo crescimento de riscos ambientais relacionados a água como um todo.

Além disso, a história da formação do território anapolino, se deu mediante a exploração de metais preciosos a qual demandou um grande fluxo de migrações e intensificando o processo de interiorização do território brasileiro como um todo. Tal fato é apresentado por Saint-Hilaire (1937 *apud* RIBEIRO e MELLO, 2016) ao corroborar com a ideia de que Anápolis tem sua formação associada a esse período. Com a mineração surgiram núcleos de povoamento conectados pelo caminho coloniais utilizados por tropeiros e desbravadores.

No que concerne a estas problemáticas em Anápolis estão concatenadas com diferentes componentes físico-naturais para que possamos compreender as suas dinâmicas com o clima, os solos, geologia, hidrografia etc. O município de Anápolis teve o seu crescimento a partir do dinamismo econômico somado com as políticas de incentivos a industrialização, ao favorecer um rápido avanço através da implementação do Distrito Agroindustrial de Anápolis – DAIA, a qual influenciou a expansão do espaço urbano de Anápolis devido a oferta e procura de mão de obra.

O crescimento urbano do município está diretamente relacionado com a sua posição geográfica estratégica no estado de Goiás. A construção de várias rodovias como a BR-153 e GO-060 que interliga importantes cidades e suas aproximações, como Goiânia e Brasília, fundamentaram está evolução.

Cunha; Santos (2017, p. 151) afirmam que “Anápolis já contava com um embrião do que seria uma cidade industrializada, a elite local aproveitou a função de entreposto comercial para transformar alguns produtos antes de comercializar”. Isso se deu mediante a uma relação entre os governos federais e estaduais com o município. As autoras supracitadas ainda destacam que:

A industrialização em Anápolis, que resultou de diversos fatores, propiciou um incremento na economia local e regional que gerou um expressivo

crescimento populacional na cidade. Esse crescimento populacional gerou crescimento da malha urbana e o espaço urbano se modifica, tanto pela necessidade de receber esse incremento populacional quanto pela especulação imobiliária (CUNHA; SANTOS, 2017, p. 152).

Assim, compreendemos que o município estava localizado em uma região estratégica dentro do território goiano para que propiciasse o seu desenvolvimento econômico, populacional etc. Nesse sentido, a malha urbana do estado de Goiás tem privilegiado um desenvolvimento econômico para alguns municípios como Anápolis, dentro de uma rede geográfica proposta por Santos (2009, p. 62) ao afirmar que:

[...] fixos e fluxos juntos, interagindo, expressam a realidade geográfica e é desse modo que conjuntamente aparecem como um objeto possível para a geografia. Foi assim em todos os tempos, só que hoje os fixos são cada vez mais artificiais e mais fixados ao solo; os fluxos são cada vez mais diversos, mais amplos, mais numerosos, mais rápidos.

Ou seja, estes elementos fixos permitem que determinadas ações alterem os lugares como o município de Anápolis através da existência de fluxos como as malhas urbanas.

Ao se pensar no processo de industrialização do espaço urbano de Anápolis, ele está diretamente concatenado com os problemas ambientais apresentados a seguir nesta seção. Fatos estes que foram possíveis de concluir a partir da observação do cotidiano da cidade, bem como as existências de reportagens e jornais locais as quais apresentam estes impactos e riscos ambientais voltados a água.

De acordo com um levantamento realizado pelo Corpo de Bombeiros entre os anos de 2017 e 2018 por meio da operação enchentes e alagamentos, o município de Anápolis apresentou 32 pontos de alagamentos em 53 áreas de riscos distribuídas pela cidade²².

A seguir apresentamos algumas reportagens jornalísticas encontradas acerca dos processos hidrológicos, mas sem ocupação e influenciados pela má gestão em que são intensificados pelas chuvas em determinados períodos do ano, motivados pela influência antrópica na região, conforme a Figura 23 e 24.

²² Fonte: Jornal Estado de Goiás: Reportagem – “Anápolis soma 32 pontos de alagamento, afirma Defesa Civil”.

Nesta reportagem apresentam alguns dos impactos causados pela intensividade dos grandes volumes de água que deixou ruas e veículos ilhados no município em 2018. Alguns dos fatores que promoveram maiores danos estão relacionados as ocupações nas adjacências próximas as bacias de drenagens, mediante aos avanços da ocupação humana, principalmente aquelas localizadas em áreas urbanas.

À medida que ocorre o aumento dos números de imóveis, motivados pela especulação imobiliária, acarreta-se diversos riscos ambientais, conforme a reportagem jornalística A1 e A2 respectivamente.

FIGURA 23: REPORTAGEM JORNALÍSTICA – A1 - 2018



Fonte: G1 Goiás e TV Anhanguera (2018).

FIGURA 24: REPORTAGEM JORNALÍSTICA – A2: RIO DAS ANTAS TRANSBORDADO SOBE UMA PONTE EM ANÁPOLIS - 2018



Fonte: Reprodução/TV Anhanguera (2018).

Nestas imagens identificamos a presença de casas construídas próximas ao leito do Rio Antas, este localizado dentro da área urbana de Anápolis.

É perceptível que a falta de um planejamento e de fiscalização por parte dos órgãos municipais denotam que tais problemas estão longe de serem solucionados. À medida que o número populacional aumenta, estes problemas como o número de casas em locais de riscos seguem o mesmo fluxo.

É frequente a existência de alagamentos em vários pontos do município, entretanto os que mais se destacam são aqueles localizados principalmente em áreas urbanas, especificamente no centro da cidade. Uma das causas potencializadoras é a falta de gestão das águas urbanas.

Tucci (2008, p. 108) afirma que “[...] a gestão do ambiente interno da cidade trata de ações dentro do município para atender aos condicionantes externos

previstos no Plano de Bacia para evitar os impactos”. Tais condicionantes tem como objetivos, minimizar os impactos causados por duas vias diferentes, a quantidade e qualidade das águas.

Tucci (2008, p. 99) elenca a importante relação entre estes impactos sobre as águas urbanas e seus planejamentos. Alguns dos principais problemas relacionados com a infraestrutura de água nas cidades são:

- Falta de tratamento de esgoto: grande parte das cidades da região não possui tratamento de esgoto e lança os efluentes na rede de esgotamento pluvial, que escoam pelos rios urbanos (maioria das cidades brasileiras);
- Outras cidades optaram por implantar as redes de esgotamento sanitário (muitas vezes sem tratamento), mas não implementam a rede de drenagem urbana, sofrendo freqüentes (*sic*) inundações com o aumento da impermeabilização;
- Ocupação do leito de inundação ribeirinha, sofrendo freqüentes (*sic*) inundações;
- Impermeabilização e canalização dos rios urbanos com aumento da vazão de cheia (sete vezes) e sua freqüência (*sic*); aumento da carga de resíduos sólidos e da qualidade da água pluvial sobre os rios próximos das áreas urbanas;
- Deterioração da qualidade da água por falta de tratamento dos efluentes tem criado potenciais riscos ao abastecimento da população em vários cenários, e o mais crítico tem sido a ocupação das áreas de contribuição de reservatórios de abastecimento urbano que, eutrofizados, podem produzir riscos à saúde da população (TUCCI, 2008, p. 99).

Conforme a figura 24, podemos observar a necessidade de medidas de prevenção de riscos à vista da presença de ocupações do leito de inundação as quais podem causar danos tanto para o rio das Antas, como para a população ribeirinha. No que se refere a impermeabilização e canalização, este curso d'água a qual se encontra no centro urbano de Anápolis, possui algumas áreas canalizadas, conforme a figura 25.

FIGURA 25: PARTE DO CURSO PARCIALMENTE CANALIZADO LOCALIZADO NA ÁREA CENTRAL DE ANÁPOLIS - 2017



Fonte: Banco de dados do autor (2017).

Nesta figura 25 podemos observar uma forte influência da sociedade. O fator responsável para a sua canalização é justificado pela presença de dois prédios públicos localizados em cima do curso d'água: o Fórum e a prefeitura municipal de Anápolis.

A sua nascente está localizada próxima ao DAIA, ao sul do município, saída para Goiânia. Portanto, sofre diretamente com os impactos e avanços da industrialização na região.

Cunha e Santos (2017, p. 156) afirmam que:

[...] a escolha da área para instalar o DAIA no município de Anápolis levou em conta vários fatores, dentre os quais se destacaram: o potencial hídrico necessário à demanda do distrito, questões ligadas à drenagem natural das águas, a topografia adequada e a questão estratégica, uma vez que a logística da região sul de Anápolis é indiscutível, visto que bem servida por todos os modais de transporte.

Assim, a potencialidade hídrica existente na região é considerada abundante a qual se tornou capaz de suprir as necessidades ligadas as suas linhas de produção. Entretanto, seus usos indevidos nas indústrias no DAIA têm causado prejuízos e dificuldades de acesso ao rio Caldas em práticas agrícolas na região Sul de Anápolis. Tal fato, fora destacado pela professora 2 durante a oficina, ao dizer que a nascente deste rio está localizada próximo ao Distrito Agroindustrial.

No que se refere ao córrego dos Cesários, ainda conforme salientado pela professora 2, este possui suas nascentes na bacia hidrográfica do rio das Antas, sofre profundas influências do meio antrópico, portanto acarreta-se um grande problema na região.

Duas importantes praças apresentam os mesmos riscos quando ocorrem grandes quantidades de chuvas, as praças do Avião e do Ancião, respectivamente conforme a figura 26 a seguir.

FIGURA 26: REPORTAGEM JORNALÍSTICA – B1 - 2015



Fonte: Portal 6 Anápolis (2015).

A reportagem jornalística intitulada: “chuva deixa região central de Anápolis inundada” apresenta de forma equivocada uma problemática ambiental a qual não ocorreu, uma inundação, mas sim um alagamento. Assim, compreendemos acerca desta problemática, que quando não está associado ao curso d’água, outras regiões topográficas são atingidas acúmulo de água, devido a deficiência de escoamento de águas pluviais, córregos canalizados e generalização na impermeabilização do solo. Neste sentido, a crítica feita aqui parte do pressuposto que os meios de comunicação

locais não estão diferenciando de forma correta as problemáticas e riscos ambientais voltados a água. Contudo, destacamos que o fator responsável pelos impactos não é de responsabilidades meramente das chuvas, mas sim de toda uma problemática de gestão principalmente.

Apresentamos um perfil esquemático acerca da diferenciação entre estes processos voltados a água, a qual podemos chegar à conclusão de qual impacto foi causado por esta chuva na região central de Anápolis.

FIGURA 27: PERFIL ESQUEMÁTICO DO PROCESSO DE ENCHENTE, INUNDAÇÃO E ALAGAMENTO - 2018



Fonte: Acqualis Engenharia Hídrica (2018).

Tucci (2005, p. 109) diz que “[...] após uma precipitação intensa, o nível sobe e, como a infiltração é mais lenta, mantém-se com água durante algum tempo. Portanto, o seu volume deve ser o suficiente para não ocorrer alagamento”. A construção de ocupações irregulares em áreas próximas a cursos d’águas se tornaram comuns por meio do avanço e crescimento do espaço urbano em várias cidades do país, assim como em Anápolis.

Além de promover alagamentos, ocasiona prejuízos que vão além dos impactos ambientais, mas também em manutenções de vias urbanas, obstruções de canais fluviais, e mortes como já foram registradas alguns casos. Dessa maneira, muitas pessoas terão suas residências, comércios etc., alagados, ruas tendo suas camadas asfálticas danificadas ou até mesmo arrancadas pela força da água.

O rio das Antas por exemplo é considerado um dos principais elementos hidrológicos do município de Anápolis, devido a sua relação histórica com a cidade. A

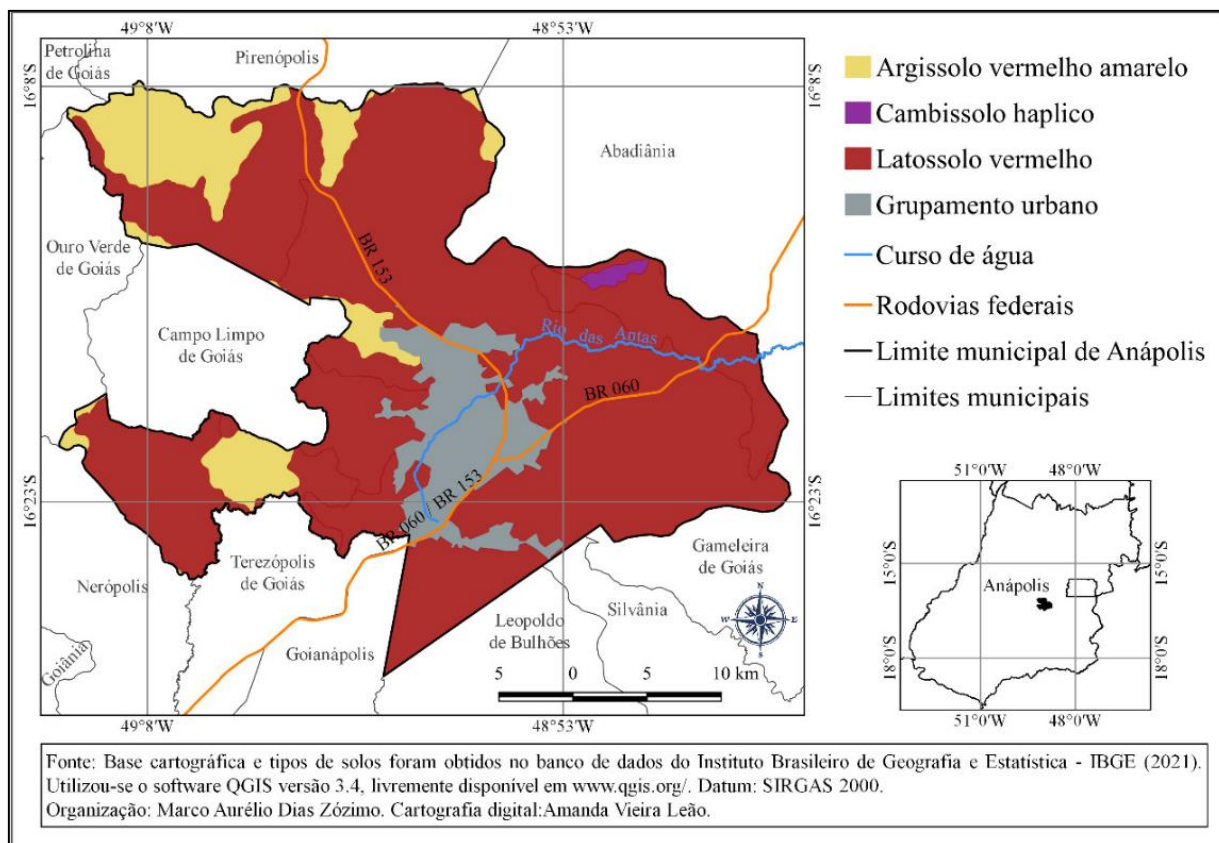
sua vinculação existe desde o momento da chegada dos tropeiros vindos de diferentes províncias do estado de Goiás tais como do Meia Ponte (atual Pirenópolis – GO); Vila Boa (atual Cidade de Goiás – GO); Bonfim (atual Silvânia – GO), entre outros, que tinham como pouso de descanso, áreas localizadas próximas a vários cursos d'águas, em especial, o Rio das Antas.

Portanto, há de se notar a presença histórica de pessoas próximas a este rio, desta forma a existência de alagamentos e inundações são constantes conforme as figuras acima. Estes impactos ambientais trazem diversos riscos não apenas ao curso d'água, mas também para a população. A possibilidade de ocorrer fortes erosões como as voçorocas, ressaltam o alto índice em provocar o comprometimento das estruturas como as rachaduras e desmoronamentos devidos as instabilidades do solo.

No que se refere aos solos do município de Anápolis, apresenta uma variação entre três tipos de solos (Figura 28), sendo eles: argissolo vermelho amarelo na porção norte e oeste, cambissolo haplico na região nordeste, e latossolo vermelho em praticamente toda a área do município.

Os latossolos possuem diversas potencialidades para o uso agrícola, tal fato foi identificado pelos tropeiros ao chegar na região e notar que as terras localizadas na província eram consideradas propícias para a agricultura.

FIGURA 28: SOLOS DO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS - 2021



Fonte: Organizado pelo autor (2021). Elaboração: Leão (2021).

Os solos são formados a partir dos materiais decompostos das rochas resumindo em areia, silte, argila etc. podendo apresentar diferenciações em suas texturas, cores, estruturas e densidades variáveis conforme a figura acima. Os latossolos são um exemplo disto, o município de Anápolis apresenta uma textura avermelhada com uma alta textura argilosa.

Os Cambissolos, tal como os háplicos são solos minerais com grandes variáveis, apresentando texturas médias ou mais finas devido à ausência de desenvolvimento pedogenético. Os latossolos vermelhos, segundo a Embrapa, “apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, principalmente se forem eutróficos (de fertilidade alta)”. Além deles, destacam os argissolos vermelhos e amarelos, em que apresentam baixas e médias potencialidades férteis.

Outro risco ambiental relacionado a água está voltado a contaminação por meio de agentes químicos, físicos e biológicos, é a impermeabilização do solo, a qual é considerada um dos principais responsáveis pelo aumento do escoamento superficial, intensificado durante os períodos de chuvas constantes.

Nesse sentido, o município de Anápolis apresenta diferentes usos e ocupações do solo afim de atender as necessidades da população. Rodrigues *et. al.* (2017, p. 56), destacam que “[...] em 2006, cerca de 60% da área era utilizada para a realização de atividades agropecuárias ou, áreas ocupadas com plantações e criação de animais, e por vegetação nativa ou preservada”. Dessa maneira, mais da metade da área do município desenvolve atividades voltadas ao setor primário, a qual demanda uma maior quantidade do uso de recursos hídricos voltados a agricultura, tal fato é possível observar na tabela 3 a seguir:

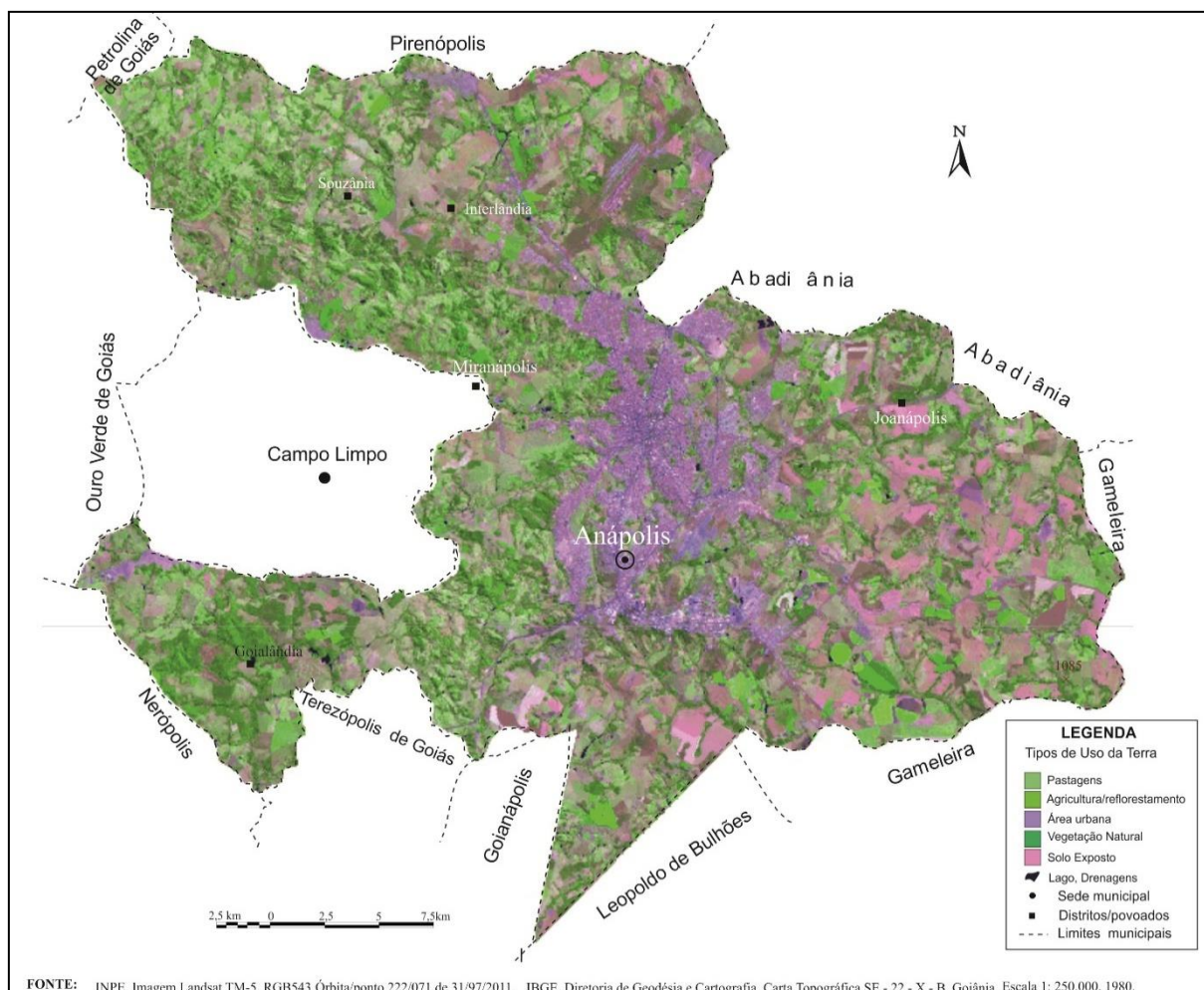
TABELA 3: MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS: UTILIZAÇÃO DAS TERRAS (2006)

Tipos de uso	Área (ha)
Lavouras permanentes	9.664
Matas naturais	7.493
Matas plantadas	864
Pastagens naturais	9.519
Pastagens plantadas	28.767
Total	53.307

Fonte: IBGE.

Além destes usos apresentados na tabela acima, o município de Anápolis possui áreas urbanizadas e/ou ocupadas pela cidade, conforme a figura 29, a qual é possível observar sua totalidade. De acordo com a legenda do mapa, as suas classes de ocupação estão separadas por duas cores principais, de verde refere-se as áreas de vegetação natural, pastagem, agricultura e reflorestamento, enquanto os tons de roxo correspondem as áreas urbanizadas de Anápolis.

FIGURA 29: CARTA IMAGEM DE ANÁPOLIS - 2011



Fonte: Rodrigues et al. 2017.

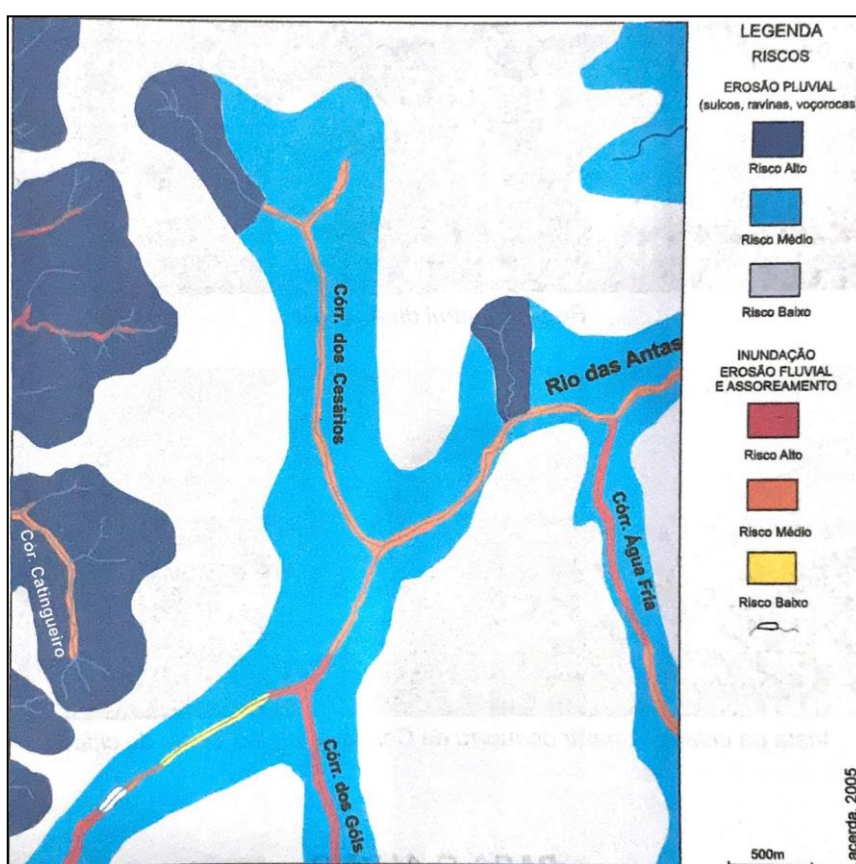
No mapa da Figura 29 é possível observar que uma grande presença do uso da terra localizadas em áreas agrícolas, de pastagens naturais e principalmente plantadas. Sendo assim, os impactos e riscos ambientais não estão localizados exclusivamente em áreas urbanas, mas também apresentando diversos problemas no meio rural, a partir da intervenção humana, ao gerar profundas modificações nas coberturas vegetais naturais, sendo substituídas por tais áreas.

As áreas de riscos geológicos localizadas no município de Anápolis estão associadas às formas de relevo. Nesse sentido, foram observadas conforme a figura 29 principalmente no espaço urbano da cidade, a existência de erosões pluviais, áreas de risco de inundação, erosão fluvial e assoreamento.

No que se refere aos riscos de erosão pluvial podemos citar: sulcos, ravinas e voçorocas, estas são provocadas pelas águas da chuva, principalmente em áreas de relevo acentuado.

As áreas de risco de inundação, erosão fluvial e assoreamento são caracterizadas pela presença de regiões de relevo com maiores declividades, tais como morros etc. Já o assoreamento, é o processo pela qual o leito do rio apresenta um aumento do volume de sedimentos e detritos levados para dentro dos cursos d'água. A seguir (Figura 30) são apresentados alguns dos principais riscos ambientais localizados na área urbana de Anápolis, próximas ao rio das Antas e córregos dos Cesários.

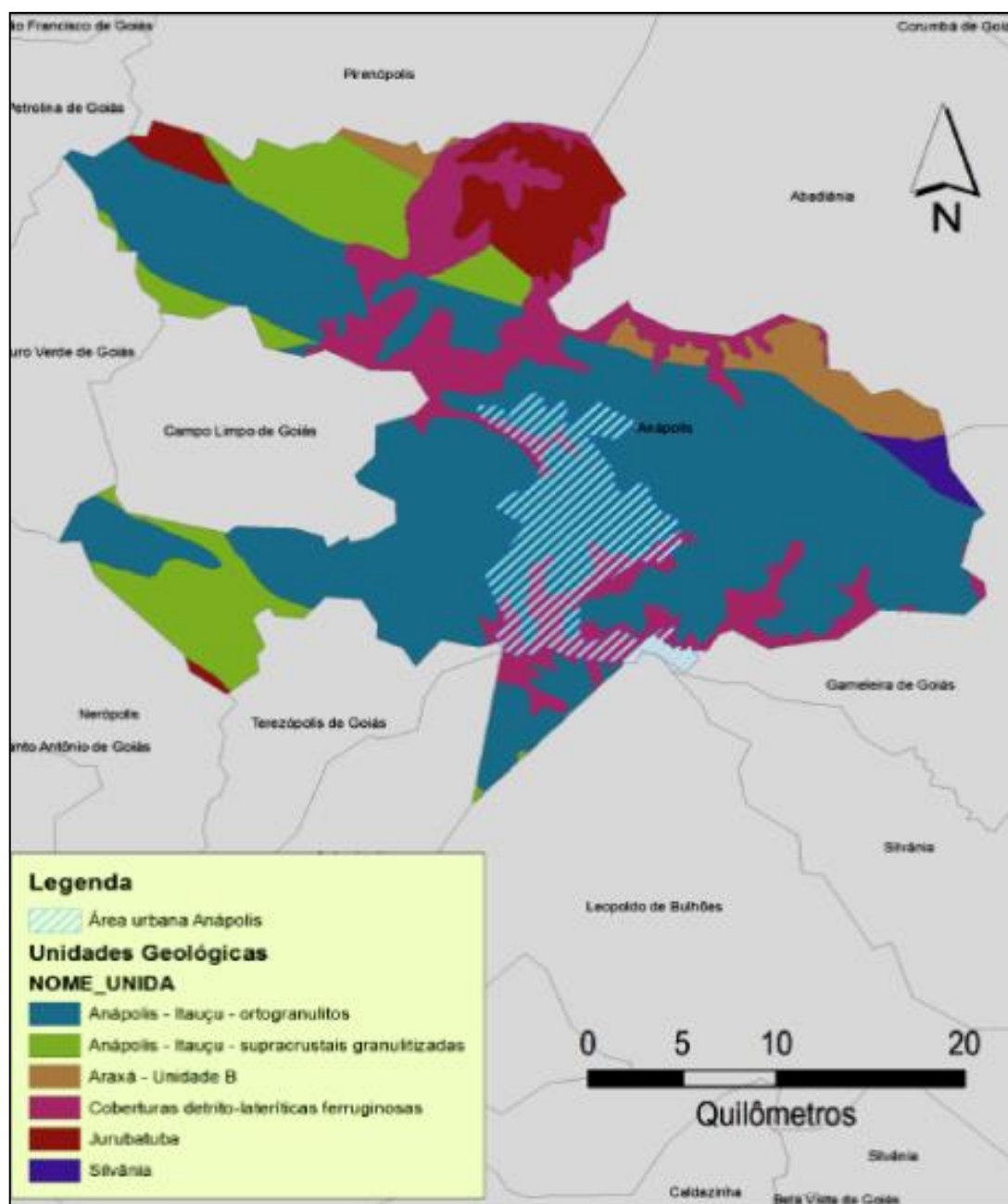
FIGURA 30: RISCOS AMBIENTAIS NA ÁREA URBANA EM ANÁPOLIS - 2005



Fonte: Lacerda (2005, apud Rodrigues et al. 2017).

Mediante os riscos ambientais apresentados no mapa acima, estes podem apresentar variações temporais de curtos a longos prazos. Sendo que o mapa apresenta tais dados de 2005 ainda são possíveis de serem identificados nos dias de hoje ao longo destas áreas.

FIGURA 31: GEOLOGIA DO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS - 2016

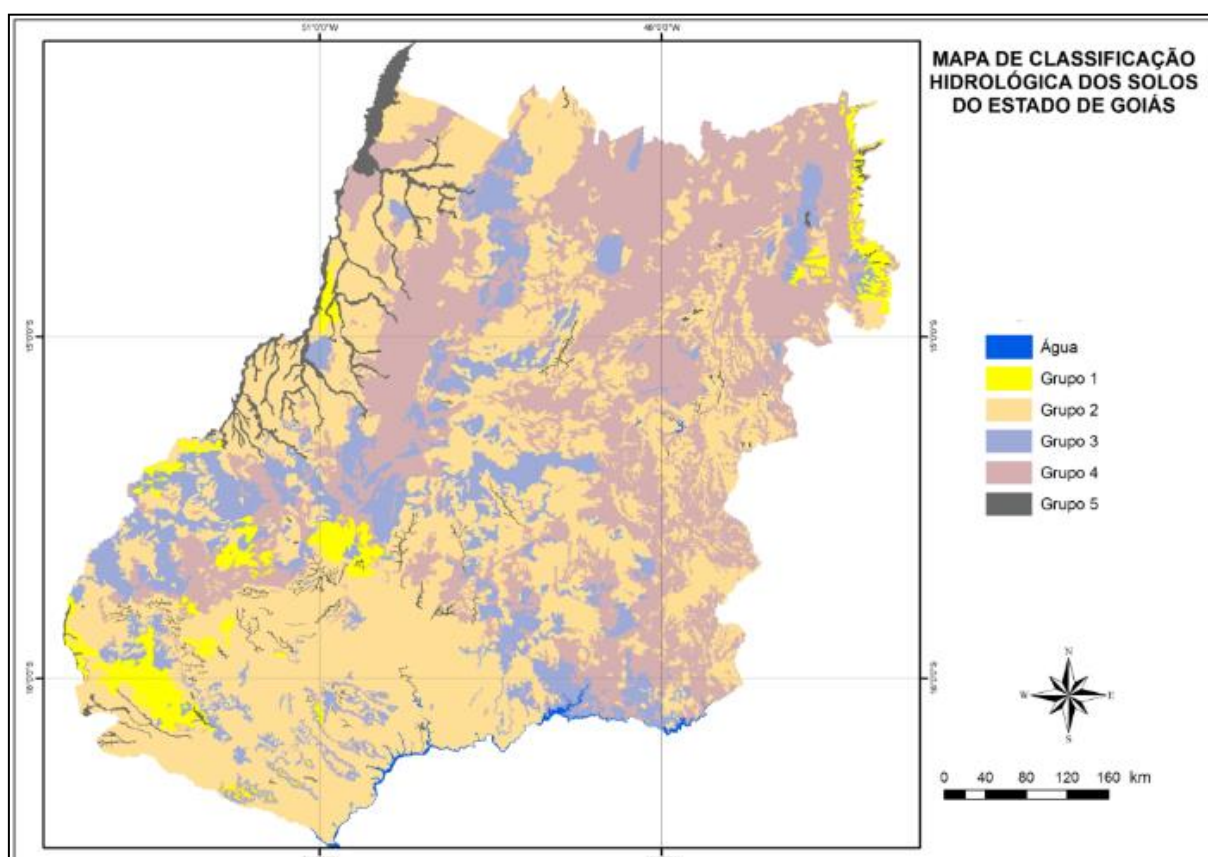


Fonte: CPRM (2016). Adaptado por Silva et al. (2016).

A distribuição geológica de Anápolis, conforme o levantamento realizado pelo projeto RADAMBRASIL em 1983, teve como objetivo realizar um mapeamento da folha SE. 22 Goiânia, de escala 1:250.000. No que se refere à existência de diversificados terrenos de alto grau metamórfico, tais como maiores predominâncias o Complexo Anápolis-Itauçu são possíveis de observar por meio do mapa da figura 31.

O município de Anápolis possui rochas do Complexo Granulítico, do grupo Araxá, e a Cobertura Detrito-laterítica (Silva *et. al.* 2016). A partir da distribuição litológica e da Geologia, destacaremos a seguir em uma escala menor (estado de Goiás), a relação entre a classificação hidrológica e dos solos propostos por Fiori *et. al.* (2010) e os seus grupos de solos respectivamente, destacando aqueles que correspondem ao município de Anápolis, conforme a figura 32 a seguir.

FIGURA 32: DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES HIDROLÓGICAS DE SOLOS NO ESTADO DE GOIÁS - 2010



Fonte: Fiori *et al.* (2010).

O mapa de classificação hidrológica do estado de Goiás está dividido em cinco grupos diferentes. O primeiro possui uma predominância de Neossolos Quartzarênicos; o segundo a qual corresponde o município de Anápolis, Latossolos ao possuir uma alta condutividade hidráulica e elevada porosidade eficaz. O terceiro grupo corresponde aos Nitossolos e Argissolos ao possuir altos valores na superfície e menores nas profundidades. O quarto grupo a qual possui locais isolados no município, compõem os solos Cambissolos, juntamente com Neossolo Litólico,

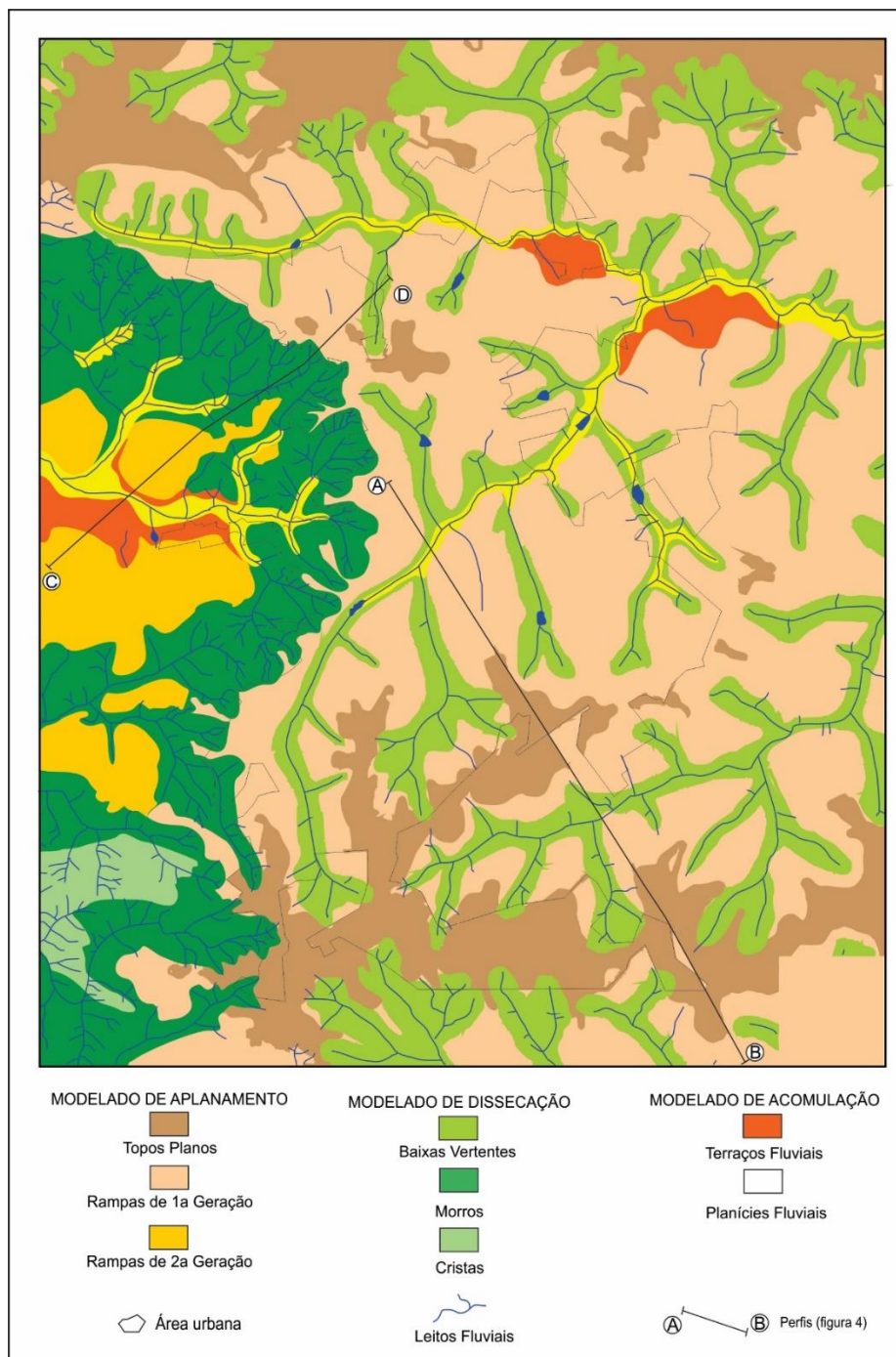
Neossolo Regolítico e Plintossolo, localizados em regiões com relevos fortemente ondulados, exceto pelo Plintossolo (FIORI *et al.* 2010).

No que se refere as áreas do grupo quatro, a existências de águas superficiais intermitentes, em que suas infiltrações de precipitação são limitadas. Desta maneira, o escoamento superficial é constante e a transferência de água subterrânea para alimentação de nascentes e drenagens é reduzida (FIORI *et al.*, 2010).

Já o quinto e último grupo apresenta os Gleissolos e Organossolos, reduzidos em termos de quantidade distribuída no estado de Goiás, compondo apenas 1% do território, em que apresentam péssimas condições de drenagens do perfil devido a presença de encharcamentos em suas áreas próximas as superfícies (FIORI *et al.*, 2010).

A seguir (Figura 33), é possível observar diferentes modelados do relevo de Anápolis, tais como: aplanamento com topos planos e rampas de primeira e segunda geração; modelado de dissecação, com baixas vertentes, morros e cristas; modelado de acumulação, com terraços fluviais e planícies fluviais. Estas áreas apresentadas na figura 33 apresentam deslocamentos de dois perfis, entre os pontos A e B, as quais apresentam um trajeto áreas suaves rampas de primeira e segunda geração devido à proximidade com os leitos fluviais localizados na região.

FIGURA 33: RELEVO DE ANÁPOLIS - 2005



Lacerda, 2005

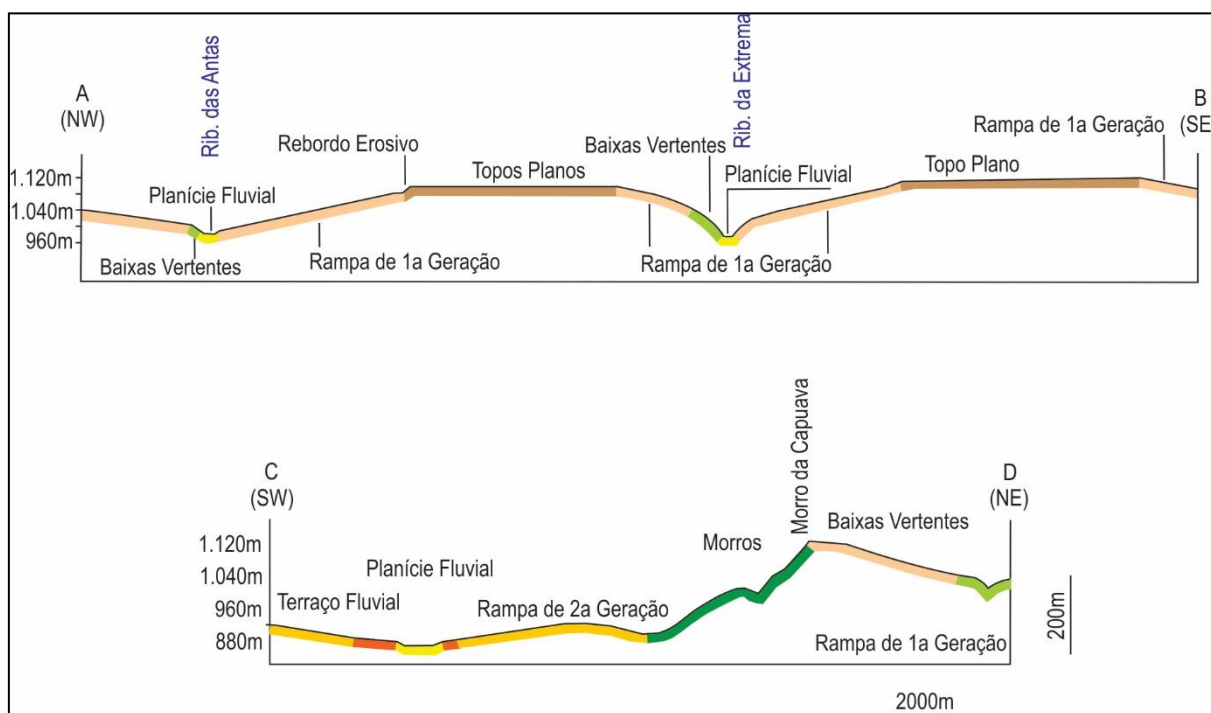
Fonte: Lacerda (2005).

Tal perfil, está mais bem detalhado na figura 34, na qual se apresenta o relevo de Anápolis e suas relações com o perfil topográfico do trajeto e sua presença na área urbana. Ao fazermos a leitura dos mapas, observamos a existência de uma variação altimétrica entre 960m e 1.120m, com rampas de primeira e segunda geração, além

de dois cursos d'água: Rio das Antas e Ribeirão da Extrema. Dessa maneira a hidrografia existente na área urbana, está localizada entre baixas vertentes.

O perfil C e D, está localizado em uma área de predominância de modelos dissecados, com a presença considerável de rampas de segunda geração e morros, as quais neste trajeto, encontra-se um divisor de águas entre o ribeirão João Leite e o Rio das Antas. Tal divisor de águas conforme apresentado (Figura 34) é a área onde está localizado o Morro da Capuava, este que é há muitos anos um importante local para o encontro de jovens e adultos afins de expressarem suas devoções religiosas e culturais no local. Portanto, tal área hoje é tombada pelo município de Anápolis devido a sua importância religiosa, cultural, principais para pessoas de religiões cristãs protestantes. Sendo assim, justifica-se a existência de tais áreas entre planícies fluviais, morros e baixas vertentes.

FIGURA 34: PERFIS A-B E C-D DO MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS - 2005



Fonte: Lacerda (2005).

No que se refere à utilização destas informações, foram possíveis de compreender devido a relação entre teoria e prática, ao ressaltar que tais dados propostos por Lacerda (2005) nas figuras acima foram confirmados em pesquisas e aulas de campo realizadas durante atividades do PIBID em 2015 no Morro da

Capuava com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, ao apresentar tal divisor de água, a vegetação do local, a importância do local para a religião na cidade, entre outros conteúdos.

Nesse sentido destaca-se a importância da realização destes tipos de atividades voltadas a Educação Básica, ao se tornar uma importante ferramenta no processo de ensino e aprendizagem dos componentes físico-naturais e suas relações com os componentes sociais, culturais e socioeconômicos do espaço geográfico.

Na figura 35 é apresentada a hidrografia da área urbana de Anápolis. Este mapa faz parte de um conjunto de mapas elaborados por Rodrigues *et. al.* (2017), destinados ao atlas escolar do município de Anápolis. Sendo assim, observamos um número relativamente considerável de rios, córregos e ribeirões localizados em áreas urbanas, portanto apresentam diversos riscos e problemas ambientais na cidade, causados pela influência antrópica.

FIGURA 35: HIDROGRAFIA DA ÁREA URBANA DE ANÁPOLIS - 2017

que necessitam de uma melhor gestão de distribuição e gerenciamento, a fim de evitar maiores danos e impactos a estes recursos hídricos.

3.3 FUNDAMENTOS PARA O ESTUDO DA ÁGUA A PARTIR DE SISTEMAS CONCEITUAIS NAS AULAS DE GEOGRAFIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Os sistemas conceituais são importantes ferramentas para a construção de conceitos, tanto na Geografia Escolar quanto na Geografia Acadêmica. A sua proposta se dá a partir da formação de arranjos, ao indicar as relações existentes entre os conceitos e as palavras usadas.

O intuito dos sistemas conceituais não é a hierarquização teórica de ideias, tão comuns em fluxogramas ou organogramas, mas sim apresentar articulações em seus conceitos e evidenciar as suas relações teóricas (MENDES, 2017).

Os sistemas conceituais visam, portanto, organizar e representar o conhecimento por meio de uma representação gráfica do pensamento no processo de construção conceito, de tal forma que haja um conjunto de conceitos que se relacionam entre si (MORAIS, 2011).

Com base no sistema conceitual almeja-se compreender como a água tem sido trabalhada e, ao mesmo tempo, promover reflexões teóricas e metodológicas acerca da atuação docente em Geografia na Educação Básica.

A proposta de utilizar os sistemas conceituais parte do pressuposto de que os professores consigam analisar esse componente a partir de problemáticas situadas em um determinado contexto e que, a partir dessa problemática, realize análises assentadas numa rede de conceitos que permita compreender o espaço geográfico. A partir da utilização de sistemas conceituais, o professor de Geografia é capaz de promover, por meio da construção de conceitos, como este conteúdo pode ser organizado teórico e metodologicamente.

Na Geografia, a água pode ser compreendida como um componente físico-natural, em virtude de sua origem não se vincular às ações sociais. Ao se pensar este componente como um importante tema de discussões na Geografia, o seu ensino pode se partir de problemáticas que se situem em dimensões físico-naturais, socioeconômicas, políticas e culturais. Embora uma dessas dimensões possa ser

preponderante, não pode se perder de vista a integração entre elas, na perspectiva de uma análise de totalidade. Dessa maneira, partimos do pressuposto que o docente possui uma gama de possibilidades para trabalhar esta temática na Educação Básica e assim promover uma análise crítica no que diz respeito ao cotidiano de seus estudantes.

Otto (2020), ao desenvolver uma pesquisa com professores da RME em Caldas Novas/Goiás, trabalhou com a elaboração de sistemas conceituais tendo como conceito nuclear a rede hidrográfica. A partir da pesquisa, desenvolvida com quatro professores da REE dessa cidade, a autora evidenciou a necessidade de compreender a rede hidrográfica como um elemento da bacia hidrográfica, ao mesmo tempo em que a análise dessa unidade deve ser considerada em paralelo ao processo de uso e ocupação, em diálogo com outras escalas de análise.

Trabalhos dessa natureza, ao apresentarem sistemas conceituais sobre determinados conceitos, contribuem com o processo de ensino e aprendizagem na Geografia Escolar, pois auxiliam a compreensão de como esses conceitos podem ser mobilizados na sala de aula, auxiliando os docentes a compreender e identificar como abordar esses conhecimentos em suas aulas.

Da mesma forma que temos as contribuições de sistemas conceituais elaborados a partir do desenvolvimento de pesquisa científica, há a necessidade de incentivar os professores que atuam na Educação Básica a elaborarem seus próprios sistemas conceituais, para refletirem acerca de suas abordagens teórico-metodológicas.

Portanto, a partir da elaboração de um sistema conceitual é possível compreender como se estrutura as diferentes abordagens metodológicas relativas à água e à rede hidrográfica, por exemplo, em suas aulas na Educação Básica.

Assim, os docentes são capazes de mobilizar seus conhecimentos através do uso e organização de conceitos ao compreender a água como um componente físico-natural do espaço geográfico no processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, Ozório (2010) destaca que:

[...] na aquisição do conhecimento, devem-se evidenciar as capacidades de raciocínio por meio da interligação entre os conceitos, possibilitando a organização de uma rede de conceitos que estruturam o conceito-chave que está sendo o principal. Em função disso, há necessidade de aprofundar questões acerca das teorias da aprendizagem para se ter clareza dos caminhos que nortearão o processo de ensino e aprendizagem, ou seja, a

didática que irá estruturar o passo-a-passo da relação entre a teoria e a prática de sala de aula (OZÓRIO, 2010, p. 99).

Compreende-se que a elaboração de um sistema conceitual contempla um conjunto de conceitos, que têm diferentes relações uns com os outros, contudo ambos devem estar voltados a um conceito-chave, nesse caso, a água. Ao se referir a água, a partir da Geografia Escolar, sua construção parte de uma questão norteadora: de que maneira o domínio do sistema conceitual de água pode proporcionar aos professores de Geografia que atuam Anos Finais do Ensino Fundamental a possibilidade com o trabalho com uma visão integrada de Geografia?

Luria (1981) destaca a construção de conceitos básicos do pensamento como um processo integral a partir do conceito geral de estrutura interna da atividade mental²³. Portanto, para o autor: “[...] podemos distinguir os componentes da referida atividade que são exibidos tanto no pensamento concreto-ativo como no pensamento verbal-lógico e discursivo” (LURIA, 1981, p. 287). Assim, ao fundamentar um conceito a partir da elaboração de um sistema conceitual, o mesmo ocorre por meio do processo concreto de pensamento.

Dessa maneira, ao efetivar a articulação entre conceitos, o professor será capaz de resolver um dado problema por meio da realização de uma tarefa (elaboração de um sistema conceitual), e, portanto, investigar com o objetivo de descobrir o caminho ideal para a resolução de tal problema.

Vygotsky (1934, p. 237) contribui com essa análise ao expressar que “a formação de conceitos surge sempre no processo de solução de algum problema que se coloca para o pensamento”. Sendo assim, através deste problema somos capazes de formular tais conceitos.

Morais (2014, p. 17). diz que:

[...] é necessário considerar que, sem os conhecimentos alicerçados na sua área de formação, em que os conhecimentos e as didáticas específicas estejam dialeticamente integrados, os saberes da ação perdem o seu fundamento.

²³ No que se refere à construção de conceitos básicos do pensamento do processo integral, conforme a obra de Aleksandr Luria (1981), houve diversas tentativas de investigar o problema da estrutura do pensamento.

Desta maneira, deve-se levar em consideração as experiências e os conhecimentos que estes docentes possuem para mobilizar o ensino da temática água.

A água, concebido como conteúdo escolar, está proposta em diversos componentes curriculares na Educação Básica, e, dentre estes, a Geografia. Na Geografia ela é apresentada a partir de uma análise integrada. Ou seja, existem diversas possibilidades de ser propor seu ensino, através de conteúdos voltados aos componentes físico-naturais, como também os sociais, econômicos, culturais etc.

Com o escopo em possibilitar notáveis reflexões mediante a está visão integrada, e de como a água está proposta nas aulas de Geografia nos Anos Finais do Ensino Fundamental, foram desenvolvidas oficinas com quatro professores de Geografia.

A oficina com professores foi realizada em três encontros²⁴. Os dois primeiros, foram destinados ao diálogo entre os professores e o pesquisador, momentos em que houve a apresentação geral da pesquisa, seus objetivos, metodologias e a proposta teórica-metodológica que sustenta seu desenvolvimento. Como centro dessa discussão situamos o conhecimento didático-pedagógico do conteúdo, conforme proposição de Shulman (2014), o qual foi discutido com o intuito de subsidiar as discussões referentes ao ensino de Geografia.

Ainda durante os dois primeiros encontros, foi apresentada a proposta de elaboração de sistemas conceituais pelos sujeitos participantes da investigação. Efetivamos essa elaboração a partir de quatro etapas diferentes. No primeiro momento foi apresentada a estrutura de um sistema conceitual aos docentes.

O segundo, referiu-se à solicitação aos professores a construção de um sistema conceitual, é imprescindível que os docentes consigam compreender o que são estes sistemas e como eles são organizados. Para isso, a contextualização da pesquisa, bem como apresentar reflexões teóricas e metodológicas acerca dos componentes físico-naturais em especial a água, foi de extrema importância para a realização da oficina. Já o terceiro encontro foi realizado a partir de uma roda de conversa com os professores com o intuito de problematizar e discutir as principais questões relacionadas à água na Geografia Escolar. Buscou-se, nesse encontro

²⁴ Para evitar aglomerações em virtude da pandemia da Covid-19, a realização da oficina ocorreu em formato digital por meio da plataforma gratuita do *Google Meet*. Cada encontro teve o tempo de em média de uma hora e meia de duração.

evidenciar as experiências que os docentes possuem em sala de aula, com os conteúdos e principalmente nas concepções que possuem em torno da temática a água, conforme apresentado em seus sistemas conceituais.

Em outras palavras, foi um momento importante para os professores apresentarem seus olhares diante das diferentes dinâmicas que o ensino desta temática é capaz de promover em suas aulas a partir do cotidiano de seus estudantes.

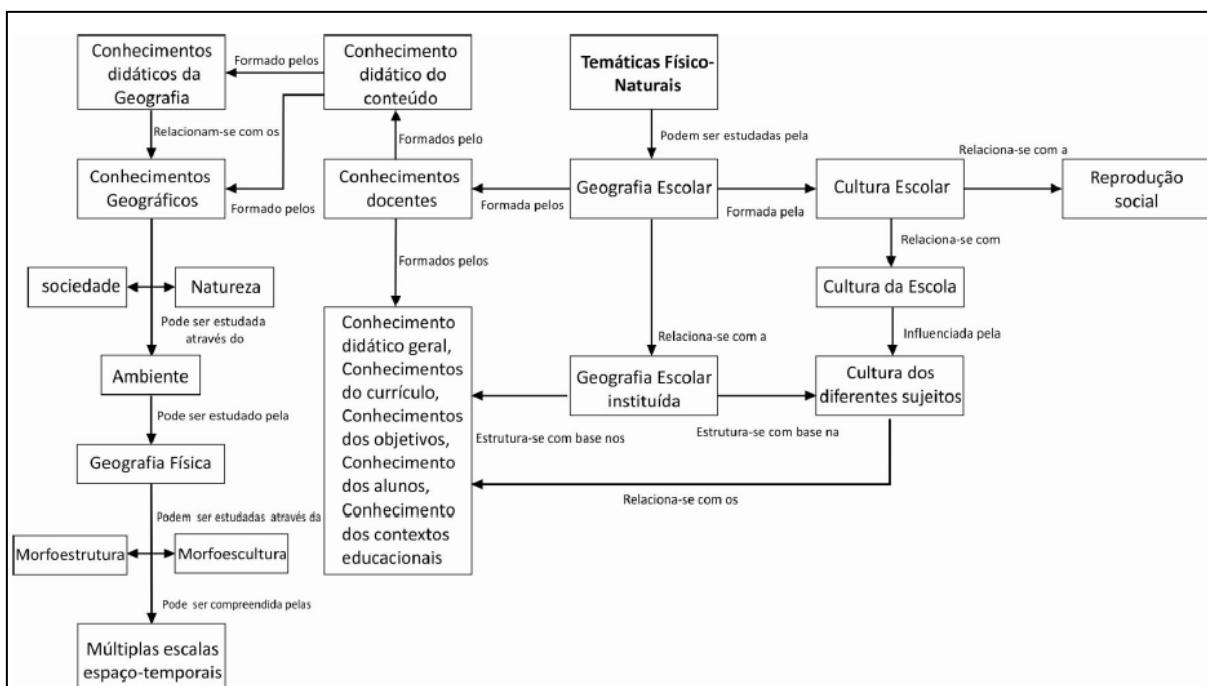
Portanto, foi solicitado junto aos professores que elaborassem um sistema conceitual individual acerca da temática água. O intuito deste momento foi de verificar como os professores construirão os sistemas a partir de um conceito norteador – água, e se correlacionam este componente físico-natural com os demais componentes do espaço geográfico, tais como os sociais econômicos e culturais. Para a realização deste momento não foi determinado um prazo para que os professores elaborem e finalizem seus sistemas conceituais.

Nesse sentido, a proposta de construção dos sistemas conceituais necessitou previamente, um momento de explicação teórica, metodológica e conceitual do que são estes sistemas, e como eles são elaborados.

Foram apresentados aos professores alguns autores que discutem acerca dos sistemas conceituais, tais como Morais (2011b); Mendes (2017) e Otto (2020) com o objetivo de dizer que, além de compreender a água como um componente físico-natural componente do espaço geográfico, havia a necessidade de realizar uma interligação entre os conceitos utilizados na elaboração desses sistemas conceituais.

Para isso, apresentamos alguns exemplos de sistemas conceituais, como o de Morais (2011b), o qual traz como centro do sistema as temáticas físico-naturais. Neste sistema conceitual a autora destaca um conjunto de conceitos que consubstanciam o ensino de temáticas dessa ordem na Geografia Escolar, a exemplo da cultura escolar, dos conhecimentos docentes e dos conceitos de natureza e ambiente (Figura 36).

FIGURA 36: AS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS NA GEOGRAFIA ESCOLAR - 2011



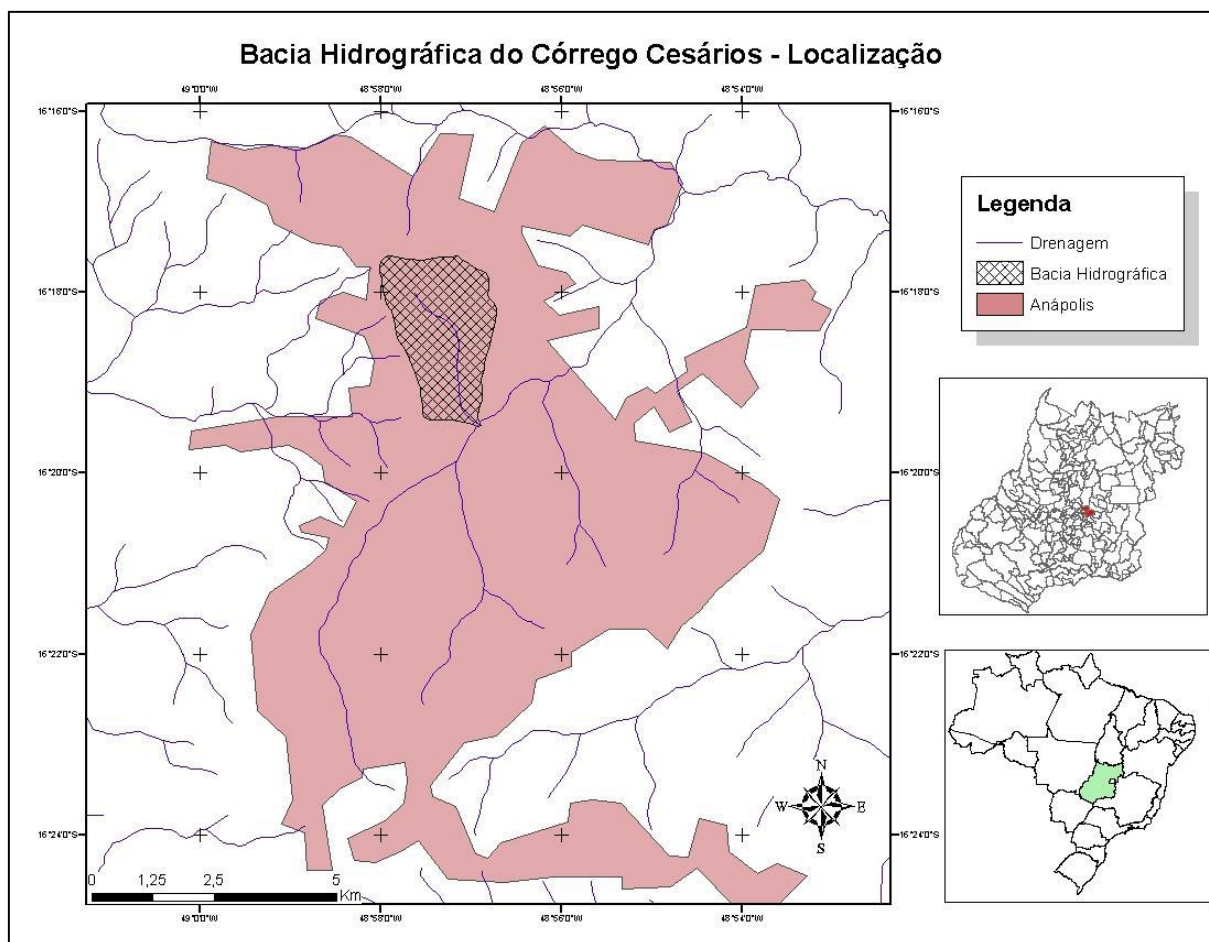
Fonte: Morais (2011b).

É importante destacar que os conteúdos, sejam eles naturais ou sociais, não devem ser ensinados de forma dissociada, pois ao dicotimizá-los, perde-se de vista os diversos aspectos inerentes à relação sociedade/natureza.

Tendo como subsídio esse sistema conceitual, foram apresentados os objetivos e orientações gerais de usos de sistemas conceituais no ensino dos componentes físico-naturais, sendo eles: o que ensinar deve estar vinculado ao local onde a aprendizagem será desenvolvida; o conteúdo por si só não é o domínio de nenhuma área do conhecimento; o professor desempenha um papel fundamental como mediador no processo de ensino e aprendizagem; as análises do cotidiano dos estudantes devem se constituir em referência para a construção de conhecimentos sistematizados (MORAIS, 2011).

Nessa última oficina, foi realizada também uma discussão acerca da problemática dos riscos ambientais em Anápolis, e principalmente, os impactos causados pelas ocupações e degradações das bacias hidrográficas no município, em especial ao córrego dos Cesários. Esse córrego possui uma de suas nascentes próximas a escola participante da pesquisa (Figura 37).

FIGURA 37: LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE ANÁPOLIS E DA BACIA CÓRREGO CESÁRIOS



Fonte: Santos; Santos; Santos (2013).

Segundo a professora 2, com passar dos anos houve um aumento considerável do número de ocupações irregulares e da quantidade de lixos dispostos de forma irregular, bem como ampliou-se a falta de saneamento básico na região, intensificando os problemas vivenciados nessa área em períodos de chuvas. Como consequência tem se os alagamentos em áreas próximas a esse curso d'água.

Outro impacto destacado pelos docentes circunscreve-se à urbanização das nascentes do córrego Cesários. A bacia hidrográfica na qual situa-se esse curso d'água abrange uma área de aproximadamente 4 Km², localizada inteiramente na área urbana de Anápolis.

Outro problema apresentado por esse professor, refere-se à existência de assoreamentos do curso d'água causado pelo desmatamento e pela grande quantidade de lixos e resíduos de construções que chegam aos cursos d'água, ou seja, acúmulo de sedimentos e detritos levados para dentro dele pela água das

chuvas. Tais problemas vão de encontro aqueles destacados por Santos e Santos (2013) apresentam uma sequência de classes identificadas de 01 a 06, sendo elas: 01 – área urbana consolidada; 02 – área urbana em consolidação; 03 – área militar; 04 – solo exposto; 05 – chácaras urbanas; 06 – vegetação remanescente, e Área de Preservação Permanente (APP) e erosões, conforme a figura 38 a seguir:

FIGURA 38: ÁREAS URBANAS E PROBLEMAS AMBIENTAIS LOCALIZADOS PRÓXIMOS AO CÓRREGO DOS CESÁRIOS - 2013



Fonte: Santos e Santos (2013).

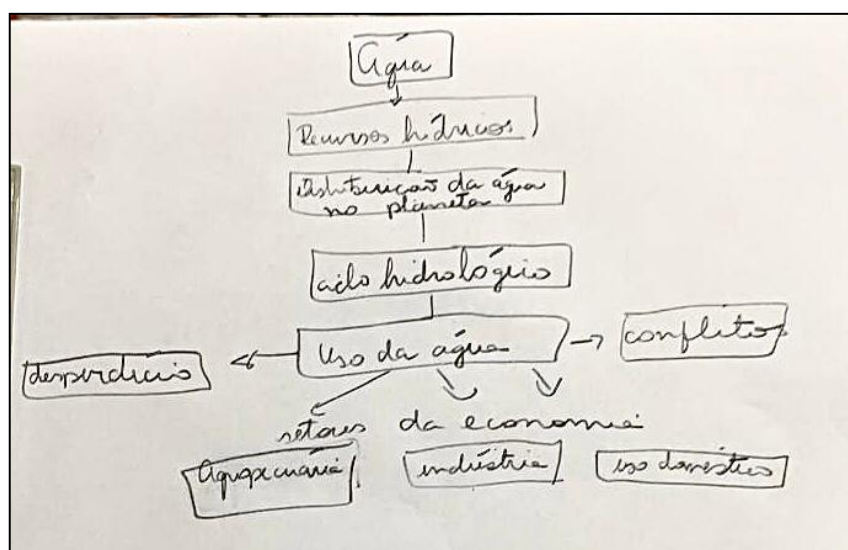
É notável a existência de que a imagem 1 por exemplo apresenta a área urbana consolidada, nela observamos as transformações causadas no espaço urbano de Anápolis, a vista que nas demais em particular é possível identificar maiores impactos, tais como as erosões, exposições dos solos etc.

Posteriormente a essa discussão acerca de localidades específicas de Anápolis, trazidas pelas professoras, foi realizada uma sistematização dos dois encontros anteriores da proposta e foram apresentados novamente os exemplos de sistemas conceituais elaborados. Na sequência foi apresentado o passo a passo da

elaboração do sistema conceitual individual realizado pelos professores. Por fim, foi apresentado um roteiro a fim de auxiliar as professoras em elaborar o seu próprio sistema conceitual. Divididos essa orientação em quatro passos: i): possuir um conceito norteador: água; ii): identificar quais conhecimentos devem ser mobilizados para compreender tal conceito; iii): estabelecer as suas relações que serão estabelecidas entre os conceitos; iv): quais as articulações necessárias. Assim, tal momento teve como objetivo apresentar em como se dá a construção de um sistema conceitual, e, portanto, destacar que os conceitos existentes em tais sistemas devem estar articulados uns com os outros.

Este momento foi orientado da seguinte forma: cada professor deveria elaborar o seu sistema conceitual individual em uma folha de papel. Ao utilizar a água como conceito nuclear, deveria ser inserido quais conceitos importantes eles julgariam serem fundamentais para a compreensão dos componentes físico-naturais. Além disso, o sistema deveria compor como eles ensinariam este componente em suas aulas de Geografia nos anos finais do Ensino Fundamental. Os sistemas conceituais desenvolvidos pelos docentes participantes são apresentados a seguir, elaborados durante a oficina, realizada no segundo semestre de 2021, pela plataforma gratuita digital *Google Meet*²⁵, conforme as figuras 39, 40 e 41 a seguir.

FIGURA 39: SISTEMA CONCEITUAL ÁGUA – PROFESSORA 1 - 2021



Fonte: Banco de dados do autor (2021).

²⁵ O professor 4 decidiu não dar seguimento à pesquisa. Segundo o TCL, ele tinha o total direito de se retirar a qualquer momento. Portanto os dados apresentados a seguir são dos três sistemas conceituais individuais das professoras que participaram da oficina.

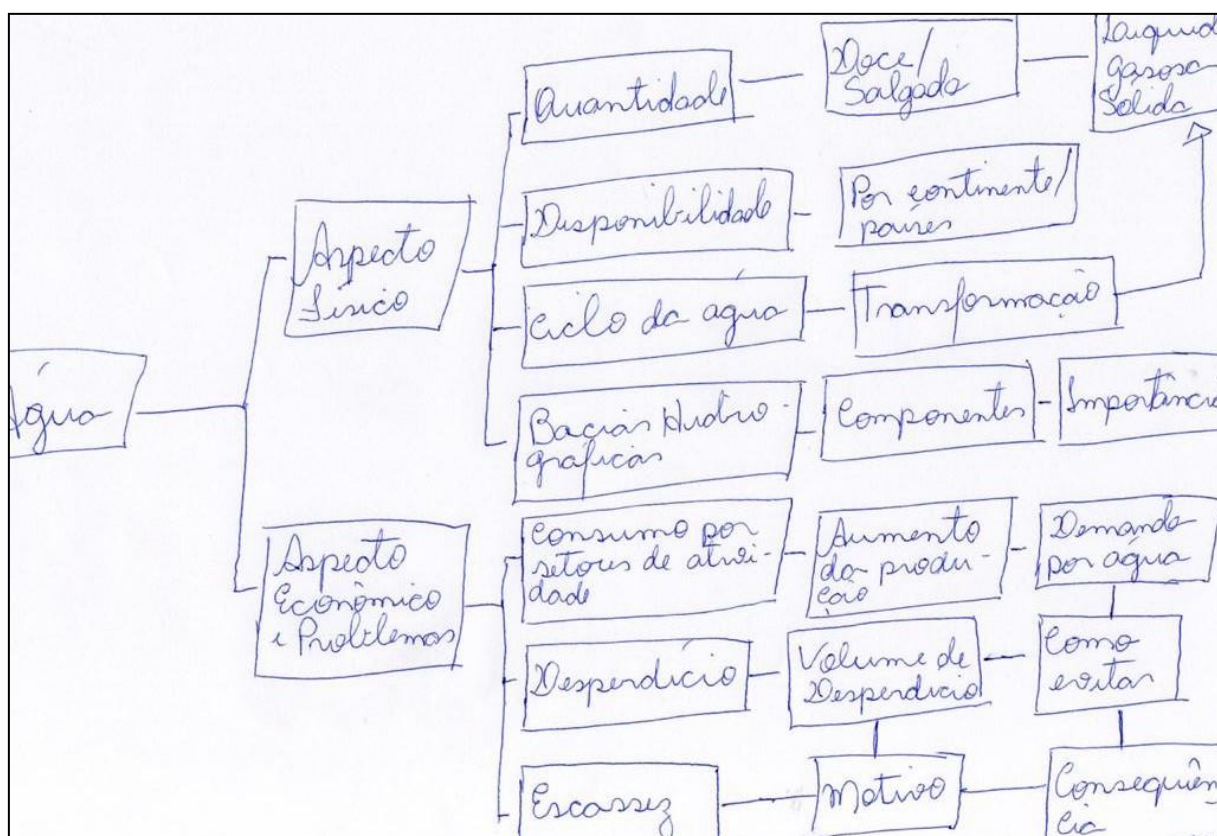
A ideia de elaboração do sistema conceitual da professora 01 foi justificado a partir das aulas ministradas por ela acerca da temática água, a qual utiliza alguns conceitos importantes, como o de recursos hídricos. Primeiramente, a docente apresentou duas propostas, as quais poderiam ser utilizadas em diferentes anos do Ensino Fundamental, considerando a maior ou menor predominância de temáticas voltadas a estes conteúdos.

Nesse sentido, foi destacado pela primeira professora um quantitativo superior de conteúdos no 6º ano. Ela destacou os seguintes conceitos voltados a água: recursos hídricos, distribuição da água, em doce e salgada, ou seja, dizer que esta apresenta uma distribuição espacial heterogênea na Terra, portanto, influência diretamente no ciclo hidrológico. Retratou os seus usos nos três setores da economia e suas especificidades, destacando o desperdício, as relações causadas pela falta ou maior necessidade deste recurso causando conflitos e problemas sociais.

Conforme proposto pela professora supracitada é notável um quantitativo direto de conteúdos voltados a temática água no 6º ano. Nesse sentido, torna-se relevante que o docente consiga articular estes temas e conteúdos a fim de garantir a aprendizagem dos alunos em séries posteriores ao correlacionar tais conceitos citados pela professora um ao se trabalhar com a água nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

O segundo sistema conceitual, apresentado pela professora 2, inicialmente apresenta dois vieses conceituais a serem trabalhados a temática água no ensino. O primeiro, os aspectos físico-naturais, quantitativo de águas em suas distribuições sejam elas doces ou salgadas, em seus diferentes estados: sólido, líquido e gasoso. Nesse sentido, destacou a disposição destas águas nos continentes e oceanos, logo interferindo também no ciclo hidrológico.

FIGURA 40: SISTEMA CONCEITUAL ÁGUA – PROFESSORA 02 - 2021



Fonte: Banco de dados do autor (2021).

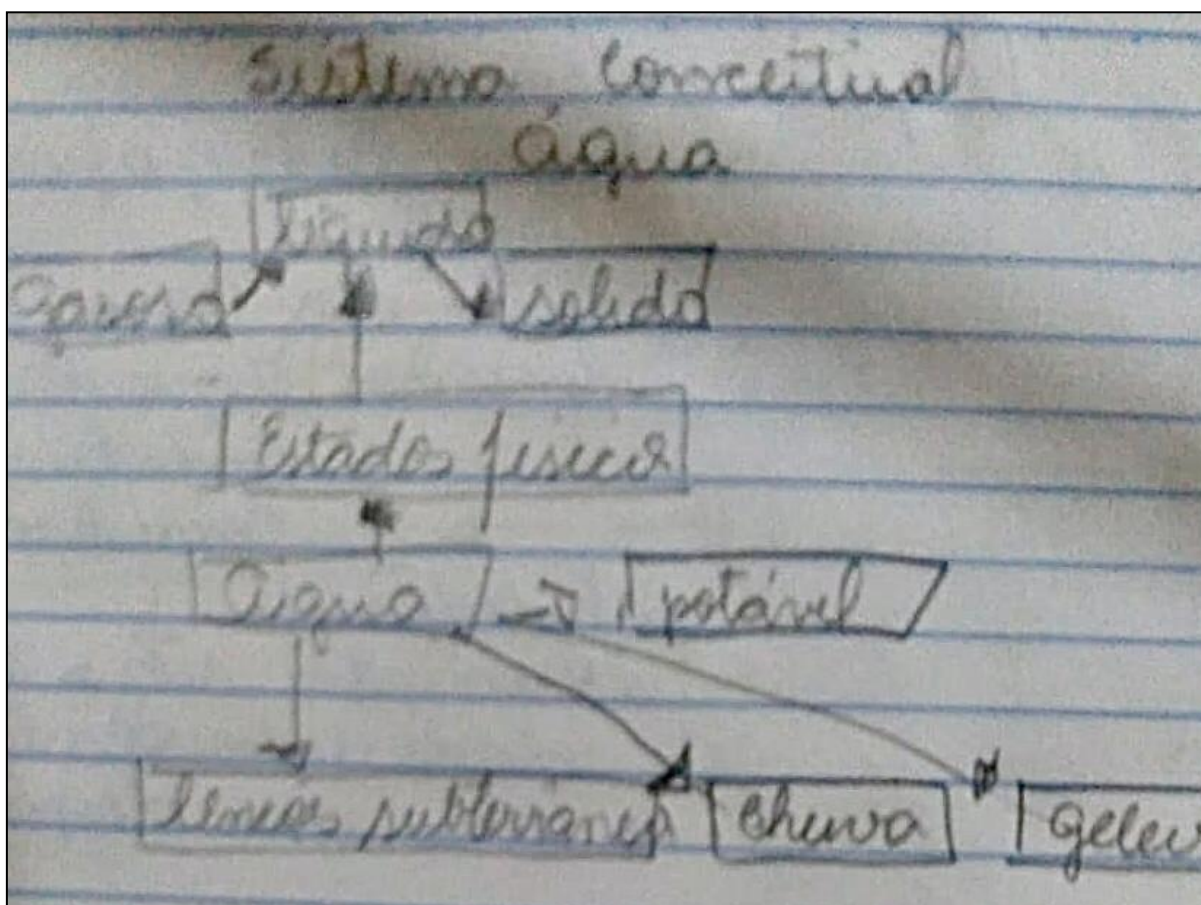
Outra perspectiva conceitual apresentada pela professora 2, foi o de trabalhar com o conceito de Bacia Hidrográfica, os componentes que fazem parte desta bacia, sua importância, e destacou também em sua fala durante a oficina, a relevância do estudante saber diferenciar as características dos rios, oceanos, nível freático etc.

Em seguida apresentou o segundo viés: os aspectos econômicos e problemáticas advindas de seu uso. Ela destacou o consumo por setores de atividade, destacando a necessidade da água para o aumento da produção. Essa docente abordou também o desperdício, citando exemplos do uso da descarga, das torneiras, dos banhos etc. E, por fim, destacou a escassez, a questão da cobertura vegetal, uso dos solos, e os motivos que levam a este problema. Assim, os estudantes são capazes de compreender e relacionar a água através dos aspectos físicos e econômicos.

Já o terceiro e último sistema conceitual individual, foi elaborado pela professora 3. Nele é apresentado primeiramente a importância de o estudante compreender os estados físicos da água: sólido, líquido e gasoso através da relação

com o ciclo hidrológico²⁶. Além disso, apresentou também a relevância da água potável para a sobrevivência dos seres humanos, e os diferentes tipos de usos, tais como a água subterrânea, da chuva e das geleiras, mostrando então os estados físicos nos quais a água se encontra. Para finalizar, a professora reforçou também em sua fala, a importância de correlacionar estes aspectos físicos com os econômicos, sociais, culturais apresentados pelas professoras anteriores.

FIGURA 41: SISTEMA CONCEITUAL ÁGUA – PROFESSORA 03 - 2021



Fonte: Banco de dados do autor (2021).

A fim de promover maiores discussões acerca da temática água, e principalmente em contribuir para a formação destes docentes ao se pensar o cotidiano dos sujeitos em Anápolis, identificamos através dos sistemas conceituais elaborados pelos professores que nenhum destes, relacionam-se essa temática aos

²⁶ O conceito de ciclo hidrológico não se encontra no sistema conceitual elaborado pela professora 3, entretanto, ao apresentá-lo para o grupo, ela fez sua utilização de forma oral para os demais participantes.

impactos ambientais. Nesse sentido, salientamos de que ambos os sistemas foram construídos individualmente, sem nenhuma influência do pesquisador e/ou dos demais participantes, a vista de não prejudicar o andamento da pesquisa. Assim, a proposta aqui se deu em demonstrar que o município de Anápolis apresenta diversas problemáticas e impactos ambientais associados a água as quais podem ser trabalhadas pelos professores nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Diante dos sistemas elaborados pelas professoras, acreditamos na necessidade de trabalhar em conjunto e promover maiores discussões acerca da formação continuada, assuntos e estudos que abordem, para além dos conteúdos e seu tratamento didático, a formação de conceitos. Este momento foi de grande valia, por percebermos, ainda a necessidade de ampliar as relações entre a academia e a escola numa perspectiva de colaboração.

A necessidade de integração foi expressa pela professora 2 ao destacar as dificuldades que possui com os termos ‘técnicos da academia’. Tal expressão parte do pressuposto de que os sujeitos tais como estes participantes da pesquisa, estão a bastante tempo na Educação Básica, logo, destacado pela referida professora, sente dificuldades em compreender discussões teóricas e conceituais voltadas a academia. Sendo assim, destacando a importância e contribuição desta pesquisa para a formação continuada destes sujeitos.

Morais (2022) traz importantes questionamentos acerca da formação de conceitos a partir da elaboração de sistemas conceituais ao pensar na abordagem dos componentes físico-naturais na Educação Básica. Essa autora expressa que,

A par das considerações ora apresentadas acerca da elaboração dos sistemas conceituais, nos questionamos: como encaminhar o processo de ensino e aprendizagem na Geografia escolar, considerando a formação de conceitos na perspectiva dos sistemas conceituais? Como encaminhar o ensino nessa perspectiva quando está no centro dessa formação o conceito de componentes físico-naturais? Quais conceitos dialogam/podem dialogar com essa concepção? [...] (MORAIS, 2022, p. 82-83).

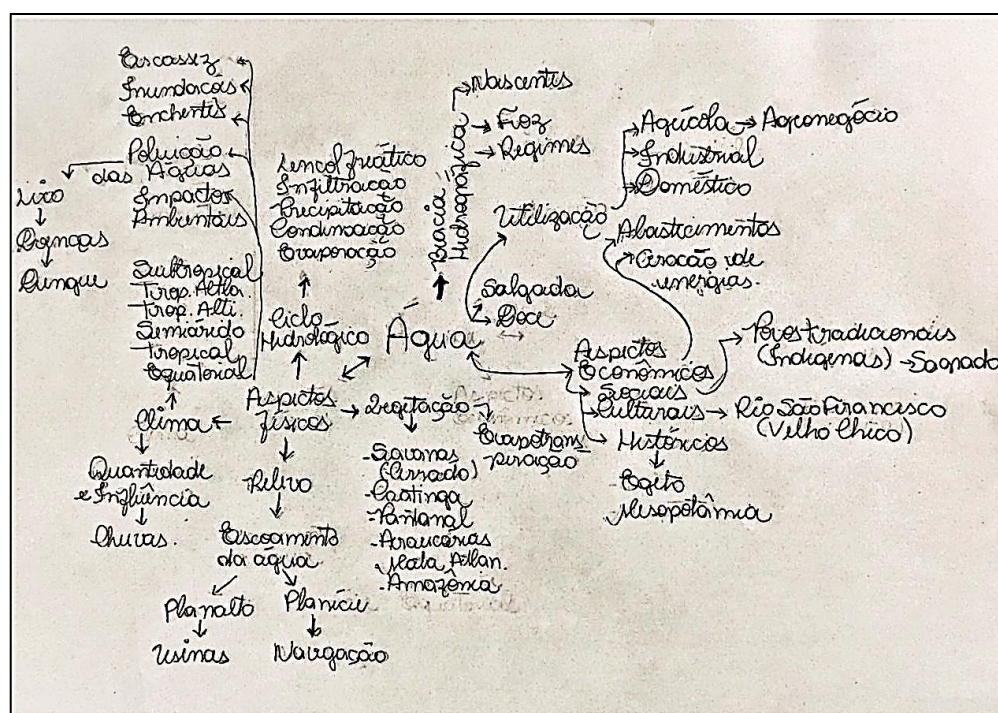
Posteriormente a este momento foi realizado uma síntese da proposta apresentada pelas professoras nos sistemas conceituais acerca dos componentes físico-naturais. Dessa maneira, destacamos que, independentemente da proposta apresentada para a compreensão da água, os demais componentes tais como o clima, o relevo, a vegetação, o solo, as rochas etc., bem como os socioeconômicos e

culturais, possuem relações com o nosso objeto de estudo, de tal forma que o estudante consiga construir conhecimentos acerca dessa temática.

Por fim, foi solicitado que as professoras elaborassem um sistema conceitual coletivo (Figura 42). O seu objetivo está na construção conceitual e teórica entre as professoras acerca da temática água em suas aulas de Geografia. Este momento teve de grande valia em virtude da troca de experiências e de conhecimentos apresentados pelas professoras.

Para esta nova elaboração, foi sugerido o conceito norteador água e, portanto, uma sequência conceitual a partir dos – os componentes físico-naturais e os aspectos econômicos, sociais, culturais e históricos, sendo propostas reflexões que demandam associações entre os componentes do espaço geográfico. Nesta etapa, o sistema conceitual foi construído a partir da discussão teórica entre a formação de conceitos e o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos voltados a temática água. Para isso, em determinados momentos houve o auxílio do pesquisador a fim de favorecer a logística da elaboração coletiva²⁷.

FIGURA 42: SISTEMA CONCEITUAL COLETIVO: ÁGUA - 2021



²⁷ Para a elaboração do sistema conceitual coletivo entre as participantes da oficina, foi sugerido, em termos de logística, devido ao formato remoto por motivo da pandemia da covid-19, a elaboração deste sistema em uma folha de papel em que as professoras indicavam em quais arranjos deveriam estar interligados. Foi decidido realizar a construção neste formato mediante a dificuldade em que as professoras possuíam com os meios tecnológicos, portanto, fora realizada em folha de papel conforme a figura 42.

Fonte: Elaborado pelas professoras 01, 02 e 03 (2021).

No que tange aos componentes físico-naturais, as professoras apresentaram primeiramente a água e sua relação com o ciclo hidrológico, ao destacar suas diferentes etapas: evaporação, condensação e precipitação. Salientaram os abastecimentos dos lençóis freáticos²⁸ através da infiltração da água, promovidos pelos processos citados anteriormente.

Apresentaram uma nova proposta de se compreender a água através dos demais componentes físico-naturais, tais como o clima, citando alguns exemplos: equatorial, tropical, semiárido, tropical de altitude, tropical atlântico e subtropical. Nesse sentido, disseram também que determinados tipos climáticos, através do ciclo da água, apresentam variações em níveis de influências e quantidades de chuvas em diferentes períodos do ano. Portanto, tal relação do quantitativo de água, volta-se para a vegetação, a fim de dizer que os seguintes biomas e domínios morfoclimáticos: Savanas (Cerrado), Caatinga, Pantanal, Araucárias, Mata Atlântica e Amazônia.

No que se refere ao relevo e sua associação com a água, as professoras destacaram os escoamentos de água modeladores de diferentes tipos de relevos, as quais citaram os planaltos com a presença de usinas hidrelétricas, e as planícies utilizadas para as navegações.

Já voltado aos impactos e riscos ambientais, em suas falas durante a elaboração do sistema conceitual, as professoras enfatizaram as grandes quantidades de lixos que são jogados nas águas, novamente dando exemplo do córrego dos Cesários, localizado próximo a escola. Além deste problema, apresentaram também outros voltados à questão do lixo nas águas, se dá ao aumento de várias doenças, como a dengue, que segundo o Ministério da Saúde (2007) “[...] é transmitida pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti*. Não há transmissão pelo contato direto com um doente ou suas secreções, nem por meio de fontes de água ou alimento”. Desta forma, com o aumento da população, logo maiores quantidades de acúmulos de água parada, favorecendo o ciclo reprodutivo do mosquito.

²⁸ Este é o nível em que as águas subterrâneas são encontradas. Quanto mais alto o lençol freático, mais próximo o lençol freático está da superfície, e quanto mais baixo o lençol freático, mais distante ele está da superfície.

Outros impactos ambientais apresentados pelas professoras são as enchentes, inundações e a escassez de água, contudo apresentados no sistema conceitual coletivo, a vista que nos sistemas individuais não tinham sido propostos pelos participantes.

No que se refere ao município de Anápolis em períodos chuvosos é constante a existência de tais problemas que envolvem, dentre vários outros fatores sociais, a água. A respeito da escassez, as professoras levantaram uma questão que vai além do aspecto físico-natural. Para elas, a falta deste recurso está diretamente relacionada com os aspectos sociais também, considerando que em Anápolis ocorre em rodízio de distribuição e abastecimento de água pelos bairros do município.

Constata-se que, em determinados períodos do ano devido à diminuição do volume de água dos rios Caldas e Piancó, vários bairros de Anápolis passam dias sem água. Segundo as professoras, em virtude desse fato, há rodízio de distribuição de água nos bairros, e que essa distribuição leva em consideração interesses socioeconômicos de bairros considerados privilegiados.

Nesse sentido, as críticas apresentadas pelas professoras durante a elaboração do sistema conceitual, vai de encontro aquilo proposto por Tucci, Hespanhol e Netto (2000) explicitam. Para esses autores,

[...] a falta de água em anos mais secos, que ocorre em algumas regiões tanto para a agricultura como para o abastecimento, é muitas vezes fruto da falta de regularização e de programas preventivos para redução dos impactos das secas ocasionais (TUCCI, HESPANHOL E NETTO, 2000, p.4)

Um dos fatores responsáveis pelo déficit de abastecimentos no município ocorre em virtude má gestão dos recursos hídricos. Observa-se que nessa área há um número considerável de propriedades rurais localizadas próximas a estes rios, que podem se apresentar ora nas planícies de inundação, ora nos limites de dentro das margens em que não se podem construir. Sendo assim, acarreta o problema de uso desordenado destes recursos hídricos, aliados a existência de tais propriedades rurais. No que se refere aos aspectos econômicos, as professoras apresentaram as seguintes palavras em seus sistemas conceituais: abastecimentos e gerações de energia.

No último semestre de 2021, a Agência Brasil (2021), vinculada a Empresa Brasil de Comunicação (EBC), publicou uma reportagem intitulada: “Seca prejudica

abastecimento de água e geração de energia no Rio e SP". Segundo essa reportagem, durante o mês de agosto de 2021, houve estiagens prolongadas no Rio de Janeiro e em São Paulo, que deixaram o volume útil dos principais reservatórios para geração de energia elétrica abaixo de 40%.

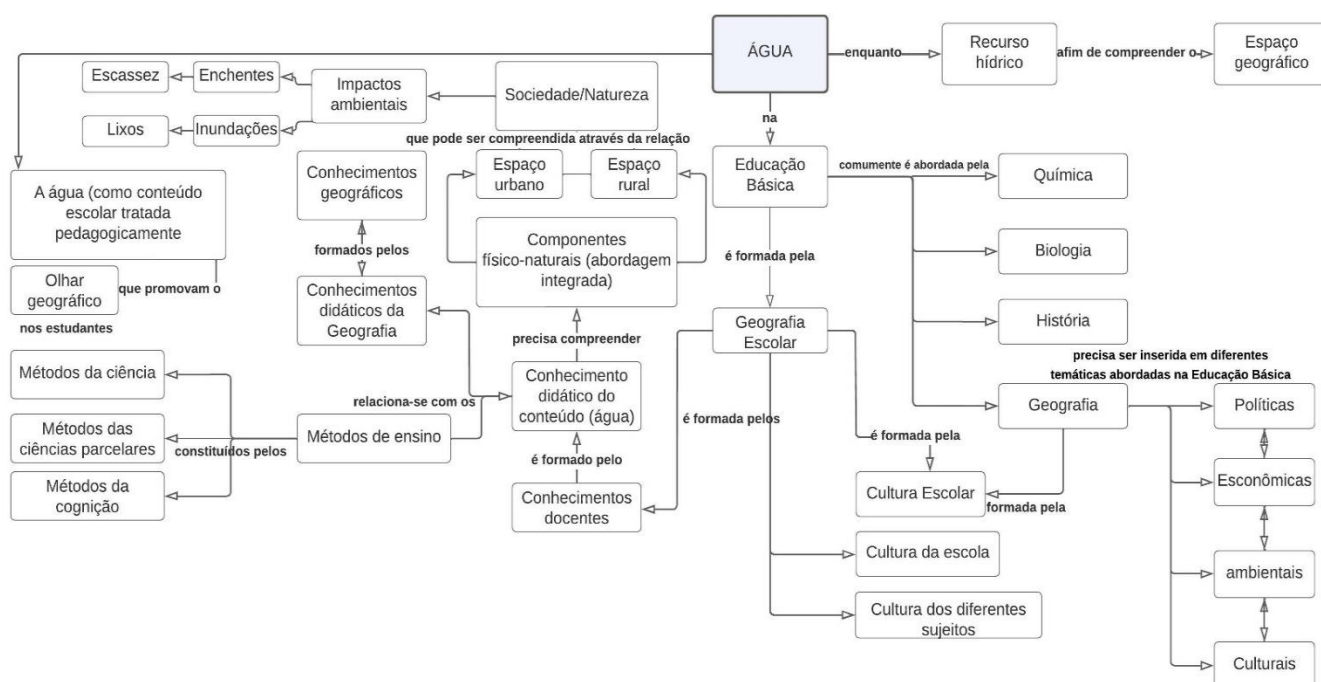
O cenário hidrológico no Brasil nas últimas décadas, especialmente no ano de 2021, fez mais uma vez emergir discussões acerca da importância da água e das usinas hidrelétricas para a geração de energia no país.

Conforme os dados apresentados ao longo desta pesquisa, reafirmamos que a agricultura é considerada a atividade econômica que apresenta maiores consumos de água. No que se refere ao setor industrial, este é considerado o segundo que mais consome água no processo produtivo na atualidade. Diante disso, os impactos ambientais tais como contaminação dos cursos d'água, despejo de dejetos e produtos químicos colaboram para a degradação em vários leitos e cursos fluviais. Já relacionado a água com o setor terciário, o seu uso está associado aos comércios e serviços em que atualmente, demanda de grandes quantitativos de água a serem utilizados.

A carência de saneamento básico é uma realidade de milhões de pessoas, principalmente nas áreas urbanas. A existência de esgotos sem o devido tratamento, possibilita a contaminação de córregos, rios e nascentes localizadas próximas a estes locais. Em um contexto geral, países subdesenvolvidos e/ou emergentes, apresentam maiores conflitos acerca da escassez, tratamento e disponibilidade de água potável nas casas das populações.

Finalmente, defendemos a ideia da relevância do uso de sistemas conceituais na formação de professores de Geografia. Nesse sentido, apresentaremos a seguir o sistema conceitual com o intuito de promover reflexões teórica-metodológicas sobre a água na Geografia Escolar.

FIGURA 43: SISTEMA CONCEITUAL: A ÁGUA E OS MÉTODOS DE ENSINO NA GEOGRAFIA ESCOLAR - 2022



Fonte: Sistema conceitual adaptado de Morais (2011b) e Mendes (2017). Organizado pelo autor (2022).

Outros conceitos importantes que envolvem para o ensino dessa temática na Educação Básica circunscrevem-se ao de bacia hidrográfica. Nesse contexto é importante discutir os componentes que a compõe, onde estão localizadas suas nascentes, assim como outros elementos, a exemplo da foz e dos regimes hídricos, conforme destacamos anteriormente.

No que se refere à bacia hidrográfica, Viessman²⁹ *et. al.* (1977 *apud* Guimarães (2017, p.5) a define como “[...] uma área definida topograficamente, drenada por um curso de água ou por um sistema interligado de cursos de água tal que todos os caudais efluentes sejam descarregados através de uma única saída (secção de referência da bacia)”. Ou seja, está relacionada diretamente com a topografia do relevo, apresentando diferentes contornos, afluentes e subafluentes.

A importância de trabalhar com o conceito de bacia hidrográfica, se dá pelas possibilidades de compreender que estas áreas drenadas por um rio principal e seus

²⁹ VISSMAN JR. W; KNAPP J. W; LEWIS G. L. and HARBAUGH T. E. (1977). Introduction to Hydrology, Second edition, Harper and Row, New York.

afluentes, são alimentadas pelas águas das chuvas, as águas subterrâneas etc., as quais a partir dos escoamentos vão modelando o relevo.

Nesse sentido, parte do pressuposto do professor ser capaz de trabalhar além do conceito de bacia hidrográfica, outros também tais como: nascentes, afluentes, leito principal, nível freático, divisor de águas, foz, fundo de vale, entre outros. Sendo que alguns destes foram citados pelas professoras a partir da elaboração dos sistemas conceituais.

A água enquanto um componente físico-natural do espaço geográfico, é capaz de promover discussões teóricas e metodológicas de grandes importâncias para a ciência geográfica. Discussões estas, que abordam planejamento ambiental, recursos hídricos, crise ambiental, bacias hidrográficas, distribuição e consumo global da água, disponibilidade hídrica regional no Brasil, saneamento ambiental da água, água virtual, pegada hídrica, objeto de disputa/construção social da água, ciclo hidrológico.

Garcia e Leal (2012) ao discutirem acerca do planejamento ambiental para a água, a aborda enquanto um instrumento da gestão dos recursos hídricos. Dessa maneira, parte da necessidade de atenção às políticas públicas em busca pela solução de problemas acarretados pela expansão da agropecuária, aumento do consumo pela população, diminuição dos níveis de reservatórios de água, entre outros, destacando a inexistência ou pouca eficiência de planejamentos ambientais nas últimas décadas.

Os sistemas conceituais apresentados pelas professoras 1 e 2, apresentam dois conceitos importantes: conflitos e disponibilidade. Nessa lógica proposta pelas professoras, é destacada por Garcia e Leal (2012) ao dizerem que:

[...] os conflitos entre os distintos usuários da água se tornam cada vez mais constantes, cujo interesse favorece e prioriza camadas e/ou atividades econômicas em detrimento dos demais. A título de exemplo, se um determinado curso d'água possui uma represa que serve de área de lazer e recreação, e inicia-se o escoamento de efluentes sem tratamento neste canal, logo a área de lazer e recreação é desprovida de sua função social (GARCIA; LEAL, 2012, p. 88).

Ou seja, determinados grupos sociais terão menores acessos seja na qualidade e/ou disponibilidade. Dessa maneira, conflitos por água aumenta cada vez mais, em geral, justificado pela sua escassez.

Ribeiro, Santos e Silva (2019) analisam a construção da água enquanto um objeto de disputa através de dois vetores: o primeiro, da quantidade de água global e o segundo da construção social da água:

O primeiro vetor está relacionado com o volume de água disponível no ciclo hidrológico. Uma primeira noção do volume de água enquanto estoque constrói a ideia de que o planeta tem pouca água doce, pois os maiores valores são de água salgada, água nas geleiras, água nos aquíferos, etc. A partir desta ideia da distribuição da água no globo a crise hídrica é compreendida como um problema demográfico -muita gente para pouca água -e geográfico/distributivo -lugares com pouca água e muita gente. [...] O segundo vetor para a formulação da ideia da água global é o da construção social da água. Neste sentido, a água é colocada tanto como um recurso raro e como um bem econômico. Sendo assim, políticas buscando a maximização da eficiência do uso da água, tanto pelo aumento do investimento privado como pelo aumento da oferta, levaram às políticas de privatização dos recursos hídricos (RIBEIRO; SANTOS; SILVA, 2019, p. 13-14).

A partir do proposto apresentado pelos autores supracitados no primeiro vetor, compreendemos que tanto a crise hídrica, como os conflitos atuais, está relacionada com a mobilidade espacial do ciclo hidrológico. Dessa forma, que tal problema demográfico é impactado àqueles que possuem menores condições econômicas e sociais.

Já acerca do segundo vetor proposto é compreendida a ideia da água vista enquanto formadora de uma construção social, portanto a destacando enquanto um recurso hídrico, a qual nos últimos anos passa por grandes processos de privatizações.

Por conseguinte, destacamos a potencialidade em compreender os conhecimentos mobilizados pelos professores de Geografia ao trabalharem com o tema água nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Portanto, ao se trabalhar com estas temáticas, estes sujeitos promovam o processo de ensino e aprendizagem ao abordarem ora, as problemáticas ambientais do município, bem como as suas articulações com os demais componentes do espaço geográfico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando nos propusemos a pesquisar sobre a temática água a partir de um recorte espacial direcionado ao município de Anápolis, buscamos contribuir tanto com a formação de professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental, bem como em promover novos olhares da ciência geográfica voltada aos componentes físico-naturais.

Para refletir sobre estes assuntos, buscamos compreender quais eram os conhecimentos mobilizados pelos professores de Geografia ao ensinarem a temática água em suas aulas. Consideramos que suas discussões não devem ser realizadas de forma dissociadas e individuais, mas correlacionadas aos demais componentes do espaço geográfico, como o clima, o relevo, a vegetação, o solo, além de aspectos humanos sociais e culturais que compõem o recorte espacial.

A partir da realização dos questionários e dos encontros na oficina, os professores apresentaram a existência de distanciamento entre aquilo que é ensinado nas escolas através dos conteúdos voltados aos componentes físico-naturais, em especial a água, no que se refere aos conteúdos aprendidos em suas formações iniciais.

Nesse sentido, a proposta de realização da pesquisa parte da necessidade de propor em conjunto com os professores da REE, a elaboração de sistemas conceituais para o trabalho com o componente água na Geografia Escolar. O intuito desta realização foi o de propor um diálogo e troca de conhecimentos entre os docentes e o pesquisador afim de discutir através de questões voltadas a esta temática, reflexões teóricas e metodológicas sobre a água e o ensino de Geografia.

Especificamente acerca dos materiais didático-pedagógicos analisados, tais como o livro didático, a BNCC e DC-GO, verificou-se que em abordar a temática água integrada aos demais componentes do espaço geográfico. Dessa maneira, estes materiais possibilitam ao professor, desenvolver o processo de ensino e aprendizagem destes conteúdos por meio das articulações entre os objetos de conhecimento como as relações entre os componentes físico-naturais, biodiversidade, ciclo hidrológico, atividades humanas e dinâmica climática, com as habilidades voltadas para estes conteúdos, por exemplo. Sendo assim, a água enquanto um recurso hídrico pode ser abordado juntamente com o clima, os seus diferentes usos, os impactos causados pela agricultura, o crescimento das cidades. Ou seja, a água é

considerada um componente físico-natural do espaço geográfico, cujo excesso ou falta é capaz de inviabilizar por exemplo determinados tipos de cultivos agrícolas. Dessa maneira, cabe ao professor, por intermédio de diferentes materiais, como o livro, intermediar as diversas abordagens possíveis, por meio de suas metodologias a serem desenvolvidas acerca desta temática a qual é de extrema importância para o ensino de Geografia.

É necessário destacar que os livros didáticos analisados não se circunscrevem à totalidade dos livros aprovados para uso na Educação Básica, pois houve-se a necessidade da realização de um recorte quantidade específica a ser analisada. Tal delineamento se deu, a partir dos materiais disponibilizados a avaliação dos docentes referentes a estes livros nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Contudo, a partir das análises dos resultados apresentados, concluímos que estes, são considerados elementos de grande valia, contudo tais materiais ainda são pouco utilizados pelos professores participantes da pesquisa, conforme seus relatos durante a oficina. Fato, este, é justificado a partir de que os docentes optam em utilizar diferentes materiais didáticos, tais como *slides*, vídeos, entre outros, deixando de lado em determinados momentos o livro didático.

A partir das análises dos questionários e oficinas, concluímos que os espaços vividos dos estudantes não estão sendo trabalhados em suas totalidades pelos docentes em suas aulas, principalmente por aqueles que dentre as indicações curriculares propostas pela BNCC e DC-GO, ressaltaram que se tornam mais distantes ao se trabalhar a água, conteúdos específicos a ela em Anápolis. Isso se refere de que como não há um documento curricular específico para o município de Anápolis, se faz necessária articular as indicações propostas pelos documentos curriculares, com o cotidiano dos alunos. Dessa maneira, conforme exposto pela professora 01, a realização da oficina foi um momento de grande valia para a sua formação, ao promover reflexões teóricas, conceituais, e até mesmo pessoais se deu o papel enquanto docente. Fato este, ocorreu especificamente acerca da exposição de mapas de cursos d'água em Anápolis que podem ser trabalhados vários conteúdos concatenados a outros na Geografia Escolar.

Tendo uma concepção crítica acerca do ensino de Geografia, através das análises das pesquisas tendo a água como objeto de estudo, compreendemos que esta poderia apresentar maiores contribuições direcionadas ao ensino de Geografia, seja em monografias, dissertações e teses. Assim, destacamos que o número de

publicações em periódicos analisados nesta pesquisa está relacionado a outros focos de estudos, tais como a geomorfologia, pedologia, estudos de casos de determinado curso d'água entre outros.

Por tudo o que foi apresentado, o desafio foi o de refletir sobre novas propostas conceituais, orientadas por materiais didático-pedagógicos (livro didático e currículos), mais próximos das realidades dos estudantes, e ainda assim, em como os professores enquanto mediadores do processo de ensino e aprendizagem conseguirão mobilizar futuramente, o ensino do componente físico-natural água no cotidiano escolar.

O desafio, portanto, ao qual esta pesquisa buscou dar contribuições, é que o ensino destes componentes do espaço geográfico, implicam mudanças nas posturas, linguagens e nas propostas didáticas dos professores. Assim sendo, torna-se ainda mais relevante a proposta desta relação entre a Universidade e a Educação Básica.

Destacamos também que as relevâncias ao se trabalhar com o componente físico-natural água, enquanto um recurso hídrico, as suas diversas possibilidades mediante aos conteúdos propostos pela BNCC e DC-GO, a qual a água se apresenta direta e/ou indiretamente.

Nesse sentido, buscamos apresentar a água e suas conexões, usos e distribuições pelos mais variados setores – de energia e florestas à agricultura e desenvolvimento urbano, buscando, desta forma, promover reflexões e demonstrar que ela tem um papel crítico na formação de professores de Geografia ao ensinarem sobre esta temática em suas aulas na Educação Básica. Sendo assim, buscamos contribuir, por meio desta pesquisa, com reflexões teóricas ao utilizarmos os ensinamentos propostos por Shulman (2014) de que para ensinar esse componente na Educação Básica não é suficiente mobilizar diferentes metodologias, há a necessidade de ter o domínio teórico-conceitual do conteúdo a ser abordado em interação com o conhecimento pedagógico e didático. Sendo assim, o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico e didático são indissociáveis.

No intuito de contribuir com o ensino de Geografia, buscamos por meio da proposta da oficina com os professores da REE, promover uma relação dialética entre os conteúdos voltados a temática água na Geografia Escolar, com as discussões teórico-metodológicas na Geografia Acadêmica. Sendo assim, os dados obtidos pelos professores participantes da pesquisa, corroboram com a potencialidade em se trabalhar com o ensino dos componentes físico-naturais do espaço geográfico.

Verificamos ainda haver lacunas relativas aos conceitos básicos voltados à água como temática geográfica. Uma das justificativas para essa identificação se dá pela realização do estado do conhecimento ao propormos identificarmos produções em dissertações e teses voltados ao ensino desta temática, bem como as especificidades, ora no conhecimento dos professores, ora nos materiais didático-pedagógicos. Portanto, seja na BNCC, DC-GO, e também nos conhecimentos docentes a água apresenta enormes potencialidades para com a ciência geográfica. Nesse sentido, nos documentos curriculares analisamos que esta temática se perpassa todas as séries da Educação Básica, tendo como maiores predominâncias no 6º ano do Ensino Fundamental.

Finalmente levamos em consideração da relevância da formação de conceitos ao desenvolver reflexões entre os conceitos cotidianos e científicos. Portanto, aqui se fez necessário as orientações metodológicas propostas por Vygotsky (1998), sob a relação fundamental entre a mediação pedagógica e a formação de conceitos, a partir do processo de ensino e aprendizagem embaçados no cotidiano dos alunos.

Logo, o objetivo em promover a elaboração do sistemas conceituais veio contribuir com as discussão teórico-metodológico, ao levarmos em consideração importantes discussões aqui apresentadas, pautadas em Morais (2022) acerca do objeto de estudo da ciência geográfica; a indissociabilidade entre a dinâmica da natureza e da dinâmica da sociedade; as dinâmicas dos componentes físico-naturais, a apropriação e interferência na dinâmica dos componentes físico-naturais pela sociedade; as ações que tem sido desenvolvidas para minimizar os problemas apresentados e por fim, os modos como esses conhecimentos podem favorecer para uma formação cidadã.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ACQUALIS ENGENHARIA HÍDRICA. **Você sabe a diferença entre Enchente, Inundação, Enxurrada e Alagamento?** 2018. Disponível em: <https://acqualisengenharia.com.br/voce-sabe-a-diferenca-entre-enchente-inundacao-enxurrada-e-alagamento/>. Acesso em: 07 maio de 2022.

AGÊNCIA BRASIL. Empresa Brasil de Comunicação - EBC. **Seca prejudica abastecimento de água e geração de energia no Rio e SP**. 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-08/seca-prejudica-abastecimento-de-agua-e-geracao-de-energia-no-rio-e-sp>. Acesso em: 22 dez. 2021.

ALEMAR, Aguinaldo. **Geopolítica das águas: O Brasil e o direito internacional fluvial**. (Tese) Doutorado. Programa de pós-graduação em Geografia. – Universidade Federal de Uberlândia – UFU. 2006.

ALMEIDA, Rosângela Doin de. A propósito da questão teórico-metodológica sobre o ensino de Geografia. **Terra Livre**, São Paulo: AGB, nº8, p. 83-90. DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA, 1991.

ALVES, E. J. F. **Metodologia de análise dos livros didáticos: o caso do ciclo da água**. (Dissertação) Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra. Instituto de Geociências. Unicamp, 2014.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Água no mundo**. 2018. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/textos-das-paginas-do-portal/agua-no-mundo/agua-no-mundo>. Acesso em: 15 maio 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual**. Brasília: ANA, 2019. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/static/media/conjuntura-completo.bb39ac07.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.

ANDRADE, M. C. de. **Água, Desafio Sócio-Ambiental Para a Educação no Século XXI**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Uberlândia, 2004.

BACCI, D. de La. C; PATACA, E. M; Educação para a água. **Dossiê Água Estudos Avançados**, v. 22, n. 6, 2008.

BARBOSA, I. G. **Pré-escola e formação de conceitos: uma versão sócio-histórico-dialética**. (Tese de Doutorado). São Paulo, FEUSP, 1997.

BARROS, J. G. C. Origem, distribuição e Preservação da Água no Planeta Terra. **Revista GT Águas**, ano 6, n. 11, fev., 2010.

BERTOLINI, W. Z.; VALADÃO, R. C. A abordagem do relevo pela geografia: uma análise a partir dos livros didáticos. **Terra e Didática**, v. 5, n. 1, p. 24-41, 2009. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>. Acesso em: 29 set. 2019.

BISPO, M. A concepção de natureza na Geografia e a relação com a Educação Ambiental. **Revista Terceiro Incluído NUPEAT-IESA-UFG**, v. 2, n. 1, p. 41-55, jan./jun., 2012.

BOURDIEU, P. **Usos sociais da ciência**. Por uma sociologia clínica do campo científico. Tradução: Denice Barbara Catani. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

BOVO, M. C; PASSINI, E. Y. Cartografia do Professor. Tema 5: Formação de professores e pesquisas aplicadas. **IV Colóquio de Geografia para escolares. I Fórum Latinoamericano**. Boletim de Geografia, 2001.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Código Florestal**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 16 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base**. Brasília: 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 15 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. **Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde**. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolida----o-n---5--de-28-de-setembro-de-2017.pdf>. Acesso em: 16 jan. de 2021.

CALLAI, Helena Copetti. A Geografia ensinada: Os desafios de uma educação geográfica. In: MORAIS, E. M. B. de; MORAES, L. B. de. **Formação de professores: conteúdos e metodologias no ensino de Geografia**. Goiânia, GO: NEPEG, p. 15–38, 2010. Disponível em: <http://nepeg.com/livros/>. Acesso em: 25 abr. 2020.

CÂMARA, R. H. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. Gerais: **Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 6, n. 2, p. 179-191, jul./dez. 2013.

CAMPOS FILHO, R. P. Um olhar geopolítico sobre a água do Cerrado: Apontamentos para uma preocupação estratégica. In: PELÁ, M.; CASTILHO, D. (Orgs.). **CERRADOS, PERSPECTIVAS E OLHARES**. Goiânia: Vieira, p. 93-111, 2010.

CAPEL, H. Natureza e cultura nas origens da Geologia espanhola. **GEOUSP**, São Paulo, n. 19, p. 9-31, 2006.

CARMO, R. L. do et al. do. Água virtual, escassez e gestão: o Brasil como grande “exportador” de água. **Ambiente & Sociedade**. Campinas, v. X, n. 1, p. 83-96, jan./jun. 2007.

CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. de. Capítulo 2. Ciclo Hidrológico. In: **Hidrologia**. Agosto, 2006.

CAVALCANTI, L. de S. **Pensar pela Geografia: ensino e relevância social**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2019.

CAVALCANTI, L. de S. **A geografia escolar e a cidade: Ensaio sobre o ensino da Geografia para a vida urbana cotidiana**. Campinas - SP. Editora Papirus, 2008.

CAVALCANTI, L. de S. O trabalho do professor de geografia e tensões entre demandas da formação e do cotidiano escolar. In: ASCENÇÃO, V. O. R. *et al.* **Conhecimentos da Geografia: percursos de formação docente e práticas na Educação Básica**. Belo Horizonte: IGC, p. 100-123, 2017.

CHAPAGAIN, A. K.; HOEKSTRA, A. Y. The global component of freshwater demand and supply: An assessment of virtual water flows between nations as a result of trade in agricultural and industrial products. **Water International**, v. 33, p. 19-32, 2008. Disponível em: http://www.utwente.nl/ctw/wem/organisatie/medewerkers/hoekstra/chapagain_hoekstra_2008.pdf. Acesso em: 28 jan. 2021.

CHOLLEY, A. *Guide de l'étudiant en géographie*. Paris: Presses Universitaires de France, 1942.

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 1989.

CORRÊA, R. L. Espaço: um conceito-chave da geografia. In: CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L.; (Orgs.) **Geografia: Conceitos e Temas**. 11 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 77-116, 2008.

CUNHA, W. C. F; SANTOS, K. R. dos. O Daia, a economia e o espaço urbano de Anápolis (GO). **Revista de Economia da UEG** - vol. 13, n.º 2, jul./dez., 2017.

DIAS, A. C. et al. Efetividade do Plano Diretor de Anápolis/GO: um Estudo de Caso das Áreas de Preservação Permanente (APP). **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, p. 288-311, 2019.

GEOAMBIENTAL JR. **Domínios morfoclimáticos - Aziz Ab'Saber**. Disponível em: <https://www.geoambientaljr.com/post/dominios-morfoclimaticos-aziz-ab-saber>. Acesso em: 03 out. 2022.

EMBRAPA. **Agroenergia**. Silvicultura. Portal Embrapa. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agroenergia/florestal/silvicultura>. Acesso em: 07 out. 2022.

EMBRAPA. **Código Florestal. Sobre a Lei 12.651/2012** - Portal Embrapa. Disponível em: Sobre a Lei 12.651/2012 - Portal Embrapa. Acesso em: 30 set. 2022.

FIORI, J. P. de O; CAMPOS, J. E. G; ALMEIDA, L. Variabilidade da condutividade hidráulica das principais classes de solos do estado de Goiás. São Paulo, UNESP, **Geociências**, v. 29, n. 2, p. 229-235, 2010.

FRAZÃO, A. P. R. F.; MORAIS, E. M. B. de. Análise do tema água no curso de formação de professores em Geografia no Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás. In: NASCIMENTO, D. T. F.; GONÇALVES, R. J. de A. F.; (Orgs.) **Água para o amanhã: educação, gestão, manejo e recuperação de mananciais**. Goiânia: Kelps, p. 27-40, 2018.

G1 GOIÁS; TV ANHANGUERA. **Chuva deixa ruas alagadas e veículos ilhados em Anápolis**. Disponível em: <https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2018/10/21/chuva-deixa-ruas-alagadas-e-veiculos-ilhados-em-anapolis.ghtml>. Acesso em: 17 ago. 2021.

GARCIA, R. M; LEAL, A. C. Planejamento ambiental e gestão das águas: estudo aplica à bacia hidrográfica do ribeirão Taquaruçu, Sandovalina, São Paulo. **VIII Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 8, n.2, p. 86-102, 2012.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GUIMARÃES, R. C. (2017). Capítulo 2 - Bacia Hidrográfica. In: Guimarães, R. C., Shahidian, S. e Rodrigues, C. M. (Editores). **Hidrologia Agrícola**, 2ª ed. ISBN: 978-989-8550-40-8. ECT e ICAAM. Évora, 5-22, 2017.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação. **Documento Curricular para Goiás**. Goiânia, 2018. Disponível em: <https://cee.go.gov.br/wp-content/uploads/2019/08/Documento-Curricular-para-Goi%C3%A1s.pdf>. Acesso: 27 jun. 2020.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas** / EAESP / FGV, São Paulo, Brasil, 1995.

GOEDERT, V. M. O simbolismo da água. **Encontros Teológicos**, nº 37. Ano 19, n. 1, 2004.

GOMES, M. E. S; BARBOSA, E. F. **A Técnica de Grupos Focais para Obtenção de Dados Qualitativos**. Educativa: Instituto de Pesquisas e Inovações Educacionais. 1999.

GOMES, P. C. da C. Espaços públicos: um modo de ser do espaço, um modo de ser no espaço. In: CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. (Orgs.). **Olhares geográficos: modos de ver e viver o espaço**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

GUERRA, A. T. **Dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

HOEKSTRA, A. Y. Virtual water trade: Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade. **Value of Water Research Report Series**, n. 12, 2003, UNESCO-IHE. Disponível em: <http://www.waterfootprint.org/Reports/Report12.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default_sinopse.shtm. Acesso em: 16 jan. de 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades - Anápolis**. 2021a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/anapolis/panorama>. Acesso em: 16 jan. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades - Brasil**. 2021b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>. Acesso em: 16 jan. 2021.

JORNAL ESTADO DE GOIÁS. **Anápolis soma 32 pontos de alagamento, afirma Defesa Civil**. Disponível em: <https://www.jornalestadodegoias.com.br/2018/05/02/anapolis-soma-32-pontos-de-alagamento-afirma-defesa-civil/>. Acesso em: 27 set. 2022.

KANASHIRO, C. S. **Livro Didático de Geografia: PNLD**, materialidade e uso na sala de aula. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. USP, São Paulo, 2008.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: Um novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, p. 15-25, 2012.

LEAL, P. de Souza. **A problemática ambiental na geografia escolar: a sustentabilidade em questão**. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Estudos Socioambientais. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022.

LEFEBVRE, H. **A re-produção das relações de produção**. Porto: Publicações Escorpião, 1ª ed. n. 2274, 1973.

LIBÂNEO, J. C. **Didática: velhos e novos temas**. Goiânia: Edição do autor, 2002.

LIMA, E. A. de; CANO, H.; NASCIMENTO, J. A. S. do. Uma contribuição à Geografia dos recursos hídricos. In: FIGUEIREDO, A. H. de; IBGE. (Orgs.) **Brasil: uma visão geográfica e ambiental no início do século XXI**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

LIMA, J. E. F. W.; FERREIRA, R. S. A.; CHRISTOFIDIS, D. O Uso da Irrigação no Brasil. In: Estado das Águas no Brasil –1999: **Perspectivas de Gestão e Informação de Recursos Hídricos**, SIH/ANEEL/MME; SRH/MMA, p. 73-82, 1999.

LURIA, A. R. **Fundamentos de Neuropsicologia**. Livros Técnicos e Científicos; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1981.

LURIA, A. R. **Pensamento e linguagem**: as últimas conferências de Luria. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

MARCELLEPRIDE. **Rede hidrográfica**: rios. 2013. Disponível em: <https://marcellehistoria.wordpress.com/2013/08/25/rede-hidrografica-ii-rios/>. Acesso em: 23 dez. 2021.

MARTIJA, A. A. et al. *Geografia Física y Enseñanza de la Geografía em Chile*. In: MORAIS, E. M. B. de; ALVES, A. O.; ASCENÇÃO, V. de O. R.; (Orgs) **Contribuições da Geografia Física para o ensino de Geografia**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, p. 51-78, 2018.

MARTINS, F; NUNES, A. N. A água no ensino da geografia e na educação ambiental. **Territórios de Água**, p. 475-485, 2016.

MEDEIROS, P. C. **Educação para a gestão social das águas**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, 2005.

MENDES, S. de O. **O solo no ensino de Geografia e sua importância para a formação cidadã na Educação Básica**. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Estudos Socioambientais. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Biblioteca Virtual em Saúde: Dengue**. Fundação Oswaldo Cruz. Glossário de doenças. Brasília, 2007. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/dengue-16/>. Acesso em: 22 nov. 2021.

MMA. MEC. IDEC. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação e Cultura. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. **Consumo sustentável**: Manual de educação. Brasília: Consumers International/MMA/MEC/IDEC, 2005. Disponível em: https://idec.org.br/sites/default/files/publicacoes/publicacoes/manual_completo.pdf. Acesso em: 16 jan. 2021.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília: MMA, 2006. Disponível em: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3564/Parte-1-Plano-Nacional-de-Recursos-Hidricos-Panorama_MMA.pdf. Acesso em: 25 abr. 2020.

MORAIS, E. M. B. de. **As temáticas físico-naturais no ensino de Geografia e a formação para a cidadania**. *Annekumene*, v. 1, p. 182-193, 2011a.

MORAIS, E. M. B. de. **O ensino das temáticas físico-naturais na geografia escolar**. Tese de doutorado em Geografia. Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade de São Paulo (USP), 2011b.

MORAIS, E. M. B. de. As temáticas físico-naturais como conteúdo de ensino da Geografia Escolar. In: CAVALCANTI, L. de S.; (Org.). **Temas da Geografia na Escola Básica**. Goiânia. 1ª Reimpressão. Campinas: Editora Papyrus, p. 13-44, 2014.

MORAIS, E. M. B. de. Evolução Epistemológica do conceito de natureza. **Boletim Goiano de Geografia**. v. 19, n. 2, p. 75-98, jan./dez. 1999.

MORAIS, E. M. B. de; ROMÃO, Patrícia de Araújo (coord.). **Bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Goiânia**. Goiânia: Vieira: (Aprender com a Cidade, 2). LEPEG/UFG, 2009.

MORAIS, E. M. B. de; LIMA, C. V. de. Trabalho de campo e ensino de Geografia: preposições metodológicas para o ensino dos componentes físico-naturais do espaço na Geografia. In: MORAIS, E. M. B. de; ALVES, A. O.; ASCENÇÃO, V. de O. R.; (Orgs) **Contribuições da Geografia Física para o ensino de Geografia**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, p.101-120, 2018.

MORAIS, E. M. B. de; ASCENÇÃO, V. de O. R. 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, E. M. B. de. Vygotsky e a construção de sistemas conceituais. Contribuições para a geografia escolar. In: CAVALCANTI, L. de S; PIRES, M. M.; (Orgs.) **Geografia escolar: diálogos com vigotski**. 1ª edição. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, p.75-91, 2022.

MOREIRA, R. **Pensar e Ser em Geografia**: ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico. São Paulo: Contexto, 2007.

NASCIMENTO, W. M. do; VILLAÇA, M. G. Bacias Hidrográficas: planejamento e gerenciamento. **Revista Eletrônica de Associação dos Geógrafos Brasileiros**. Seção Três Lagoas – MS, n. 7, ano 5, p. 102-120, 2008.

NATIONAL GEOGRAPHIC. **Tudo o que você precisa saber sobre os oceanos**. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/perpetual-planet/2018/06/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-os-oceanos>. Acesso em: 04 out. 2022.

NETO, O. C. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 21 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

OLIVEIRA, S. N. de. **Cartas de riscos geomorfológicos da microbacia do córrego dos Cesários em Anápolis (GO), escala 1:50.000**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em geografia); Universidade Estadual de Goiás, UnUCSEH, 2005.

OLIVEIRA, L. M. de. Acidentes Geológicos Urbanos. **MINEROPAR** – Serviço Geológico do Paraná, 2010.

ORIGO ENERGIA. **Impactos ambientais causados pelas fontes de energia**. Disponível em: https://origoenergia.com.br/blog/consumo-consciente/impactos-ambientais-causados-pelas-fontes-de-energia/?_gl=1*14hxi5v*_ga*MTYzOTIzMzUyMS4xNjY0OTI5MTQ3*_ga_LMB4DE0

ML4*MTY2NDkyOTE0Ny4xLjAuMTY2NDkyOTE0Ny42MC4wLjA. 2021. Acesso em: 04 out. 2022.

OTTO, C. S. **Rede Hidrográfica: a abordagem de um componente físico-natural no Ensino de Geografia.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Goiânia, 2020.

OZÓRIO, Augusto. O significado da construção de conceitos. In: CASTELLAR, Sônia Maria Vanzella; VILHENA, Jerusa. (Org.). **Ensino de Geografia.** São Paulo. 2ª Reimpressão. *Cengage Learning.* p. 99-118, 2010.

PAIXÃO, T. N. **O ensino do componente físico-natural clima na geografia escolar: a escala como fundamento conceitual.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Goiânia, 2018.

PINTO, R. L. R. A. **O visível e o invisível nos espelhos d'água: A potencialidade educativa das narrativas no apontamento de possíveis relações humanas com a água.** Tese (Doutorado) Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). 2017.

PORTAL6, Jornal Online. **Chuva deixa região central de Anápolis inundada.** Disponível em: <http://portal6.com.br/2015/11/26/chuva-deixa-regiao-central-de-anapolis-inundada/>. Acesso em: 17 ago. 2021.

PROJETO RADAMBRASIL. Ministério das Minas e Energia. Levantamento de Recursos Naturais. Volume 31. **Folha SE. 22 Goiânia.** Rio de Janeiro, 1983.

QUEIROZ, D. T. et al. Observação Participante na Pesquisa Qualitativa: conceitos e aplicações na área da saúde. **R Enferm UERJ,** Rio de Janeiro, 2007.

RIBEIRO, R. de F. A; MELLO, F. A. O. **Tempos e história: um estudo sobre Anápolis, GO.** In: III Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG. Inovação: Inclusão Social e Direitos. Pirenópolis, 2016

RIBEIRO, W. C.; SANTOS, C. L. S. dos; SILVA, L. P. B. da. Conflito pela água, entre a escassez e a abundância: Marcos teóricos. **AMBIENTES.** v. 1, n. 2, p. 11-37, 2019.

RODRIGUES, I. S. *et. al.* **Atlas escolar municipal de Anápolis.** C&A Alfa Comunicação, 2017.

SAINT-HILAIRE, A. de. **Viagem às nascentes do rio S. Francisco e pela província de Goyaz.** São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1937.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.

SANTOS, M; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI.** 9 ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.

SANTOS, K. R. dos; SANTOS, E. R. Inundações Urbanas na Bacia do Córrego Cesários em Anápolis (GO): localização, fatores naturais e ocupação da bacia. **XI Encontro Nacional da ANPEGE**, 2015.

SANTOS, K. R. dos. **As relações entre o sítio natural e a urbanização na produção dos riscos ambientais**: as inundações na cidade de Anápolis (GO). 2017. 1 recurso online (342 p.). Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/325408>. Acesso em: 8 jan. 2021.

SANTOS, K. R. dos. O uso do solo e inundações ao longo do Rio das Antas e Córrego dos Góis em Anápolis (GO). **Encontro Regional de Geografia – EREGEO**, 9, Porto Nacional (TO). 2005.

SANTOS, M. da S; SANTOS, E. R; SANTOS, K. R. dos. Ocupação na bacia do córrego cesários em Anápolis (GO) e os processos erosivos decorrentes. **Revista Equador** (UFPI), Vol.2, Nº 2, p. 189-206, Julho/Dezembro, 2013.

SELBORNE, L. **A Ética do Uso da Água Doce**: Um levantamento. Brasília, DF: UNESCO, 2001.

SFORNI, M. S. de F. Os conceitos científicos na formação do pensamento teórico. In: SFORNI, M. S. de F. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino**: contribuições da teoria da atividade. 1a Ed. Araraquara: JM Editora, p. 73-113, 2004.

SHULMAN, L. S. **Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma**. In: Cadernoscenpec. São Paulo. v. 4, n. 2, p. 196-229, dez., 2014.

SILVA, L. M. de; SAMPAIO, A. de A. M. Livros didáticos de geografia: uma análise sobre o que é produzido para os anos iniciais do ensino fundamenta. **Caminhos de Geografia** Uberlândia v. 15, n. 52, dez, p. 173-185, 2014.

SILVA, A. M. *et al.* Córrego dos Cesários: espaço do aprender a aprender e aprender a ser por meio do Trabalho de Campo em Geografia. In: III Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG, 2016, Pirenópolis. **Anais do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG (CEPE)**. Anápolis: Editora da UEG, v. 3. p. 1-10, 2016.

SILVEIRA, D. T; CÓRDOVA, F. P. Unidade 2 – A Pesquisa Científica. In: GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. (Orgs.) **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos** - 2015, 173. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2015>. Acesso em: 21 ago. 2021.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Os conceitos fundamentais da pesquisa Sócio-Espacial**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

SPINK, J. M.; MENEGON, V. M.; MEDRADO, B. Oficinas como estratégias de pesquisa: articulações teórico-metodológicas e aplicações ético políticas. **Psicologia & Sociedade**, v. 26, n. 1, p. 32-43, 2014.

STRAFORINI, R. O ensino de Geografia como prática espacial de significação. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 93, p. 175-195, ago. 2018.

SUERTEGARAY, D. M. A.; NUNES, J. O. R. A natureza da Geografia Física na Geografia. **Terra Livre**. São Paulo: AGB, n. 17, p. 11-24, 2001.

TEIXEIRA, S. S; SOUZA, J. C. de; LACERDA, H. Erosão acelerada e inundações em Anápolis (GO): inventário a partir da imprensa local e dos registros do corpo de bombeiros. In: **6º Congresso Brasileiro de Geógrafos**, Goiânia, 2004.

TORREZANI, N, C. **Vontade de saber**. 1ª ed. São Paulo: Editora Quinteto, 2018.

TUCCI, C. E. M. Desafios em Recursos Hídricos e Meio Ambiente I, **A Água em Revista**, v. III, n. 5, p. 9-15, nov., 1995.

TUCCI, C. E. M; HESPANHOL, I; NETTO, O. de M. C. Cenários da gestão da água no Brasil: uma contribuição para a “Visão Mundial da Água”. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos – RBRH**, v. 5, n. 3, jul./set., 2000.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**/ Carlos E. M.Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - Wolrd Bank – Unesco, 2005.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Revista Estudos Avançados**. Ed. 22. (63), 2008.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Água para todos, Água para a Vida**: Relatório de Desenvolvimento das Nações Unidas sobre os recursos hídricos do mundo. Paris: UNESCO, 2004.

VASCONCELOS, Juliene S. **Guia para avaliação do livro didático de ciências**. Uberlândia: Uniminas, 2009.

VISSMAN JR. W; KNAPP J. W; LEWIS G. L. and HARBAUGH T. E. *Introduction to Hydrology, Second edition, Harper and Row, New York, 1977.*

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001.

VOLLMANN, D. O ensino de Geografia: metodologias para a linguagem cartográfica. **VII Congresso Brasileiro de Geógrafos**. Vila Velha, 2014.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1934.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WATER FOOTPRINT. **Virtual water embedded in products**. 2010. Disponível em: <https://www.waterfootprint.org/media/downloads/Poster-A3-WaterFootprint-of-Products.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2021.

ZÓZIMO, M. A. D.; CORONHA, I. C. N.; LUZ, J. S. da. O crescimento urbano na porção central do rio das antas em Anápolis (GO). **ANAIS - Seminário de Pesquisa, Pós-Graduação, Ensino e Extensão do CCSEH – III SEPE ÉTICA, POLÍTICA E EDUCAÇÃO NO BRASIL CONTEMPORÂNEO**, p. 1-5, 2017.

APÊNDICES

Apêndice A – Roteiro de Questionário³⁰

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS
Programa de Pós-Graduação em Geografia

ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO

Título da Pesquisa: O componente físico-natural água na Geografia Escolar em Anápolis/GO.

Mestrando: Marco Aurélio Dias Zózimo

Orientadora: Dra. Eliana Marta Barbosa de Moraes

1. DADOS PESSOAIS

1.1 Nome:

1.2 Sexo: () M () F

1.3 Idade:

1.4 Telefone:

1.5 E-mail:

2. DADOS PROFISSIONAIS

2.1. Local(is) de trabalho:

2.2 Carga horária semanal:

2.3 Turma(s):

3. FORMAÇÃO ACADÊMICA

3.1. Graduação em Geografia na(s) modalidade(s):

() Licenciatura () Bacharelado –

3.2 Instituição(ões):

3.3 Ano de conclusão(ões):

3.4. Há quanto tempo é professor de Geografia?

3.5 Possui outra graduação? () sim () não. Qual?

3.6 Pós-graduação: () sim () não

³⁰ Tal questionário foi adaptado a partir da pesquisa intitulada: Rede hidrográfica: a abordagem de um componente físico-natural no Ensino de Geografia, defendida por OTTO, (2020).

3.7 Especialização/Mestrado/Doutorado

3.8 Instituição:

3.9 Ano de conclusão:

3.10. Desenvolve outra atividade de trabalho? Se sim, qual?

4. TEMÁTICA ESPECÍFICA

4.1 Qual livro didático e currículo de ensino são utilizados em suas aulas:

4.2 Defina o que é Geografia e qual o papel da Geografia na Educação Básica?

4.3 Há algum conteúdo de Geografia que você considera difícil de ser trabalhado na escola? Por quê?

4.4 Acerca dos componentes físico-naturais (água, relevo, vegetação...), quais os que você mais mobiliza na sala de aula? Por quê?

4.5 Como você trabalha com a componente água em suas aulas? Em quais momentos?

4.6 Qual a importância de compreender esta temática nos Anos Finais do Ensino Fundamental?

4.7 Você percebe que os alunos já chegam com algumas dificuldades em alguns conteúdos relacionados com os componentes físico-naturais? Se sim, quais?

4.8 Quais as principais metodologias você utiliza para ensinar a componente água?

4.9 Há alguma dificuldade para ensinar essa temática? Quais?

4.10 Quais materiais você utiliza para preparar e desenvolver suas aulas sobre essa temática?

4.11 Das disciplinas que você cursou na graduação quais as que considera ter mais contribuído para o ensino dessa temática na Educação Básica?

4.12 Existe alguma relação entre os problemas enfrentados pelo município de Anápolis? Explique.

4.13 Existe algum impacto relacionado a água no entorno desta escola? E na cidade? Qual(is)?

4.14 O que você acredita que poderia lhe ajudar a ensinar sobre a temática água que você não dispõe no momento?

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS
Programa de Pós-Graduação em Geografia



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – (TCLE) PARA OS PROFESSORES

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada **O componente físico-natural água e seu ensino na Geografia Escolar em Anápolis/GO.** vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGeo) no Instituto de Estudos Socioambientais (IESA) da Universidade Federal de Goiás (UFG). Meu nome é **Marco Aurélio Dias Zózimo**, sou mestrando e o pesquisador responsável e minha área de atuação é o ensino e aprendizagem em Geografia. A orientadora da pesquisa é a Professora Doutora Eliana Marta Barbosa de Moraes. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste 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, em qualquer etapa da pesquisa, você não será penalizado (a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail marcoaurelio.madz@outlook.com e, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (62992165393), inclusive com possibilidade de ligação a cobrar. Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa** da Universidade Federal de Goiás, pelo telefone (62)3521-1215, que a instância responsável por dirimir as dúvidas relacionadas ao caráter ético da pesquisa.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (CEP-UFG) é independente, com função pública, de caráter consultivo, educativo e deliberativo, criado para proteger o bem-estar dos/das participantes da pesquisa, em sua integridade e dignidade, visando contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos vigentes.

O trabalho tem como objetivo geral compreender os conceitos mobilizados pelos professores de Geografia ao trabalharem com o tema água nos anos finais do Ensino Fundamental da REE em Anápolis/GO.).

A pesquisa é de natureza qualitativa na modalidade observação participante. Para esta investigação serão aplicados questionários à professores que lecionam a disciplina de Geografia (devidamente licenciados na área) na Rede Estadual de Educação de Anápolis. Além dos questionários, será solicitado de todos os professores participantes da pesquisa os livros didáticos, o currículo e demais materiais didático-pedagógicos utilizados para o ensino do conteúdo da temática água. Soma-se a isso a intenção de realizar observações de aula e posteriormente a oficina com os professores.

Os docentes colaborados da pesquisa serão identificados por sequência alfanumérica. Desta forma, não haverá possibilidade alguma de identificação dos docentes. As escolas não serão identificadas. Caso necessário, utilizaremos a localização por estado. Os critérios para seleção dos discentes serão: a) ser professor efetivo na REE de Anápolis; (b) ter formação específica (licenciatura) em Geografia; (c) lecionar nos anos finais do Ensino Fundamental.



A coleta das informações será realizada mediante da aplicação de questionários pré-estabelecidos, observação de aulas e pela realização de oficina, as quais serão analisadas como partes dos resultados finais da pesquisa e posteriormente transcritas: () Permito a divulgação da minhas respostas nos resultados publicados da pesquisa; () Não permito a publicação da minhas respostas nos resultados publicados. Para isso deverá reservar um período de no máximo de seis meses para a realização dos questionários, observações e oficina. Você tem direito ao ressarcimento das despesas decorrentes da cooperação com a pesquisa, inclusive transporte e alimentação, se for o caso, e a pleitear indenização em caso de danos, conforme previsto em Lei. Se você não quiser que seu nome seja divulgado, está garantido o sigilo que assegure a privacidade e o anonimato. As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas. A participar em aceitar a pesquisa podem apresentar alguns riscos em determinados momentos como na observação, em que pode causar algum desconforto ao participante, por isso, é garantida a total liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalidade alguma. Ressaltamos que devido as circunstância atuais da Covid-19, consideramos todas as medidas de distanciamento e risco quanto a pandemia do novo coronavírus na aplicação do questionário. Contudo, a participação da pesquisa apresenta diversos benefícios, tais como: possibilidades de reflexões acerca dos componentes físico-naturais, em especial na temática água. Avanços nas pesquisas sobre o ensino da temática água como referência para o ensino de Geografia; Publicação de dissertação acerca do assunto pesquisado, tornando-a pública para todos os interessados na temática.

Durante todo o período da pesquisa e na divulgação dos resultados, sua privacidade sempre será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de alguma forma, identificar-lhe, será mantido em sigilo. Todo material ficará sob minha guarda por um período mínimo de cinco anos.

Os questionários a serem aplicados tem como objetivo a análise dos dados, sendo resguardado o seu direito de ler e aprovar as futuras análises. Pode haver necessidade de utilizarmos suas respostas em publicações. Faça uma rubrica entre os parênteses da opção que valida sua decisão:

- () Autorizo o uso das minhas respostas em publicações.
() Não autorizo o uso das minhas respostas em publicações.

Pode haver também a necessidade de utilizarmos sua opinião em publicações, faça uma rubrica entre os parênteses da opção que valida sua decisão:

- () Permito a divulgação da minha opinião nos resultados publicados da pesquisa.
() Não Permito a divulgação da minha opinião nos resultados publicados da pesquisa.

Pode haver também a necessidade de utilizarmos sua imagem em publicações, faça uma rubrica entre os parênteses da opção que valida sua decisão:

- () Permito a divulgação da minha imagem nos resultados publicados da pesquisa.



() Não Permito a divulgação da minha imagem nos resultados publicados da pesquisa.

Solicito autorização para utilização dos dados em pesquisas futuras. Para validar sua decisão, faça uma rubrica entre os parênteses abaixo:

() Permito a utilizar esses dados para pesquisas futuras.

() Não Permito a utilizar esses dados para pesquisas futuras.

Declaro que os resultados da pesquisa serão tornados públicos, sejam eles favoráveis ou não.

1.2 Consentimento da Participação na Pesquisa:

Eu,....., abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado **O componente físico-natural água e seu ensino na Geografia Escolar em Anápolis/GO**. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo pesquisador **Marco Aurélio Dias Zózimo** responsável sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos 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.

Anápolis, de de

Assinatura por extenso do(a) participante

Marco Aurélio Dias Zózimo

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

Ediana Maria Barbosa de Moura

Assinatura por extenso da orientadora responsável

ANEXOS

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 4.447.413

Geografia nos anos finais do ensino fundamental, na Rede Estadual de Educação em Anápolis.

A proposta de projeto de pesquisa apresenta os documentos requeridos, incluindo-se o TCLE, questões norteadoras do questionário a ser aplicado e o termo de anuência. Contudo, quanto ao cronograma, referente a aplicação do questionário, orienta-se o seu início após a aprovação por este Conselho. Quanto a metodologia proposta, consta-se o seu desenvolvimento em nove etapas dentre elas a etapa IV, onde um questionário seria aplicado em cinco escolas estaduais do município de Anápolis. Todavia, quanto ao cronograma apresentado, foi solicitado como pendência, para a adequação deste, uma declaração do autor da pesquisa de que as entrevistas com os professores nas escolas somente se realizassem após a avaliação por este Conselho assim como, tomando-se os cuidados necessários relativos a pandemia do Corona vírus.

Objetivo da Pesquisa:

Esta proposta apresenta como objetivo geral: Compreender os conceitos mobilizados pelos professores de Geografia ao trabalharem com o tema água nos anos finais do Ensino Fundamental em Anápolis/GO.

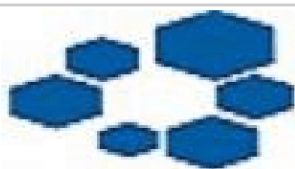
Como objetivos específicos, denotam-se: (a) Identificar e analisar os conceitos trabalhados pelos professores de Geografia ao ensinar a componente água nos anos finais do Ensino Fundamental; (b) Analisar as concepções presentes nos materiais didático-pedagógicos (livro didático e currículo) nos quais os professores de Geografia da REE buscam conhecimentos sobre o componente físico-natural água; (c) Propor, em parceria com os docentes participantes da pesquisa, sistemas conceituais para o trabalho com a temática água na Geografia Escolar

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O pesquisador avalia que a observação pode causar algum desconforto ao participante. Porém não os denomina. Quanto aos benefícios, são apontados a possibilidade de reflexões sobre os componentes físico-naturais, quanto a temática água. Avanços nas pesquisas sobre o ensino da temática água como referência para o ensino de Geografia; Publicação de dissertação acerca do assunto pesquisado, tornando-a pública para todos os interessados na temática.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O estudo se torna relevante mediante a percepção da dinâmica e dos principais impactos que a cidade de Anápolis vem recebendo em relação à água como as alterações nos padrões



Continuação do Parecer: 4.447.413

pluviométricos ao longo no ciclo hidrológico, alagamentos, uso e importância dos cursos d'água para a população. Também na reflexão sobre o desenvolvimento de pesquisa destinada a temática na Geografia Escolar, promovendo um ensino prático e didático necessário, relevante, inovador e que contribua para a formação dos alunos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Considerando-se que a pendência quanto a declaração de aplicação de questionário nas escolas após a avaliação deste Conselho foi cumprida, os documentos e termos de apresentação obrigatório estão de acordo.

Recomendações:

Mediante a situação atual, é relevante ainda considerar todas as medidas de distanciamento e risco quanto a pandemia do coronavírus na aplicação do questionário.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Mediante o exposto, considerando-se cumprida a pendência quanto a declaração solicitada referente a entrevista com professores nas escolas de Anápolis-GO, salvo melhor juízo, considerando-se não haver óbice ético, considero aprovado o projeto de pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa/CEP-UFG considera o presente protocolo APROVADO, o mesmo foi considerado em acordo com os princípios éticos vigentes. Reiteramos a importância deste Parecer Consubstanciado, e lembramos que o(a) pesquisador(a) responsável deverá encaminhar ao CEP/UFMG o Relatório Final baseado na conclusão do estudo e na incidência de publicações decorrentes deste, de acordo com o disposto na Resolução CNS n. 466/12 e Resolução CNS n. 510/16. O prazo para entrega do Relatório é de até 30 dias após o encerramento da pesquisa, previsto para julho de 2021.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1505621.pdf	19/11/2020 19:30:53		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA_PDF.pdf	19/11/2020 19:30:04	MARCO AURELIO DIAS ZOZIMO	Aceito
Outros	Declaracao_questionario_PDF.pdf	19/11/2020 19:28:37	MARCO AURELIO DIAS ZOZIMO	Aceito

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação - Agência UFG de Inovação, Alameda Flamboyant, Qd. K, Edifício K2
Bairro: Campus Samambaia, UFG **CEP:** 74.690-970
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3521-1215 **E-mail:** cep.prpi@ufg.br



Continuação do Parecer: 4.447.413

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_TERMOS_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_PROFESSORES_PDF.pdf	19/11/2020 19:27:22	MARCO AURELIO DIAS ZOZIMO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_DE_COMPROMISSO.pdf	05/10/2020 12:36:30	MARCO AURELIO DIAS ZOZIMO	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_PDF.pdf	05/10/2020 12:34:12	MARCO AURELIO DIAS ZOZIMO	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_PDF.pdf	30/09/2020 20:45:43	MARCO AURELIO DIAS ZOZIMO	Aceito
Outros	TERMO_DE_ANUENCIA_PDF.pdf	30/09/2020 20:28:36	MARCO AURELIO DIAS ZOZIMO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

GOIANIA, 08 de Dezembro de 2020

Assinado por:
João Batista de Souza
(Coordenador(a))

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação - Agência UFG de Inovação, Alameda Flamboyant, Qd. K, Edifício K2
Bairro: Campus Samambaia, UFG **CEP:** 74.690-970
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3521-1215 **E-mail:** cep.prpi@ufg.br