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

A CONCEPÇÃO INTEGRADA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS NA GEOGRAFIA ESCOLAR

GOIÂNIA
2024

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

[X] 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

Stephani da Cruz Faria

3. Título do trabalho

A concepção integrada das bacias hidrográficas na geografia escolar

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

Concorda com a liberação total do documento [X] SIM [ ] NÃO[1]

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:
a) consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);
b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação.
O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.
Casos de embargo:
- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

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

Documento assinado eletronicamente por **Stephani Da Cruz Faria**, **Usuário Externo**, em 12/09/2024, às 14:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Adriana Olivia Alves**, **Professora do Magistério Superior**, em 15/09/2024, às 09:56, 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 **4820490** e o código CRC **1D957F8F**.

Referência: Processo nº 23070.034096/2024-67 SEI nº 4820490

STEPHANI DA CRUZ FARIA

A CONCEPÇÃO INTEGRADA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS NA GEOGRAFIA ESCOLAR

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

Área de Concentração: Natureza e Produção do Espaço.

Linha de Pesquisa: Ensino-Aprendizagem em Geografia

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Olívia Alves

GOIÂNIA

2024

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

Faria, Stephani da Cruz
A CONCEPÇÃO INTEGRADA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS NA GEOGRAFIA ESCOLAR [manuscrito] / Stephani da Cruz Faria. - 2024.
XCIX, 99 f.

Orientador: Prof. Adriana Olivia Alves.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (Iesa), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Goiânia, 2024.
Apêndice.

1. Bacias hidrográficas. 2. Concepção Integrada. 3. Geografia escolar. 4. Geossistema. I. Alves, Adriana Olivia, orient. II. Título.

CDU 911

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

INSTITUTO DE ESTUDOS SÓCIO-AMBIENTAIS

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº **23/2024** da sessão de Defesa de Dissertação de **Stephani da Cruz Faria**, que confere o título de Mestra em **Geografia**, na área de concentração em **Natureza e Produção do Espaço**.

Aos **vinte e seis dias do mês de agosto do ano de dois mil e vinte e quatro**, a partir das **15:00**, **por meio de videoconferência**, realizou-se a sessão pública de Defesa de Dissertação intitulada **"A concepção integrada das bacias hidrográficas na geografia escolar"**. Os trabalhos foram instalados pela Orientadora, Professora Doutora **Adriana Olívia Alves (IESA/UFG)**, com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Professora Doutora **Fabiana Rodrigues Oliveira Queiroz (UFR)**, membro titular externo; Professor Doutora **Karla Annyelly Teixeira de Oliveira (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 a candidata **aprovada** pelos seus membros. Proclamados os resultados pela Professora Doutora **Adriana Olívia Alves**, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata, que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora aos **vinte e seis dias do mês de agosto do ano de dois mil e vinte e quatro**.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA

Documento assinado eletronicamente por **Adriana Olivia Alves**, **Professora do Magistério Superior**, em 02/09/2024, às 16:49, 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 **Karla Annyelly Teixeira De Oliveira**, **Professor do Magistério Superior**, em 02/09/2024, às 17:43, 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 **Fabiana Rodrigues Oliveira Queiroz**, **Usuário Externo**, em 05/09/2024, às 07:05, 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 **4766847** e o código CRC **4A101C2A**.

Referência: Processo nº 23070.034096/2024-67 SEI nº 4766847

Á minha pequena e extraordinária menininha, Stella. Você chegou exatamente quando eu precisava.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo e mais nada, devo dizer que por inúmeras vezes acreditei que não conseguiria finalizar a minha pesquisa e concluir um sonho que é meu desde a adolescência, que é o mestrado. No entanto, pela graça do senhor meu Deus, motivo de minha fé e pai amado e querido, fui abençoada com pessoas iluminadas, que acreditaram em mim e me auxiliaram nessa jornada, me dando forças para chegar até aqui.

Gostaria de iniciar os agradecimentos pela minha origem, Minha mãe Cícera, por ser meu maior incentivo e me lembrar constantemente do meu objetivo; por ser meu colo, da minha filha e minha maior rede de apoio. Meu pai Juarez, por sempre acreditar em mim, se manter amoroso e leve comigo em todo o processo. Ao meu irmão Deivid Miguel, por me admirar mesmo que secretamente, e me fazer pensar que devo ser seu exemplo de resiliência e competência. Agradeço vocês por serem minha base, meu refúgio e minha maior rede de apoio.

Ao meu marido Ricardo, por acreditar em mim mesmo quando eu não acreditei; por estar de prontidão sempre que precisei de ajuda e apoio; por ouvir meus lamentos e ser, acima de tudo, meu parceiro em todas as esferas da vida.

À minha filhinha Stella, minha razão, por ser o motivo pelo qual eu não desisti, por ser minha força e meu maior sonho realizado. Tudo é por você e para você minha vida. Ao contrário do que pensam, ter um filho não é um empecilho para a vida acadêmica e profissional, mas sim combustível, impulso para dar o seu melhor. Estou agora ainda mais motivada a evoluir.

À minha orientadora Adriana Oliva Alves, por ser o anjo que eu precisava na minha jornada. Pela sua compreensão, paciência e sensibilidade, por me entender como mãe e respeitar minhas escolhas pessoais e intelectuais, de fato me orientando com maestria. Não existem agradecimentos suficientes para mensurar o que a senhora fez.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, Karla, Ítalo, Regiane, Letícia, Aline, Nathália, Caio, Zelmark, Ícaro, Ícaro Felipe e Liliane, por acreditarem em mim, serem fonte de desabafo, diversão e alívio.

Aos colegas e companheiros dos Grupos de estudos, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Geografia, Ensino e Ambiente (Núcleo Gea), pelas trocas e aprendizagens nas reuniões e projetos.

À escola em que realizei a pesquisa, e sua gestão, por permitiram a realização da etapa de aplicação da minha pesquisa. Também, aos meus alunos, que colaboraram com a construção da investigação, com a minha evolução e aprendizagem enquanto profissional.

À banca avaliadora, por aceitarem contribuir com a pesquisa e estarem presentes neste momento tão importante da minha trajetória acadêmica.

Aos professores do Curso de Geografia do IESA, pelos ensinamentos e por alimentarem meu amor pela docência e ciência geográfica. Em especial aos professores Tadeu Arrais, Denis Castilho, Juliana Ramalho, Lana Cavalcanti, Renata Momoli, Miriam Bueno e Manoel Calaça, Karla Faria e Karla Annyelly.

À população brasileira, que custeia o funcionamento das universidades públicas do país e, portanto, a realização e o avanço dos projetos de ensino, pesquisa e extensão.

RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo principal avaliar a potencialidade de uma concepção integrada das bacias hidrográficas, juntamente com o percurso teórico-metodológico, para a compreensão integrada de bacias hidrográficas junto aos escolares. Orientada na perspectiva da pesquisa qualitativa, a investigação se apresenta como pesquisa-ação (Thiollent, 2022) e apresenta enquanto problemática, "De que forma a bacia hidrográfica pode contribuir para uma abordagem integrada dos componentes físico-naturais e socias na Geografia Escolar?". No decorrer da pesquisa, foi realizado juntamente aos escolares um percurso metodológico com foco na bacia hidrográfica do córrego Lajinha, no município de Senador Canedo. Ao longo do percurso, foram desenvolvidas atividades que contribuíram para a formação do conceito da unidade bacia hidrográfica, e o entendimento de suas dinâmicas e funcionalidades de forma palpável ao relacionarmos os conceitos apresentados às situações da bacia local, lugar de vivência dos escolares. A investigação teve como foco os escolares do sexto ano (na qual sou professora regente), da fase Anos Finais do Ensino Fundamental, já que o conteúdo de bacias hidrográficas e os componentes físico-naturais estão previstos para serem trabalhados nesta fase nos documentos curriculares. Durante todo o processo, nos sustentamos no percurso metodológico de Cavalcanti (2019), apresentado pela autora como mediação no ensino de Geografia. Todas as etapas do percurso, e ele como um todo, apresentaram em seu desenvolvimento as etapas de problematização, sistematização e síntese, com a finalidade de abarcar a realidade do escolar e relacionar seus conhecimentos cotidianos ao científico. As propostas metodológicas do percurso contemplam o uso de diversas linguagens e estratégias para a abordagem das bacias hidrográficas, desde o uso de sistemas conceituais, mapas, fotografias e reportagens até a elaboração de modelos de representação mais simples, como a folha da árvore, e mais elaborados, como a maquete. Desse modo, o escolar terá diversas possibilidades de compreender e representar, bem como ter uma visão geossistêmica na construção teórica do seu local de vivência materializada na paisagem geográfica. Acreditamos que o resultado da pesquisa apresentou o desenvolvimento de uma concepção integrada dos componentes físico-naturais e sociais das bacias hidrográficas dos escolares participantes da pesquisa, de forma que eles relacionaram o conhecimento adquirido com sua vivência cotidiana.

Palavras-chaves: Bacias hidrográficas; Concepção Integrada; Geografia escolar; Geossistema.

ABSTRACT

The main objective of this research is to evaluate the potential of an integrated conception of river basins, together with the theoretical-methodological path, for the integrated understanding of river basins among schoolchildren. Oriented from the perspective of qualitative research, the investigation presents itself as action research, Thiollent (2022) and presents as a problem, "How can the river basin contribute to an integrated approach to the physical-natural and social components in School Geography?". During the research, a methodological journey will be carried out together with the students, focusing on the Lajinha stream watershed. Along the way, activities will be developed, which generate the understanding of the concept of the river basin unit, and the understanding of its dynamics and functionalities in a tangible way, by relating the concepts presented to the situations of the local basin, the place where the students live. The investigation will focus on students in the sixth year (in which I am a leading teacher), in the final years of elementary school, since the content of river basins and the physical-natural components are planned to be worked on at this stage in the curricular documents. Throughout the process we will rely on the methodological path of Cavalcanti (2019), presented by the author for mediation in the teaching of geography. All stages of the journey and it as a whole, present in its development the stages of problematization, systematization and synthesis, with the purpose of encompassing the student's reality and relating their everyday knowledge to scientific knowledge. The methodological proposals of the route include the use of different languages and strategies to approach river basins, from the use of conceptual systems, maps, photographs and reports, to the elaboration of simpler representation models such as the leaf of the tree, and more designed like the model. In this way, students will have several possibilities to understand and represent, as well as have a geosystemic vision in the theoretical construction of their place of experience materialized in the geographic landscape. It is believed that the result of the research will present the development of an integrated conception of the physical-natural and social components of the river basins of the schoolchildren participating in the research, so that they relate the knowledge acquired with their daily experience and citizenship.

Keywords: Watersheds; Integrated Understanding; School geography. Geosystem.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sistema conceitual pesquisas e investigações sobre bacias hidrográficas e ensino de Geografia

Figura 2. Sistema conceitual: Concepção sobre a teoria geossistêmica

Figura 3. Sistema conceitual: Paisagem para o ensino de Geografia

Figura 4. 3 tipos de escala geográfica

Figura 5. Funções do Professor

Figura 6. O poder regulador do Currículo escolar

Figura 7. Mapa de localização do município de Senador Canedo na RMG

Figura 8. Mapa de bacias hidrográficas do Município de Senador Canedo – GO.

Figura 9. Percurso didático para mediação do ensino de Geografia

Figura 10. Linha do tempo de realização do percurso metodológico

Figura 11. Tabela 1 - Aulas do percurso didático

Figura 12. Questão 1 do questionário diagnóstico

Figura 13. Questões do questionário diagnóstico

Figura 14. Sistema conceitual questões do questionário diagnóstico

Figura 15. Desenhos da questão 6 (Chuva)

Figura 16. Desenhos da questão 6 (Lazer)

Figura 17. Desenhos da questão 6 (Água canalizada)

Figura 18. Sistema conceitual Hidrosfera: Ciclo hidrológico, rios e bacias hidrográficas

Figura 19. Representações elaboradas nas oficinas de bacias hidrográficas

Figura 20. Tabela 2 - Aulas do percurso didático

Figura 21. Atlas de Senador Canedo

Figura 22. Mapa da Bacia hidrográfica da bacia do córrego Lajinha

Figura 23. Mapa de altimetria de Senador Canedo

Figura 24. Elaboração da maquete da Bacia hidrográfica do córrego Lajinha

Figura 25. Elaboração da maquete da Bacia hidrográfica do córrego Lajinha 2

Figura 26. Maquetes da Bacia hidrográfica do córrego Lajinha produzidas pelos escolares

Figura 27. Questão 1 do questionário iconográfico

Figura 28. Questão 2 do questionário iconográfico

Figura 29. Respostas questão 2

Figura 30. Questões 3 e 4 do questionário iconográfico

Figura 31. Respostas questão 4 e 5

Figura 32. Exposição na escola

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....12
1. BACIAS HIDROGRÁFICAS E O ENSINO DE GEOGRAFIA.....18
1.1. Pesquisas e investigações sobre bacias hidrográficas na área de ensino de Geografia: Focos temáticos e recortes.....18
1.2 Bacias hidrográficas: Conceituação e processos físico-naturais.....22
1.3 Uma questão de escala: escalas de abordagem das bacias hidrográficas e seus fenômenos.....32
2. O ENSINO E APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS 36
2.1 O ensino e aprendizagem de Geografia.....36
2.2 Bacias hidrográficas nas orientações curriculares.....43
3. ABORDAGEM INTEGRADA DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NA GEOGRAFIA ESCOLAR.....49
3.1 O território do Município de Senador Canedo e a Bacia hidrográfica do Córrego Lajinha.....49
3.2 A concepção integrada de bacias hidrográficas para o ensino de Geografia: Reflexão da práxis docente.....53
3.3 O uso de múltiplas linguagens para o ensino-aprendizagem das Bacias Hidrográficas.....70
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....86
REFERÊNCIAS.....90
APÊNDICES.....98

INTRODUÇÃO

Antes de apresentar a investigação de fato, julgamos pertinente contextualizar de forma breve a trajetória acadêmica que fez a presente mestranda que vos escreve chegar até aqui. Ingressante do curso de Licenciatura em Geografia, após ingressar na universidade, me propus a vivê-la plenamente nos laboratórios, projetos e programas, ingressando desde as primeiras semanas de aula no Laboratório de Estudos e Pesquisa em Educação Geográfica (LEPEG). Primeiro, enquanto monitora e, posteriormente, como participante do Grupo de Estudos de Cartografia para Escolares (GECE) e também no Núcleo de Estudos e Pesquisas em Geografia, Ensino e Ambiente (Núcleo GEA).

Após o primeiro ano de graduação, fiz o processo seletivo do Programa de Educação Tutorial (PET), onde estive nos últimos três anos de curso. Ali, me encontrei enquanto geógrafa e pesquisadora, e aprendi a importância do trabalho coletivo e da tríade ensino, pesquisa e extensão. Dentro do programa, tive a oportunidade de realizar pesquisas de meu interesse, e realizei, com orientação da professora Karla Faria, minha primeira investigação científica, que tinha como foco temático o uso do geossistema para o ensino de Geografia.

Em minha monografia, sob orientação da Professora Adriana Olivia Alves, pesquisei os as dificuldades docentes com a mediação do conteúdo de Bacias Hidrográficas, o que despertou ainda mais meu interesse de seguir nessa linha com o mestrado, pensando soluções para os problemas identificados naquela investigação, e aprofundando ainda mais as concepções acerca da abordagem das bacias hidrográficas na Geografia Escolar.

A Geografia Escolar e os processos de ensino-aprendizagem dos temas e conteúdos que contemplam os componentes físico-naturais, com recorte para o conteúdo de bacias hidrográficas, são os eixos principais que regem o tema e problemática desta pesquisa, “De que forma a bacia hidrográfica pode contribuir para uma abordagem integrada dos componentes físico-naturais e socias na Geografia Escolar?”. Defendemos aqui um processo de ensino-aprendizagem pautado na análise da realidade do escolar, considerando de forma integrada os componentes sociais e físicos-naturais e a importância dos conhecimentos cotidianos que os escolares carregam de suas vivências.

O ensino-aprendizagem de Geografia, os componentes físico-naturais e o aumento das pesquisas referentes a essa temática já vêm sendo discutidos em inúmeras pesquisas, a exemplo

de Morais; Ascenção (2021) e Borges; Alves (2020), relacionando tanto a Geografia Escolar quanto a formação de professores e conhecimentos docentes.

Em relação às bacias hidrográficas, as discussões se estendem também para a escala de abordagem da unidade em sala de aula, visto que os documentos curriculares orientam que sejam trabalhadas as grandes bacias brasileiras. Dessa forma, os processos e elementos presentes nas bacias hidrográficas se tornam distantes da realidade do escolar, dificultando que ele estabeleça relações com seu cotidiano, desenvolva uma melhor compreensão das dinâmicas das bacias hidrográficas, e compreenda como a unidade é presente em sua realidade, de maneira a se identificar como um agente de apropriação e transformação.

Acreditamos que a unidade físico-natural e territorial bacia hidrográfica carrega em si uma visão integrada das dinâmicas dos componentes físico-naturais e dos aspectos sociais pelo fato de ilustrar os processos naturais e a relação sociedade-natureza, de modo a desenvolver um olhar geográfico integrador. Portanto, se bem trabalhada em sala de aula, a unidade pode potencializar o desenvolvimento do pensamento geográfico do escolar, facilitando a compreensão aglutinadora dos processos físico-naturais e da reprodução social do espaço.

Assim sendo, o trabalho justifica-se, em relação ao âmbito pessoal, pelo interesse e identificação com os componentes físico-naturais e pela intenção de dar continuidade à investigação realizada na monografia. Na esfera acadêmica, parte da compreensão de que as bacias hidrográficas são uma unidade físico-natural e territorial capaz de proporcionar a compreensão dos componentes físico-naturais de forma integrada. Se abordada nessa perspectiva e pela intenção de contribuir com as discussões acerca do ensino-aprendizagem de Geografia com foco nos componentes físico-naturais, há a possibilidade de uma boa contribuição acadêmica, visto que existem poucas pesquisas em nível de mestrado e doutorado que encaminham essa abordagem para a Geografia Escolar.

E, no âmbito profissional, são consideradas as dificuldades que muitos professores apresentam na mediação e compreensão do conteúdo de bacias hidrográficas. Ainda, há aqui a intenção de propor os conceitos de geossistema, lugar e paisagem para a abordagem da unidade em sala de aula, levando em conta os processos físico-naturais e sociais que a envolvem e a escala de análise que melhor contempla os escolares para a apreensão do tema.

Isto posto, temos como objetivo geral da investigação, avaliar a potencialidade de uma concepção integrada das bacias hidrográficas, juntamente com o percurso teórico-metodológico, para a compreensão integrada de bacias hidrográficas junto aos escolares. Para

alcançar o objetivo geral, estabelecemos como objetivos específicos: (i) Identificar as concepções teórico-metodológicas sobre a temática de bacias hidrográficas e ensino de Geografia na produção acadêmico-científica; (ii) Apresentar os conceitos de geossistema, lugar e paisagem para uma abordagem integrada dos componentes físico-naturais e sociais das bacias hidrográficas na Geografia Escolar. (iii) Propor um percurso metodológico para a compreensão integrada dos aspectos das bacias hidrográficas com recorte para a do córrego Lajinha - Senador Canedo/GO.

O processo de desenvolvimento da pesquisa é pautado na intenção de desenvolver, juntamente aos sujeitos que dela farão parte, uma compreensão integrada dos processos físico-naturais e sociais, com recorte espacial da unidade bacia hidrográfica, aqui defendida como unidade físico-natural e territorial. Trazemos essa concepção, sustentada na potencialidade da supracitada unidade, de evidenciar os processos geográficos como atestam Tomita e Torres; Fonseca (2016).

Logo, podemos refletir que se abordadas de forma a considerarem o cotidiano do escolar, as bacias têm o potencial de, a partir das inter-relações com os conhecimentos que os escolares já detêm, construir novos conceitos e compreensões geográficas, baseado na concepção de Vigotski (2001) sobre a formação de conceitos científicos. Para tanto, consideramos a potencialidade dos conceitos de geossistema, lugar e paisagem para trabalhar o tema de bacias hidrográficas na sala de aula, associados ao uso de diferentes encaminhamentos metodológicos e múltiplas linguagens para o Ensino de Geografia.

Dessa forma, propomos, para o desenvolvimento dessa pesquisa, um processo metodológico que vá ao encontro com os já apresentados pressupostos, que amparam-se na pesquisa qualitativa em educação. Bogdan; Biklen (1994), consideram que o investigador qualitativo tem interesse não somente nos dados gerados pela investigação, mas no processo como um todo, e como se dá a participação e desenvolvimento do sujeito no seu decorrer.

Orientada na perspectiva da pesquisa qualitativa, a investigação se apresenta como pesquisa-ação (Thiollent, 2022), visto que ocorre a realização de ações coletivas e cooperativas juntamente com os escolares. Além disso, esses sujeitos, escolares do 6º ano do Ensino Fundamental, colaboraram de forma efetiva na construção dos processos.

O desenvolvimento da sequência metodológica da pesquisa aqui apresentada se iniciou realizando um levantamento bibliográfico sobre os trabalhos que versam sobre o ensino de

Geografia atrelado às bacias hidrográficas na produção acadêmica-científica, dissertações e teses em programas de pós-graduação em Geografia.

Atentamo-nos a sua forma de abordagem na Geografia Escolar, dificuldades comuns entre os docentes ao trabalharem a unidade e escala de abordagem, e metodologias e estratégias que mais são utilizadas. Essa etapa tem como objetivo compreender as concepções dos pesquisadores do tema de bacias no ensino-aprendizagem de Geografia, e os caminhos por eles escolhidos para tratarem a unidade e suas potencialidades para a Geografia Escolar.

Tendo em vista esse levantamento – e a discussão acerca das concepções, conceituações e escala de abordagem das bacias hidrográficas, com base em trabalhos como os de Guimarães (1999), além de Borges; Alves (2020) que versam sobre o ensino de bacias hidrográficas – apresentaremos os conceitos de geossistema, paisagem e lugar como proposições teórico-metodológicas. Assim, voltadas para reflexões da ciência geográfica e do Ensino de Geografia, contribuem para a mediação e aprendizagem do tema.

Vinculado a isso, evidenciaremos a concepção aqui adotada para a compreensão das bacias hidrográficas, de modo que trazemos, a partir da teoria geossistêmica, uma visão sistêmica integradora dos processos físico-naturais e da interação social. Ainda, levando em conta o conceito de lugar, o caráter escalar e a importância do cotidiano e vivência dos escolares para a aprendizagem e desenvolvimento do pensamento geográfico, a investigação terá como foco uma instituição de ensino municipal. A escola em questão chama-se Escola Municipal Doutor José Carneiro, na qual atuo como docente do componente curricular de Geografia; ela é localizada no centro urbano do município de Senador Canedo, no Estado de Goiás.

A investigação tem como foco os escolares do sexto ano, da fase Anos Finais do Ensino Fundamental, visto que o conteúdo de bacias hidrográficas e os componentes físico-naturais estão previstos para serem trabalhados nesta fase nos documentos curriculares. Durante todo o processo, nos sustentaremos no percurso metodológico de Cavalcanti (2019), apresentado pela autora para mediação no ensino de Geografia. Todas as etapas do percurso, e ele como um todo, apresentam em seu desenvolvimento as etapas de problematização, sistematização e síntese, com a finalidade de abarcar a realidade do escolar e relacionar seus conhecimentos cotidianos ao científico.

As propostas metodológicas do percurso contemplam o uso de diversas linguagens e estratégias para a abordagem das bacias hidrográficas, desde o uso de sistemas conceituais, mapas, fotografias e reportagens até a elaboração de modelos de representação mais simples,

como a folha da árvore, e mais elaborados, como a maquete. Desse modo, o escolar terá diversas possibilidades de compreender e representar, bem como ter uma visão geossistêmica na construção teórica do seu local de vivência materializada na paisagem geográfica.

Ao todo, o percurso conta com 6 etapas, que são desenvolvidas na escola junto aos escolares. Por último, algumas atividades elaboradas foram expostas no pátio da escola, com a finalidade de compartilhar conhecimentos e informação sobre a bacia hidrográfica em que a escola está inserida com os demais escolares, docentes e colaboradores da instituição. Durante o desenvolvimento do percurso metodológicos, os conceitos de geossistêmica, lugar e paisagem serão conceitos-chaves para estabelecer a compreensão das dinâmicas das microbacias hidrográficas em meio urbano e, posteriormente, relacionar os fenômenos presentes em microescala aos da escala macro, das grandes bacias do Brasil e do globo terrestre.

Ao final de todo o processo, a partir da experiência acerca do percurso e atividades nele realizadas, será apresentada uma apreciação de cada etapa, com base no envolvimento dos escolares, desenvolvimento das atividades propostas e discussões realizadas com eles durante as aulas. O propósito é registrar e autoavaliar, através da experiência com os escolares, a potencialidade da compreensão integrada das bacias hidrográficas, associada às metodologias proposta no percurso para a abordagem do tema de bacias hidrográficas na Geografia Escolar.

Diante do exposto, estabelecemos a organização das discussões em três sessões. A primeira seção intitulada **“Bacias hidrográficas e o ensino de Geografia”**, em que foi estabelecida uma discussão acerca da abordagem das bacias hidrográficas nas pesquisas e investigações que contemplam as temáticas de ensino-aprendizagem de Geografia. A partir disso, foi traçada a concepção aqui defendida acerca da unidade, bem como foram explanados os conceitos de geossistema, paisagem e lugar que julgamos serem os conceitos chave para a abordagem das bacias hidrográficas na Geografia Escolar. Para além disso, buscamos estabelecer um diálogo acerca da escala de abordagem das bacias e a sua importância para o ensino e aprendizagem da temática.

Na segunda seção, intitulada **“O ensino e a aprendizagem do conteúdo de bacias hidrográficas”**, foi discutido o processo de ensino e aprendizagem na Geografia Escolar, de forma a evidenciar o papel do professor na mediação e criação de situações que possibilitem a aprendizagem, construção de conhecimentos e formação de conceitos (Vygotsky, 2009). Discutiremos também o conteúdo de bacias hidrográficas nas orientações curriculares, BNCC

e os tipos de currículo articulados na escola, bem como sua importância na prática docente, orientação de conteúdo e objetivos a serem atingidos em cada fase da aprendizagem.

Na terceira e última seção, intitulada **“Abordagem integrada de bacias hidrográficas na Geografia Escolar”**, foi feita a apreciação dos resultados da intervenção em sala de aula. A partir dessa análise, buscamos discutir o papel do professor pesquisador e da reflexão da prática docente, que não deve ter um fim em si mesma. Buscamos também estabelecer uma discussão acerca das linguagens e metodologias utilizadas ao longo do percurso didático, e o papel delas na construção democrática de conhecimento.

Diante disso, esperamos que a investigação cumpra com seus objetivos já estabelecidos, e, para além, agregue nas discussões sobre as práticas de ensino e aprendizagem de Geografia, que buscam quebrar sua dualidade e desenvolver uma concepção, olhar geográfico, que integre os componentes físico-naturais e socioeconômicos, de forma a superar nos sujeitos a ideia de natureza externalizada.

1. BACIAS HIDROGRÁFICAS E O ENSINO DE GEOGRAFIA

Nesta primeira sessão, traçaremos um panorama acerca da abordagem das bacias hidrográficas no ensino-aprendizagem de Geografia. A partir da apreensão das concepções, recortes e metodologias presentes nas pesquisas e investigações que versam sobre o ensino das bacias hidrográficas na Geografia Escolar, traremos nossa concepção acerca da unidade, escala de abordagem e conceitos potenciais para desenvolver uma concepção integrada dos processos físico-naturais e sociais presentes na unidade.

1.1. Pesquisas e investigações sobre bacias hidrográficas na área de ensino de Geografia: Focos temáticos e recortes

O ensino de Geografia atrelado aos componentes físico-naturais é uma discussão que tem ganhado força e importantes contribuições na última década. Investigações, artigos, bem como dissertações e teses, vêm discutindo, cada vez mais, métodos e estratégias didáticas para a mediação dos temas e conteúdos que contemplam os componentes físico-naturais para além das maneiras de trabalhá-los de forma integrada e associada a produção social do espaço.

Prova desse avanço e preocupação é o recente trabalho de Morais e Ascenção (2021), em que é apresentado um estado do conhecimento sobre a temática. As autoras atestam que parte das investigações, apesar dos notáveis avanços, ao abordarem os componentes físico-naturais teórico e metodologicamente, apresentam ainda assim uma concepção do componente pelo componente, sem o estabelecimento de relações destes com os demais que compõem o meio e a reprodução do espaço geográfico.

Tendo isso em vista, objetivamos trazer aqui uma breve análise acerca das pesquisas e investigações que têm como temática principal o ensino de Geografia e a unidade Bacias Hidrográficas. Para tanto, foi realizada a leitura e apreciação de artigos, teses e dissertações disponíveis nas plataformas de pesquisa científicas e bibliotecas acadêmicas com a temática supracitada.

Bem como os demais componentes, conceitos e unidades físico-naturais, as investigações que relacionam bacias hidrográficas ao ensino de Geografia têm ganhado força no marco dos últimos 10 anos. Essas pesquisas têm a preocupação de trazer a abordagem da unidade na Educação Básica, de forma a propor metodologias, trazer estudos de casos ou relatar

experiências vividas pelos professores/pesquisadores ao trabalharem na unidade em sala de aula.

Em boa parte das pesquisas que atrelam as bacias hidrográficas ao ensino-aprendizagem de Geografia, alguns elementos e concepções teóricas se mostram comuns. Desde as escolhas metodológicas e proposições, como o trabalho de campo, maquete e estudo do meio, até as formas de abordagens e compreensão das dinâmicas das bacias hidrográficas, seja por meio da paisagem de forma sistêmica, seja pela análise das drenagens hídricas e qualidade da água, ou influência do relevo nos processos da unidade selecionada pela pesquisa.

Haja vista, o trabalho de campo e as maquetes são os encaminhamentos metodológicos com maior destaque nessas investigações, sendo que ambos permitem uma visualização mais palpável da área selecionada, seja por meio da representação da unidade físico-natural ou sua vivência através da realização da visita de campo. As duas formas de encaminhamento permitem uma concepção dos processos físico-naturais da bacia como um todo, se trabalhadas com esse objetivo.

Outro elemento que aparece como destaque nessas pesquisas é a escala de análise das bacias selecionadas para estudo ou recorte do trabalho, de maneira que, em sua maioria, são microbacias, geralmente a bacia em que a instituição sujeito da pesquisa se encontra inserida no meio urbano. O cotidiano dos estudantes e a construção de um olhar geográfico, que torne a aprendizagem de fato significativa para eles, é um argumento comumente defendido nos trabalhos, sendo que, dessa forma, embasa-se a seleção e preocupação com a escolha de bacias hidrográficas locais.

Bem como supracitado anteriormente, a concepção dicotômica da Geografia, de Geografia Física e Humana, se faz presente nas publicações que versam sobre as bacias. O termo Geografia Física aparece como palavra e conceito-chave em diversas investigações, e a análise e compreensão de componentes, como a água, vegetação e relevo das unidades territoriais como objetivos, mesmo que em sala de aula.

Dessa forma, muitas pesquisas também apresentam, a seleção de um componente físico-natural específico como foco a ser trabalhado. Em alguns casos, de forma isolada dos demais; em outros, buscando apresentar uma integração das dinâmicas físico-naturais das bacias hidrográficas de estudos, a exemplo de Carvalho, Mysczak e Oliveira (2016) que abordam a

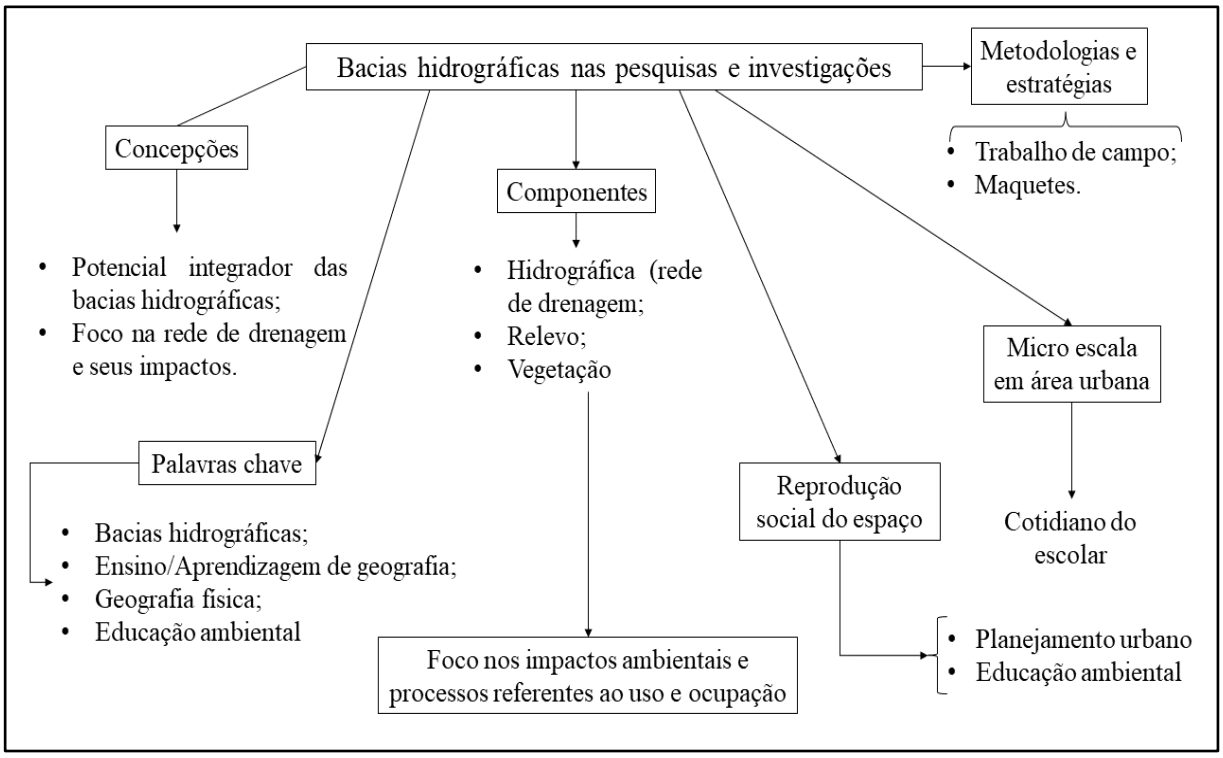
relação da vegetação com a água, além de Borges; Alves (2020), que integram relevo e rede hidrográfica às questões de impactos ambientais derivados do uso e ocupação.

A Educação Ambiental também aparece como um dos conceitos-chave nas investigações que abordam as bacias hidrográficas. Aliada à interdisciplinaridade e aos impactos ambientais, seja no meio urbano ou rural, é um conceito de grande destaque dentro das pesquisas. Dessa maneira, seja através de propostas de análise da água, ou construção de materiais como maquetes e jogos educativos, aliada às atividades econômicas produtivas em que essas bacias se encontram, acabam por se tornar importantes agentes na construção dessas pesquisas.

A reprodução social do espaço em que a bacia está inserida se torna presente nas pesquisas, ou com foco no planejamento urbano, ou na educação ambiental através da conscientização dos escolares. Portanto, fica claro o potencial que a unidade territorial apresenta para a compreensão do uso e ocupação do espaço e seus impactos nos processos integrados dos componentes físico-naturais e paisagem.

Para melhor visualização do perfil dos focos temáticos e recortes das investigações que trazem a unidade bacia hidrográfica como foco, elencamos um sistema conceitual que demonstra o sentido das contribuições desses trabalhos (Figura 1).

Figura 1. Sistema conceitual pesquisas e investigações sobre bacias hidrográficas e ensino de Geografia



Elaboração: (Autoria própria 2023).

É consenso, dentre os teóricos que investigam os componentes físico-naturais, a necessidade de trabalhá-los em sala de aula, de maneira integrada, considerando as relações estabelecidas entre todos os componentes. Há, assim, uma urgência de superar a dicotomia entre as denominadas geografias Física e Humana, que é enfatizada nessas discussões na busca por metodologias e encaminhamentos que permitam, a partir desse olhar integrado, o desenvolvimento do pensamento geográfico.

A unidade físico-natural e territorial bacia hidrográfica, enquanto conteúdo na Geografia Escolar, tem potencial para realização de uma abordagem integrada dos componentes físico-naturais, em diferentes escalas, e com diferentes focos nas relações entre os componentes. Aspectos sociais e socioambientais, de natureza econômica, política, dentre outras, também são possibilidades a serem exploradas ao trabalhar o conteúdo em sala de aula, uma vez que estão relacionados às dinâmicas naturais que nela se apresentam.

Nesse sentido, na presente investigação, ambicionamos contribuir para a consolidação de uma concepção integrada das bacias hidrográficas e seus componentes físico-naturais,

concebendo-a como unidade físico-natural e territorial passível de ser compreendida geograficamente a partir da análise têmporo-espacial da paisagem através de sua estrutura, processo, função e forma.

1.2. Bacias hidrográficas: Conceituação e processos físico-naturais

Das diversas conceituações atribuídas às bacias hidrográficas ao longo da história da ciência geográfica, é consensual entre os pesquisadores e geógrafos, que o componente se trata de um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes. A partir dessa concepção, outros desdobramentos e características são incorporados na interpretação e análise das bacias, a depender do autor e do objetivo de estudo com a unidade.

A Lei 9.433, que trata da política nacional de recursos hídricos, adota as bacias hidrográficas como sendo a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Essa implementação confirma a característica político-territorial das bacias e sua relevância para o planejamento e gestão do espaço.

Compreendemos aqui, para além da característica territorial, as bacias hidrográficas como unidades físico-naturais e territoriais que compreendem toda a área de drenagem de um determinado rio e seus afluentes, seus limites dados pelas formas geomorfológicas e os demais componentes físico-naturais, tais como clima, vegetação e solo do território e as modificações resultantes da reprodução social. Aqui consideramos elementos para além dos corpos hídricos e do componente água. Defendemos as bacias hidrográficas enquanto unidade físico-natural e territorial, pautados numa compreensão geossistêmica de análise da paisagem, considerando a entrada e saída de matéria, energia e interação humana.

Schil et al (2002, p. 12) tratam a unidade como laboratório para o ensino de Ciências, Geografia e Educação Ambiental, e reforçam o potencial do recorte, pois entendem que “o uso dessa unidade natural ecogeofisiográfica possibilita uma visão sistêmica e integrada devido principalmente, à clara delimitação e à natural interdependência de processos climatológicos, hidrológicos, geológicos e ecológicos”.

Como salientam os autores, a unidade por si só incita uma visão sistêmica dos processos que ocorrem em seu interior. Processos esses que ocorrem de forma integrada e

interdependente, através da entrada e saída de matéria e energia, das dinâmicas entre os componentes físico-naturais que a compõem e a exploração socioeconômica da natureza. Lima e Zakia (2000) consideram as bacias sistemas abertos, que recebem energia através de agentes climáticos e perdem no deflúvio, de maneira a sempre encontrarem um equilíbrio dinâmico.

Isto posto, dado que a unidade bacia hidrográfica potencializa uma visão total e integrada da composição do espaço, ela favorece tanto as investigações de cunho geográfico e ambiental, quanto a gestão político-administrativa dos recursos e exploração territorial. Ainda, o recorte é um forte aliado do ensino-aprendizado de Geografia ao possibilitar a visualização dos processos físico-naturais através da paisagem as rugosidades têmporo-espaciais que ela carrega.

Consideramos aqui a paisagem como sendo a categoria geográfica que melhor fornece lentes e instrumentos para a compreensão das bacias hidrográficas. Ao longo da história da consolidação da Geografia como ciência, a categoria/conceito de paisagem ganhou diferentes usos e concepções. Inicialmente privilegiada na Geografia Tradicional pelas descrições, o conceito de paisagem ganha outra configuração dentro da ciência após a ascensão da Geografia Crítica, que traz, como conceitos destaques, o lugar e território.

Independente da concepção metodológica adotada, a paisagem é sempre definida e utilizada com base em seu caráter integrador e totalizador do espaço, que permite a visão e compreensão dos fenômenos geográficos. Até mesmo nas definições culturais, como a de Otto Schlüter (apud Seemann, 2004), se torna clara a possibilidade que a paisagem tem de abarcar os aspectos naturais e sociais conjuntamente.

Assim, ela promove, através de suas formas e funções, a apreensão dos processos e transformações presentes na unidade. Santos (2020) afirma que

> [...] a paisagem é formada pelos fatos do passado e do presente. A compreensão da organização espacial, bem como de sua evolução, só se torna possível mediante a acurada interpretação do processo dialético entre formas, estrutura e funções através do tempo" (Santos, 2020, p. 68).

Dessa forma, ao concebermos as bacias hidrográficas através da paisagem, é possível a visualização de elementos presentes em sua forma, suas rugosidades e funções. Além disso, a categoria potencializa a compreensão dos processos, dinâmicas e interação entre os componentes físico-naturais e a ação humana. Souza (2021) afirma que uma das

> [...] virtualidades da ideia de paisagem é, diga-se de passagem, a de trazer à tona o problema (repleto de carga histórica, cultural e político-ideológico) das relações e da integração entre natureza e sociedade (e cultura) e entre o 'natural' e o 'social' (e o 'cultural) no espaço" (Souza, 2021, p. 50).

Essa característica da paisagem nos é muito cara em se tratando do ensino-aprendizagem de Geografia, visto que considerar o lugar de vivência dos escolares, os problemas e a história desse lugar aproxima os conceitos científicos dos cotidianos, dando significado ao aprendizado do sujeito.

Ao empregar a paisagem como sendo a categoria de compreensão da unidade bacia hidrográfica, nos apropriamos também da teoria geossistêmica para compreender as funcionalidades e processos do recorte. O termo geossistema foi instituído por Sotchava (1977) e, ao longo da evolução da ciência geográfica, passou por processos de crítica, evolução, sendo apropriado e aprimorado por outros geógrafos, como Tricart (1977), Monteiro (2000) e Bertrand (2007).

Bertrand (2007), ao aprimorar a teoria, destaca a ação antrópica, e propõe uma divisão da paisagem em níveis taxonômicos, sendo eles: zona, domínio, região, geossistema, geofácies e geótopo, cada um com o seu nível de grandeza. O autor leva em consideração o potencial ecológico, a exploração biológica e a ação antrópica para analisar a paisagem de forma integrada. O autor concebe a paisagem como

> [...] determinada porção do espaço, resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente, uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável em perpétua evolução (Bertrand, 2007, p. 7 e 8).

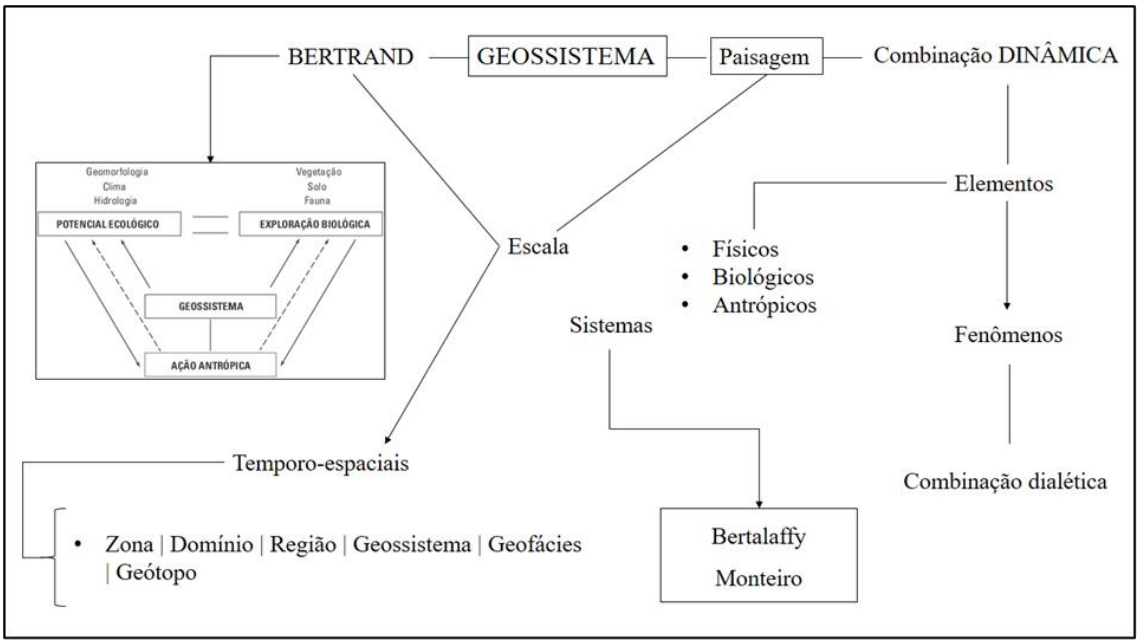
Em relação a escala, Bertrand (2004) destaca que é onde se situam a maior parte dos fenômenos entre os elementos da paisagem, em que se dão as combinações dialéticas mais interessantes para os geógrafos.

Vale ressaltar também a relevância que o autor emprega à ação antrópica na complexidade da paisagem. Pensando nessa complexidade, há a importância de dispor de métodos, recortes espaciais e teorias para compreendê-la. Monteiro (1996) também apresenta uma preocupação com a questão antrópica do geossistema. Nesse sentido, ele propõe que a

integração do antrópico no geossistema deve ser avaliada a partir da configuração espacial, configuração temporal e grau de intensidade das atividades antrópicas.

Isto posto, aqui, damos ênfase ao nível taxonômico da paisagem, o geossistema, que melhor explora as bacias hidrográficas, visto que é nesse nível escalar que acontecem os fenômenos e a interação dialética entre os componentes da paisagem (Figura 2).

Figura 2. Sistema conceitual: Concepção sobre a teoria geossistêmica



Fonte: (Autoria própria, 2022); (Bertrand, 2007).

O sistema conceitual acima representa, de forma organizacional, a concepção que aqui carregamos acerca do geossistema. Apesar de bastante utilizado em pesquisas de análise de paisagens, como a de Dias e Santos (2016) que exploram o geossistema para a leitura do espaço socioambiental rural, poucas investigações associam o geossistema ao ensino de Geografia. Santos (2015) propõe uma metodologia com o uso da teoria geossistêmica para a educação ambiental com maquete, voltada para a educação de jovens e adultos; no entanto, não a aborda como proposta para o ensino de Geografia propriamente dito.

Em se tratando dos componentes físico-naturais, partimos do pressuposto que devem ser mediados de forma integrada, ou seja, relacionando o componente trabalhado aos demais componentes que formam o espaço. Consideramos aqui, o geossistema como aliado para a

abordagem dos componentes físico-naturais e bacias na Geografia Escolar devido ao seu já supracitado caráter integrador de concepção dos processos presentes na unidade, e as possibilidades têmporo-espaciais e escalares de compreensão do espaço e fenômenos geográficos.

O estabelecimento de um raciocínio geográfico escalar também pode ser beneficiado com o uso da teoria geossistêmica. Essa perspectiva proporciona uma análise de certo nível da paisagem, para além do campo do visível, que permite um vislumbre dos movimentos de ordem geológica, geomorfológica e climática em escala temporal, até a configuração que a paisagem apresenta no momento da análise.

Dessa maneira, quando selecionados fenômenos e situações locais em microescala, viabiliza-se uma apreensão multiescalar dos processos das bacias urbanas, podendo ser mobilizados componentes físicos-naturais, sociais, econômicos e culturais para a compreensão do espaço.

Suertegaray (2002) apresenta os conceitos de natureza e ambiente para a leitura do espaço geográfico e da natureza, sendo que compreende o conceito de natureza considerando o meio técnico científico, e a sociedade enquanto sujeito construído histórica, cultural e economicamente. No entanto, aqui também compreendemos a paisagem como conceito potencial para o entendimento do espaço através das relações naturais e sociais que a categoria/conceito nos permite estabelecer.

Morais (2011), em sua tese, reconhece que muitos docentes realizam uma abordagem que compreende a natureza como externalizada, ou seja, como uma esfera que não engloba o sujeito e suas ações. Casseti (2009) traz uma discussão que compreende a concepção de natureza externalizada como produto da apropriação privada dos meios de produção:

> [...] a desumanização da natureza, ou sua "externalização", se constitui em argumento ideológico do sistema de produção capitalista, como forma de legitimação da apropriação privada dos meios de produção, cuja reprodução implica antagonismo de classes sociais. Portanto, a ideologia da dominação da natureza legitima sua apropriação 0intensiva e extensiva [...] (Casseti, 2009. p. 29).

Essa concepção evoca um entendimento deturpado das relações do homem com a natureza, das relações do espaço e das escalas de seus fenômenos, trazendo à tona a já tão discutida dicotomia sociedade e natureza.

Ao discutirem o ensino dos componentes físico-naturais, Ascenção e Morais (2021) propõem que sejam abordados a partir de situações geográficas que permitem a compreensão da espacialidade dos fenômenos. Dessa forma, a integração dos componentes físico-naturais com os sociais ocorre com mais facilidade, tornando assim a aprendizagem significativa ao trazer situações de vivência dos escolares, e com a escala adaptada a sua realidade.

Nas bacias hidrográficas, essas situações geográficas podem ser traduzidas para fenômenos e processos que ocorrem no interior da unidade. Para a abordagem dessas situações em sala de aula, elegemos os mesmos conceitos que aqui consideramos para a compreensão das bacias, sendo esses a paisagem e o geossistema. No entanto, em se tratando do ensino-aprendizagem de Geografia, outro conceito também pode ser acionado como forte aliado na construção do desenvolvimento do pensamento geográfico: o conceito de lugar.

Cavalcanti (2019) elege a paisagem como um dos conceitos estruturantes do pensamento geográfico a ser desenvolvido pelos escolares na Educação Básica. Para ela, a paisagem expressa os elementos físico-naturais e as transformações sociais e culturais do espaço. Dessa forma, faz parte do método de conhecimento do espaço ao expressar o arranjo social, em suas formas, objetos e distribuições. Segundo a autora,

> [...] a formação do conceito de Paisagem ajuda a compreender as práticas e as concepções dos jovens sobre o mundo, sobre a cidade e vida urbana. Ela é, como já foi argumentado, o domínio do visível, a expressão aparente e formal do espaço; do que é vivido diretamente pelo corpo com todos os sentidos – visão, audição, tato, olfato, paladar (Cavalcanti, 2019, p. 174).

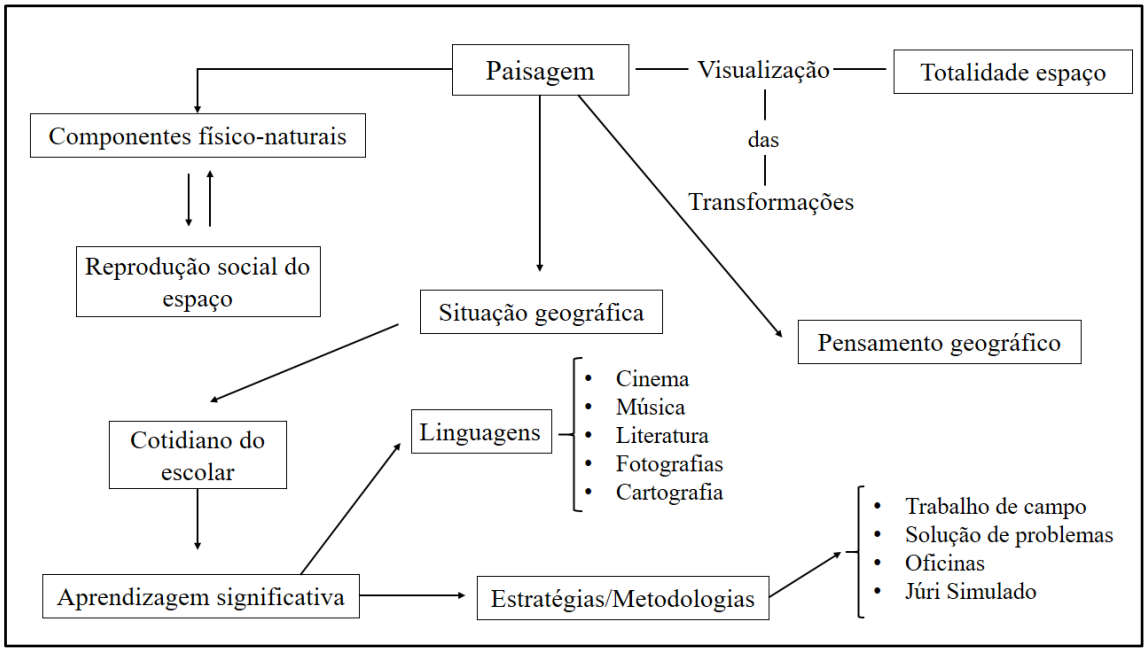
Nas produções que versam sobre ensino-aprendizagem de Geografia, a paisagem é explorada, principalmente, no aspecto do campo da visibilidade. Seja na arte quanto na linguagem fotográfica, e até mesmo através dos sons para educação inclusiva. Pires (2019) traz as pinturas como recurso didático para o ensino da paisagem, de forma a destacar os elementos sociais, naturais e culturais presentes na pintura para problematizar temas geográficos.

Em outros trabalhos que versam sobre o ensino de Geografia e a paisagem, a exemplo de Teixeira; Barros (2019) e de Myanaki (2003), também são explorados elementos de

visibilidade da paisagem para o ensino de Geografia. Os temas abordados nesses trabalhos permeiam com mais ênfase às questões sociais do que as naturais e os componentes.

Defendemos aqui a utilização da paisagem como um dos principais conceitos para a abordagem de temas e conteúdos que versam sobre os componentes físico-naturais (Figura 3). Tomamos esse posicionamento epistemológico, uma vez que há a possibilidade de explorar as transformações do espaço através das situações geográficas evidenciadas pela categoria. Seja através de linguagens ou estratégias metodológicas diversas, é preciso considerar o cotidiano escolar, as dinâmicas naturais e a reprodução social do espaço.

Figura 3 – Sistema conceitual: Paisagem para o ensino de Geografia



Fonte: (Autoria própria, 2021).

Como supracitado anteriormente, a teoria geossistêmica compreende um nível de análise da paisagem a partir de uma concepção integrada de sua configuração e relações. Ao apresentar estrutura, processo, função e forma como categorias do método geográfico, Santos (2020) pauta que o espaço constitui uma realidade objetiva, que está em constante mutação juntamente com a totalidade social, sendo que, à medida que as mudanças ocorrem, as formas assumem novas funções.

Partindo desse raciocínio, o autor coloca que, “[...] a paisagem é formada pelos fatos do passado e do presente. A compreensão da organização espacial, bem como de sua evolução, só se torna possível mediante a acurada interpretação do processo dialético entre formas, estrutura e funções através do tempo.” (Santos, 2020, p. 68).

Borges; Alves (2020) pautam que encaminhar bacias no ensino de geografia na paisagem urbana potencializa uma abordagem que promove associações dos componentes sociais e naturais. Tendo em conta que o geossistema viabiliza uma análise têmporo-espacial da paisagem, os aspectos, como as modificações nas formas, estrutura, processo e funções, tornam-se mais palpáveis para a assimilação dos processos que desencadeiam determinados fenômenos geográficos de ordem natural ou antrópica.

Nesse sentido, julgamos relevante explorar as possibilidades teórico-metodológicas da teoria para compreensão das bacias hidrográficas a partir da visão integrada das dinâmicas físico-naturais e os aspectos sociais. Assim nos posicionamos para uma melhor assimilação das categorias de território, paisagem, bem como conceitos mais específicos (solo, relevo, clima, vegetação) e desenvolvimento do pensamento geográfico.

Ao recortar para bacias hidrográficas urbanizadas, abre-se um leque de possibilidades de abordagem na sala de aula, de maneira a contemplar o cotidiano e aspectos não somente naturais, bem como sociais e geopolíticos experienciados pelos escolares.

Como supracitado anteriormente, a utilização das situações geográficas na Geografia Escolar se torna muito eficaz para a abordagem do conteúdo de bacias hidrográficas. Nesse sentido, ao apresentarmos situações geográficas do espaço de vivência desses escolares, suscitamos uma conexão com o lugar, em que eles vivem e estão inseridos, através da observação e apreensão da paisagem. Callai (2004) afirma que

> [...] a leitura da paisagem se apresenta como uma possibilidade de fazer a leitura da realidade através de tudo que existe naquele lugar, que se torna visível porque está edificada, materializada no território, e também nas entrelinhas daquilo que são os motivos que desencadearam os fenômenos e expressam as relações dos homens entre si e destes com a natureza (Callai, 2004, p. 5).

À vista disso, quando selecionamos uma escala local para análise dos fenômenos das bacias hidrográficas através da paisagem, potencializamos a associação com o conceito de lugar, que representa o local de reprodução da vida dos sujeitos e facilita a estabelecimento de

inter-relações de conceitos cotidianos e científicos. Facilita, também, como o desenvolvimento do pensamento geográfico, já que compreendemos que o lugar é o espaço dotado de significado.

O conceito de lugar para a Geografia traz em si uma característica emocional da relação do sujeito com o espaço. Ao conhecer o espaço e atribuir a ele significado, o sujeito o traduz em lugar, sendo esse seu local de vivência cotidiana, uma amostra das relações e fenômenos globais em escala local de certa maneira.

Souza (2021) afirma que o conceito de território carrega em si uma dimensão política, ao passo que o conceito de lugar tem

> [...] a dimensão cultural-simbólica e, a partir daí, as questões envolvendo as identidades, intersubjetividade e as trocas simbólicas, por trás da construção de imagens e sentidos dos lugares enquanto espacialidades vividas e percebida, dotadas de significado, marcadas por aquilo que TUAN (1980) chamou de "topofilia" (e, por que não acrescentar, antes por "topofobia" que por "topofilia" em certos casos)" (Souza, 2021, p. 115).

Se configurando dessa forma, o lugar é pode ser entendido como um espaço de percepção e vivência. Para Cavalcanti (2019, p. 126), ao trabalharmos com o conceito de lugar, ultrapassamos a esfera do *onde?* e passamos a compreender "[...] as razões históricas, sociais, subjetivas que levaram os processos, os fenômenos a se estruturarem de determinada maneira onde se estruturam, construindo e configurando os lugares". Ou seja, esse entendimento nos permite compreender de forma significativa, as feições e o porquê da configuração que o espaço apresenta em sua paisagem em determinado momento da história.

Essa característica se torna ainda mais importante quando tratamos da relação de lugar no espaço urbano. Diferente do rural, o espaço urbano está em constante modificação, sua paisagem é mais dinâmica e apresenta uma maior fluidez nas relações e construção social do espaço. Segundo Gomes (2022, p. 140), "[...] à medida que as paisagens urbanas se (re) modelam, as percepções geográficas a partir dos lugares estabelecidos nela são alterados, criando uma relação intrínseca entre paisagem urbana e sujeito".

A paisagem urbana revela, em suas formas, a reprodução social do espaço para além das aparências. Quando pensamos nas microbacias urbanas, trazemos para o uso e ocupação da referida bacia uma característica emocional, já que se traduz num local de vivência, que possui significado para os sujeitos que convivem com seus fenômenos e processos diariamente.

Costa (2011), ao discutir a categoria espaço e os demais conceitos geográficos, refere-se a uma constelação de conceitos para exemplificar que toda ciência tem conceitos chave que a regem e a guiam. Uma das principais contribuições do autor nessa investigação é a compreensão de que é impossível acionar determinado conceito de uma ciência desconsiderando os demais. O que pode ser realizado é a seleção de um conceito específico como ferramenta principal de análise, mas ainda assim ele irá pertencer à sua constelação científica.

Dessa forma, ao selecionarmos os conceitos-chave ou estruturantes para uma análise ou investigação, estamos nada mais que selecionando com que lentes iremos enxergar os processos e dinâmicas que compõem o objeto a ser estudado. Na sala de aula, isso não é diferente, pois um professor pode escolher com que perspectiva irá apresentar um conteúdo a seus escolares, partindo dos conceitos por ele mais valorizados na abordagem pedagógica, o que não significa, é claro, deixar de dispor dos demais que formam o conjunto de perspectivas sobre o mesmo conteúdo.

Eis que vem o ponto chave a ser aqui proposto: consideramos para a abordagem das bacias hidrográficas na Geografia Escolar não somente um conceito-chave, mas a conjunção dos conceitos Geossistema-Lugar-Paisagem. Logo, intencionamos trabalhar com a escala micro, tomando como recorte a bacia de vivência dos escolares, para que através dos processos, dinâmicas e relações da bacia local, seja possível a compreensão desses mesmos processos nas grandes bacias.

Em suma, acreditamos que a conjunção dos conceitos Geossistema-Lugar-Paisagem tem o potencial para uma abordagem integrada dos componentes físico-naturais e sociais presentes na unidade bacia hidrográfica a julgar pelo seu caráter sistêmico de compreensão dos processos presentes nas bacias hidrográficas. Eles carregam o geossistema, a identificação e dimensão cultural-simbólica que o conceito de lugar agrega ao sujeito escolar, o qual vivencia a bacia, e a propriedade totalizadora que a paisagem apresenta em suas formas e funções.

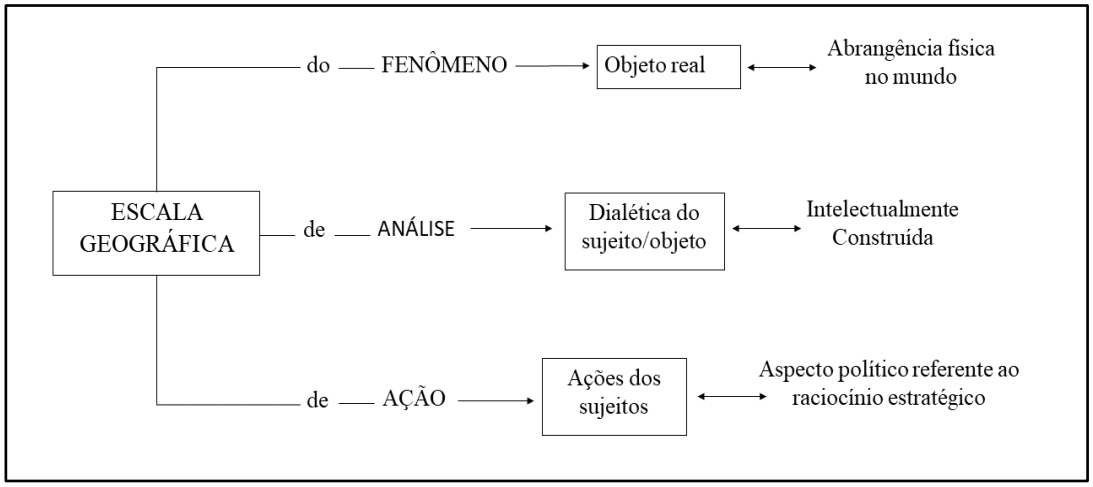
Nesse sentido, é relevante pensar o papel da escala de abordagem das bacias hidrográficas ao trabalhá-las em sala de aula. Entender que escala é proposta nos documentos curriculares e comumente abordada pelos professores da Educação Básica, e em que medida a adoção de uma escala micro pode potencializar o desenvolvimento da compreensão geográfica dos fenômenos e situações presentes na unidade.

1.3. Uma questão de escala: Escalas de abordagem das bacias hidrográficas e seus fenômenos

A escala geográfica é um aspecto de extrema relevância para a análise e abordagem de bacias hidrográficas. É a partir do recorte espacial que serão definidos os processos, fenômenos e componentes que serão contemplados e apreciados na unidade. É ela que revelará os agentes e situações a serem considerados para a compreensão das dinâmicas que envolvem o território da bacia de estudo.

Souza (2021), ao dissertar sobre escala, se preocupa em diferenciar a cartográfica da geográfica, sendo a primeira delas a escala matemática que se preocupa com a grandeza, e a segunda, que aqui nos interessa, volta seu olhar para extensão ou magnitude do espaço. O autor ainda subdivide a escala geográfica em 3 tipos: do fenômeno, da análise e da ação (Figura 4).

Figura 4. 3 tipos de escala geográfica



Organização: (Autoria própria, 2024) | Fonte: (Souza, 2021).

Essa concepção da escala geográfica, apresentada por Souza (2021), pode facilmente ser utilizada na unidade de bacias hidrográficas e se configurar como ferramenta para a compreensão escalar dos seus processos. Sua importância se dá desde a compreensão do fenômeno, seja ele físico-natural ou resultado do uso e ocupação antrópica, à análise intelectual de seus fenômenos, com vista no objetivo de identificação de seus processos e impactos, e o

papel de cada agente de ação nos desdobramentos da paisagem e suas funções e formas dentro da unidade e os fenômenos geográficos que nela ocorrem.

Essa facilidade que as bacias hidrográficas dispõem para transitar pelas 3 subdivisões da escala geográfica pode ser justificada pela forma de concepção em que a compreendemos aqui, como sendo uma unidade físico-natural e territorial. A partir disso, podemos visualizar sistemicamente, na paisagem, as nuances têmporo-espaciais, independentemente do nível escalar: desde a escala local à global.

Como supracitado no tópico 1.1, os trabalhos que versam sobre as bacias, em sua maioria, recortam uma escala de análise micro, com bacias e sub-bacias locais. A escala da ação é um dos focos principais, devido ao fato de que boa parte delas tem como foco a educação ambiental e impactos da ação humana no espaço. Acreditamos que isso se deve a uma maior facilidade em trazer os fenômenos geográficos para a realidade do escolar, de maneira que, ao compreender como suas ações locais interferem em sua bacia de localização, seja facilitado o desenvolvimento de uma consciência ambiental.

Moldan; Cerny (1994) apresentam uma concepção para microbacias. Para os autores,

> as microbacias são as menores unidades da paisagem capaz de integrar todos os componentes relacionados com a disponibilidade e qualidade de água como: atmosfera, vegetação natural, plantas cultivadas, solo, rochas subjacentes, corpos d'água e paisagem circundante. (Moldan; Cerny, 1994, apud Machado, 2002).

Para além desse aspecto, Brasil (1986) também considera o potencial das microbacias para o planejamento integrado do manejo dos recursos naturais. Aqui consideramos as microbacias como recorte favorável também para a abordagem do conteúdo de bacias hidrográficas em sala de aula, de modo a facilitar uma compreensão significativa dos processos da unidade.

Outro aspecto que é favorecido em uma abordagem micro é o foco em determinados componentes como o relevo, vegetação e a própria rede hídrica das bacias. Ao permitir a visualização de situações como enchentes, remoção da vegetação e contaminação da água na perspectiva local dos escolares.

Esses aspectos têm estreita ligação com o meio urbano e o processo de urbanização, uso e ocupação das bacias hidrográficas. Dessa forma, uma única abordagem, se conduzida de maneira sistematizada e crítica, vai permitir a mobilização de diversos conceitos geográficos,

alguns deles, como lugar, paisagem, território. Por isso, aqui, como já ressaltado anteriormente, a paisagem apresenta maior destaque.

Borges; Alves (2020), ao abordarem as bacias hidrográficas no ensino de Geografia associadas à estratégia de trabalho de campo, consideram a unidade territorial para mobilização do conteúdo de relevo, suas feições geomorfológicas e impactos ambientais. Apresentam que encaminhar bacias na paisagem urbana possibilita uma visão integradora dos componentes sociais e naturais em contrapartida à visão fragmentada dos componentes físico-naturais.

Essa abordagem é potencializada ao ser realizada a partir da perspectiva local do escolar. Ao trabalhar a bacia hidrográfica em que ele está inserido, a mobilização dos conhecimentos geográficos poderá alcançar a realidade do escolar, permitindo que sejam realizadas inter-relações com o seu conhecimento cotidiano, de forma a viabilizar associações entre o conhecimento científico e a prática cotidiana.

Desse modo, é desenvolvido também o raciocínio geográfico escalar, partindo dos fenômenos locais em microescala, para uma compreensão multiescalar dos processos da unidade territorial. A partir disso, o professor poderá mobilizar componentes físico-naturais, sociais, econômicos e culturais, e transitar por diferentes escalas a fim de desenvolver um olhar geográfico para esses conhecimentos.

Dessa forma, a abordagem a partir de uma perspectiva local tem o potencial de desencadear associações com a escala nacional e mundial. Ela atinge, assim, o desenvolvimento da habilidade proposta na base, e permitindo que o professor faça associações do uso do componente água com os demais, que também são pautados nas orientações curriculares.

A partir de abordagens em escala micro, como fenômenos socioambientais urbanos que permeiam a realidade do escolar, potencializamos a compreensão do componente e sua dinâmica também na escala macro. Por conseguinte, esse tipo de tratamento viabiliza o desenvolvimento de um raciocínio geográfico escalar.

Cavalcanti (2005), ao explanar acerca das proposições de Vigotski, afirma:

> De acordo com essa concepção, os professores, ao ensinarem geografia, devem ter em mente que essa disciplina se constituiu na história da formação escolar, congregando basicamente conhecimentos de uma área científica que pretende ser uma perspectiva de análise da realidade, que é a geográfica. Para tanto, essa área tem constituído um

> conjunto de conceitos, categorias e teorias, a partir dos quais constrói seu discurso. (Cavalcanti, 2005. p. 199)

Isto posto, em consonância com as discussões aqui apresentadas, se faz pertinente ponderar o papel do professor no processo de ensino-aprendizagem de Geografia, considerando-o desde a formação até a prática docente. Novais (2018), em sua dissertação, pauta a importância dos conhecimentos didáticos do conteúdo, como apresenta Shulman (2005).

O professor, ao possuir domínio do conhecimento específico, consegue enxergar diferentes possibilidades para mediação dos conteúdos através de linguagens, metodologias e representações. Ademais, ele pode explorar recortes escalares do local até o global, potencializando a compreensão do escolar e o desenvolvimento do seu pensamento geográfico.

O material didático pode ser uma importante ferramenta nesse processo, pois contempla os conhecimentos e oferece subsídios para problematizações, linguagens e representações que objetivem aguçar o olhar e compreensão do escolar. Dessa forma, torna-se um instrumento não de alienação, mas que corrobora com a autonomia do professor na condução dos temas e conteúdos na sala de aula.

2. O ENSINO E APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

Nesta seção, buscaremos discutir o processo de ensino e aprendizagem de Geografia, de forma a evidenciar o papel do professor na mediação e criação de situações que possibilitem a aprendizagem, construção de conhecimentos e formação de conceitos. Discutiremos também o conteúdo de bacias hidrográficas nas orientações curriculares, e os tipos de currículo articulados na escola.

2.1. O ensino e aprendizagem de Geografia

Quando refletimos acerca do processo de ensino e aprendizagem, alguns pontos são sempre recorrentes. Os processos cognitivos, os papéis a serem desempenhados pelos professores e escolares, o ambiente de aprendizagem, a didática e a metodologia que serão desenvolvidas no percurso, todas essas são questões a serem pensadas e discutidas. Esses aspectos também serão aqui ponderados, e foram considerados na construção metodológica proposta nesta investigação.

Vale ressaltar que, apesar do foco desta subseção ser a aprendizagem, não poderíamos deixar de abranger o papel do professor e do ensino nesse processo. Compreendemos o professor aqui como mediador didático no ensino e aprendizagem. Assim sendo, realizaremos uma autoavaliação da prática docente na investigação.

Desde já, julgamos importante esclarecer algumas perspectivas aqui defendidas. Apesar da seleção do geossistema como um dos conceitos potenciais para compreensão das bacias hidrográficas na Geografia Escolar, o materialismo histórico-dialético é o método em que nos amparamos para conceber o processo de ensino e aprendizagem e todo o percurso metodológico da pesquisa.

Compreendemos o viés positivista da teoria geossistêmica e suas limitações. No entanto, assimilamos que ao trazê-la agregada conjuntamente aos conceitos de lugar e paisagem, e com o amparo do método materialista histórico-dialético, temos muito a ganhar com os artifícios e óticas que o geossistema oportuniza para a compreensão integrada das dinâmicas presentes nas bacias hidrográficas.

Também nos sustentamos no socioconstrutivismo defendido por Vigotski (2009) para o processo de ensino e aprendizagem ao considerar a importância da interação social e mediação para a potencialização da aprendizagem. Nesse sentido, concordamos com Oliveira (2002), para quem a aprendizagem "[...] é o processo pelo qual o indivíduo adquire informações, habilidades, atitudes, valores, etc. a partir de seu contato com a realidade, o meio ambiente e outras pessoas" (Oliveira, 2001, p. 57).

Cubero (1989) destaca a importância de considerarmos as concepções e ideias que os escolares carregam de sua realidade. A autora destaca que eles adquirem concepções sobre os fenômenos sociais e naturais através de suas experiências com o meio que os cerca, e de seus convívios sociais, e que no processo de aprendizagem o sistema de conhecimento do sujeito deve ser levando em conta para a formação de novas concepções:

> [...] los esquemas de conocimiento de los alumnos son un elemento primordial, ya que el aprendizaje significativo únicamente ocurre cuando quien aprende construye sobre su experiencia y conocimientos anteriores el nuevo conjunto de ideas que se dispone a asimilar es decir, cuando el nuevo conocimiento interactúa con los esquemas existentes (Cubero, 1989, p. 16).

Existem diversas maneiras de identificarmos e explorarmos os sistemas de ideias que os escolares trazem consigo para a formação de conceitos científicos. Colocar o escolar num lugar de protagonismo no processo permite que ele construa essa inter-relação a partir de diálogos, atividades, projetos e do próprio convívio com os colegas e comunidade escolar.

Em se tratando da disciplina de Geografia, a realidade e as questões que permeiam a relação do sujeito com o meio, e seus desdobramentos sociais, são o cerne do processo de desenvolvimento do chamado olhar geográfico. Ou seja, as vivências cotidianas são de grande importância nesse caminho, pois é o ambiente sociocultural cotidiano do escolar que é o responsável pelas aprendizagens espontâneas dos sujeitos. E são esses saberes cotidianos que ele carrega, que permitem as inter-relações com os saberes científicos e o desenvolvimento de novos conceitos.

Vigotski (2009) afere que a aprendizagem é um processo totalmente sociocultural, de maneira que, nesse sentido a relação do homem com o mundo não é direta, é constantemente mediada por instrumentos e signos. O instrumento é colocado por ele como um elemento interposto entre o homem e seu objeto, de maneira a potencializar a ação humana. Já os signos

são instrumentos de atividade psicológica, que ajudam a potencializar a mente humana e sua memorização, comunicação e internalização de saberes.

À vista disso, podemos afirmar que a linguagem é o maior sistema de signos simbólicos de representação da realidade. De modo que é através da linguagem que conseguimos estabelecer um nível de comunicação mais complexo, que representa nomenclaturas, ações, conceitos e emoções. O professor de Geografia pode se utilizar da linguagem para formação de conceitos, visto que "[...] a função do signo é modificar algo na conduta do próprio homem, proporcionando uma nova orientação ou reestruturação da operação psíquica" (Oliveira, 2022, p. 99).

No ensino e aprendizagem, a mediação didática, portanto, é uma importante ferramenta, podendo repercutir diretamente no desenvolvimento do escolar. Sendo assim, a "[...] mediação, em termos genéricos, é um processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação então deixa de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento." (Oliveira, 2001, p. 26). Dessa maneira, o professor é o responsável por organizar esse processo de mediação através de signos e até mesmo instrumentos que facilitem a compreensão do objeto de estudo.

Vigotski (2009) define o processo de aprendizagem em três níveis de desenvolvimento. O desenvolvimento potencial, que é a capacidade de realizar certa tarefa, o nível de desenvolvimento real, ou seja, a capacidade de realizar de forma independente, e o intermédio desses níveis como Zona de Desenvolvimento Proximal, que "[...] refere-se, assim, ao caminho que o indivíduo vai percorrer para desenvolver as funções que estão em processo de amadurecimento e que se tornarão funções consolidadas, estabelecidas no nível de desenvolvimento real" (Oliveira, 2001, p. 60).

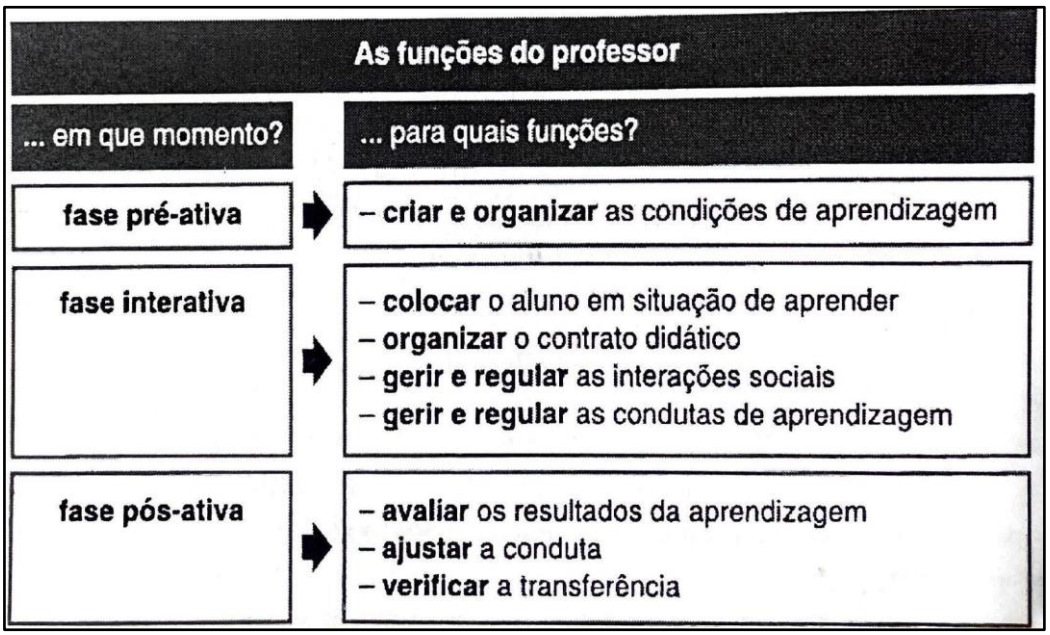
A escola parte do nível de desenvolvimento real e considera o nível de desenvolvimento potencial dos sujeitos para compor os documentos curriculares e diretrizes presentes no decorrer das fases educacionais. No entanto, ao professor é possível a identificação da zona de desenvolvimento proximal dos escolares, podendo ele, através da intervenção pedagógica, potencializar o desenvolvimento deles através disso.

Para Oliveira (2002, p. 62), "[...] o professor tem o papel explícito de interferir na zona de desenvolvimento proximal dos alunos, provocando avanços que não ocorreriam espontaneamente". Os encaminhamentos didático-metodológicos têm, nesse caso, um

importante papel, bem como o ambiente escolar e a relação dos escolares com o docente e demais colegas.

Como supracitado anteriormente, o professor tem grande relevância no processo de ensino e aprendizagem. É ele o responsável por mediar a inter-relação entre os saberes cotidianos e científicos, e por organizar o ambiente e as condições para aprendizagem. Logo, é o professor que organiza o espaço e o tempo das aprendizagens escolares. Jonnaerte; Borght (2002) dividem a função do professor em 3 fases: A pré-ativa; interativa; e pós-ativa. Para cada uma dessas fases, os autores atribuem funções e processos a serem realizados (Figura 5).

Figura 5. Funções do Professor



Fonte: (Jonnaert; Borght, 2002, p. 251).

Podemos traduzir a fase pré-ativa como sendo o momento de pesquisa, preparação e planejamento das aulas. Nessa fase, o professor define o objeto de aprendizagem e, a partir do entendimento da zona de desenvolvimento proximal e contexto de vivência do escolar, traça o percurso e os conceitos a serem explorados, e os encaminhamentos a serem utilizados na fase interativa.

Na fase interativa, o escolar exerce o protagonismo, sendo que o professor é o responsável por colocar a turma em situação de aprendizagem, regular suas condutas e

interações sociais. O papel do escolar, portanto, é o de trazer seus próprios conhecimentos cotidianos e relacioná-los com os científicos, mediados pelo professor.

No momento de interação, por meio das atividades e metodologias propostas, o professor define, através do "contrato didático", o papel de cada um no percurso da aula. É importante que, nessa fase, o escolar exerça seu protagonismo ao interagir com o professor e os demais colegas, colocando seus saberes cotidianos em inter-relação com os científicos, de maneira a significá-los para sua realidade.

Após a fase interativa, chega o momento de avaliação e reflexão acerca do processo de ensino e aprendizagem, a chamada fase pós-ativa. Jonnaert; Borght (2002) tratam o processo de avaliação a partir da perspectiva socioconstrutivista. Os autores abordam um olhar positivo para o escolar, múltiplos objetos de avaliação e uma avaliação coletiva. Ao considerar todas essas nuances, o professor, juntamente aos escolares, consegue refletir acerca de suas práticas e as respostas obtidas na fase interativa. Essa reflexão auxilia o professor a aprimorar sua fase pré-ativa, ao utilizar seu saber prático (Shulman, 2014), adquirido através da sua reflexão e avaliação.

Em se tratando do ensino e aprendizagem de Geografia, para além do domínio dos conhecimentos pedagógicos e sua prática, é importante que haja a competência referente ao conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK):

> [...] 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 (Shulman, 2014, p. 207).

Assim, o domínio do conteúdo específico é que dá ao professor subsídios para fornecer as situações de aprendizagens necessárias para a formação de conceitos, que são indispensáveis no desenvolvimento do pensamento para Vigotski (2009). O autor afere que os conceitos cotidianos, diferentes dos científicos, não se configuram de maneira consciente. O científico parte de um sistema e, no caso do ensino e aprendizagem, poderíamos dizer que obtém um propósito intencional.

Dessa forma, quando o professor considera os conceitos que o escolar já carrega de suas vivências, para a formação dos científicos, ele intencionalmente objetiva transformar seu olhar

sobre o objeto, e logo, a maneira como o escolar a enxerga e compreende e se relaciona com ele no espaço. Oliveira (2022) aponta que

> [...]o conceito é um ato de generalização, que evolui com o significado das palavras, sendo a essência de seu desenvolvimento a transição de uma estrutura de generalização a outra que culmina no processo de formação dos conceitos científicos (Oliveira, 2022, p. 101).

Ao discutir o pensamento humano em Vigotski, e a Geografia Escolar, a autora enfatiza a importância da formação de conceitos no processo de ensino e aprendizagem de Geografia, tendo como referência a realidade. A autora destaca o caráter sociocultural do desenvolvimento dos processos psíquicos e a relevância da relação sociedade-natureza nesse percurso.

Acerca do processo de formação de conceitos, Vigotski (2009) destaca que ocorrem em três estágios: abstração, conceitos potenciais e conceitos. Segundo o autor, é necessário que uma série de abstrações formem um sistema, de maneira a auxiliar o sujeito a perceber o conhecimento em sua realidade.

Trazendo para a nossa investigação, podemos estabelecer que os escolares têm uma relação cotidiana com a bacia hidrográfica em que vivem. A partir de sua vivência, mesmo que despidos de conotação científica, eles conhecem sua dinâmica, seu clima, formação do relevo, tipo de solo; eles reconhecem seus cursos d'água, e seus processos e fenômenos geográficos.

Ao considerarmos esses conhecimentos através do relato dos escolares, e ressignificados a partir do conhecimento geográfico e sua compreensão científica, a relação dos escolares com a bacia não será mais a mesma. Eles poderão nomear as erosões presentes na unidade, entender os motivos das enchentes no período de chuva, e compreender as consequências de seu uso e ocupação e como isso reflete diretamente em suas vidas. Logo, os escolares terão consciência de suas ações e consequências para com a bacia hidrográfica em que vive.

Ao discutir as teorias de Vigotski para o ensino e aprendizagem de Geografia, Cavalcanti (2022) atesta a importância de compreender a relação do sujeito com o objeto de estudo. Dessa forma, é possível aferir que generalizações ele carrega sobre o assunto, seu nível de desenvolvimento real de compreensão do conceito, e qual a melhor maneira de interferir em sua zona de desenvolvimento proximal e estimular a internalização e aprendizagem.

No ensino de Geografia, o professor deve mediar a aprendizagem de maneira a propiciar o desenvolvimento do pensamento geográfico, ou seja, a partir de uma visualização com foco na relação do homem com o meio. Para Cavalcanti, "[...]o desenvolvimento do pensamento é dependente, portanto, de suas vivências e de sua imaginação, contemplando o movimento interno do sujeito e a emergência em atividade institucionalmente situada, como a escola" (2022, p. 24).

Portanto, para além da vivência do sujeito e de seu nível de desenvolvimento potencial e proximal, é preciso considerar sua capacidade imaginativa. Smolka (2009) destaca a relevância da imaginação para a aprendizagem, e as particularidades da imaginação da criança e do adulto. É preciso entender que a capacidade de imaginar do adulto é mais complexa que a das crianças, enquanto para elas é mais fácil acreditar no seu imaginário.

A imaginação é uma esfera importante no ensino-aprendizagem de Geografia. A partir da construção dos conceitos geográficos, mais elementos de compreensão vão sendo adicionados no imaginário de visualização das situações geográficas. Para Smolka (2009),

> [...] à medida que a maturidade se aproxima, começa também a amadurecer a imaginação e, na idade de transição - nos adolescentes coincide com a puberdade - a potente ascensão da imaginação e os primeiros rudimentos de amadurecimento da fantasia unem-se (Smolka, 2009, p. 45).

O conteúdo de bacias hidrográficas aparece nos documentos curriculares de forma mais expressiva nos Anos Finais do Ensino Fundamental, sendo essa a fase correspondente a puberdade, fase de amadurecimento do imaginário. Dessa forma, é uma ótima oportunidade para potencializar, através da interferência na zona de desenvolvimento proximal do escolar, a ressignificação das generalizações sobre a unidade no imaginário dos escolares.

À medida que os escolares vão construindo a compreensão das relações dos componentes físico-naturais, com a produção do espaço geográfico e seus impactos nas dinâmicas da unidade, aumentam sua capacidade de imaginar a causalidade desses impactos e possíveis soluções para eles.

A internalização das categorias/conceitos básicos da Geografia também são fundamentais nesse processo. Compreender seu lugar de vivência e, a partir da paisagem, identificar a composição desse espaço e os processos geográficos que nele existem, depende do entendimento desses conceitos e sua relação com a vivência cotidiana. Cavalcanti (2019)

destaca a importância dos conceitos geográficos de Lugar, Paisagem, Território e Região para o ensino e aprendizagem de Geografia, e construção do olhar geográfico. Eles são basilares para esse desenvolvimento.

Nesse sentido, apoiamo-nos na conjunção Geossistema-Lugar-Paisagem para o ensino e aprendizagem do conteúdo de bacias hidrográficas na Geografia Escolar, considerando o papel de cada conceito, para que ocorra a inter-relação dos conceitos espontâneos dos escolares com os científicos a serem mediados pelos professores. Para além disso, reconhecemos a potencialidade da paisagem e da teoria geossistêmica para a mediação dos componentes físico-naturais integrados aos sociais através do aspecto visual e operacional que eles agregam.

No entanto, para que ocorra esse processo, o professor deve mediar o novo conhecimento, com o sistema de generalizações dos escolares através de signos e ferramentas que objetivam essa inter-relação. Essa mediação, deve valorizar o protagonismo do escolar nas ações do contrato-didático estabelecido para a fase de interação, o que vai ocorrer por meio da metodologia, estratégia de ensinagem ou linguagem proposta pelo professor.

Para concluir a discussão, vamos esclarecer algumas concepções e compreensões adotadas para essa investigação. Acerca da aprendizagem, nos amparamos nas teorias socioconstrutivistas de Vigotski sobre a formação de conceitos, mediação simbólica e zonas de aprendizagem.

Em relação ao papel do professor, concebemos o ensino pautado no materialismo histórico-dialético. Ou seja, no processo de ensino e aprendizagem que contemple a realidade e cotidiano do escolar, sendo o professor o agente mediador que tem como funções organizar, gerir e avaliar o processo de aprendizagem.

Em suma, entendemos a Geografia como responsável por desenvolver nos escolares a compreensão das relações do homem com o meio. Inserido nisso, compreendemos a importância do conteúdo de bacias hidrográficas no Ensino de Geografia, por ser o local onde o sujeito reproduz a vida para a compreensão integrada dos componentes físico-naturais e sociais e para o desenvolvimento do pensamento geográfico. Ainda, reconhecemos que o escolar tem seu papel como ser social nesse processo.

2.2 Bacias hidrográficas nas orientações curriculares

Para iniciar a discussão aqui proposta, julgamos importante esclarecer nossa intenção nesta subseção, que é a de analisar o conteúdo de bacias hidrográficas nas orientações curriculares. Também, é de compreender o lugar que a unidade de bacias hidrográficas ocupa nesses documentos, e que habilidades e competências espera-se que sejam desenvolvidas a partir da abordagem da unidade na Geografia Escolar.

Para tanto, precisamos primeiramente entender o que é o currículo, seu papel no ensino e aprendizagem, seus pressupostos teóricos e discussões que envolvem sua estrutura e organização. Para mais, assimilar as discussões que englobam a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e a disciplina de Geografia e sua abordagem no documento.

Contudo, é importante frisar que, além da compreensão do todo, interessa-nos especificamente verticalizar o currículo formal/legal que materializa nas orientações curriculares. Ademais, nos níveis curriculares (nacional, estadual, municipal), verificamos que o município de Senador Canedo-GO, onde está pesquisa se desenvolverá no ponto de vista da intervenção didática, não possui orientações curriculares para a Rede de Educação Básica, seguindo as orientações curriculares da BNCC e do DCGO.

Inicialmente, percebemos que a ausência de orientações curriculares no nível municipal causa uma lacuna, principalmente nas especificidades dos conhecimentos geográficos necessários para a escala do local e no que envolve as práticas espaciais cotidianas em que os estudantes podem problematizar o espaço geográfico local.

Tendo isso posto, apesar da importância do currículo real para a educação e orientação das práticas de ensino e aprendizagem, consideramos relevante a compreensão das modalidades existentes de currículo. O currículo, documento, como já citado acima, é denominado de currículo formal, que, para Libâneo (2001, p. 99), "[...] refere-se àquele que é estabelecido pelos sistemas de ensino ou instituição educacional", isto é, aquele que utilizamos para uniformizar e direcionar nossas práticas em cada fase de ensino.

Ainda, existem as modalidades de currículo real e oculto. O currículo real é aquele que acontece em sala de aula, resultado do planejamento, é a fase interativa de ensino e aprendizagem. Lima (2023) o define como aquele que é

> [...] constituído pela prática do ensino do professor e o que está sendo aprendido pelos alunos, ele acontece dentro da sala de aula com professor e aluno, em decorrência de

> um projeto pedagógico e dos planos de ensino. Desta forma, o currículo real é o segundo passo no ensino, ele é a contextualização do currículo formal (Lima, 2023, p. 239).

Assim sendo, podemos aferir que o currículo real nada mais é do que a prática docente em ação de mediação dos saberes estabelecidos no currículo formal, em consonância com os saberes do currículo oculto intrínseco nos escolares. O currículo oculto aponta para os conhecimentos espontâneos adquiridos pelos escolares em sua vivência cotidiana.

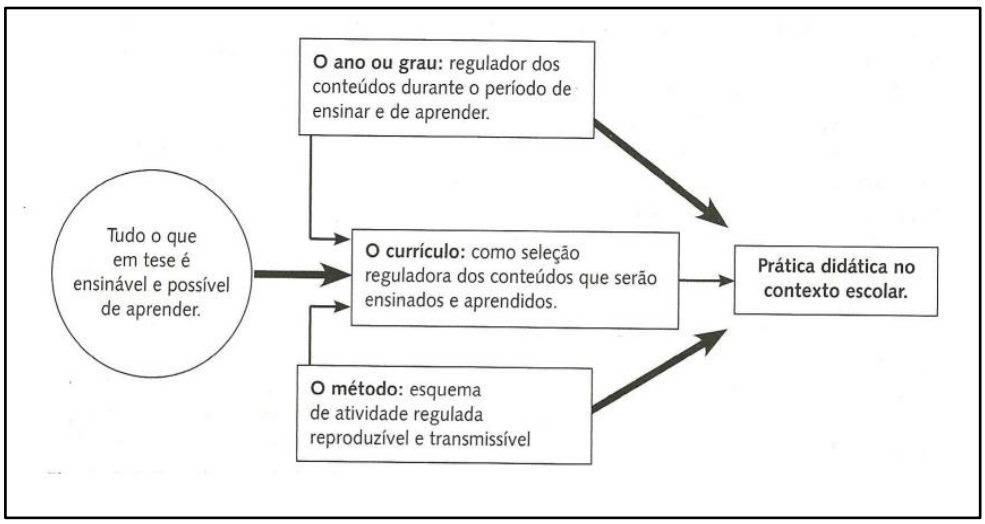
Pelo que vimos, consequentemente, uma modalidade de currículo interdepende e se relaciona com as demais no processo de ensino e aprendizagem. Compreendemos aqui essa vinculação e, a partir da revisão a ser explanada, intencionamos compreender os desdobramentos do currículo formal nas demais modalidades.

Sacristán (2010) discute o currículo e seus desdobramentos desde sua origem na Roma antiga, onde ele assumia o papel de representar as honras que o cidadão recebia em relação a sua carreira. Pensando nessa roupagem, o autor traz os significados que a palavra currículo assume em nossa língua, sendo o primeiro em relação ao percurso da vida profissional e o segundo voltado para o ensino escolar.

Nesse segundo caso, o autor coloca a seguinte conceituação “o currículo também tem o sentido de constituir a carreira do estudante, e de maneira mais concreta, os conteúdos desse percurso, sobretudo sua organização, aquilo que o aluno deverá aprender e superar e em que ordem deverá fazê-lo” (Sacristán, 2010, p. 16).

Desse modo, é o currículo o responsável por regular, de maneira sistematizada, o que deve ser ensinado, o grau necessário para cada nível de desenvolvimento. Esse grau, em nossa realidade escolar, são as séries/anos escolares. Por fim, ao currículo cabe unificar, de certo modo, a prática docente (Figura 6).

Figura 6. O poder regulador do Currículo Escolar



Fonte: (Sacristán, 2010)

Nesse sentido, podemos afirmar com veemência o caráter político e o jogo de interesses que envolvem o currículo e sua história na humanidade, o que é validado por Young (2014, p. 201), quando ele argumenta sobre o currículo como "[...] um sistema de relações sociais e de poder com uma história específica; isso está relacionado com a ideia de que o currículo pode ser entendido como "conhecimento dos poderosos".

No entanto, não se pode deixar de lado o aspecto, também destacado por Young (2011), de que o currículo promova "conhecimento poderoso", fornecendo conhecimentos e saberes para a etapa escolar. Ou seja, há uma dualidade no que diz respeito às discussões curriculares, e os desdobramentos do seu papel regulador e unificador, libertador e aprisionador.

Galian; Louzano (2014) concebem o conhecimento poderoso como um conhecimento que permite que o escolar compreenda o mundo em que vive. Ou seja, um conhecimento que oferece lentes para o sujeito entender o mundo e armas para que ele exerça seu papel de agente modificador. Nesse sentido, não podemos negar o potencial do currículo em fornecer as diretrizes para o conhecimento poderoso. O currículo não é, e jamais foi, um documento imparcial. Ele é arena de disputa.

A BNCC, implantada em 2017, como qualquer outro currículo, também perpassa por discussões e críticas, principalmente por ser um documento nacional no que diz respeito à grande extensão territorial brasileira, e as particularidades sociais de cada região do país.

Roque-Ascenção (2020) ao discutir a BNCC com foco na Geografia Escolar e formação docente, apresenta as críticas e discussões que permeiam o documento e sua relação com a

perspectiva de formação dos professores de Geografia. A autora destaca o papel da abordagem central Raciocínio Geográfico presente no documento, a adoção da situação geográfica como método de abordagem e a não associação deste método com alguns objetivos e habilidades propostas.

O que podemos destacar na discussão por ela feita é a provocação para realização de uma leitura minuciosa do documento que corrobora para reflexão e apreciação de nossa própria prática. Despretensiosamente, buscaremos fazer aqui essa leitura e reflexão acerca do conteúdo de bacias hidrográficas no documento.

Na BNCC, o conteúdo de bacias hidrográficas se encontra presente nos Anos Finais do Ensino Fundamental. O documento divide o componente curricular Geografia em 5 unidades temáticas: (1) O sujeito e seu lugar no mundo; (2) Conexões e escalas; (3) Mundo do trabalho; (4) Formas de representação e pensamento espacial; e (5) Natureza, ambiente e qualidade de vida.

O conteúdo de bacias hidrográficas aparece apenas no sexto ano, na unidade temática Natureza, ambiente e qualidade de vida, nas habilidades: (EF06GE04) "Descrever o ciclo da água, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural, reconhecendo os principais componentes da morfologia das bacias e das redes hidrográficas e a sua localização no modelado da superfície terrestre e da cobertura vegetal." e (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" (BNCC, 2017, p. 385).

Nos demais anos do currículo, as bacias hidrográficas aparecem em caráter indicativo ou descritivo nos conteúdos que abordam o território brasileiro e componentes físico-naturais dos continentes. De maneira geral, a abordagem adotada pelos livros didáticos nessas fases é descritiva ou relacionada ao uso-ocupação e atividades econômicas ligadas ao extrativismo, transporte e produção energética.

Analisando as habilidades propostas para serem desenvolvidas no sexto ano, podemos propor algumas reflexões. Na habilidade (EF06GE04), os componentes água, sua dinâmica e ciclo, o componente relevo e sua formação e a cobertura vegetal aparecem como destaque; Já a habilidade (EF06GE12) traz em si um caráter escalar de associação das escalas nacional e global dos recursos das bacias hidrográficas.

A partir das orientações curriculares, o professor é responsável por mediar o conteúdo com o objetivo de alcançar o desenvolvimento das habilidades propostas. Apesar do caráter

regulador do currículo, dentro da sua autonomia, o professor, com base no direcionamento oferecido pelo currículo, pode potencializar a aprendizagem e desenvolvimento do escolar.

Amparados nas concepções de ensino e aprendizagem aqui defendidas, o professor pode, a partir da interferência na zona de desenvolvimento proximal do escolar, trazer para essas habilidades um caráter escalar local, em consonância com sua realidade e ainda assim atingir o desenvolvimento das habilidades propostas.

No mesmo sentido, é possível ampliar a abordagem da habilidade (EF06GE04) ao explorar os componentes clima e solo a partir de uma perspectiva integrada dos componentes água e relevo em consonância com a produção social do espaço e seus impactos nos processos das bacias hidrográficas.

Apesar do professor exercer um importante papel na seleção da abordagem do conteúdo e no processo de desenvolvimento das habilidades propostas no currículo, podemos constatar uma não continuidade formativa do conteúdo de bacias hidrográficas de forma efetiva na BNCC. Acreditamos que o conteúdo poderia ter destaque em mais habilidades no decorrer dos Anos Finais do Ensino Fundamental, visto que o conteúdo de bacias hidrográficas só vai aparecer novamente, de forma notável, no 1º ano do Ensino Médio.

Apesar das questões ponderadas acima, consideramos as habilidades a serem desenvolvidas no sexto ano, dos Anos Finais do Ensino Fundamental para a presente investigação. Dentro da autonomia do professor, ampliaremos a abordagem para que os componentes físico-naturais e sociais sejam trabalhados numa perspectiva integrada a partir da perspectiva geossistêmica e do conceito de paisagem.

3. ABORDAGEM INTEGRADA DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NA GEOGRAFIA ESCOLAR

Assentados no método de pesquisa qualitativa em educação (Bogdan; Biklen, 1994), temos como objetivo desta subseção avaliar de forma reflexiva o processo empírico da investigação como um todo, desde a prática profissional até a aprendizagem dos escolares, que se deu com a mediação de um percurso didático, estruturado em 6 aulas, com o uso de diferentes linguagens e estratégias de ensino e aprendizagem.

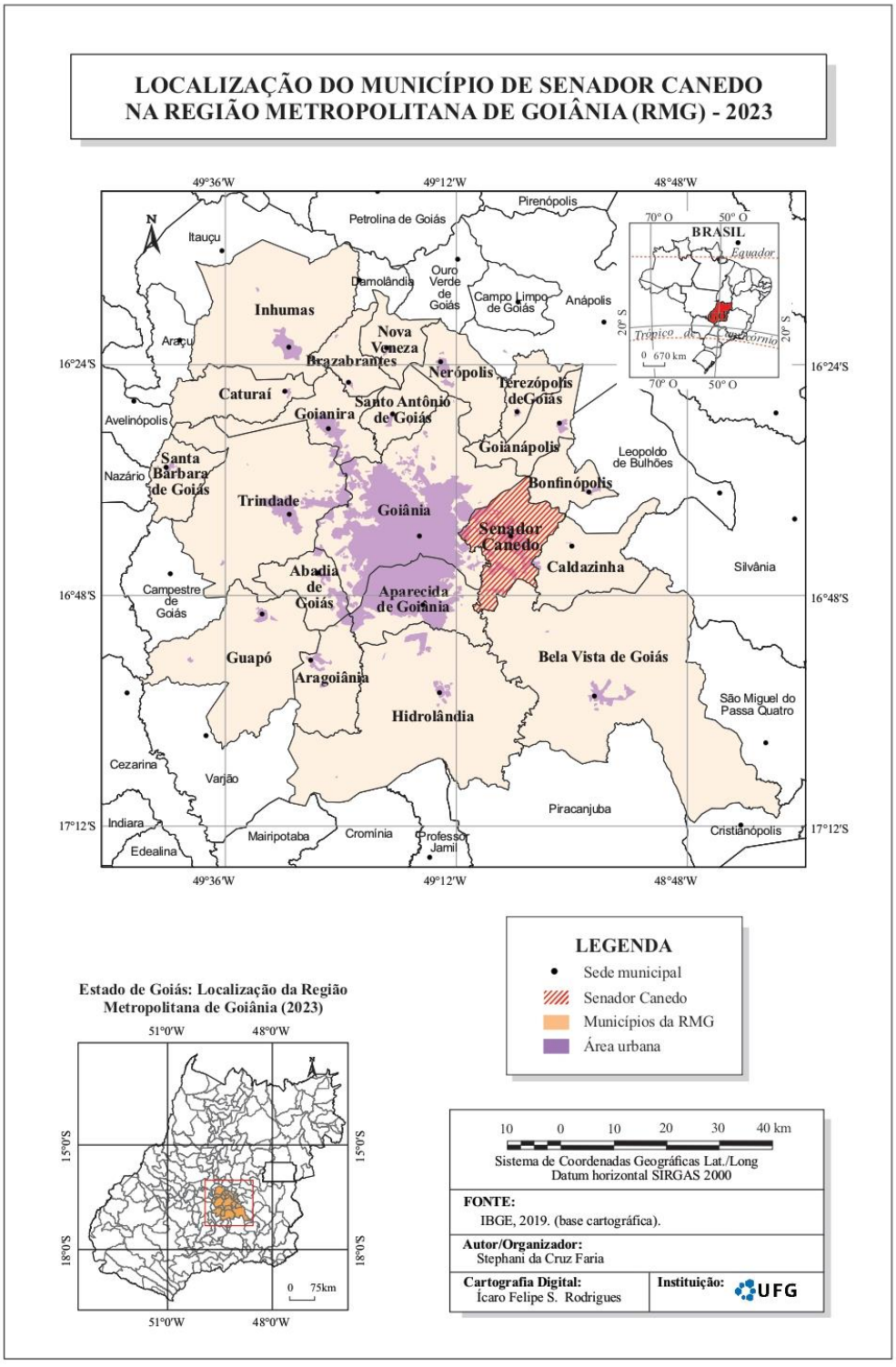
3.1. O território do Município de Senador Canedo e a Bacia hidrográfica do Córrego Lajinha

O município de Senador Canedo se localiza na região metropolitana de Goiânia, conta com 155.635 habitantes e está entre os municípios mais dinâmicos do estado de Goiás conforme afirmam Mendonça; Luz (2015). Foi municipalizado no ano de 1988. Até então funcionava como subúrbio de Goiânia. Investigações como a de Lima (2015) ressaltam que a história do município, bem como a de outros que hoje compõem a Região Metropolitana de Goiânia, foi sufocada pela história da capital, dificultando assim o acesso a registros históricos e precisão de fatos.

O município passou por um grande crescimento urbano nos últimos 20 anos devido à instalação de empresas ligadas à distribuição de combustível e às oportunidades de emprego por elas oferecidas. Destaca-se, nesse sentido, a empresa BRASPETRO, que se instalou no município em 1996, a qual atua como centro distribuidor regional de petróleo e derivados. A empresa contribuiu significativamente para o crescimento da população urbana e vinda de outras empresas do mesmo segmento e com outros focos.

O Produto Interno Bruto (PIB) do município hoje é o sexto maior do estado de Goiás, o que se deve também à grande quantidade de empresas transportadoras que se instalaram lá. Para além das empresas, o fato do município estar incorporado na região metropolitana de Goiânia (RMG, vide Figura 7), e às margens de vias de trânsito expressivas, corroboram para o forte crescimento e aumento demográfico do município em tão pouco tempo.

Figura 7. Mapa de localização do município de Senador Canedo na RM



Fonte: (Autoria própria, 2024)

A malha urbana de Senador Canedo é regionalizada em 4 regiões administrativas, a Central, do Oliveira, Galvão e a Estância Vargem Bonita. Cada uma das regiões possui

diferentes aspectos históricos e de formação territorial. Aqui nos interessam os aspectos da região Central, onde se localiza a instituição em que será realizada a investigação. Segundo Lima (2015),

> [...] a Região Central, que, por sinal, já nasceu desligada da malha urbana metropolitana, originalmente desprovida de infraestrutura, é a mais povoada e dependente de serviços de transporte coletivo. Contudo, nas duas últimas décadas, em decorrência de uma série de medidas tomadas pelo poder público e mercado imobiliário, a Região do Morumbi se tornou central na produção de espaços de lazer, manifesta sob a forma de condomínios de chácaras [...] (Lima, 2015, p. 138).

Dessa forma, como região mais antiga e povoada, a região Central foi uma das que mais sofreu com um crescimento acelerado da população e infraestrutura do município. Portanto, pode apresentar, em sua configuração espacial, questões e problemas geográficos de fácil percepção pelos sujeitos que a habitam. Por esse motivo, consideramos que trabalhar com os escolares do município e região central despertaria significado no entendimento das situações geográficas cotidianas, e relações com os conhecimentos numa perspectiva de construção de conceitos científicos.

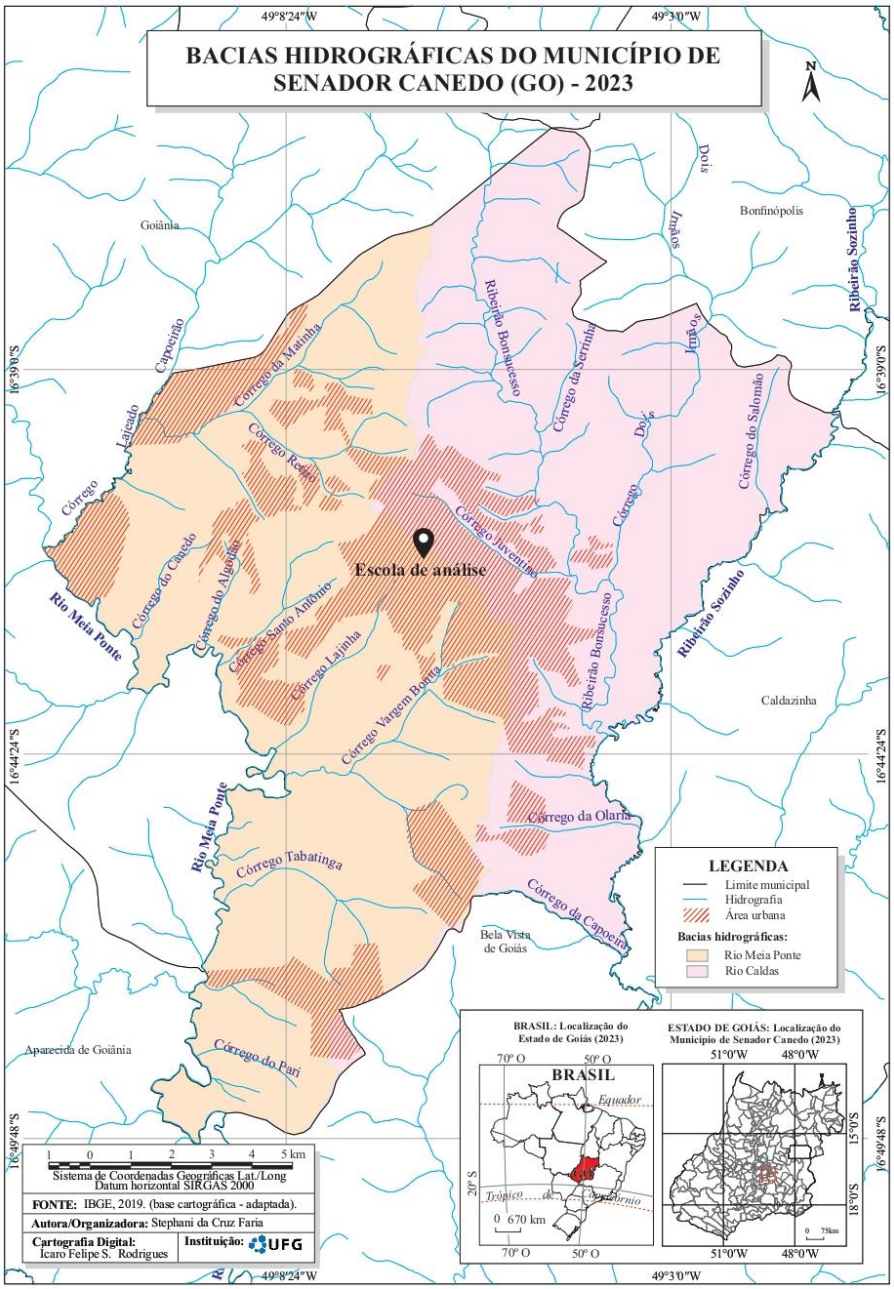
Em relação às características da dinâmica físico-natural do município, ele apresenta relevo com a declividade variada, desde o relevo plano a montanhoso (Bueno; Silva, 2021). Tem como solo predominante o Latossolo vermelho ártico; clima quente e seco em boa parte do ano. Em relação à hidrografia, o município faz parte da bacia hidrográfica do rio Paranaíba, e é delimitado pelas sub-bacia do rio Meia ponte e do rio Sozinha.

A escola em que a investigação foi realizada fica localizada na área urbana do município, no bairro Residencial Jardim Canedo, próximo ao Terminal Senador Canedo, um aglomerado de comércios e serviços. Sua microbacia hidrográfica é a córrego Lajinha, que apresenta um estágio significativo de degradação ambiental devido às atividades antrópicas relativas ao uso e ocupação do solo no município, em seu espaço urbano e rural, segundo o plano diretor de Senador Canedo do ano de 2022.

Sousa e Alencar et. al. (2021) traçam um diagnóstico do uso e ocupação do solo das bacias hidrográficas de Senador Canedo. Os pesquisadores afirmam que a bacia do córrego Lajinha se localiza na porção de maior concentração urbana do município. Em relação ao seu uso e ocupação, os pesquisadores apontam que o território da bacia hidrográfica apresenta 35, 4% de infraestrutura urbana, 8,1% de plantação de soja, 10,6% de pastagem e 16,6 % de mosaico de agricultura e pastagem.

O córrego de captação de água que abastece a região é o Ribeirão Bom Sucesso, sendo o principal do município, além da contribuição do córrego da Matinha e do rio Sozinha. Essa captação, tratamento e distribuição é realizada pela Agência de Saneamento de Senador Canedo (SANESC), a qual usa poços artesianos para completar a captação de água do município, que cresceu exponencialmente e sofre com problemas relacionados ao abastecimento de água (Figura 8).

Figura 8. Mapa de Bacias hidrográficas do Município de Senador Canedo – GO.



Fonte: (Autoria própria, 2024)

No decorrer da pesquisa, realizamos juntamente aos escolares um percurso metodológico com foco na bacia hidrográfica do córrego Lajinha. Ao longo do percurso, desenvolvemos atividades, que gerem a compreensão do conceito de bacia hidrográfica, e o entendimento de suas dinâmicas e funcionalidades de forma palpável, ao relacionarmos os conceitos apresentados às situações da bacia local, lugar de vivência dos escolares.

3.2. A concepção integrada de bacias hidrográficas para o ensino de Geografia: Reflexão da práxis docente

Antes de apresentar o percurso metodológico proposto para a etapa empírica da pesquisa, acreditamos ser importante esclarecer os pontos que foram considerados para estruturar todo esse processo. Primeiramente, devemos destacar, a presente preocupação em explorar ao máximo o potencial integrador das bacias hidrográficas durante todo o percurso.

Quando ajuizamos de potencial integrador, referimo-nos não somente à dinâmica entre os componentes físico-naturais que ocorrem no interior do sistema das bacias, mas também da reprodução social do espaço geográfico e de como essa exploração humana modifica os processos e configuração espacial das bacias hidrográficas.

Para tanto, nos amparamos nos conceitos de paisagem e geossistema desde a concepção inicial à apresentação da unidade bacia hidrográfica para os escolares, e nos preocupamos em ressaltar o caráter territorial e físico-natural que ela possui. Empregamos aqui uma concepção integradora dos componentes físico-naturais com os sociais, com especial destaque ao funcionamento do ciclo hidrológico ou ao comportamento das águas no meio urbano.

Sendo uma pesquisa qualitativa, além dos resultados e respostas obtidas nos questionários, uma importante ferramenta dentro das pesquisas em educação, assim como estratégia de ensinagem, nos interessa, principalmente, o desenvolvimento que os escolares apresentaram ao longo das aulas, ou seja, seu envolvimento e contribuição no decorrer da intervenção, na chamada fase ativa. Também, como o processo de internalização dos conhecimentos envolta da bacia hidrográfica, tendo como referências os conceitos de paisagem e geossistema se deram.

Para tanto, amparamo-nos na ideia de Jonnaert; Borght (2002) acerca das funções do professor, de maneira que este momento de reflexão e avaliação dos resultados do processo de

ensino e aprendizagem, nomeada por eles como fase pós-ativa, será uma de nossas ferramentas de análise da investigação. Visto que, a fase de intervenção da pesquisa ocorre na sala de aula da presente pesquisadora, ou seja, realizaremos uma reflexão da própria praxís.

Oliveira (2023) apresenta uma discussão sobre a reflexão na profissão docente, em que aponta a relevância do professor que reflete sobre a sua práxis enquanto pesquisador, e a atribuição dessa atividade como formação continuada. A autora pontua que

> [...] o conceito de professor pesquisador é outra perspectiva de formação contínua defendida para ocorrer no ambiente escolar. Refere-se ao fato de que os professores devem refletir e realizar pesquisas sobre o próprio trabalho ou no seu ambiente de trabalho, porque daí estarão estudando e aprendendo continuamente. (Oliveira, 2023 p. 20)

A chamada práxis, como apresentado pela autora, é colocada por Vázquez (2011) como sendo uma prática revolucionária, isto é, que provoca modificações concretas na realidade. Oliveira (2023) apresenta duas variantes para a práxis docente, a imitativa e a criadora, sendo que a práxis criadora resulta da associação da imitativa em consonância com o aporte teórico-conceitual do docente. "Portanto, a reflexão sobre a prática, a partir da pesquisa feita pelos docentes, à revelia do que se é esperado desse trabalho, tem se colocado como práxis criadora" (Oliveira, 2023, p. 25).

Nesse mesmo sentido, vale ressaltar ainda a concepção de professor autônomo apresentada por Contreras (2012), ao tratar sobre os modelos de professores e a importância de um professor intelectual crítico, que reflete suas práticas e se posiciona de maneira a entender a relação do conhecimento científico com o mundo real:

> É este o sentido que teria o fato de entendimento da autonomia como um processo de emancipação, pelo qual se pode ultrapassar as dependências ideológicas que impedem a tomada de consciência da função real do ensino, das limitações e da forma pela qual estas dependências são assimiladas como naturais e neutras. A autonomia, enquanto emancipação, requer a análise das condições de nossa prática e de nosso pensamento. Porém, significa também uma crítica das demandas da comunidade (Contreras, 2012, p. 222).

Reconhecemos a necessidade da autonomia do professor em sua prática docente, a importância da formação continuada, pesquisa e construção de uma base teórica sólida do docente. Esses são os meios que acreditamos possibilitar ao professor a efetivação de uma

práxis docente que seja de fato modificadora para o escolar, e se efetue como práxis criadora e revolucionária como defende Vázquez (2011).

Assim sendo, sustentados na ideia do professor autônomo e pesquisador, refletiremos a práxis do percurso didático planejado, refletido e desenvolvido em sala de aula junto aos escolares. Antes de tudo, vale ressaltar a importância da fase pré-ativa para o percurso, pois é nela que as aulas são planejadas com objetivos a serem desenvolvidos e com o auxílio do aporte teórico, experiências anteriores e pesquisa realizada pelo professor. Neste caso, além do conteúdo de bacias hidrográficas e uma concepção da unidade integradora enquanto recorte territorial e físico-natural, consideramos os conceitos que são a base desse percurso.

É evidente que, ao mediar qualquer tema e conteúdo da Geografia Escolar, os professores têm como aporte teórico conceitos bases para analisá-los e abordá-los. O que difere este caso é que nem sempre o professor toma consciência da "lente" conceitual que está acionando ao trabalhar determinado conteúdo. Isso, como exemplifica Costa (2014), faz parte da constelação de conceitos que cada ciência apresenta.

Costa (2014) apresenta o espaço como uma categoria que agrega a constelação de conceitos da Geografia. Essa concepção parte do pressuposto que não é possível compreender determinados fenômenos ou realidades somente a partir de um conceito isolado. Mesmo ao selecionar um conceito foco de análise, ainda assim são realizadas relações com os demais que compõem a constelação e, consequentemente, com a categoria principal. Segue o trecho em que o autor versa sobre essas relações:

> Tudo isso não quer dizer, é claro, que esses conceitos se fecham em gavetas distintas. Longe das abordagens neo(positivistas) de caráter classificatório; trata-se aqui, simplesmente, como já destacamos, de uma mudança de foco, carregada de contatos e interlocuções. Assim, como em toda constelação, sistema ou família de conceitos, eles se cruzam, se interpenetram e se sobrepõem, num jogo muito mais complexo do que essas indicações muito gerais permitem destacar e cada realidade concreta acaba mostrando (Costa, 2014, p. 119).

Como supracitado nas sessões anteriores, os conceitos de geossistema, lugar e paisagem foram aqui adotados como ferramentas e aportes teóricos para a mediação das bacias hidrográficas na Geografia Escolar, e estão presentes mesmo que de forma não evidente em todas as etapas do percurso teórico-metodológico.

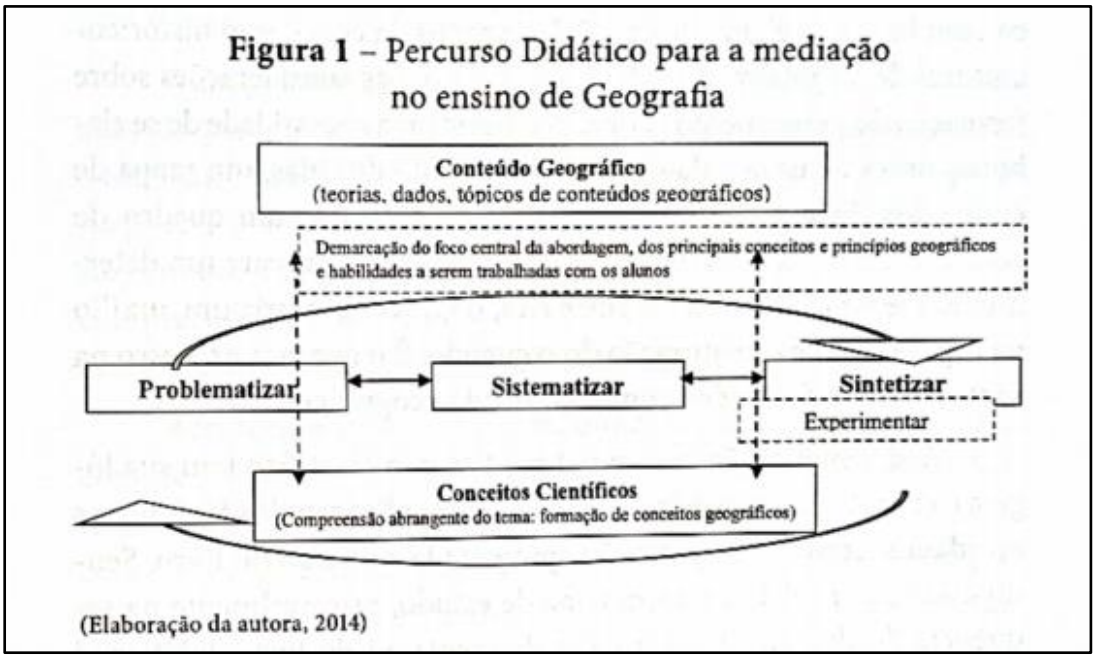
Todo o planejamento da mediação do percurso considerou a vida cotidiana dos escolares, seus saberes e conhecimentos, o que de fato faria sentido enquanto aprendizagem

para sua vida prática. Isto posto, iniciamos com a aplicação de um questionário diagnóstico, objetivando compreender o nível de desenvolvimento real desses escolares (Vigotski, 2009).

Enquanto professora/pesquisadora e regente da turma, foi considerado todo processo de aprendizagem e as funções do professor como colocadas por Jonnaerte; Borght (2002). Na fase pré-ativa, de criação e organização das condições de aprendizagem, cada aula foi planejada com um objetivo específico, considerando o conteúdo a ser trabalhado, as orientações curriculares e habilidades propostas na BNCC.

Posto isso, para a elaboração do processo de intervenção, nos baseamos no "Percurso didático para a mediação no ensino de Geografia" (Figura 9), de Cavalcanti (2019), que tem a aula como centro da atividade docente, a partir de uma perspectiva dialética de mediação, com o propósito do desenvolvimento do pensamento geográfico e aprendizagem de conhecimentos que conversem com a realidade prática do escolar.

Figura 9. Percurso didático para mediação do ensino de Geografia



Fonte: (Cavalcanti, 2019, p. 163).

O percurso de Cavalcanti parte da concepção histórico-cultural de Vygotsky, considerando a formação de conceitos mediada para intervir na relação do sujeito com a realidade. A autora, ao explanar acerca do percurso, pontua que as ações de problematizar, sistematizar e sintetizar não necessariamente devem acontecer em um processo linear, e sim de forma articulada ao longo do percurso. Dessa maneira, ao longo de todo o percurso, podem ser retomados pontos da problematização, intercalados aos conceitos chave e tema explorado.

Ela se preocupa em ressaltar a importância de sensibilizar os escolares no momento da problematização:

> Nesses momentos do percurso, cujo o tempo é variável, a depender da decisão do professor com seu critério e sensibilidade, os alunos são "convidados" a se posicionarem como sujeitos de conhecimento, ainda que estejam sobre seu direcionamento (Cavalcanti, 2019, p.166).

Nesse sentido, ao longo da abordagem do percurso aqui proposto, relacionamos o tema de bacias hidrográficas a problemas cotidianos dos escolares, como a falta de água, alagamentos e fenômeno de ilhas de calor. Esse processo se intensificou ainda mais com o recorte para a microbacia hidrográfica do córrego Lajinha, lugar de vivência diária dos escolares.

Estruturamos o percurso metodológico em seis aulas, com propostas metodológicas, atividades e diferentes linguagens. Ele está dividido em seis encontros, ou seja, seis aulas, como apresentado na linha do tempo abaixo (Figura 10).

Figura 10. Sequência de realização do percurso metodológico de intervenção

Fonte: (Autoria própria, 2023)

Assim como pontuado por Cavalcanti (2019), preocupamo-nos em articular as ações do percurso didático por ela proposto ao longo das aulas e atividades realizadas durante as aulas com os escolares. Cada metodologia, estratégia de ensinagem e linguagem presente no percurso foi selecionada para atender a um objetivo de aprendizagem e desenvolvimento. Para essa seleção, foram consideradas a potencialidade de cada linguagem, a diversidade intelectual dos escolares e a necessidade teórico-metodológica de cada atividade e o conteúdo proposto (Figura 11).

Figura 11. Quadro 1 - Aulas do percurso didático

Aulas/Ações	● Questionário diagnóstico Inicial; ● Apresentando as bacias hidrográficas;
Objetivos	● Identificar a importância das bacias hidrográficas na configuração da paisagem; ● Compreender o funcionamento das bacias hidrográficas e os elementos e componentes físico-naturais que as integram.
Habilidades da BNCC	(EF06GE04): Descrever o ciclo da água, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural, reconhecendo os principais componentes da morfologia das bacias e das redes hidrográficas e a sua localização no modelado da superfície terrestre e da cobertura vegetal.
Linguagens/ Estratégias de ensinagem	● Questionário diagnóstico; ● Sistema conceitual; ● Representação dos elementos da bacia na folha.

Fonte: (Autoria própria, 2024)

No primeiro momento e atividade proposta, foi realizada a aplicação de um questionário diagnóstico com o intuito de apreciar como os escolares iniciaram o percurso e que conhecimentos eles já detinham acerca das bacias hidrográficas. Como escolares do sexto ano, entende-se que eles já têm familiaridade com os conceitos de ciclo da água, rios e bacias hidrográficas como prevê a BNCC, mesmo que de forma mais superficial.

Enquanto professora regente da turma, posso afirmar que eles tiveram contato com os conceitos de paisagem e lugar, bem como noções de escala nas aulas anteriores à intervenção, dando base para o entendimento e desenvolvimento de novos conceitos e fenômenos intrínsecos ao conteúdo de bacias hidrográficas.

Apesar de um questionário diagnóstico, houve a preocupação de que as questões levassem os escolares a refletir sobre questões do seu cotidiano, como os alagamentos na região no regime de chuvas e seu papel enquanto agentes modificadores da paisagem. Antes de trazer a análise e reflexão desses questionários, é necessário primeiramente caracterizar esses sujeitos. Enquanto turma do 6º ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental, os escolares possuem a faixa etária de 10 a 13 anos. Composta por 37 escolares, a turma conta com sujeitos com diferentes níveis de desenvolvimento, bem como diferentes situações socioeconômicas.

Nossa intenção não é caracterizar cada indivíduo, mas considerar a dinâmica da turma como um todo. Apesar de compreender as nuances de seus escolares, o professor, em seu dia a

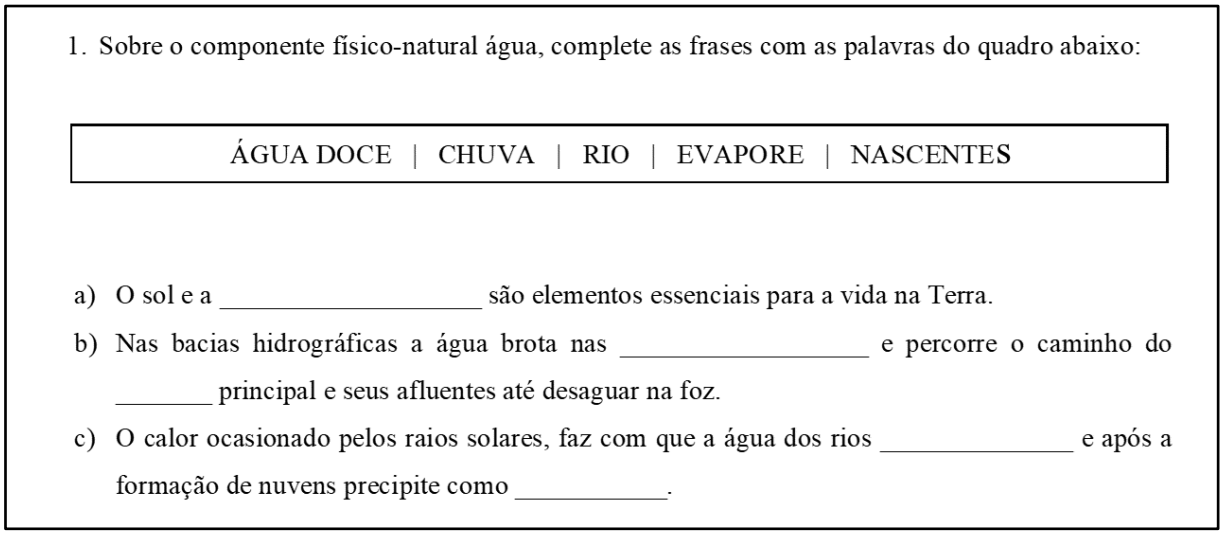
dia, trabalha com os sujeitos na sua individualidade, mas também os considera de maneira coletiva, buscando atender as demandas apresentadas e desenvolver um processo de ensino e aprendizagem o máximo possível democrático.

Mesmo assim, vale ressaltar que, diferente do que as orientações do currículo e diretrizes educacionais definem em relação aos escolares do 6º ano e letramento, a turma ainda apresentava 4 escolares em processo de alfabetização. Isso não os impediu de realizarem as atividades propostas no percurso ou de desenvolverem os conhecimentos mediados no decorrer das aulas, que foram adaptadas conforme suas particularidades.

Isso posto, vamos à apreciação do questionário. A questão 1 (Figura 12) tinha como objetivo verificar os conhecimentos prévios dos escolares acerca do ciclo da água e sua relação com os rios. Dos 37 questionários, 16 completaram as lacunas corretamente. 6 respostas apresentaram confusão entre os termos chuva e água doce, e as demais revelaram outros erros na seleção dos conceitos relacionados às frases.

Apesar dos pequenos erros, foi possível verificar que o tema água não era novidade para os escolares, e que alguns já tinham certo domínio do tema advindo das séries anteriores.

Figura 12. Questão 1 do questionário diagnóstico



1. Sobre o componente físico-natural água, complete as frases com as palavras do quadro abaixo:

ÁGUA DOCE | CHUVA | RIO | EVAPORE | NASCENTES

a) O sol e a _____ são elementos essenciais para a vida na Terra.
b) Nas bacias hidrográficas a água brota nas _____ e percorre o caminho do _____ principal e seus afluentes até desaguar na foz.
c) O calor ocasionado pelos raios solares, faz com que a água dos rios _____ e após a formação de nuvens precipite como _____.

Fonte: (Autoria própria , 2024)

As questões de 2 a 5 apresentavam perguntas diretas e majoritariamente únicas (Figura 13). O objetivo era que os escolares respondessem com seus conhecimentos práticos, sem

desvios e abstenções. Ao aplicar o questionário, foi orientado que eles respondessem mesmo que julgassem não saber a resposta, com aquilo que fizesse mais sentido para eles e já sabiam sobre o tema.

Figura 13. Questões do questionário diagnóstico

2. O que é uma bacia hidrográfica? Explique sua importância na vida cotidiana.

3. Como o ser humano pode interferir na paisagem e dinâmica das bacias hidrográficas? Dê dois exemplos.

4. Explique por que as ruas ficam alagadas quando chove.

5. De onde vem e como a água chega nas torneiras da nossa casa.

Fonte: (Autoria própria, 2024)

Na questão 2, as maiores associações realizadas pelos escolares foram com o uso e importância da água, rios e chuvas: “A bacia hidrográfica, ela é importante porque sem água a gente não vive” (Trecho dos escolares, 2024); “É um tipo de elemento juntando água, ar e terra e sem eles a gente não vive” (Trecho dos escolares, 2024).

A questão 3 tratava diretamente do conceito de paisagem. Ao serem questionados sobre como o homem poderia modificá-la, os escolares logo associaram a intervenções negativas, como poluição e desmatamento: “O ser humano pode interferir na paisagem de forma negativa como jogando lixo e plástico” (Trecho dos escolares, 2024).

Os alagamentos são um fenômeno comumente vivenciado pelos escolares. No regime de chuvas, é uma situação do seu dia a dia, visto que a enfrentam para se locomover de suas casas para os ambientes que frequentam. Ao trazer essa temática na questão 4, a associação à disfunção das bocas de lobo foi estabelecida pela maioria dos escolares, tanto em relação à falta deles quanto do prejuízo que o lixo jogado nas ruas causa em seu funcionamento.

“Porque os bueiros ficam com muito lixo dentro e as água não pode passar e não tem bueiros o suficiente (Trecho dos escolares, 2024). Esta resposta, em particular, revelou no escolar uma visão crítica já presente. Normalmente, os meios de comunicação repassam a responsabilidade apenas para a população sobre os bueiros entupidos, muito raro indicar a falta/ausência ou insuficiência do Estado, o que foi percebido por esse escolar.

Já a questão 5, ao questionar de onde vem a água das torneiras, trazia à tona um problema de vivência constante dos escolares: a falta de água, que é um problema em todo o município.

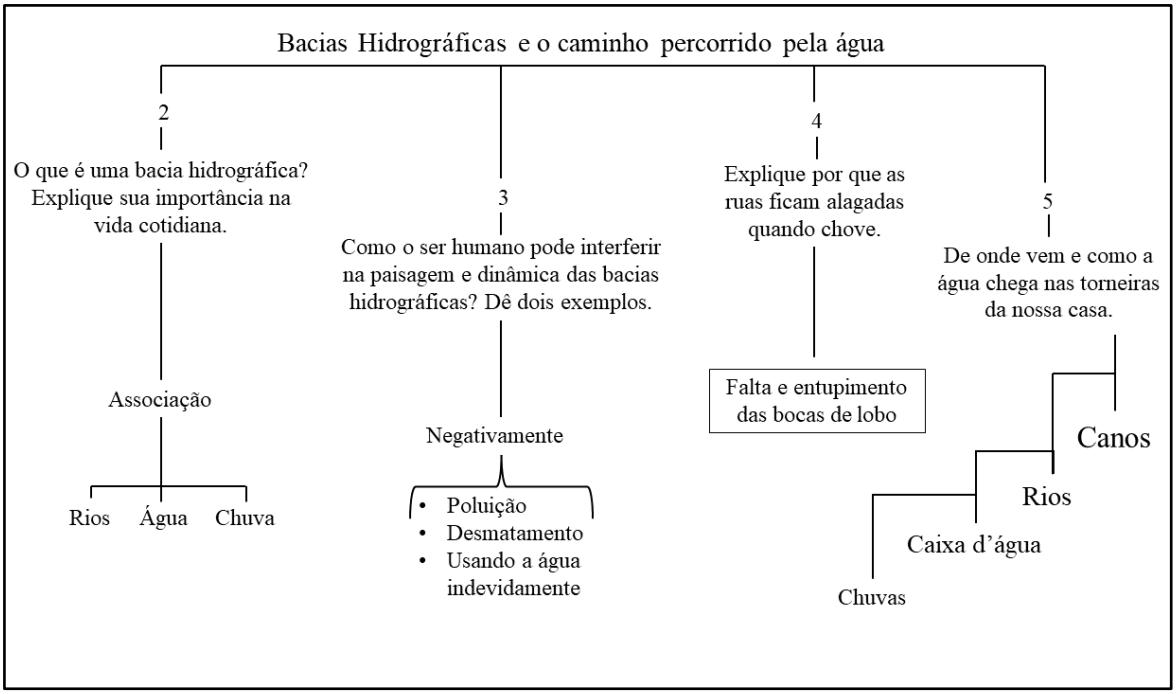
Essa questão, em particular, teve respostas muito interessantes. Apesar de não reconhecerem o processo como um todo, os escolares associaram a água à canalização e até mesmo aos rios e lagos.

Algumas delas, de forma simplista, trouxeram importantes etapas do processo, como canalização, tratamento e distribuição: “As águas vêm das nascentes e ela vai formando um rio que as pessoas colocam encanação e esse cano chega até a nossa casa” (Trecho dos escolares, 2024); “Os rios são filtrados e passados no cano” (Trecho dos escolares, 2024); “Dos rios e lagos e passa pelo cano até a nossa casa” (Trecho dos escolares, 2024).

Sabemos que o caminho da água desde o ciclo hidrológico até chegar à distribuição é mais complexo. Por exemplo, em relação à retirada dos mananciais, pois nem todos os rios são fontes de consumo doméstico, bem como o tratamento das águas em que são submetidos nos reservatórios. Apesar disso, mesmo numa visão simplista, não apareceram respostas diretas do tipo que a água simplesmente chega através das torneiras.

Abaixo, apresentamos um sistema conceitual para melhor visualização das respostas apresentadas pelos escolares ao questionário (Figura 14). Uma característica que vale destacar é que, nas questões que abordaram temáticas com as quais eles têm mais contato, como os alagamentos, eles apresentaram maior domínio e conhecimento, mesmo que advindos da sabedoria popular.

Figura 14. Sistema conceitual - Concepção dos escolares sobre Bacias Hidrográficas e Água



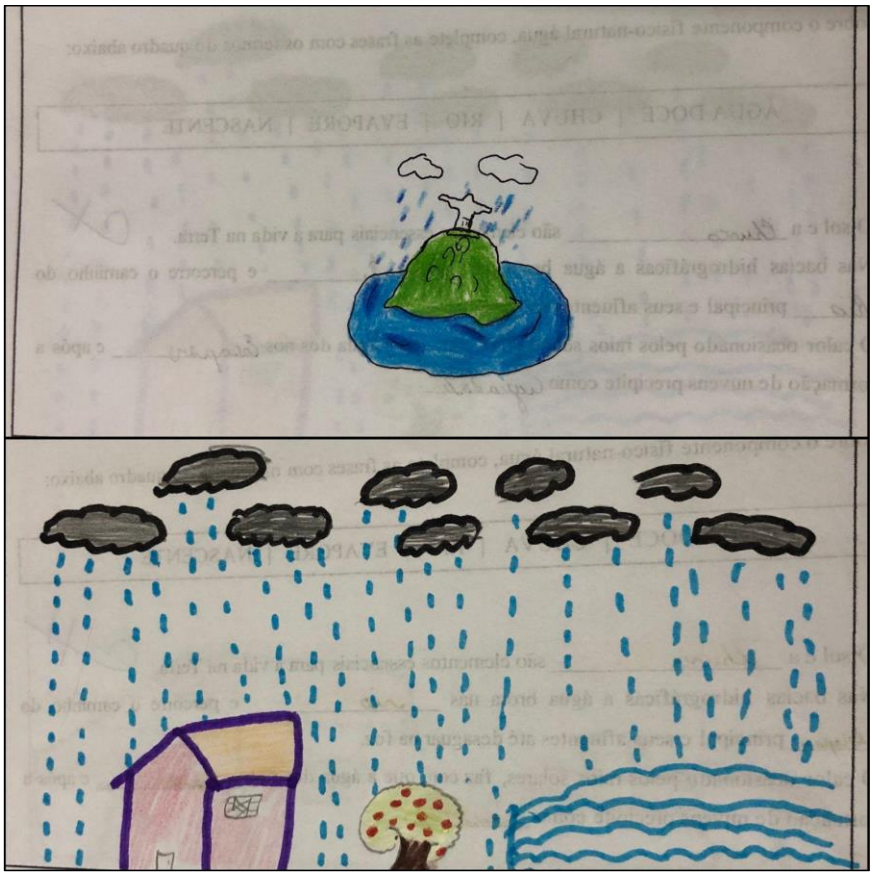
Fonte: (Autoria própria , 2024).

A questão 6, a última, solicitava que os escolares fizessem uma ilustração: *Faça um desenho de uma paisagem urbana com destaque para o componente físico-natural da água.* Nosso objetivo era o de entender a percepção dos escolares sobre esses componentes em sua vida cotidiana. Queiroz (2020) trabalha em sua tese as possibilidades do desenho como instrumento de proposta metodológica para o ensino de Geografia:

> [...] a relação paisagem-Geografia-desenho bem como a relação empreendida entre as partes: Geografia e paisagem; Geografia e desenho, articulam-se e aliam-se intencionalmente, aqui, na possibilidade de constituição de proposta metodológica que envolva princípios e evidências da presença das lógicas das crianças nas atividades em que estão diretamente implicadas, sem prescindir, contudo, do lugar que o conhecimento geográfico possui na constituição e formação consciente dos sujeitos sociais através dos seus mediadores conceituais para a leitura do espaço, dentre os quais ressalto a paisagem (Queiroz, 2020, p. 73).

Desse modo, o desenho enquanto metodologia, se mediado pelo professor de maneira a orientar o escolar, pode revelar aspectos além dos visuais de sua compreensão. Neste caso, em específico, esses aspectos nos permitem compreender melhor as relações que os escolares estabelecem quando pensam no componente água e sua relação com a cidade, que é o meio em que eles reproduzem a vida.

Figura 15. Desenhos da questão 6



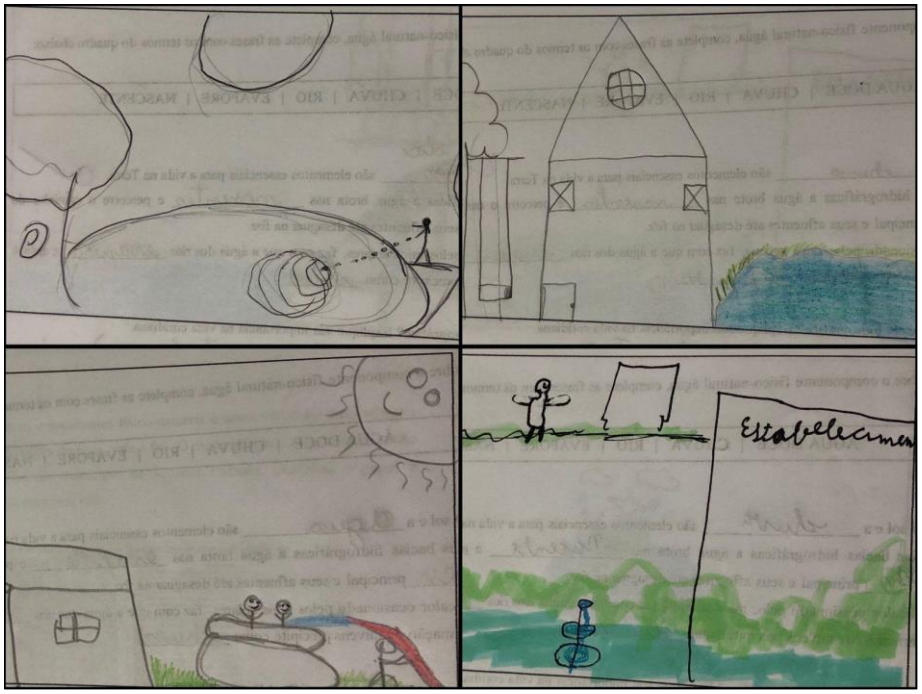
Fonte: (Questionário diagnóstico, 2024)

Muitos desenhos apresentaram a representação da chuva, rios e lagoas, podemos dizer que é uma forma dos escolares perceberem o ciclo da água em seu dia a dia, e estabelecerem uma relação dos componentes água e clima (figura 15).

A água como recurso de lazer também foi evidenciada em representações de piscinas e parques (Figura 16). Nos desenhos abaixo, podemos perceber algumas associações que foram estabelecidas pelos escolares: desde o brincar com a água em um parque, da moradia com a convivência de um lago ao lado da moradia (natureza não-externalizada), associação da moradia com a presença de uma piscina como atividade de lazer que envolve a água, em que o escolar desenhou a mangueira como forma de conexão de como a água chega/percorre até a sua casa. A Associação de uma área de lazer/campo de futebol, com um rio e estabelecimento ao lado.

A imagem que segue coloca em evidência a não-externalidade, uma vez que reúne os componentes físico-naturais aos sociais no meio urbano.

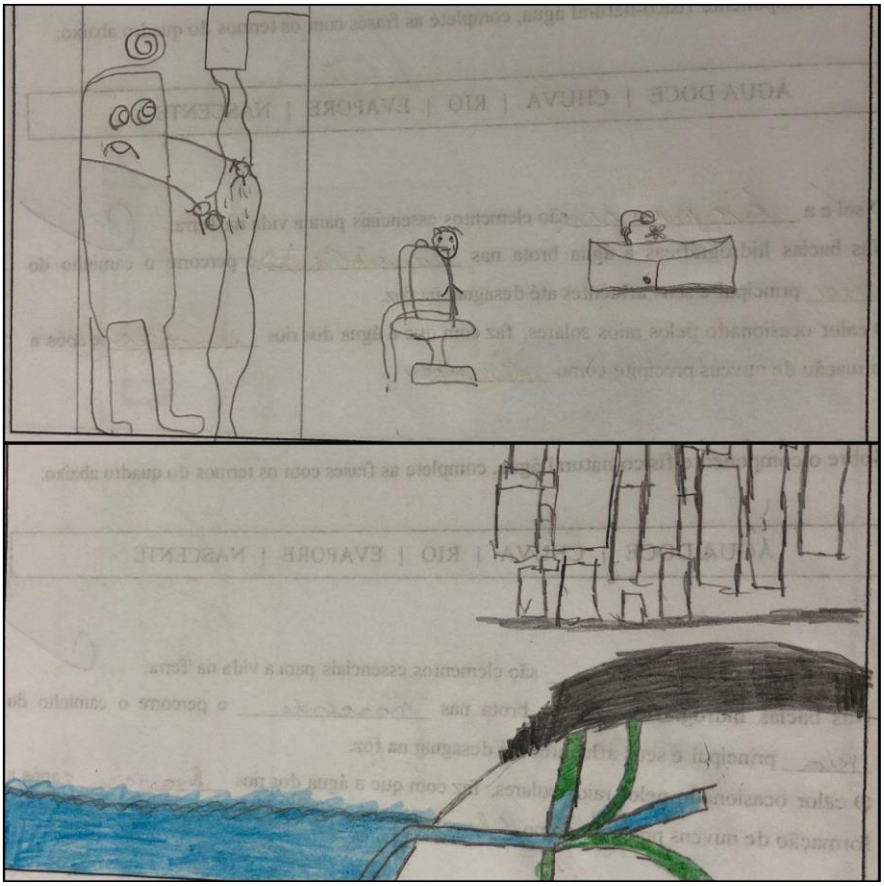
Figura 16. Desenhos da questão 6



Fonte: (Questionário diagnóstico, 2024)

Alguns desenhos representam a água canalizada de uso doméstico e comercial (Figura 17). A primeira figura abaixo demonstra os múltiplos usos da água em sua moradia: banho, pia de cozinha e vaso sanitário, demonstrando o uso da água no cotidiano. Já o segundo desenho busca representar o bombeamento da água do rio, e sua canalização para ser distribuída para uma região urbana verticalizada, também evidenciando o uso da água no ambiente doméstico e cotidiano.

Figura 17. Desenhos da questão 6



Fonte: (Questionário diagnóstico, 2024)

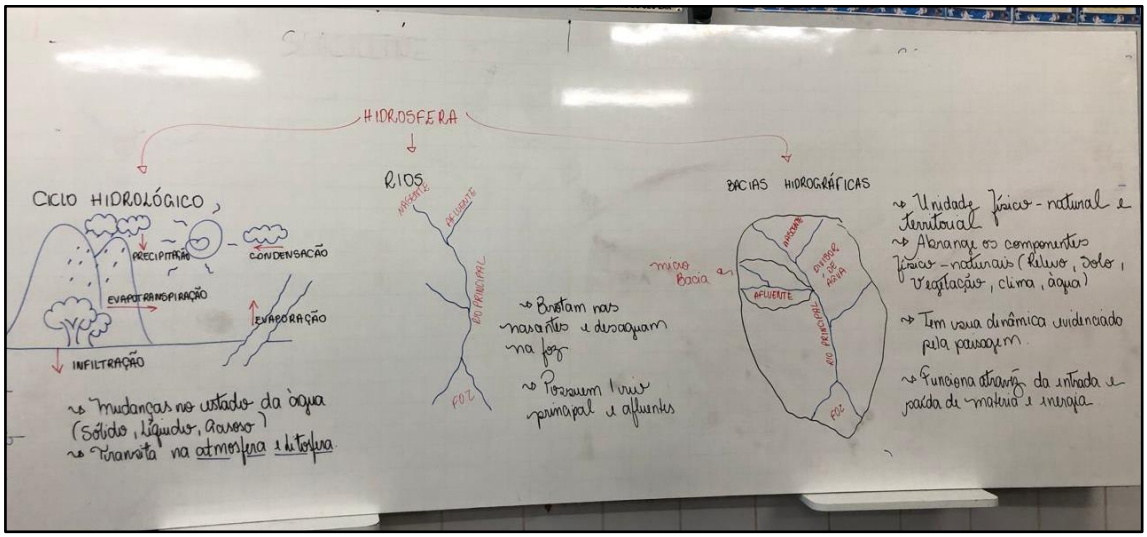
O questionário diagnóstico permitiu avaliar de forma geral e subjetiva os conhecimentos prévios dos escolares sobre o componente físico-natural da água e as bacias hidrográficas. Dessa forma, foi possível identificar alguns temas e conteúdos que deveriam ser trabalhados com mais atenção, para que o objetivo de provocar uma compreensão das bacias hidrográficas que integre os componentes físico-naturais e socioeconômicos seja atingido pelos escolares.

Após a aplicação do questionário, na aula seguinte, com o auxílio do quadro branco, foi apresentado aos escolares um sistema conceitual, relembrando o funcionamento do ciclo hidrológico e o conceito de rios. A intenção aqui era a de diferenciá-los das bacias, apresentando os elementos que estruturam as bacias hidrográficas: nascente, afluentes, rio principal, divisores de água e foz.

Pensando no percurso didático de Cavalcanti (2019), podemos verificar que, apesar de serem etapas que se alternam, o primeiro momento do questionário e início da intervenção problematizou a temática com os questionamentos apresentados ao acionar os conhecimentos

prévios dos escolares. Enquanto este momento de abordagem com o sistema conceitual ocorria, foi apresentada uma sistematização dos conhecimentos a serem trabalhados.

Figura 18. Sistema conceitual Hidrosfera: Ciclo hidrológico, rios e bacias hidrográficas



Fonte: (Autoria própria, 2024)

Foi dialogada com os escolares, a relação e a dinâmica dos componentes físico-naturais das bacias hidrográficas. Para isso, foram utilizados alguns exemplos práticos, como a relação da drenagem das bacias com o relevo, a dinâmica climática e sua relação com a vegetação e hidrografia, trazendo exemplos práticos da sua vida cotidiana, como o fenômeno ilha de calor que ocorre na região central do município, localizada próximo à escola.

O sistema conceitual, se fez uma ferramenta muito relevante nesse processo pois apresenta os conceitos e suas inter-relações, propiciando uma visualização mais ampla e objetiva. Para Morais:

> 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 um conjunto de conceitos construídos de tal forma que as relações entre eles sejam evidentes (Morais, 2011, p. 165).

Ao propiciar a conexão, integração, conjunção dos conceitos, o sistema conceitual favorece a construção dos conceitos científicos em consonância com os cotidianos já formados

no escolar. Mendes (2017), ao ressaltar a importância do uso de sistemas conceituais no ensino, afirma:

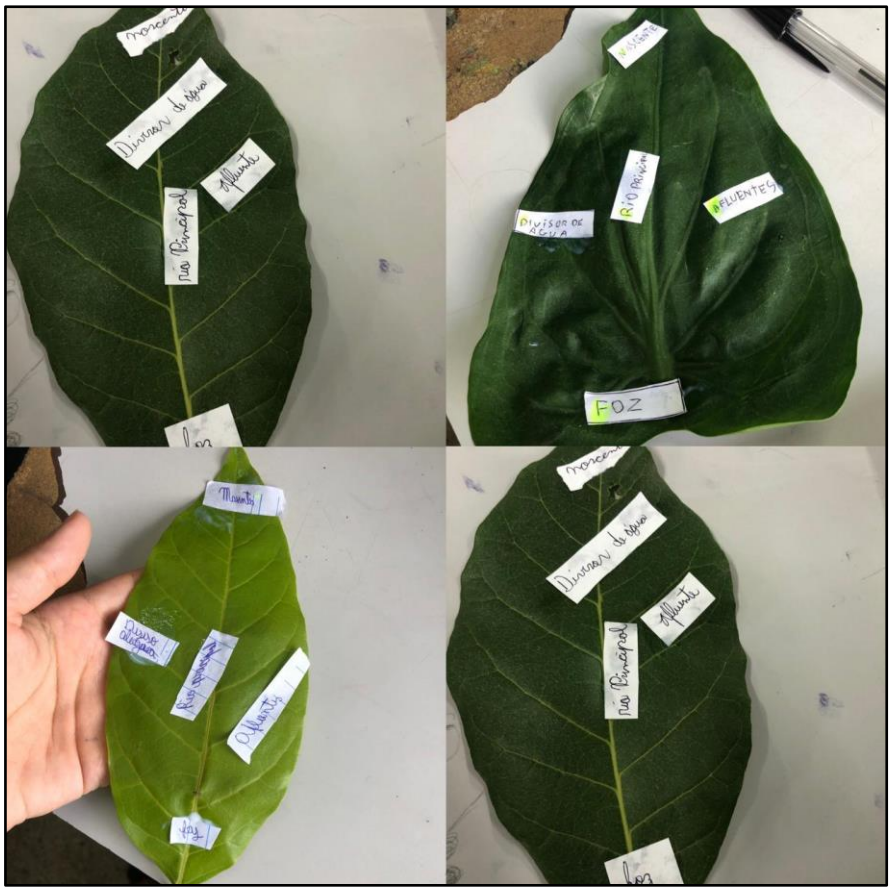
> Os sistemas conceituais são importantes no ensino se considerarmos que o processo que os envolve pode se tornar significativo quando desenvolvido assentado na construção de conceitos. Desse modo, os conceitos não podem ser dados, precisam ser construídos. Isso significa entender que sistemas conceituais 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 (Mendes, 2017, p. 48).

Apesar de seu caráter sintetizador, nessa etapa do percurso, o sistema conceitual foi uma importante ferramenta de sistematização dos conceitos a serem trabalhados com os escolares, auxiliando na construção e estabelecimento de relações entre os conceitos apresentados. Eles puderam participar de forma ativa do diálogo expondo dúvidas e relacionando os conceitos apresentados às suas experiências. Para Morais (2022), os sistemas conceituais são importantes aliados do ensino dos componentes físico-naturais:

> Encaminhar essa compreensão como composição de um sistema conceitual significa avançar na compreensão de que os conceitos não estão isolados, estão em inter-relação, de que eles não são estáticos, mas dinâmicos; não se trata de verbalizar, mas acima de tudo de construir (Morais, 2022, p. 90).

Após o diálogo com o uso do sistema conceitual, foi realizada juntamente com os escolares uma oficina de representação das bacias hidrográficas com o uso de folhas de árvore, cujo objetivo era auxiliar na identificação dos elementos que compõem a estrutura das bacias hidrográficas (Figura 19). Veiga (1991) afirma que as oficinas têm como objetivo articular prática e teoria ao consolidar o conhecimento e tornar as exposições mais reais. E, dessa forma, desenvolver o senso crítico, a criatividade e o desenvolvimento de outras habilidades.

Figura 19. Representações análogas de bacias hidrográficas em folhas de árvores



Fonte: (Autoria própria, 2024)

Ao explanar sobre as oficinas, Veiga (1999) pontua que é papel do professor mediar as oficinas desde a preparação, permitindo que o escolar se identifique enquanto sujeito ativo no processo de aprendizagem. Ao superar o modelo tradicional de ensino, através da prática, as oficinas possibilitam que elementos cotidianos sejam englobados no processo, e que o conhecimento colocado pelo professor seja comprovado e/ou experienciado.

Para Vieira; Volquind (2002, p. 11), a utilização de oficinas é "[...] uma forma de ensinar e aprender, mediante a realização de algo feito coletivamente". Desse modo, a oficina possibilita a integralização da turma, rompe as barreiras existentes muitas vezes na relação professor-escolar,

No caso da oficina realizada com a folha de árvore, os escolares puderam, por meio do seu próprio imaginário, compreender a estrutura das bacias hidrográficas de maneira prática. Como apresenta Bargos (2019), o formato da bacia em folha de árvore representa uma bacia hidrográfica com padrão de drenagem dendrítico, comum em estruturas sedimentares.

Foi dialogado com eles a importante relação que se estabelece entre o componente relevo e a drenagem da bacia hidrográfica, e explorada a ideia de escala das bacias, de maneira que uma grande bacia pode englobar outras microbacias hidrográficas.

Durante o processo da oficina, foi possível perceber o entusiasmo dos escolares com o diferente. Ao confundirem algum elemento, se colocaram prontos a questionar. Com as dúvidas sanadas, era possível perceber que conseguiam estabelecer conexões com a discussão apresentada com o sistema conceitual. Entendemos que esse processo se caracteriza pela ampliação e internalização de conceitos.

As representações carregam em si a possibilidade de ampliar a visualização e compreensão de estruturas e formas, o que pode ser ainda mais eficaz com a utilização de diferentes formas de representação com múltiplas linguagens.

3.3 O uso de múltiplas linguagens para o ensino-aprendizagem das Bacias Hidrográficas

Na segunda metade do percurso, com o auxílio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e do *Atlas de Senador Canedo*, foram explorados materiais cartográficos do município (Figura 20). Desde a sua localização na região metropolitana a muitos outros, como o mapa de bacias hidrográficas do município, o mapa de relevo, de uso e ocupação do solo etc.

Figura 20. Quadro 2 - Aulas do percurso didático

Aulas	● Bacias hidrográficas e a Linguagem cartográfica; ● Modelo 3D da bacia hidrográfica do córrego Lajinha; ● Questionário Iconográfico.
Objetivos	● Desenvolver uma compreensão integrada e noção escalar das dinâmicas naturais e sociais das bacias hidrográficas; ● Identificar os processos e situações geográficas que acontecem na bacia hidrográfica do córrego Lajinha.
Habilidades da BNCC	(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.
Linguagens/ Estratégias de ensinagem	● Linguagem cartográfica; ● Atlas escolar; ● Maquete; ● Questionário Iconográfico.

Fonte: (Autoria própria, 2024)

Com o uso do computador, projetor, e ferramentas como o *Google Earth*, foi possível problematizar com os escolares sobre as características dos componentes físico-naturais da região em que vivem. Dialogamos sobre a dimensão escalar do município de Senador Canedo, dentro do país e estado de Goiás, e observamos através do programa o córrego Bom Sucesso, onde ocorre a captação da água distribuída no município.

Carolino (2007), ao abordar em sua dissertação a contribuição do uso das TICs para o ensino de Geografia, argumenta:

> [...] um dos papéis do ensino, em qualquer nível, é o de estimular e oferecer subsídios para que o sujeito aprenda continuamente, diante da velocidade pela qual circula a informação que precisa ser apropriada para se converter em conhecimento e diante das constantes transformações tecnológicas (peculiaridade dessa revolução), desenvolvendo habilidades para agir com e sobre as elas, não numa visão simplista, sobressaltando a capacitação tecnológica, mas, sobretudo, entendendo o papel da educação e a apropriação das TICs no auxílio à construção de uma sociedade democrática, na qual a inclusão social e a formação integral do sujeito sejam, efetivamente, prioridade e que, a partir do acesso à informação, as pessoas possam desenvolver habilidades para processá-la e gerar novos conhecimentos, a fim de utilizá-los em favor de si mesmas e da coletividade (Carolino, 2007, p. 33).

Apesar dos desafios que o uso das TICS apresenta, tanto para o professor quanto para as instituições, reconhecemos como sua inserção na metodologia escolar pode gerar benefícios para o processo de ensino e aprendizagem. Esses benefícios vão além da difusão da informação e democratização das tecnologias, já que o uso deste recurso também desperta no escolar o interesse pela aula e temáticas abordadas.

No contexto do ensino de Geografia, o uso das TICs ainda é mais significativo, visto que oferece a possibilidade de ampliar imagens, mapas e cartas temáticas, bem como explorar esse material de maneira mais efetiva em sala de aula. Nunes (2019), ao abordar sobre o uso das geotecnologias no ensino de Geografia, explora o Google Earth como recurso didático:

> As imagens de satélite e fotografias fornecidas pela ferramenta podem ser utilizadas pelo professor de Geografia para uma análise espacial e geográfica dos lugares. Para o ensino de cidade, a partir da seleção de imagens que atendam ao objetivo da aula, há possibilidades de que, com fundamento no trabalho de observação e análise realizado com essas imagens do espaço urbano, os usuários da ferramenta, professores e alunos, possam explorar as informações em diferentes perspectivas, estabelecer relações, fazer comparações, formular hipóteses. Dessa forma, o conhecimento vai sendo construído (Nunes, 2019, p. 63).

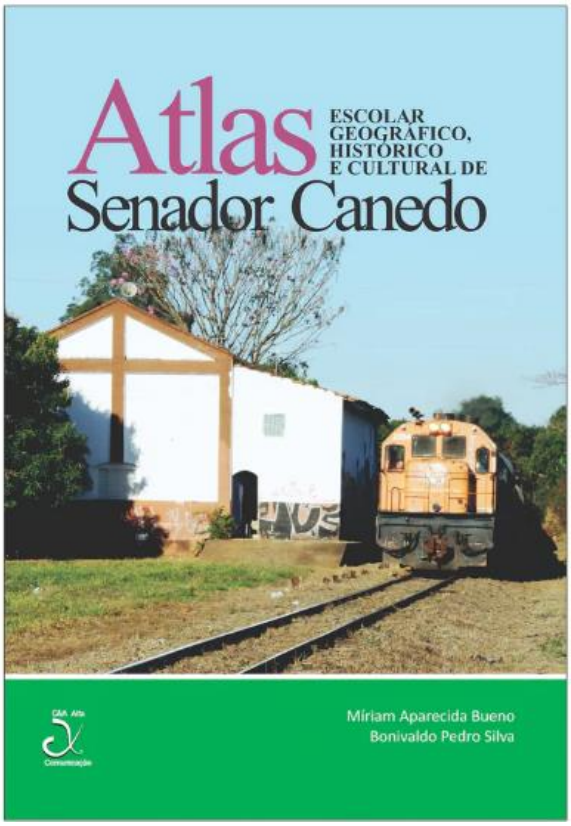
A linguagem cartográfica presente nas representações é imprescindível para o desenvolvimento do pensamento e aprendizagem geográfica. Segundo Passini (2007, p. 148), “O ensino da geografia e o da cartografia são indissociáveis e complementares: a primeira é o conteúdo e a outra é a forma. Não há possibilidade de estudar o espaço, sem representá-lo, assim como não podemos representar o espaço sem informação”.

Em se tratando de bacias hidrográficas, não é diferente. Afinal, é a partir das representações cartográficas que é possível compreender os limites territoriais das bacias de maneira palpável ao escolar, bem como seus aspectos naturais e sociais e a dinâmica resultante dessa interação.

Na aula em que foram utilizadas as TICs com os escolares durante o percurso, foi possível notar o seu interesse nas imagens e mapas. Esse interesse se ampliou ainda mais quando começaram a identificar no mapa seu local de vivência, a bacia em que eles reproduzem a vida, as ruas em que caminham e rios que fornecem a água que consomem. Dessa forma, se sentiram convidados a participar e intervir durante a aula.

Ainda dentro do material cartográfico, utilizamos o Atlas Escolar de Senador Canedo (Figura 21) para trabalhar os componentes físico-naturais das bacias hidrográficas e elementos socioeconômicos do município. Esse material foi produzido e organizado por Bueno e Silva (2020), e se encontra disponível em grande parte das escolas municipais. Trata sobre aspectos geográficos, históricos e culturais de Senador Canedo. Para além da linguagem cartográfica, é estruturado com a presença de linguagem textual, fotográfica, dados e sistemas conceituais.

Figura 21. Atlas de Senador Canedo



Fonte: (EaA Alfa Comunicação, 2022).

O atlas escolar municipal, com suas possibilidades de representação cartográfica e demais linguagens, oportuniza ampliar o olhar geográfico integrador, permitindo que os escolares explorarem sua localidade, conectando-os à categoria lugar, para que seja desenvolvida uma compreensão dos fenômenos locais em uma escala global posteriormente, como afirma Bueno (2008).

Nessa perspectiva, Rodrigues (2018) aponta que

> [...] o atlas como material didático pode ser utilizado como uma referência que promove o contato com a realidade social e natural do aluno, contribui para que o professor e aluno, mediado pelo diálogo, interajam melhor para que ocorra o processo ensino e aprendizagem. Nesse sentido, coloca-se ainda mais em evidência o papel do material didático como material formativo, e do professor como mediador, isto é, o sujeito que promove o encontro do aluno com o atlas (Rodrigues, 2018. p. 44).

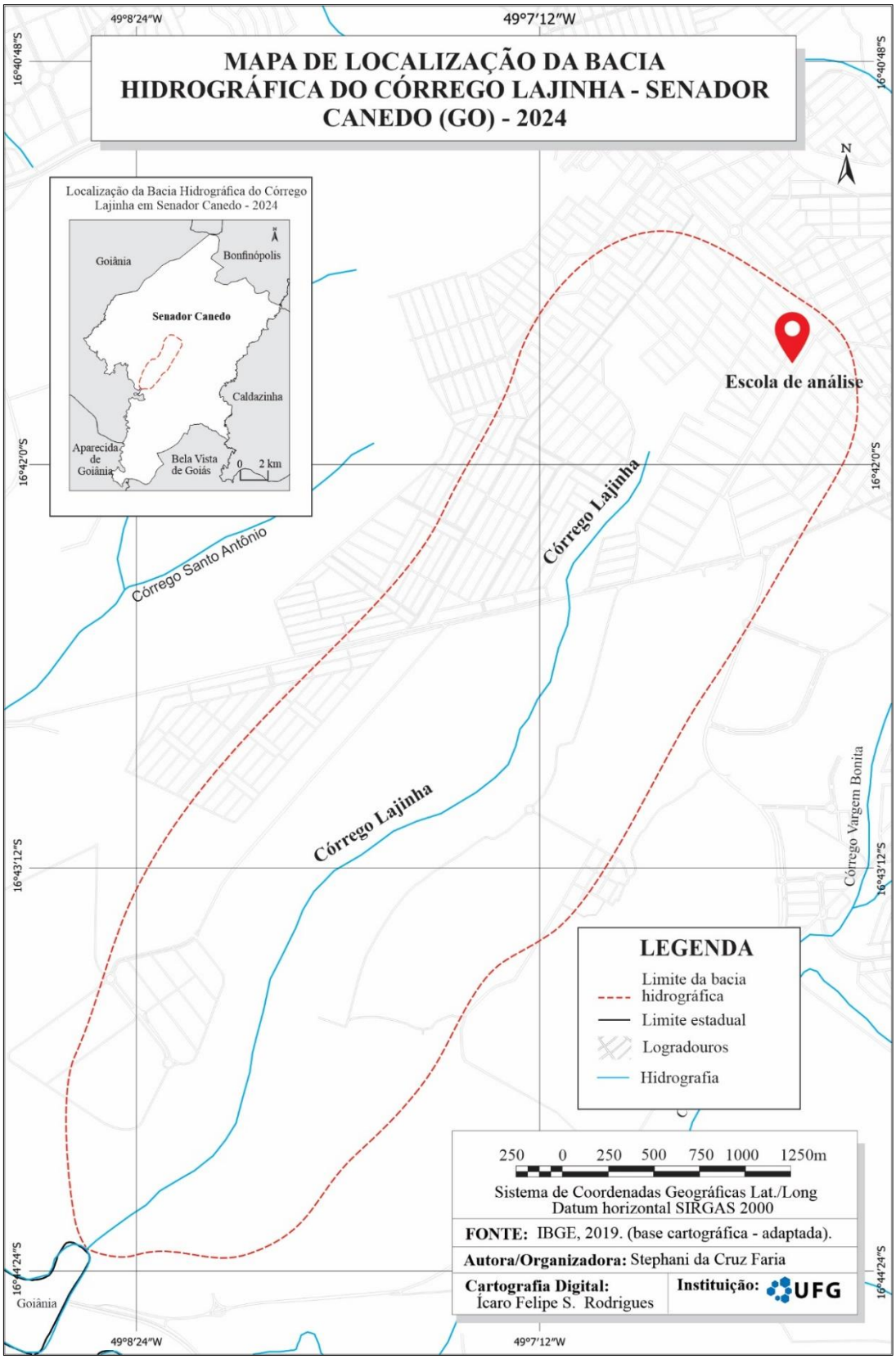
Portanto, é papel do professor ser mediador do conhecimento, através da utilização de materiais que possibilitem uma análise do espaço vivido do sujeito, de forma a relacionar seu conhecimento cotidiano com o científico. Ao utilizar o Atlas nas atividades do percurso

didático, os escolares puderam identificar as situações geográficas do seu lugar de vivência nas teorias do conhecimento científico por meio das fotografias de locais frequentados por eles, e mapas presentes no material.

Utilizamos o Atlas tanto para favorecer o contato direto dos escolares com representações cartográficas do seu município, por meio de atividades e diálogos coletivos, quanto para nos auxiliar na identificação da bacia hidrográfica que foi representada na maquete e na sua hipsometria.

Após o contato direto dos escolares com a cartografia da bacia hidrográfica de sua vivência cotidiana, partimos para as orientações acerca da maquete que seria reproduzida por eles na próxima aula. A bacia hidrográfica representada foi a do córrego Lajinha, onde se localiza a escola.

Figura 22. Mapa de localização da bacia hidrográfica do córrego Lajinha



Fonte: (Autoria Própria, 2024).

A maquete foi produzida em duplas e trios, em sala de aula, com o uso de caixas de papelão e papel machê produzido pelos próprios escolares. Silva; Alves (2022), ao trabalharem a maquete como proposta de abordagem do componente físico-natural relevo, afirmam a potencialidade do seu uso para representação de bacias hidrográficas urbanas.

A investigação produzida pelos autores, apesar de direcionada ao componente de relevo, reforça a importância de uma abordagem integrada com os demais componentes físico-naturais e sociais, bem como de atividades didáticas atrativas aos escolares:

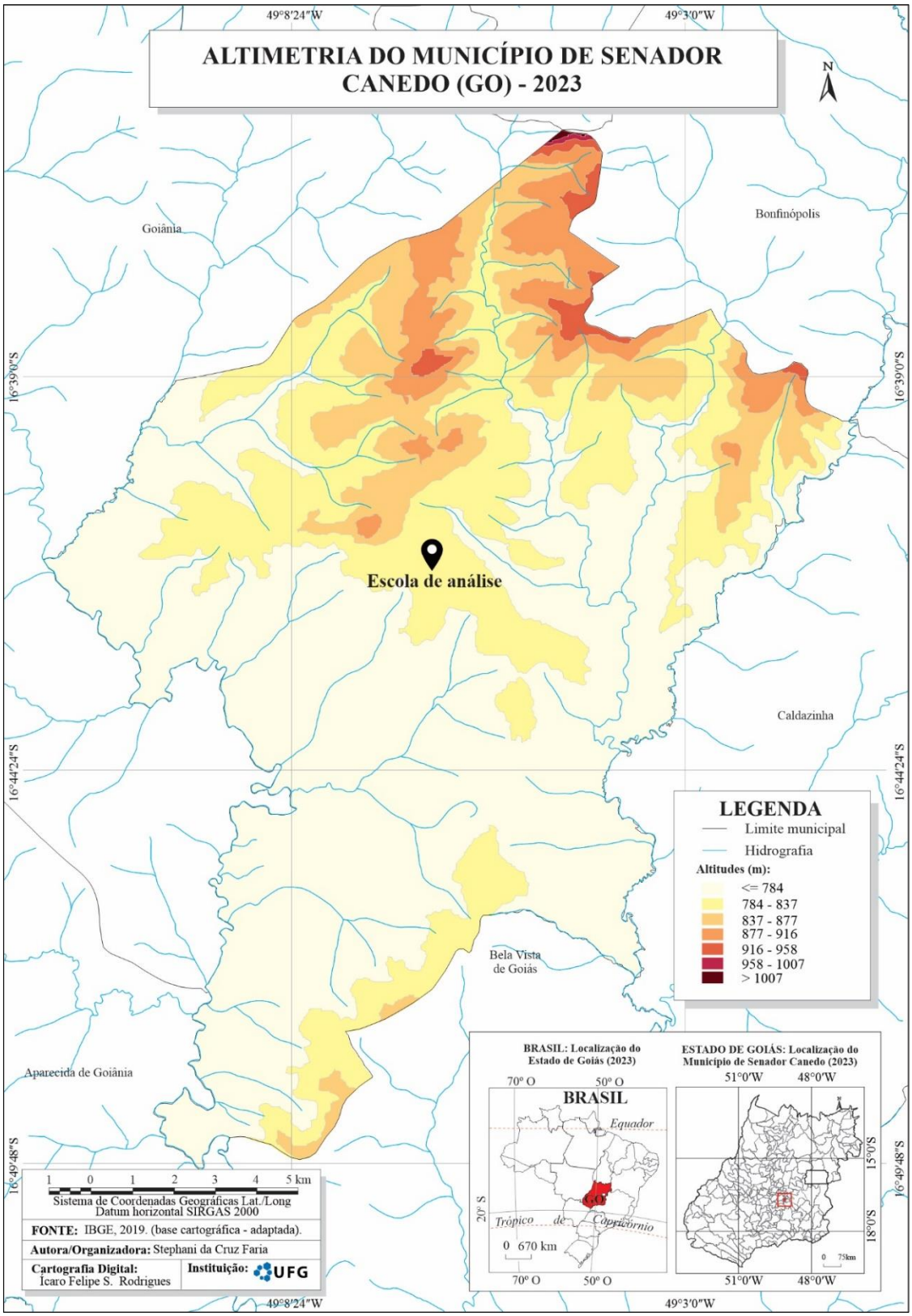
> No processo de ensino e aprendizagem, a maquete tem um potencial significativo junto aos escolares por permitir refletir que, antes de qualquer intervenção humana em uma bacia hidrográfica urbanizada, é importante que se busque conhecer toda sua dinâmica, a interação entre os componentes físico-naturais, a rede de drenagem, a topografia local, as características físicas e as ações antrópicas nesse espaço geográfico (Silva; Alves, 2022, p. 18).

A possibilidade de visualização das mesos e microformas do relevo também é destacada pelos autores como vantagem do uso da maquete geográfica como encaminhamento didático e enquanto representação tridimensional, que aproxima os escolares da teoria de forma prática.

O processo de elaboração da maquete se iniciou com a preparação dos moldes de representação da bacia do córrego Lajinha, disponibilizado pela professora. Isso feito, para o processo em sala de aula, foram necessários os seguintes materiais: recorte de aproximadamente 15x20 cm de papelão ou caixa de sapato, lápis, tesoura, papel higiênico, cola branca, água, tinta guache, recipiente para mistura e pincel.

Com o auxílio do mapa de altimetria da bacia hidrográfica do córrego Lajinha (Figura 23), foi confeccionado o molde no papelão. Depois dos contornos e cursos d'água desenhados no papelão, foi o momento de confeccionar o papel machê (água, papel higiênico, cola branca, até formar uma massa modelável), responsável por formatar as formas geomorfológicas da bacia a serem representadas (Figura 24).

Figura 23. Mapa de altimetria de Senador Canedo



Fonte: (Autoria Própria, 2024).

Figura 24. Elaboração da maquete da Bacia hidrográfica do córrego Lajinha

Fonte: (Autoria própria, 2024)

Com o material pronto, foi realizada então a pintura das formas e cursos d'água da maquete, com o uso de tinta guache (Figuras 25).

Figura 25. Elaboração da maquete da Bacia hidrográfica do córrego Lajinha 2

Fonte: (Autoria própria, 2024)

O resultado das maquetes foi muito satisfatório, e o processo de elaboração em sala de aula despertou interesse nos escolares e dúvidas em relação à forma das bacias e morfologia do

relevo, que oportunizaram potencializar os conhecimentos referentes a relação dos componentes água e relevo (Figura 23).

Figura 26. Maquetes da Bacia hidrográfica do córrego Lajinha produzidas pelos escolares

Fonte: (Autoria própria, 2024)

Após a realização da maquete 3D em sala de aula, onde os escolares puderam visualizar de forma mais palpável o que antes lhes foi apresentado nos mapas, temos a penúltima etapa da pesquisa. Essa etapa consiste na aplicação de um questionário iconográfico com o objetivo de avaliar o avanço dos escolares após o processo de mediação do percurso didático.

O questionário iconográfico é uma estratégia de ensinagem proposta por Pimenta (2015), baseado no modelo de Anastasiou; Alves (2005). Na estratégia, como afirma Pimenta (2015, p. 140-141), “[...] considerou-se relevante associar tanto as operações de pensamento na intenção de “ensinar a aprender", quanto na formação de conceitos para se desenvolver um modelo de questionário associado à análise de fotos”. Pimenta (2015) justificou a

potencialidade da estratégia questionário iconográfico baseando-se nas operações de pensamento apresentadas por Anastasiou; Alves (2005).

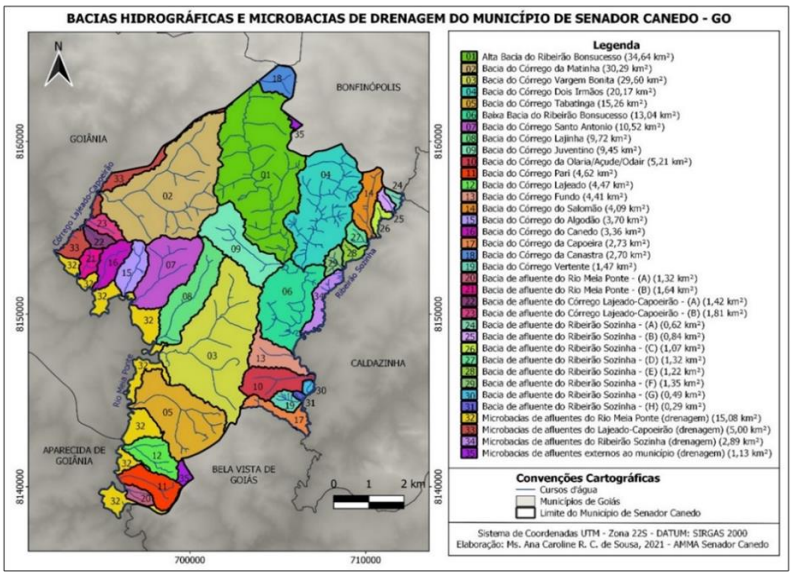
Para tanto, organizou-se uma tabela com o levantamento das operações que seriam acionadas com a utilização da estratégia. De acordo com a tabela por ele apresentada, as operações de pensamento predominantes são: Apontar; Comparar; Observar; Interpretar; Avaliar criticamente; Descrever; Identificar; Analisar; Levantar hipótese; Aplicar fatos e princípios a novas situações. Em sua dissertação, Pimenta (2015) aplicou um questionário para os escolares do Ensino Médio, com o intuito de abordar conhecimentos referentes ao componente relevo, mais especificamente os fundos de vale.

O questionário iconográfico é uma possibilidade de estratégia de ensinagem, em que há a mediação didática (do professor que elaborou o instrumento) e cognitiva (da mobilização individual dos escolares) sob a perspectiva da problematização dos conhecimentos geográficos. Por isso, adotamos aqui o uso do questionário iconográfico como ferramenta de avaliação formativa dos escolares. Ele conta com 4 questões compostas por texto de apoio, mapas e fotografias que auxiliaram os escolares na mobilização dos conhecimentos que foram adquiridos ao longo das aulas anteriores.

A questão 1 apresentava em sua estrutura a linguagem textual e cartográfica com o mapa das bacias hidrográficas de Senador Canedo (Figura 27).

Figura 27. Questão 1 do questionário iconográfico

As bacias hidrográficas comportam os componentes físico-naturais e seres vivos em sua estrutura formada pela nascente, afluentes, divisores de água, vale e foz. O mapa abaixo é uma representação cartográfica das bacias hidrográficas do município de Senador Canedo. Destaque o papel e importância das bacias hidrográficas em nossa vida.



Fonte: Souza; Alencar; Macedo; Marques (2021)

Fonte: (Autoria própria, 2024)

Ao responderem à questão 1, a maioria dos escolares relacionou as bacias hidrográficas com a sua vida cotidiana e o consumo de água e lazer, ressaltando sua importância e relação com outros componentes: “As bacias hidrográficas são importantes em nossa vida para a água que sai das torneiras da nossa casa. Para a vegetação e alimentos que chegam nos mercados e chegam em nossa casa” (Trecho dos escolares, 2024).

Respostas como essas se repetiram em mais questionários, e revelam a construção de um entendimento da presença e importância das bacias hidrográficas na vida cotidiana, visto que, antes da intervenção, os escolares desconheciam o termo, ou tinham apenas uma noção mais rasa.

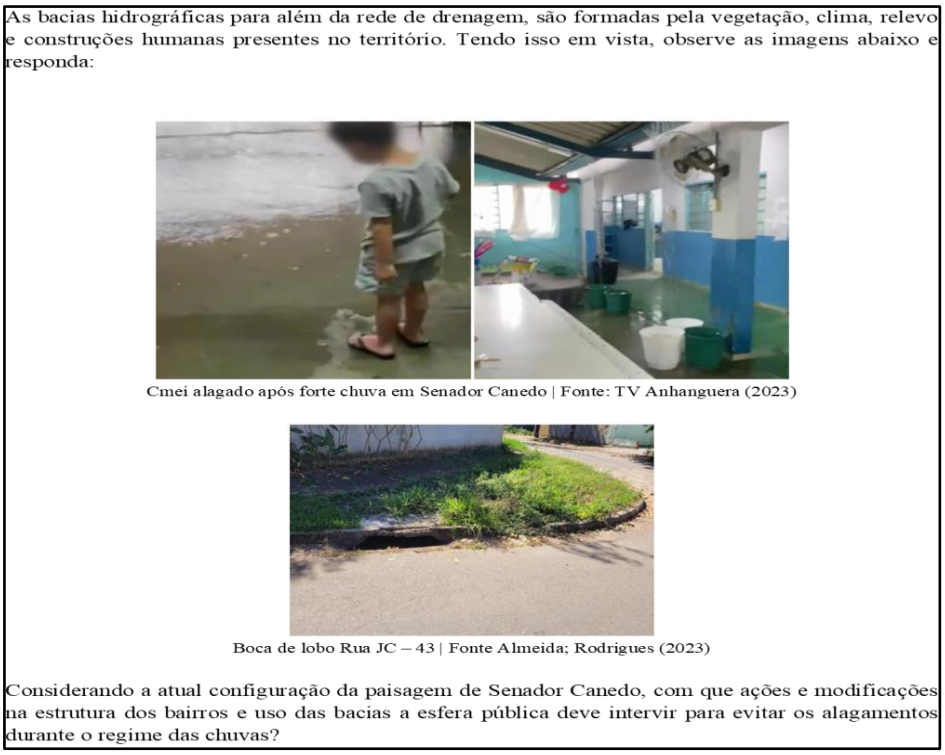
As questões 2, 3 e 4 foram pensadas dentro da estratégia de solução de problemas colocada por Anastasiou; Alves (2015, p. 86), isto é, focam “o enfrentamento de uma situação nova, exigindo pensamento reflexivo, crítico e criativo a partir dos dados expressos na descrição

do problema: demanda a aplicação de princípios, leis que podem ou não ser expressas em fórmulas matemáticas".

Segundo as autoras, o uso dessa estratégia requer que o sujeito acione as operações de pensamento: Identificação; Obtenção e organização de dados; Planejamento; Imaginação; Elaboração hipóteses; Interpretação; Decisão. Deste modo, mesmo que de maneira menos elaborada, para responder às seguintes questões, os escolares precisaram acionar seus conhecimentos para pensar ações que solucionassem os problemas apresentados de forma consciente.

A segunda questão abordava a problemática dos alagamentos, antes tratada no questionário inicial e abordada durante o percurso nas discussões sobre uso e ocupação do solo do município com o auxílio de imagens de um alagamento que ocorreu em uma instituição de ensino infantil no município.

Figura 28. Questão 2 do questionário iconográfico



Fonte: (Autoria própria, 2024)

As respostas da questão 2, assim como no questionário inicial, tiveram em sua maioria alusão às bocas de lobo. No entanto, vale destacar a conscientização dos escolares sobre o dever

público e outras ações, como a preservação da vegetação e melhoria na infraestrutura do escoamento do município, poderiam auxiliar na solução do problema.

Figura 29. Respostas questão 2

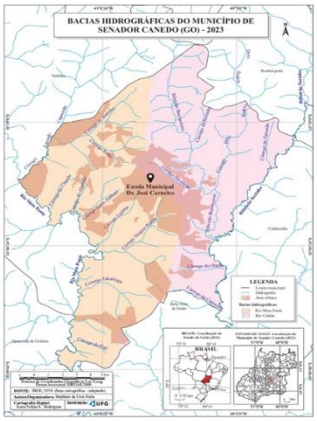
Respostas questão 2 do questionário Iconográfico
“O prefeito podia colocar mais bueiros assim as ruas não iriam alagar”
“A esfera pública deve evitar alagamentos colocando mais bueiros e áreas verdes”
“Implementar na estrutura da cidade mais bocas de lobo e melhorar e encanação”
“Mais bocas de lobo, mais encanação e preservar a natureza”

Fonte: (Trechos dos escolares, 2024)

Já as questões 3 e 4 traziam a temática de distribuição da água, sua relação com as bacias hidrográficas e o problema da falta de água no município (Figura 30).

Figura 30. Questões 3 e 4 do questionário iconográfico

A água passa por muitos processos até chegar às torneiras da nossa casa, desde a captação e tratamento até a distribuição. Abaixo temos o mapa da rede de drenagem de Senador Canedo, qual a relação das bacias hidrográficas com a água que consumimos?



Fonte: Faria (2023)

A falta de água é um problema recorrente no município de Senador Canedo. De que forma a esfera pública municipal deve interferir no uso das bacias hidrográficas e rede de distribuição para solucionar esse problema?

Fonte: (Autoria própria, 2024)

Agora cientes do processo de distribuição de água, as respostas apresentadas pelos escolares nas questões 4 e 5 continham uma tomada de consciência muito maior das causas de

problemas como a falta de água. O desenvolvimento dessa compreensão auxiliou os escolares a desenvolverem uma percepção do que poderia ser feito para mediar e evitar a ocorrência deles.

Figura 31. Respostas questão 4 e 5

Respostas questão 4	Respostas questão 5
“A relação é de que do rio vai para a Sanesc e a água é tratada”	“O prefeito deveria preservar mais as bacias hidrográficas”
“Á água, ela precisa de tratamento e vem dos rios para a nossa casa”	“Eles podem melhorar os canos e cuidar do meio ambiente e das nossas bacias de senador Canedo”
“A água vem do rio e o rio vem da bacia hidrográfica.”	“O prefeito devia preservar os rios e bacias”
“À água, ela precisa de tratamento e vem dos rios para a nossa casa.”	“Devem parar de poluir os rios”

Fonte: (Trechos dos escolares, 2024)

A avaliação e a análise do questionário iconográfico nos permitiram verificar os avanços dos escolares diante dos conhecimentos adquiridos no percurso e linguagem textual. Também foi uma atividade que possibilitou a realização de uma revisita e síntese do conteúdo trabalhado no decorrer do percurso, reforçando o desenvolvimento da linguagem textual e da habilidade de soluções de problemas.

Além disso, todo o processo e envolvimento deles nas atividades propostas revelou o desenvolvimento de habilidades e aprendizagem dos conceitos e conhecimentos mediados em sala de aula. Revelou, ainda, como o uso das múltiplas linguagens pode abarcar as particularidades intelectuais dos sujeitos que compõem a escola.

Acreditamos que, ao trabalharmos com diferentes linguagens e estratégias de forma articulada com objetivos e sequências pensadas para cada proposta, democratizamos a construção de conhecimento e potencializamos o desenvolvimento de conceitos. Ademais, ao trabalharmos com diferentes estratégias, o interesse dos escolares é potencializado, sua participação acontece de forma mais ativa e de maneira mais concreta. As oficinas, processos e diálogos deixaram-lhes mais à vontade para intervir com contribuições e conhecimentos de suas vivências.

Com as atividades finalizadas, a última aula do percurso culminou na exposição das maquetes produzidas pelos escolares, juntamente com as fotos deles com a representação das

bacias na folha de árvore (Figura 32). A finalidade desta exposição foi compartilhar conhecimento e informação sobre a bacia hidrográfica em que a escola está inserida com os demais escolares, docentes e colaboradores da instituição

Figura 32. Exposição dos trabalhos realizados na escola

Fonte: (Autoria própria, 2024)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para iniciar as considerações finais, julgamos importante retomar a discussão acerca das pesquisas e investigações que versam sobre o ensino de Geografia e as bacias hidrográficas. Vale ressaltar que não nos distinguimos das demais investigações em se tratando do entendimento do caráter e potencial integrador presente na unidade bacia hidrográfica, que possibilita trabalhar as relações e dinâmicas estabelecidas entre os componentes físico-naturais e transformações causadas pelo uso e ocupação humana do espaço.

Acreditamos que nossa contribuição com as discussões sobre o ensino e aprendizagem de bacias hidrográficas é no sentido de chamar a atenção para práticas que muitas vezes são realizadas de forma inconsciente pelo professor. Por exemplo, em relação à seleção dos conceitos e categorias para a abordagem da temática, ou uso de diferentes linguagens e metodologias.

Tendo em vista as lacunas encontradas durante a pesquisa monográfica, buscamos estabelecer, na dissertação, discussões que fossem ao encontro com as dificuldades que os docentes apresentam na hora de trabalhar com o conteúdo de bacias hidrográficas em sala de aula. Apesar de não ter sido nossa intenção inicial, trabalhar com o sujeito escolar foi de vital importância para isso.

Enquanto professora regente da turma de intervenção, além de discutir a temática, foi preciso colocar a teoria em prática e vivenciar, enquanto profissional da educação, o que foi defendido na pesquisa em termos de abordagem do conteúdo de bacias hidrográficas. Foi preciso também passar pelos os desafios e dificuldades impostas no processo, ou seja, experienciar e refletir a práxis docente criadora (Oliveira, 2021).

O alicerce do que foi proposto no processo de intervenção, de fato, foram os conceitos de geossistema, paisagem e lugar aqui defendidos como conceitos-chave para a abordagem das bacias hidrográficas na Geografia Escolar e concepção da bacia hidrográfica enquanto unidade físico-natural e territorial. Isto porque ter essas bases teóricas bem definidas permitiu-nos que o planejamento da intervenção fosse pensado para contemplar essas características e conceitos que são inatos das bacias hidrográficas.

O conceito de paisagem foi fundamental para construir nos escolares a compreensão das mutações que ocorrem na configuração da totalidade do espaço, desde a sua forma e estrutura até as funções que ela assume a partir dos diferentes processos que se dão no espaço (Santos,

2020). Para a compreensão dos processos que ocorrem nas bacias hidrográficas, seja o ciclo da água, os fenômenos climáticos ou modificações humanas, a teoria geossistêmica cumpre um importante papel. Nesse sentido, o pensamento sistêmico facilita o desenvolvimento de uma compreensão processual, em que se toma consciência da função de cada elemento e das consequências geradas por cada ação dentro do sistema.

Um exemplo disso é a compreensão de que a remoção das matas ciliares gera prejuízo para o curso dos rios e pode acarretar em assoreamento, que, além de intervir nas dinâmicas naturais, dificulta a captação de água para consumo. Já em se tratando do conceito de lugar para a abordagem das bacias hidrográficas, podemos aferir que os ganhos começam com a escolha da escala micro de abordagem. Ao identificarem seu lugar de vivência nos mapas, imagens e discussões geográficas, e identificarem os problemas que enfrentam diariamente sendo pensados através da ciência, os escolares têm seu nível de desenvolvimento real potencializado, e estabelecem com mais facilidade as inter-relações entre os conhecimentos cotidianos e científicos.

O professor, enquanto pesquisador, pode utilizar de sua autonomia para buscar informações cartográficas, literaturas e bibliografia, como o Atlas escolar, para realizar uma abordagem dos fenômenos presentes nas bacias hidrográficas de forma mais aproximada da realidade do escolar. Isso configura uma práxis criadora de fato, que visa modificar e revolucionar de forma real os conhecimentos dos sujeitos que podem ser utilizados a posteriori em sua prática cidadã (Vázquez, 2011).

A seleção do percurso didático de Cavalcanti (2019) foi fundamental para embasar teoricamente o processo de mediação. A proposta defendida pela autora vai ao encontro exatamente da perspectiva que defendemos, de um ensino e aprendizagem de Geografia centrado numa perspectiva dialética de mediação, que objetiva a construção de conhecimentos convergentes com a realidade do sujeito.

As etapas de problematização, sistematização e síntese foram realizadas de maneira articulada em todo o percurso, sendo que houve momentos de problematizar e sistematizar o conhecimento de forma simultânea através dos diálogos e estratégias de ensinagem trabalhadas em sala de aula.

Sobre as metodologias utilizadas no percurso, algumas considerações devem ser colocadas. Todo o percurso didático foi realizado em sala de aula. Apesar de compreendermos a importância de um trabalho de campo para a abordagem das bacias hidrográficas, não

aceitamos que as barreiras físicas impedissem a visualização real dos cursos d'água e aspectos físico-naturais, o que foi possível com o uso de linguagens como as fotografias e o uso de geotecnologias como o Google Earth.

O uso dos questionários se mostrou muito positivo, tanto para a obtenção de resultados sistematizados quanto para o desenvolvimento da linguagem textual dos escolares. A linguagem textual é de fato uma das mais, se não a mais presente no ambiente escolar. Mesmo nas demais formas de linguagem, como a cartográfica e o sistema conceitual, há a presença da linguagem textual, que deve ser desenvolvida e aprimorada ao longo da formação escolar, não somente nas disciplinas da área de linguagem.

As atividades realizadas em forma de oficina e com a elaboração de modelos de representação e maquete foram as que se mostraram mais eficazes no aspecto de despertar o interesse e curiosidade dos escolares. Para além do caráter representativo e tridimensional das atividades, a elaboração no coletivo e produção artesanal dos materiais permitiu que os escolares que apresentam dificuldades na leitura e escrita construíssem conhecimento através da realização conjunta das propostas.

Caminhando para as últimas considerações, vale mencionar que as bacias hidrográficas aparecem enquanto conteúdo na BNCC somente nos Anos Finais do Ensino Fundamental, mais especificamente no sexto ano. Apesar da descontinuidade do conteúdo de bacias hidrográficas nas orientações curriculares nacionais, e da falta de um documento curricular municipal em Senador Canedo, acreditamos que o professor pode, e deve gozar de sua autonomia para, continuar nos demais anos recordando o conteúdo de bacias e abordá-lo dentro da escola local na série indicada.

Apesar disso, não nos isentamos de considerar ainda sim as dificuldades docentes de abordar determinadas temáticas, sendo as bacias hidrográficas uma delas, como verificada em minha pesquisa monográfica., levando em consideração que esse tema é ainda negligenciado nos cursos de formação inicial de professores. Além das dificuldades teórico-metodológicas, sabemos dos desafios impostos e enfrentados na prática docente, que vão desde a falta de recursos até a preocupação com o desenvolvimento dos escolares, que sabemos ter sido prejudicado pela pandemia mundial de corrente da COVID - 19.

Dito isso, tendo em vista as discussões estabelecidas e todo o processo de intervenção pedagógica, foi possível chegar a algumas conclusões. A primeira delas é a confirmação do

caráter integrador inato, não somente na unidade bacia hidrográfica, mas também nos conceitos de paisagem e geossistema adotados por muitos geógrafos para analisar a unidade.

Ao contrário do que muitos afirmam, não compreendemos o conceito de geossistema como limitante, mas sim como um aporte teórico-metodológico com potencial para uma abordagem natural e social, que pode ser ainda mais eficaz se combinado, articulado, ao conceito de lugar e uma mediação dialética, que, acima de tudo, busca compreender a importância dos saberes que o escolar carrega enquanto sujeito que vive no espaço geográfico.

Por fim, acreditamos que o percurso didático aqui apresentado e experienciado pode servir como modelo para futuras práticas de outros professores de Geografia, uma vez que demonstra diversas possibilidades para a abordagem do conteúdo de bacias hidrográficas em sala de aula com o uso de múltiplas linguagens. Portanto, esperamos que ele ofereça uma possibilidade de exemplo para práxis criadora de outros colegas de profissão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Laurinda Ramalho de. PRANDINI, Regina Célia Almeida Rego. **A entrevista na pesquisa em educação:** Prática reflexiva, Brasília: Liber Livro, 2011.

ALVES, Lidiane Aparecida. Estudo de bacias hidrográficas no ensino de geografia. **XV Fórum ambiental.** São Paulo, 2019.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo; ALVES, Leonir Pessate. Estratégias de ensinagem. In _____. **Processos de ensinagem na universidade:** Pressupostos para as estratégias de trabalho e aula. Joinville - SC: Univille. p. 68-99. 2005.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**, São Paulo, n. 13, p. 1-27, 1971.

BERTRAND, Georges; BERTRAND, Claude. **Uma geografia transversal e de travessias**: O meio ambiente através dos territórios e das temporalidades. Messias Modesto dos Passos Maringá, 2007.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação:** Uma introdução à teoria e métodos, Portugal: Porto Editora, (1994).

BORGES, Mavistelma Teixeira Carvalho. ALVES, Adriana Olivia. O trabalho de campo em Bacia hidrográfica no ensino de geografia e os componentes físico naturais. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v. 10, n. 19, p. 525-547, 2020.

CALLAI, Helena Copetti. O estudo do lugar como possibilidade de construção de identidade e pertencimento. **VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais**, Coimbra, 2004.

CASSETI, Valter. A natureza e o espaço geográfico. In: MENDONÇA, Francisco; KOZEL, Salete (Orgs.). **Elementos de epistemologia da Geografia contemporânea**. Curitiba: Ed. da UFPR, 2002.

CARVALHO, Juliana Wilse Landolf Teixeira de; MYSCZAK, Luciano Augusto; OLIVEIRA, Fabiano Antonio de. Bacias hidrográficas simuladas em maquete: Prática pedagógica para ensino fundamental e médio. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 7, n. 13, p. 25-39, 2016.

CAVALCANTI, Lana de Souza. A geografia e a realidade escolar contemporânea: Avanços, caminhos e alternativas**. Anais do I Seminário Nacional:** Currículo em movimento – Perspectivas atuais. Belo Horizonte, 2010.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Cotidiano, mediação pedagógica e formação de conceitos: uma contribuição de Vygotsky ao ensino de geografia. **Caderno Cedes,** Campinas, v. 25, n. 66, p. 185-207, 2005.

CAVALCANTI, Lana de Souza; PIRES, Mateus Marchesan. **Geografia Escolar:** Diálogos com Vygotsky. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2022.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Pensar pela Geografia:** Ensino e relevância Social, Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2019.

CONTRERAS, José. **A autonomia de professores.** São Paulo: Cortez, 2012.

COSTA, Rogério Haesbaert da. O espaço como constelação de conceitos. *In*: TONINI, Ivaine Maria; GOULART, Lígia Beatriz; MARTINS, Rosa Elisabete Militz Wypyczynski et al. (Orgs.). **O ensino de Geografia e suas composições curriculares**. Porto Alegre: UFRGS, 2011. p. 109-120.

CUBERO, Rosario. **Cómo trabajar con las ideas de los alumnos**. Díada editora, Sevilla, 1989.

FERNANDEZ, Carmem. PCK - **Conhecimento Pedagógico do Conteúdo:** perspectivas e possibilidades para a formação de professores. ENPEC, Santa Catarina, 2017.

GALIAN, Cláudia Valentina Assumpção; LOUZANO, Paula Baptista Jorge. Michael Young e o campo do currículo: dá ênfase no "conhecimento dos poderosos" à defesa do "conhecimento poderoso". **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 1109-1124, 2014.

GOMES, João Gabriel Hübner. A paisagem e o lugar: Conceitos de uma geografia de percepção Urbana. **Revista Geoaraguaia**, Barra do Garça, v. 12, n.2, 2022.

GUIMARÃES, Eliana Maria Alves. **Trabalhos de campo em bacias hidrográficas**: os caminhos de uma experiência em educação ambiental. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. Campinas, SP, p. 172. 1999.

HEIN, M. **Espacialização de duas microbacias hidrográficas do rio Piracicaba para modelagem hidrológica.** Dissertação (Mestrado em Engenharia agrícola) - FEAGRI, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

JONNAERT, Phelippe; BORGHT, Cécile Vander. **Criar condições para aprender**: O socioconstrutivismo na formação do professor. Artmed Editora, Porto Alegre, 2002.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola:** Teoria e Prática**.** Goiânia: Alternativa, 2001.

LIMA, Ivanilton Neves de. Modalidades do currículo: Currículo formal e currículo real, concepções e características em sua construção. **REBENA Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**. Alagoas, v. 5, 2023.

LIMA, W.P.; ZAKIA M.J.B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES; R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.). Matas **ciliares:** conservação e recuperação. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000. p.33-43

LIMA, Leandro Oliveira. Escala intraurbana e produção do espaço em Senador Canedo (GO). **Ateliê Geográfico** - Goiânia-GO, v. 9, n. 3, p. 128-143, 2015.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação**: Abordagem qualitativa, São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, R.E. **Simulação de escoamento e produção de sedimento em uma microbacia hidrográfica utilizando técnicas de modelagem e geoprocessamento**. 2002. 152p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

MENDES, Samuel de Oliveira. **O solo no ensino de geografia e sua importância para formação cidadã na educação básica.** Dissertação (Mestrado em geografia) – Goiânia, p. 164, 2017.

MENDONÇA, Gustavo Henrique; LUZ, Janes Socorro da. Metropolização e dinâmicas territoriais em Senador Canedo (GO). ANAIS - **Seminário de Pesquisa, Pós-Graduação, Ensino e Extensão do CCSEH – SEPE** Os desafios para a formação do sujeito e os rumos da pesquisa e da extensão universitária na atualidade - 26 a 28 de agosto de 2015.

MYANAKI, Jacqueline. **A paisagem no ensino de geografia**: uma estratégia didática a partir da arte. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MORAIS, Eliana Marta Barbosa; ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira Roque. Uma questão além da semântica: investigando e demarcando concepções sobre os componentes físico naturais no Ensino de Geografia. **Boletim Goiano de Geografia**. Goiás, v. 41, 2021.

MORAIS, Eliana Marta Barbosa. As temáticas físico-naturais no ensino de Geografia e a formação para a cidadania. **REVISTA VIRTUAL GEOGRAFÍA, CULTURA Y EDUCACIÓN**, Colombia, n.2. 2011.

MORAIS, Eliana Marta Barbosa**. O ensino das temáticas físico-naturais na geografia escolar**. Tese (Doutorado em Geografia) – São Paulo, 2011.

NASCIMENTO, Flávio Rodrigues; SAMPAIO, José Levi Furtado. Geografia física, Geossistema e estudos integrados da paisagem. **Revista da casa da geografia**, Sobral, Ceará, v. 6/7, n.1, 2004/2005.

NOVAIS, Gean Santos de. **O ensino do relevo na geografia escolar:** contribuições para a abordagem das microformas. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Goiânia, p. 189. 2018.

NUNES, Keila Alves de Campos. **As geotecnologias no ensino de geografia**: O uso do google earth no processo de ensino-aprendizagem sobre a cidade. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2019.

OLIVEIRA, Karla Annyelly Teixeira de. Pensamento Humano em Vygotsky: Elementos para abordagem da geografia escolar. In.: CAVALCANTI, Lana de Souza; PIRES, Mateus Marchesan. **Geografia Escolar: Diálogos com Vygotsky**. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2022.

OLIVEIRA, Karla Annyelly Teixeira de. O conceito de reflexão na profissão docente: da epistemologia da prática à práxis. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v. 13, n. 23, p. 05-28, 2023.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky:** Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico. Editora Scipione, São Paulo, 2001.

QUEIROZ, Fabiana Rodrigues de Oliveira. **A paisagem do Cerrado cabe em um desenho?** Uma proposta metodológica do conceito paisagem-lugar para mediação didática de geografia nos anos iniciais**.** Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.

PAVIANI, Neires Maria Soldatelli; FONTANA, Niura Maria. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura: Filosofia e Educação**, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p.77-88, maio/ago. 2009.

PIMENTA, José Augusto Coelho. **Os riscos ambientais nos fundos de vale do córrego BOTAFOGO em Goiânia – GO**: Possibilidades de aprendizagem do conteúdo relevo no ensino médio. Dissertação (Mestrado em geografia) – Goiânia, 2015.

RODRIGUES, Cleide. A teoria geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais. **Revista do departamento de geografia**, São Paulo n. 14, p. 69 – 77, 2001.

ROQUE-ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira. A Base Nacional Comum Curricular e a produção de práticas pedagógicas para a geografia escolar: desdobramentos na formação docente. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v. 10, n. 19, p. 173-197, 2020.

SACRISTÁN, José Gimeno. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso Editora, 2010.

SANTOS, Milton. **Espaço e Método**. 5. ed., 3 reimpr. São Paulo: Editora da USP, 2020.

SEEMANN, Jörn. A morfologia da paisagem cultural de Otto Schlüter: Marcar visíveis da geografia cultural. **Espaço Cultural**, Rio de Janeiro, n. 17-18, p. 65-76, 2004.

SMOLKA, Ana Luiza. **Lev. S. Vygotsky**: Imaginação e criação na infância**.** Editora Ática, São Paulo, 2009.

SHULMAN, S. Lee. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos cenpec**, São Paulo, v.4, n.2, p.196-229, 2014.

SCHIL, Dietrich; Mascarenhas, Sérgio. VALEIRAS, Nora. **O estudo de bacias hidrográficas:** Uma estratégia para educação ambiental. Rima, São Carlos, 2002.

SILVA, Carmem Lúcia Rosa da. Percepção ambiental de alunos do Colégio de Aplicação da UFRR sobre impactos nas Bacias Hidrográficas Urbanas de Boa Vista/RR. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 8, n. 14, p. 85-94, 2017.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo dos geossistemas. Métodos em Questão**. São Paulo, n. 6, 1977. 50p.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Os conceitos fundamentais da pesquisa socioespacial**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2021.

SUERTEGARAY, Dirce. Geografia Física (?) Geografia Ambiental (?) ou Geografia e Ambiente (?). In: MENDONÇA, Francisco, KOZEL, Salete (Orgs.) **Elementos de epistemologia da Geografia contemporânea**. Curitiba: Ed. Da UFPR, 2002.

TEIXEIRA, Christiano Corrêa; BARROS, Lânderson Antória. Paisagem e ensino de geografia: Possíveis caminhos para a reforma do pensamento. *In*: **Anais do 14º Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia, Políticas, Linguagens e Trajetórias**. Campinas, 2019.

TEODORO, Valter, Luiz Lost; TEIXEIRA, Denilson; COSTA, Daniel Jadyr Leite; FULLER. Beatriz Buda. O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. **REVISTA UNIARA**, n. 20, 2007.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação**. Cortez: São Paulo, 2022.

TOMITA, Luiza Mitiko Saito; TORRES, Eloiza Cristiane; FONSECA, Ricardo Lopes Fonseca. O uso de mapas conceituais como facilitadores da aprendizagem significativa: a bacia hidrográfica em foco. **Boletim Paulista de Geografia**, v.94, p. 47-64, 2016.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **Filosofia da práxis**. 2. ed. Trad. María Encarnación Myoa. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

VEIGA, Ilma passos. **Técnicas de ensino:** Por que não? Campinas: Papirus, 1991.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

YOUNG, Michael, F. D. O Futuro da educação em uma sociedade de conhecimento: o argumento radical em defesa de um currículo centrado em disciplinas. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 16, n. 48, p. 609-623, 2011.

YOUNG, Michael. Teoria do currículo: o que é e por que é importante. **Cadernos de pesquisa**, v. 44, p. 190-202, 2014.

APÊNDICE

Questionário 1.

Atividade - Questionário diagnóstico

1. Sobre o componente físico-natural água, complete as frases com os termos do quadro abaixo:

ÁGUA DOCE | CHUVA | RIO | EVAPORE | NASCENTE

a) O sol e a _____ são elementos essenciais para a vida na Terra.

b) Nas bacias hidrográficas a água brota nas _____ e percorre o caminho do _____ principal e seus afluentes até desaguar na foz.

c) O calor ocasionado pelos raios solares, faz com que a água dos rios _____ e após a formação de nuvens precipite como _____.

2. O que é uma bacia hidrográfica? Explique sua importância na vida cotidiana.

3. Como o ser humano pode interferir na paisagem e dinâmica das bacias hidrográficas? Dê dois exemplos.

4. Explique por que as ruas ficam alagadas quando chove.

5. De onde vem e como a água chega nas torneiras da nossa casa.

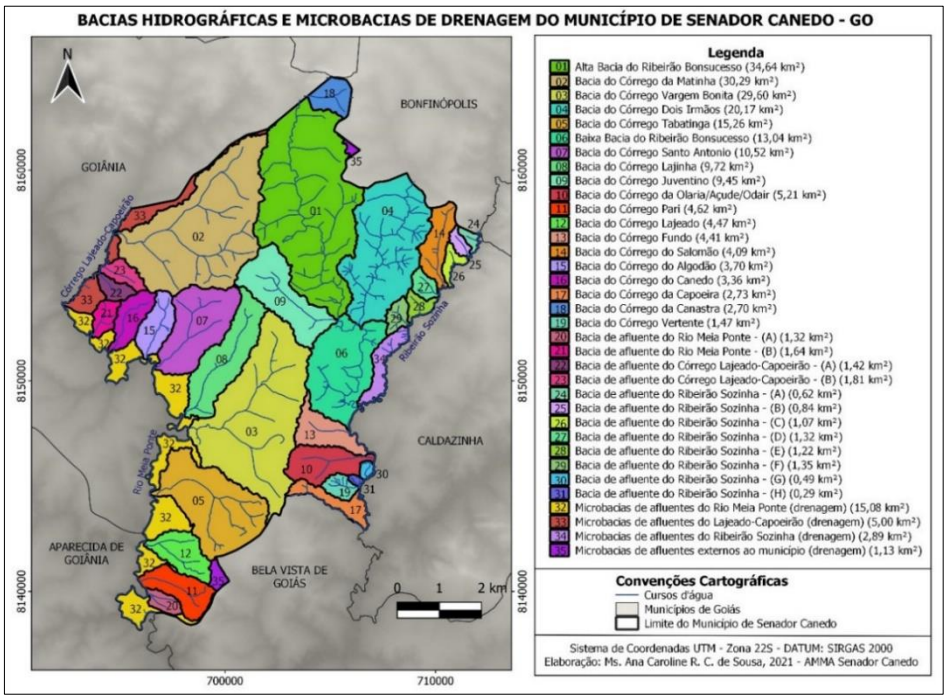
6. Faça um desenho de uma paisagem urbana com destaque para o componente físico-natural da água.

Questionário 2.

Questionário Iconográfico sobre Bacias Hidrográficas

Ao longo das últimas aulas nós aprendemos sobre as bacias hidrográficas e sua importância na nossa vida cotidiana. Levando em consideração o que vimos até aqui e as imagens abaixo, responda as questões:

1. As bacias hidrográficas comportam os componentes físico-naturais e seres vivos em sua estrutura formada pela nascente, afluentes, divisores de água, vale e foz. O mapa abaixo é uma representação cartográfica das bacias hidrográficas do município de Senador Canedo. Destaque o papel e importância das bacias hidrográficas em nossa vida.



Fonte: (Souza; Alencar; Macedo; Marques, 2021)

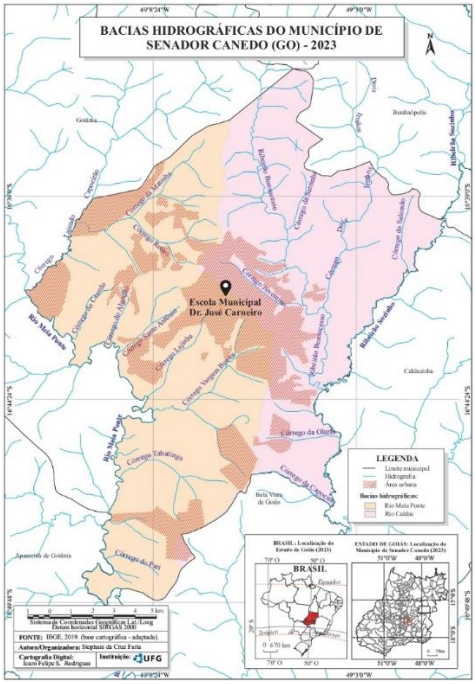
2. As bacias hidrográficas para além da rede de drenagem, são formadas pela vegetação, clima, relevo e construções humanas presentes no território. Tendo isso em vista, observe as imagens abaixo e responda:

Cmei alagado após forte chuva em Senador Canedo | Fonte: (TV Anhanguera, 2023)

Boca de lobo Rua JC – 43 | Fonte (Almeida; Rodrigues ,2023)

Considerando a atual configuração da paisagem de Senador Canedo, com que ações e modificações na estrutura dos bairros e uso das bacias a esfera pública deve intervir para evitar os alagamentos durante o regime das chuvas?

3. A água passa por muitos processos até chegar às torneiras da nossa casa, desde a captação e tratamento até a distribuição. Abaixo temos o mapa da rede de drenagem de Senador Canedo, qual a relação das bacias hidrográficas com a água que consumimos?



Fonte: (Autoria própria, 2024)

4. A falta de água é um problema recorrente no município de Senador Canedo. De que forma a esfera pública municipal deve interferir no uso das bacias hidrográficas e rede de distribuição para solucionar esse problema?