REVISTA Geoconexões On Line

Panorama de abordagens teórico-metodológicas em estudos de bacias hidrográficas: uma análise documental de dissertações

CONCEIÇÃO, Kaique Marlen da[1]
AQUINO, Claudia Maria Saboia de[2]
SANTOS, Anderson Felipe Leite dos [3]

Recebido (Received): 23/06/2026 Aceito (Accepted): 03/10/2026

Como citar este artigo: CONCEIÇÃO, K.M.da; AQUINO, C.M.S.; SANTOS, A.F. L.; Panorama de abordagens teórico-metodológicas em estudos de bacias hidrográficas: uma análise documental de dissertações, v. 6, e2026001, p. 179-199, 2026.

RESUMO: Este artigo analisa como métodos científicos, abordagens teórico-metodológicas e perspectivas epistemológicas são explicitados em dissertações que utilizam bacias hidrográficas como unidade de análise. O estudo parte da necessidade de maior precisão conceitual entre método, metodologia, abordagem e procedimentos técnicos em pesquisas geográficas e ambientais. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e documental, baseada em análise de conteúdo de sete dissertações defendidas entre 2016 e 2022, selecionadas mediante critérios temáticos, temporais, de disponibilidade integral e diversidade espacial. A análise considerou: a explicitação do método científico; a perspectiva epistemológica; a abordagem teórico-metodológica; os procedimentos técnicos; e a coerência entre objetivos, referencial e percurso analítico. Os resultados evidenciam predominância da abordagem sistêmica e de derivações geossistêmicas, com presença recorrente do modelo GTP e da análise ambiental integrada. Também se verificou que parte das dissertações apresenta maior detalhamento dos procedimentos operacionais do que da posição epistemológica e do método científico adotado. Conclui-se que a explicitação dessas dimensões fortalece o rigor, a transparência e a reprodutibilidade das pesquisas sobre bacias hidrográficas, contribuindo para estudos voltados ao planejamento ambiental e à gestão territorial em espaços rurais e urbanos.

Palavras-chave: Método científico; Abordagem teórico-metodológica; Epistemologia; Bacias hidrográficas; Análise documental.

[1] Mestrando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí - PPGGEO/UFPI. Graduado em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). E-mail: kaiquemarlen87@gmail.com , Orcid.: https://orcid.org/0009-0001-6001-3845
[2] Professora Associada do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutora em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). E-mail: cmsaboia@gmail.com , Orcid.: https://orcid.org/0000-0002-3350-7452
[3] Professor Adjunto do Departamento de Geografia da Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Professor do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas da Universidade Federal do Piauí (PPGPP-UFPI). Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus de Presidente Prudente. E-mail: andersonsantos@frn.uespi.br Orcid: https://orcid.org/0000-0002-1947-5175

Overview of theoretical-methodological approaches in watershed studies: a documentary analysis of dissertations

ABSTRACT: This article analyzes how scientific methods, theoretical-methodological approaches, and epistemological perspectives are made explicit in master's theses that use watersheds as units of analysis. The study addresses the need for greater conceptual precision among method, methodology, approach, and technical procedures in geographical and environmental research. It is a qualitative, exploratory, and documentary study based on content analysis of seven master's theses defended between 2016 and 2022, selected according to thematic, temporal, full-text availability, and spatial-diversity criteria. The analysis considered the explicit statement of the scientific method, epistemological perspective, theoretical-methodological approach, technical procedures, and coherence among objectives, theoretical framework, and analytical path. Results show a predominance of the systemic approach and geosystemic derivatives, with recurrent use of the GTP model and integrated environmental analysis. The study also found that some theses describe operational procedures in greater detail than their epistemological position and scientific method. It concludes that explicitly distinguishing these dimensions strengthens rigor, transparency, and reproducibility in watershed research and contributes to environmental planning and territorial management in rural and urban spaces.

Keywords: Scientific method; Theoretical-methodological approach; Epistemology; Watersheds; Documentary analysis.

INTRODUÇÃO

Os estudos voltados as bacias hidrográficas constituem grande importância para a manutenção e preservação de corpos hídricos, haja vista a necessidade da continuidade da vida pretérita, está condicionada a existência da água. Esses sistemas vivos são constituídos de elementos bióticos e abióticos que juntos formam um todo inter-relacionado. Dada essa importância, é preciso que estes estudos tenham claro o método científico necessário para a construção dos mesmos, estabelecendo assim uma posição de credibilidade.

Segundo Creswell (2014), a aplicação objetiva de métodos científicos em pesquisas acadêmicas corrobora para análises mais eficazes, consistentes e fundamentadas, favorecendo o rigor metodológico, a correta estruturação das etapas investigativas e consequentemente a credibilidade dos resultados obtidos. Os métodos de pesquisa quando utilizados de forma adequada, possibilitam que os pesquisadores tenham uma compreensão mais sistemática e integradora do fenômeno estudado, garantindo que a coleta, a interpretação e a análise dos dados sejam confiáveis.

Ainda sobre o método, Gil (2008), retrata que o desempenho do método científico está em propiciar bases teóricas e operacionais para uma construção de pesquisa lógica, organizada e sistemática. O autor ainda menciona que é pelo método que o pesquisador consegue delimitar os procedimentos capazes que orientarão todas as etapas da investigação

dos dados. Nesse contexto, o método é parte essencial na garantia de coerência da pesquisa, corroborando para uma compreensão mais aguçada e detalhada do objeto investigado, e, por conseguinte favorece a construção do conhecimento científico.

O estudo de bacias hidrográficas requer que os métodos estejam claros, pois esse dispositivo natural é entendido como uma unidade territorial sistêmica, onde as relações complexas entre os elementos físicos, naturais e socioeconômicos são expressas. A bacia hidrográfica pode também ser considerada como uma unidade básica da paisagem terrestre que estabelece a sintetização de processos ambientais e antrópicos, o que condiciona que o planejamento e a gestão ambiental sejam dependentes da base técnico-científica coesa.

Diante da contextualização apresentada, este artigo se debruça sobre a forma como diferentes dimensões do percurso científico são explicitadas em dissertações sobre bacias hidrográficas. Adota-se, neste trabalho, uma distinção analítica entre método científico, entendido como orientação lógica geral para a produção do conhecimento; perspectiva epistemológica, referente aos pressupostos sobre como o conhecimento é concebido e validado; abordagem teórico-metodológica, que articula categorias, conceitos e referenciais de interpretação do objeto; metodologia, compreendida como organização do desenho da pesquisa; e procedimentos técnicos, correspondentes às operações concretas de coleta, tratamento e análise. Essa distinção evita atribuir a técnicas como geoprocessamento, trabalho de campo ou processamento estatístico a função de método científico.

A clareza dessas dimensões é particularmente relevante nos estudos de bacias hidrográficas, pois seus resultados subsidiam o planejamento ambiental, a gestão de recursos hídricos, o ordenamento territorial e decisões que incidem simultaneamente sobre espaços rurais e urbanos. Nas áreas rurais, práticas agrícolas, supressão da vegetação, erosão e manejo do solo repercutem na quantidade e na qualidade da água; nos espaços urbanos, impermeabilização, expansão da ocupação, saneamento e lançamento de efluentes alteram fluxos e condições ambientais. Desse modo, a bacia hidrográfica permite integrar processos que ultrapassam a dicotomia rural-urbano e exigem leitura territorial articulada. A literatura recente destaca justamente a necessidade de abordagens integradas, interdisciplinares e apoiadas por geotecnologias, sem perder de vista governança, usos da terra e relações socioambientais (Wakwella et al.,2023; Maldonado Santana; Franco-Billini; Jáuregui-Haza, 2023; Engin *et al*., 2024.).

Diante desse cenário, o objetivo geral do artigo é analisar como métodos científicos, perspectivas epistemológicas, abordagens teórico-metodológicas e procedimentos técnicos são explicitados em sete dissertações defendidas entre 2016 e 2022 que utilizam bacias hidrográficas como unidade de análise. Busca-se, especificamente, identificar convergências teóricas, verificar possíveis imprecisões terminológicas e discutir em que medida a clareza metodológica contribui para a produção de conhecimento aplicável ao planejamento ambiental e à gestão territorial nos espaços rural e urbano.

As dissertações analisadas são as seguintes: I - Análise da paisagem na bacia hidrográfica do rio Mocajuba, nordeste paraense, a partir do modelo teórico GTP (Geise Corrêa Teles, 2016), II- Análise integrada da paisagem na bacia hidrográfica do rio Acará, Amazônia Oriental: subsídios ao planejamento ambiental (Filipe Gomes **Dias**, 2019), III- Análise da paisagem da bacia hidrográfica do rio Javaés a partir do método GTP– Geossistema, Território e Paisagem (Edivaldo Dias Barbosa, 2019), IV -Paisagens da porção oeste da bacia hidrográfica do rio Guaribas, estado do Piauí, Brasil (Francisco Wellington de Araujo Sousa, 2020), V- Análise da vulnerabilidade ambiental ao processo erosivo como subsídio ao planejamento e à gestão ambiental na bacia hidrográfica do rio Preto-MA (Idevan Gusmão Soares, 2021), VI - Avaliação dos meios geobiofísicos e antrópicos para a formação das paisagens da bacia hidrográfica do rio Turiaçu, Maranhão (Juliana Lopes Almeida, 2022) e VII - Análise ambiental integrada da paisagem na bacia hidrográfica do rio Araguaia (Pâmela Camila Assis, 2022).

Fundamentação teórica

Quando se utiliza a bacia hidrográfica como objeto de investigação, há uma compreensão holística do recorte territorial estabelecido, este possuidor de vários elementos naturais e antropizados. Constantemente essas redes naturais são pressionadas pelo avanço da urbanização má planejada, processo esse que corrobora a consequências significativas como a impermeabilização do solo, desencadeando doravante ao aumento de inundações e diminuição na recarga de aquíferos. Áreas que a priori eram vistas como abundantes em recursos hídricos, enfrentam a problemática de falta de água no presente, levantando a necessidade de uma reflexão crítica acerca da manutenção das bacias hidrográficas.

A Bacia Hidrográfica como Unidade de Análise e Planejamento

Desde o século XX que os estudos sobre bacias hidrográficas no campo da Geografia estão sendo desenvolvidos. Começou com trabalhos de Strahler e Horton, e posteriormente com a contribuição de Chorley (1967), conforme afirma (Sousa, 2020). Para Coelho Neto (2007, p. 97), uma bacia hidrográfica pode ser conceituada como "uma área da superfície terrestre que drena água, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída comum, num determinado ponto de um canal fluvial". Já Botelho (1999, p. 269) apresenta outra conceituação para bacia hidrográfica, sendo uma "área da superfície terrestre drenada por um rio principal e seus tributários, sendo limitada pelos divisores de água".

Na obra, Geomorfologia Fluvial, Christofoletti (1981), menciona que as bacias hidrográficas servem como sistemas dinâmicos, caracterizada por elementos bióticos e abióticos, e que estes elementos estão em constante relações diretas e indiretas indissociáveis na velocidade, capacidade, volume, e configuração do rio.

No entanto, os autores Botelho e Silva (2004), apontam que existe empecilhos na apropriação e proposição metodológica das bacias hidrográficas no que consta sua utilização como unidades espaciais para compreensão ao planejamento ambiental holístico, que a nível de exemplificar esses empecilhos, cabe destaque as múltiplas dimensões e expressões espaciais desses sistemas vivos e dinâmicos.

No contexto brasileiro, a importância cientifica da bacia hidrográfica foi traduzida como norma jurídica pela Lei Federal n° 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). A bacia hidrográfica assumiu o papel de unidade territorial de planejamento, no qual preconiza a implementação das águas, estabelecendo que esta ocorra de maneira descentralizada e participativa no território brasileiro (BRASIL, 1997).

Ainda sobre a Lei, é importante ressaltar que em seu artigo 3° é destacado alguns direcionamentos na implementação da PNRH, constando em um desses destaques que deve haver a integração de gestão de corpos hídricos com a gestão ambiental e com o uso do solo (Sousa, 2020). Segundo Teodoro *et al.,* (2007), a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) se apresenta como instrumento norteador de suma importância no processo de compreensão do conceito de bacia hidrográfica e suas ramificações para gestores e pesquisadores, pois incrementa os valores e normativas na gestão de recursos hídricos.

A bacia hidrográfica não deve ser entendida apenas como um recorte espacial, mas como uma unidade relevante para os estudos hidrográficos, principalmente em relação a proteção e conservação do ambiente natural como o antropizado, o que corrobora ao planejamento ambiental. Vale destacar que os impactos antrópicos têm aumentado exponencialmente provocando crises climáticas e ambientais, o que torna importante a replicação de estudos de cunho holístico.

Portanto, as pesquisas que estabelecem a bacia hidrográfica como objeto a ser investigado, é indispensável que busquem o rigor metodológico a fim de obterem resultados consonantes aos objetivos propostos, compreendendo o método cientifico como base lógica e pensar filosófico na construção da ciência geográfica e demais ciências. Quando há a proposição clara do método empregado, a pesquisa terá em seu cerne as pretensões do pesquisador e posterior reprodutividade.

O Rigor do Método Científico e a Credibilidade da Pesquisa em Estudos Voltados as Bacias Hidrográficas

A base de qualquer investigação científica está no cerne da clareza de sua condução lógica. Conforme apontado por Gil (2008), o principal papel do método cientifico é propiciar as bases teóricas e operacionais que conduzirão a construção da pesquisa de forma lógica, sistematizada e organizada. O método possibilita ao pesquisador a norteamento dos procedimentos que possibilitarão as etapas de investigação, corroborando para a coerência imprescindível da construção do conhecimento científico.

Creswell (2014), menciona que a objetividade do método nas pesquisas, conduz para análises mais eficazes e fundamentadas, que por conseguinte favorece a credibilidade dos resultados e o rigor metodológico. Um dos grandes empecilhos das pesquisas ambientais, é justamente a escolha do método Barbosa (2019). Segundo Barbosa (2019), a maioria das seções que constam a fundamentação teórica são fatorial e linear, ou seja, apresentam um enfoque em conceitos-chave isolados deixando sem aprofundamento as complexas questões socioambientais.

Na dimensão sistêmica, o método precisa assumir a função de um mediador capaz de fazer a integração entre os elementos. Segundo Tricart (1977), é a partir do conceito de sistema que se tem o caminho lógico ao estudo das problemáticas ambientais, pois o sistema possibilita a compreensão focada entre as relações mútuas e os fluxos de energia e matéria.

Complementando essa concepção, Bertalanffy (1975), ressalta que é indispensável o estudo não apenas das partes isoladas, mas a ordem que as unifica, pois há movimentos diversos para o “todo” e para o individual.

Portanto, a credibilidade da pesquisa ambiental requere que o caminho metodológico tenha transparência e seja devidamente explicitado. De acordo com Soares (2021), a ausência de definições objetivas de conceitos indispensáveis (como método ou vulnerabilidade) acaba por se tornar um empecilho na compreensão integral da construção científica.

É preciso que o pesquisador enfrente as complexidades de adequação do método, pois assim haverá aprimoramento da prática analítica e a superação de ramificações especializadas excessivas da ciência, dando lugar a compreensão da totalidade do objeto estudado. É nesse contexto supracitado que a Teoria Geral dos Sistemas e a Abordagem Sistêmica surgem como caminhos satisfatórios na compreensão das bacias hidrográficas, pois apresentam esses dispositivos como um todo dinâmico que sofre transformações naturais e antrópicas.

A literatura metodológica contemporânea reforça que a transparência do processo analítico não se limita à enumeração de técnicas. Na análise qualitativa de conteúdo, é necessário explicitar a constituição do corpus, os critérios de seleção, as unidades de análise, as categorias e o percurso interpretativo, permitindo ao leitor compreender como as inferências foram construídas. Komor e Grzyb (2023) enfatizam critérios de rigor e de garantia da qualidade na análise qualitativa de conteúdo, enquanto Sheydayi e Dadashpoor (2023) propõem um percurso procedimental que articula contexto teórico dos dados, objetivos, modo de análise e interpretação. Em perspectiva mais ampla, Alejandro e Zhao (2024) mostram que diferentes famílias de análise textual possuem lógicas próprias e não devem ser combinadas ou nomeadas de forma indiferenciada. Para a Geografia, essa discussão é relevante porque ajuda a distinguir pressupostos epistemológicos, abordagens teórico-metodológicas e operações técnicas, evitando equivalências conceituais indevidas.

A Teoria Geral dos Sistemas e a Abordagem Sistêmica

A Teoria Geral dos Sistema (TGS) data da primeira metade do século XX, tendo como expoente o biólogo alemão Ludwig Von Bertalanffy. Essa teoria marcou o surgimento da

ruptura paradigmática nas ciências, pois estabeleceu alterações na visão analítico-reducionista, que estudava os objetos de forma isolada, para uma compreensão holística e integradora. Segundo Bertalanffy (1975, p. 56), os sistemas são definidos como "complexos de elementos em interação".

A postura central da TGS é constatada na premissa que o comportamento das partes seja no estudo isolado ou tratada no “todo”, apresenta resultados diferentes. Segundo Christofoletti (1999), o sistema é formado essencialmente por um conjunto organizado de elementos e as relações estre eles.

A incrementação da abordagem sistêmica pela Geografia foi indispensável no processo de evolução dos estudos holísticos. Para Suertegaray (2005, p. 22), os geógrafos assumiram a análise sistêmica como método unificador que salvaria o abismo entre a Geografia Física e Geografia Humana”. Essa perspectiva possibilitou que o espaço passasse a ser compreendido como um sistema socioambiental possuidor de funcionamento, estruturação e dinâmica própria.

O Geossistema tem sua gênese nessa evolução teórica, sendo formulado por Viktor Sochava na década de 1960 como forma de assinalar o sistema geográfico. De acordo com Sochava (1977), o geossistema é uma porção do espaço terrestre onde os componentes naturais estabelecem conexões sistêmicas, interagindo com a sociedade.

Ademais, a abordagem sistêmica oferece aporte indispensável para que a bacia hidrográfica seja empregada como unidade de planejamento e gestão ambiental, possibilitando uma análise holística pautada na interdependência da conservação dos sistemas naturais.

A bacia hidrográfica quando investigada de forma integrada, não só rompe com a proposta de investigação do objeto de forma isolada, mas proporciona um estudo que evidencia como as partes se movimentam para formar o todo natural ou antropizado. A proposta do Modelo Teórico-Metodológico GTP também incorpora a compreensão holística a partir das partes, em que o Geossistema, o Território e a Paisagem representam um conjunto indissociável formador do todo.

Essa preocupação com a explicitação das escolhas analíticas também acompanha transformações recentes da pesquisa geográfica. Paul e Jha (2021) discutem mudanças paradigmáticas associadas à ampliação das aplicações geoespaciais e à diversidade de

perspectivas de investigação, o que reforça a necessidade de reconhecer que ferramentas e tecnologias não substituem os fundamentos teóricos e epistemológicos que orientam a interpretação geográfica. Assim, o uso de SIG, sensoriamento remoto ou modelagem deve ser situado no interior de uma abordagem teórico-metodológica coerente com o problema e com os objetivos da pesquisa.

O Modelo Teórico-Metodológico GTP (Geossistema-Território-Paisagem)

O modelo teórico-metodológico GTP (Geossistema-Território-Paisagem) configura um marco na ciência geográfica moderna, ascendendo como uma proposta para superar as fragmentações entre a Geografia Física e a Geografia Humana, sendo idealizado pelos pesquisadores franceses Georges Bertrand e Claude Bertrand. O modelo almeja realizar uma análise transversal e integrada do ambiente, baseado no sistema tripolar onde as entradas "fonte" (geossistema), "recurso" (território) e "representação" (paisagem) dialogam para expressar a realidade geográfica, sendo fundamental nos estudos de bacias hidrográficas, pois permite a não compreensão técnica dessa rede de drenagem, mas como um conjunto dinâmico de relações entre o meio natural e sociedade (Bertrand; Bertrand, 2002).

O Geossistema (G), é conceituado como a base material e física da interpretação, no qual representa o “espaço-tempo” de uma natureza antropizada, sendo o primeiro polo da tríade. Segundo Georges Bertrand e Claude Bertrand (2002), no modelo GTP, o conceito de geossistema incorpora a ação antrópica como parte indissociável na análise do meio físico, considerando as interações entre a exploração biológica (solos, fauna, vegetação), o potencial ecológico (geologia, geomorfologia, clima, hidrologia) e as atividades humanas. Ainda segundo os autores, esse conceito é entendido como fonte (*source*) que, é constantemente alterada pelos processos sociais mesmo possuindo estruturas internas próprias de fatores bióticos e abióticos.

O Território (T), é a segunda entrada da tríade e refere-se ao espaço apropriado e restringido pelas sociedades, possuindo caráter organizador político, administrativo, jurídico e econômico. O território exerce função de elo entre o geossistema (meio natural) e a paisagem (meio cultural), pois é por meio dele que o ambiente natural é transformado em recurso (*ressource*) a fim de atender as requisições de produção e reprodução do mercado em tempo reduzido (Georges Bertrand; Claude Bertrand, 2002. Ademais, os autores mencionam que a

análise territorial almeja revelar os processos históricos de ocupação especializados, destacando as potencialidades e os conflitos que surgem doravante as ações antrópicas.

A Paisagem (P), por sua vez, é interpretada como a dimensão cultural, perceptível e sensível do meio natural. Para Georges Bertrand e Claude Bertrand (2002), a paisagem não pode ser vista apenas como a fisionomia visível, mas como fator nascente em que “um olhar percorre um território”, abstraindo sentimentos, identidades, vivências e heranças históricas. A paisagem exerce a representação do “recurso de tempo longo”, em que as sociedades materializam suas marcas na natureza e os indivíduos constroem seu pertencimento ao lugar (Georges Bertrand; Claude Bertrand 2002).

A análise integrada dessa tríade, demonstra uma estrutura que não existe uma hierarquia, mas um movimento de complementariedade indissociável na compreensão do objeto investigado, e que o modelo GTP propicia o rigor metodológico fundamental para os estudos em bacias hidrográficas, no que consta o planejamento e a gestão ambiental.

Este estudo caracteriza-se como pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e documental, com emprego de análise de conteúdo. A opção por essa classificação decorre do fato de o corpus ser constituído por documentos acadêmicos completos – dissertações de mestrado – examinados com base em categorias previamente definidas e interpretadas à luz do referencial teórico. Não se utiliza, portanto, a denominação “estudo bibliométrico”, uma vez que não foram aplicados indicadores de produtividade, citação, coautoria, acoplamento bibliográfico, cocitação ou análise de redes, próprios da bibliometria. Também foi retirada a classificação de abordagem quantitativa, pois as frequências apresentadas no texto têm função exclusivamente descritiva e não correspondem a tratamento estatístico inferencial ou a um desenho quantitativo autônomo.

O corpus é composto por sete dissertações de mestrado: Teles (2016), Dias (2019), Barbosa (2019), Sousa (2020), Soares (2021), Almeida (2022) e Assis (2022). Trata-se de uma amostragem intencional, de natureza analítica e não probabilística. O conjunto não resulta de uma revisão sistemática nem pretende representar estatisticamente toda a produção brasileira sobre bacias hidrográficas. Para assegurar rastreabilidade documental, foram considerados os textos integrais vinculados aos repositórios das instituições de origem das dissertações (UFPA, UFT, UFPI, UEMA e UFG), tomando-se como descritores de referência combinações de “bacia hidrográfica”, “paisagem”, “análise integrada”, “geossistema”, “GTP”, “planejamento ambiental” e “vulnerabilidade ambiental”. Foram

incluídos trabalhos: (a) defendidos entre 2016 e 2022; (b) disponíveis integralmente em meio digital; (c) que adotassem uma bacia hidrográfica como unidade central de análise; e (d) que apresentassem fundamentação e seção metodológica suficientes para identificar a abordagem e os procedimentos empregados. Foram excluídos documentos duplicados, estudos sem acesso integral e pesquisas centradas exclusivamente em procedimentos laboratoriais ou modelagem hidrológica sem discussão geográfica integrada. A delimitação do corpus privilegia, portanto, a comparação qualitativa de diferentes formas de explicitação metodológica, e não a inferência sobre frequência ou distribuição no universo da produção científica.

A análise foi desenvolvida em três etapas. Na primeira, realizou-se leitura e fichamento das seções de introdução, fundamentação teórica, metodologia e resultados das dissertações, registrando objetivo, recorte espacial, referenciais mobilizados e procedimentos empregados. Na segunda, construiu-se uma matriz de análise documental com cinco categorias: (1) explicitação do método científico; (2) perspectiva epistemológica; (3) abordagem teórico-metodológica; (4) procedimentos técnicos; e (5) coerência entre problema, objetivos, referencial e percurso analítico. A unidade de contexto correspondeu a cada dissertação e as unidades de registro foram enunciados nos quais os autores nomeavam ou descreviam método, abordagem, base teórica, metodologia ou técnica. Na terceira etapa, procedeu-se à comparação interpretativa entre os casos, identificando convergências, divergências e sobreposições terminológicas. As categorias foram aplicadas com função qualitativa e descritiva; eventuais contagens serviram apenas para indicar recorrências no corpus, sem tratamento estatístico ou pretensão de generalização.

Na terceira etapa, procedeu-se à comparação interpretativa entre as sete dissertações, buscando identificar convergências, divergências e sobreposições terminológicas. A análise de conteúdo foi empregada para organizar sistematicamente as evidências textuais segundo as categorias definidas, e a descrição das unidades de contexto, unidades de registro e categorias visa aumentar a transparência e a possibilidade de replicação analítica do percurso. Eventuais contagens servem apenas para indicar recorrências dentro do corpus, sem tratamento estatístico ou pretensão de generalização. Reconhece-se, ainda, que a interpretação qualitativa envolve decisões do pesquisador; por isso, os resultados são apresentados como leitura analítica do conjunto delimitado, e não como classificação definitiva da produção nacional (Komor; Grzyb, 2023; Sheydayi; Dadashpoor, 2023).

Resultado e discussão

A análise documental das sete dissertações defendidas entre 2016 e 2022 revelou convergência teórica significativa, acompanhada de diferentes formas de explicitação do percurso metodológico. Em vez de tratar como equivalentes método científico, abordagem e técnica, os resultados são apresentados segundo as categorias definidas na metodologia, permitindo distinguir o plano lógico-epistemológico do plano teórico-metodológico e dos procedimentos operacionais.

Para orientar a leitura comparativa do corpus, parte-se da classificação de métodos científicos proposta por Gil (1994), apresentada no Quadro 1, mas sem presumir que modelos como GTP, análise geossistêmica ou análise ambiental integrada constituam, automaticamente, métodos científicos no mesmo nível lógico de categorias como dedutivo, indutivo, dialético, hipotético-dedutivo ou fenomenológico.

Quadro 1– Classificação dos Métodos Científicos segundo Gil (1994)

Métodos	Conceitualização/Caracterização
Dedutivo	Racionalista, pressupondo que a razão é a única forma de chegar ao conhecimento verdadeiro. Parte da análise do geral ao particular objetivando a conclusão. Emprega o silogismo, em que de duas premissas retira-se a terceira que decorre logicamente.
Indutivo	Considera o conhecimento fundamentado na experiência, em que as generalizações derivam de observações de estudos concretos da realidade e são produzidos a partir de constatações particulares, ou seja, um método empirista.
Dialético (Hegel, G.)	Presente em pesquisas qualitativas, preconiza que os fatos não podem ser vistos aparte do contexto social, que as contradições evoluem gerando novas contradições requerendo soluções.
Hipotético-Dedutivo (Popper, K.)	Quando o conhecimento é insuficiente para explicar determinado fenômeno, origina-se um problema, sendo formuladas hipóteses para expressarem a complexidade do problema, das hipóteses afere-se consequências para serem testadas ou falseadas, objetivando derrubar evidências empíricas, contrapondo o método dedutivo que busca a confirmação de hipóteses.
Fenomenológico (Husserl, E.)	Presente em pesquisas qualitativas, não pode ser visto nem como dedutivo nem como indutivo, se atentando apenas com a descrição direta da experiência como ela é; a realidade é uma construção social e deve ser entendida da forma que é interpretada; a realidade não é absoluta, mas pode existir várias interpretações.

É importante distinguir três níveis analíticos. Os métodos científicos correspondem a orientações lógicas gerais de produção e validação do conhecimento, como os métodos dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo, dialético e fenomenológico (Gil, 1994). As perspectivas epistemológicas dizem respeito aos pressupostos que orientam a relação entre sujeito, objeto e validação do conhecimento. Já as abordagens teórico-metodológicas articulam teorias, conceitos e categorias para interpretar empiricamente o objeto, como ocorre com a abordagem sistêmica, o geossistema, o modelo GTP, a geoecologia da paisagem e a análise ambiental integrada.

A metodologia, por sua vez, corresponde à organização do desenho da pesquisa e inclui a combinação entre estratégias de investigação, fontes, etapas e formas de análise. Os procedimentos técnicos situam-se em outro nível e abrangem operações como geoprocessamento, sensoriamento remoto, entrevistas, transectos, trabalho de campo, métricas de paisagem e análise multicritério. Essa diferenciação é fundamental para evitar imprecisão conceitual e para reconhecer que uma mesma abordagem teórico-metodológica pode mobilizar técnicas distintas, assim como uma mesma técnica pode ser utilizada sob diferentes perspectivas epistemológicas.

Nas sete dissertações analisadas, a nomeação explícita do método científico, nos termos da classificação utilizada como referência analítica, mostrou-se pouco sistemática. Em contrapartida, foram reconhecidas bases teóricas e abordagens de interpretação relativamente nítidas, especialmente a perspectiva sistêmica e suas derivações. O resultado não deve ser interpretado como ausência de método ou de rigor, mas como predominância de uma escrita acadêmica na qual os referenciais teórico-metodológicos e os procedimentos técnicos aparecem com maior evidência do que a nomeação do método científico ou da posição epistemológica. Essa constatação reforça a necessidade de precisão terminológica sem desqualificar os percursos investigativos examinados.

O Predomínio da Abordagem Sistêmica

A abordagem sistêmica constitui a principal convergência teórica observada no corpus. As dissertações recorrem à Teoria Geral dos Sistemas ou a derivações geográficas, como a análise geossistêmica, para compreender a bacia hidrográfica como totalidade aberta, marcada por fluxos de matéria e energia e por interações entre componentes biofísicos e

sociais. Essa recorrência é coerente com a literatura recente sobre gestão integrada de bacias, que enfatiza articulações entre componentes ambientais, usos da terra, governança e diferentes escalas de decisão (Wakwella *et al*., 2023; Maldonado Santana; Franco-Billini; Jáuregui-Haza, 2023).

Os autores como Sousa (2020) e Dias (2019) ressaltam que a bacia hidrográfica é a unidade ideal na identificação dos usos indiscriminados da terra e como estes afetam o equilíbrio entre os meios bióticos e abióticos. O trabalho de Almeida (2022) também reforça essa dimensão ao empregar a bacia como um complexo onde os elementos modificados corroboram na alteração da qualidade e quantidade de todo o sistema ambiental, através de Métricas de Paisagem quantitativas e sobrevoos com drones.

Embora as sete dissertações apresentem forte presença da Teoria Geral dos Sistemas e de referenciais derivados, as formas de operacionalizar a interpretação do objeto variam. Para fins analíticos, foram reconhecidos três eixos de abordagem teórico-metodológica: (1) modelo GTP (Geossistema-Território-Paisagem); (2) Análise Ambiental Integrada e Geoambiental; e (3) perspectiva estruturalista. Esses eixos não são tratados como equivalentes aos métodos científicos listados por Gil (1994), mas como matrizes de interpretação do objeto geográfico.

Por mais que todos os trabalhos empreguem a Teoria Geral dos Sistêmas (TGS) e apresentem base teórica comum, os caminhos lógicos de interpretação do objeto integrado variam, possibilitando aqui destacar três eixos. O primeiro diz respeito ao modelo **GTP (Geossistema-Território-Paisagem)**, este derivado das obras de Georges e Claude Bertrand (2002), que busca a desvinculação da dicotomia entre a Geografia Física e a Geografia Humana. Integra a base naturalista (geossistema) com as dinâmicas socioeconômicas (território) e as representações culturais (paisagem).

No trabalho de Teles (2016), a autora utiliza o modelo GTP para analisar a dimensão sensível do ambiente na bacia do rio Mocajuba. O foco está na indagação de como a população tradicional percebe e maneja os recursos naturais, compreendendo a paisagem como fruto de um “olhar que percorre um território”. O método recebe validação através de geo-fotografias que servem para o confronto entre estrutura geoecológica com a vivência dos entrevistados.

Para Barbosa (2019), o modelo supracitado se aplica na revelação das tensões geradas pelo agronegócio na bacia do rio Javaés. Barbosa (2019) compreende o território como espaço de conflitos e apropriações, em que a expansão da soja altera o geossistema original. Para captar essa dinâmica, empregou a metodologia de transectos, registrando mudanças ambientais *in loco* em cerca de 685 km.

Já Almeida (2022), emprega a tríade GTP na avaliação da formação histórica das paisagens contidas na bacia do rio Turiaçu. A autora foca sua interpretação em como a modificação de elementos geobiofísicos pela ação antrópica repercute na qualidade do sistema ambiental, utilizando a perspectiva do geossistema, este entendido como a “fonte” material das transformações.

O segundo eixo é sobre o modelo de **Análise Ambiental Integrada e Geoambiental,** sendo esta vertente diagnóstica, no qual utiliza a bacia na identificação de unidades com diferentes capacidades de suporte e graus de degradação. O trabalho de Dias (2019) fundamenta-se na Geoecologia das Paisagens para avaliar as fragilidades e potencialidades na bacia do rio Acará. A interpretação tem alicerce na concepção ecodinâmica de Tricart, classificando os ambientes em graus de estabilidade (pedogênese) e instabilidade (morfogênese). O autor propõe como objetivo final o zoneamento que preconize a sustentabilidade hidroambiental.

Sousa (2022), emprega a análise integrada para identificar "unidades de paisagem" circunscritas a compartimentos geomorfológicos na porção oeste da bacia do rio Guaribas. A interpretação do autor é focada no confronto entre o potencial biofísico e os impactos de práticas insustentáveis de uso da terra, possibilitando o subsídio direto ao planejamento ambiental.

O terceiro eixo corresponde à perspectiva estruturalista, identificada de forma mais explícita em Soares (2021). No estudo da bacia do rio Preto-MA, o autor interpreta a bacia como um sistema relacional, no qual geologia, solo e relevo são elementos articulados de uma totalidade. O uso do Processo Analítico Hierárquico (AHP) constitui procedimento técnico de apoio à análise, e não o próprio método científico. Essa separação entre posição interpretativa e instrumental técnico torna o trabalho particularmente útil para a discussão proposta neste artigo.

O terceiro eixo é da abordagem **Estruturalista**, que busca transcender o que é que expresso para encontrar o fundamento lógico do sistema, sendo encontrada exclusivamente em um trabalho. O trabalho de Soares (2021), que tem como objeto de estudo a bacia do rio Preto-MA, emprega o estruturalismo como método de interpretação. O autor define a bacia como um "sistema relacional" ou uma totalidade, onde geologia, solo e relevo, são elementos solidários. Soares busca uma "estrutura profunda" que fundamenta a vulnerabilidade erosiva, se utilizando da lógica matemático-formal (método AHP) a fim de tornar a realidade inteligível. Soares é o único autor que traz em seu trabalho o rigor na distinção entre a postura filosófica e o conjunto de técnicas operacionais.

A análise revelou diferentes níveis de precisão na distinção entre método, perspectiva epistemológica, abordagem teórico-metodológica e procedimentos técnicos. Moraes e Costa (1988) associam o método de interpretação à visão de mundo e à postura filosófica do pesquisador, enquanto a metodologia diz respeito à organização dos meios e procedimentos da investigação. A partir dessa distinção, verificou-se que algumas dissertações nomeiam com clareza sua matriz interpretativa, mas não explicitam o método científico em sentido lógico; outras concentram a descrição na dimensão operacional. O problema central, portanto, não é a inexistência de rigor, mas a sobreposição terminológica entre níveis distintos do desenho científico.

Há uma divergência entre os autores em relação a distinção entre os "métodos de interpretação" (postura filosófica) e a metodologia. De acordo Moraes e Costa (1884), o método de interpretação diz respeito à visão de mundo e postura filosófica do pesquisador, enquanto a metodologia remete ao conjunto de técnicas operacionais.

A dissertação de Soares (2021), é que apresenta maior rigor nessa dimensão, definindo sua postura ao estruturalismo como caminho para tornar a realidade inteligível, separando-a dos procedimentos operacionais no Sistema de Informações Geográficas (SIG). O autor chama atenção para a ausência de definições objetivas para conceitos importantes como de "método" ou "vulnerabilidade", atua como empecilho na compreensão integral da construção científica.

Barbosa (2019), apresenta uma reflexão crítica sobre sua própria prática analítica, afirmando que escolher um método é um dos principais "empecilhos" na construção de pesquisas de cunho ambiental. Para o autor, as seções de metodologias são construídas de forma fatorial e linear, apresentando variáveis isoladas (flora e fauna) e negligenciando a

complexidade das interações socioambientais que compõem uma bacia hidrográfica. Ainda sobre o método, Barbosa menciona que o mesmo deve atuar como instrumento de inteligibilidade que perpassa a mera descrição técnica.

Nos trabalhos dos autores Sousa (2020) e Assis (2022), constata-se um fenômeno recorrente nas produções científicas contemporâneas: o deslocamento do rigor metodológico para a transferência dos procedimentos técnicos. Ambos os trabalhos descrevem detalhadamente o uso de geotecnologias, como o uso de algoritmos, processamento de imagens de satélite e Análise por Componentes Principais (ACP). Há uma ressalva em relação a postura filosófica (caminho lógico) que tende ficar diluída dentro da abordagem sistêmica geral, em que a metodologia (fazer técnico) é tratada como o método (pensar cientifico).

Em síntese, o corpus evidencia que a credibilidade das pesquisas é sustentada por diferentes combinações entre referenciais sistêmicos, modelos de interpretação e procedimentos técnicos. A principal fragilidade comum é a explicitação desigual dos níveis conceituais do percurso metodológico. Ao separar método científico, epistemologia, abordagem teórico-metodológica, metodologia e técnica, torna-se possível avaliar com maior precisão a coerência interna de cada dissertação sem reduzir a qualidade científica à presença ou ausência de uma nomenclatura específica.

Os procedimentos técnicos aparecem com elevado nível de detalhamento nas dissertações e operacionalizam as abordagens adotadas. Foram identificados, entre outros recursos, análise por componentes principais, lógica Fuzzy, Processo Analítico Hierárquico (AHP), algoritmos de modelagem hidrológica, processamento em nuvem, métricas de paisagem, imagens orbitais, drones, geofotografias, entrevistas e transectos de campo. Em termos conceituais, tais recursos são tratados neste artigo como técnicas, instrumentos ou procedimentos de análise, e não como métodos científicos ou perspectivas epistemológicas. Essa distinção é compatível com estudos recentes que apontam o uso crescente e combinado de SIG, sensoriamento remoto, análise multicritério e modelagem no planejamento de bacias (Engin *et al*., 2024).

A síntese do corpus mostra que a sofisticação técnica não é uniforme e responde aos objetivos de cada pesquisa. Assis (2022), por exemplo, utiliza análise multivariada; Dias (2019) e Soares (2021) mobilizam Fuzzy e AHP; Almeida (2022) emprega métricas de paisagem, processamento em nuvem e drones; Barbosa (2019) utiliza transectos e registros

georreferenciados; e Teles (2016) articula entrevistas e geofotografias. A relevância desses procedimentos está menos em sua complexidade isolada do que na coerência com a matriz teórico-metodológica e com o problema investigado. Por isso, o artigo evita transformar a descrição de ferramentas em uma discussão autônoma sobre evolução tecnológica, concentrando-se em seu papel no desenho metodológico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise documental permitiu compreender como sete dissertações sobre bacias hidrográficas explicitam diferentes dimensões de seu percurso científico. O principal resultado foi a forte presença da abordagem sistêmica e de derivações geossistêmicas, combinadas a modelos como GTP e análise ambiental integrada. Ao mesmo tempo, verificou-se que a nomeação do método científico e da perspectiva epistemológica é menos frequente e menos homogênea do que a descrição dos referenciais de interpretação e dos procedimentos técnicos.

A distinção proposta entre método científico, perspectiva epistemológica, abordagem teórico-metodológica, metodologia e procedimentos técnicos mostrou-se útil para interpretar o corpus sem reduzir diferentes níveis conceituais a uma única categoria. O modelo GTP, a análise ambiental integrada, a geoecologia da paisagem e a perspectiva estruturalista foram, portanto, tratados como matrizes teórico-metodológicas de interpretação; já geoprocessamento, AHP, lógica Fuzzy, entrevistas, transectos e métricas de paisagem foram compreendidos como procedimentos e instrumentos de operacionalização.

Os achados também evidenciam uma contribuição aplicada ao planejamento ambiental e territorial. A bacia hidrográfica conecta dinâmicas do espaço rural e urbano, incluindo usos da terra, atividades produtivas, expansão urbana, infraestrutura, conservação, conflitos socioambientais e gestão da água. Nesse sentido, maior transparência metodológica favorece diagnósticos mais consistentes e amplia a utilidade das pesquisas para políticas de gestão de recursos hídricos, planejamento territorial e tomada de decisão em diferentes contextos socioespaciais.

As conclusões devem ser lidas à luz de três limitações. A primeira é o corpus reduzido, intencional e não probabilístico de sete dissertações, que impede generalizações para toda a produção brasileira sobre bacias hidrográficas. A segunda é o recorte temporal de 2016 a

2022 e a concentração em determinados programas e regiões, o que pode deixar de fora outras tradições metodológicas. A terceira decorre da própria análise documental: foram examinadas apenas as escolhas explicitadas no texto, não sendo possível inferir decisões metodológicas não registradas pelos autores. Pesquisas futuras podem ampliar o corpus por meio de protocolo sistemático, incluir teses e artigos, comparar programas e regiões, adotar dupla codificação independente das categorias e investigar mudanças temporais na explicitação epistemológica e metodológica.

Conclui-se que o fortalecimento do rigor científico em estudos de bacias hidrográficas depende não apenas da sofisticação dos instrumentos técnicos, mas da coerência entre problema, pressupostos epistemológicos, abordagem teórico-metodológica, procedimentos e interpretação dos resultados. Ao evidenciar essa distinção, o artigo contribui para o debate metodológico na Geografia e para pesquisas capazes de subsidiar, com maior transparência, o planejamento ambiental e a gestão territorial em espaços rurais e urbanos.

REFERÊNCIAS

ALEJANDRO, A.; ZHAO, L. Multi-Method Qualitative Text and Discourse Analysis: A Methodological Framework. Qualitative Inquiry, [S. l.], v. 30, n. 6, p. 461-473, 2024. DOI: 10.1177/10778004231184421. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/10778004231184421. Acesso em 19 de jun. 2026. https://doi.org/10.1177/10778004231184421

ALMEIDA, J. L. Avaliação dos meios geobiofísicos e antrópicos para a formação das paisagens da bacia hidrográfica do rio Turiaçu, Maranhão. 2022. 100 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2022.

ASSIS, P. C. Análise ambiental integrada da paisagem na bacia hidrográfica do rio Araguaia. 2022. 139 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022.

BARBOSA, E. D. Análise da paisagem da bacia hidrográfica do rio Javaés a partir do método GTP-Geossistema, Território e Paisagem. 2019. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2019.

BERTALANFFY, L. V. Teoria Geral dos Sistemas. Tradução Francisco M. Guimarães. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1975.

BERTRAND, C.; BERTRAND, G. Une géographie traversière: l'environnement à travers territoires et temporalités. Paris: Éditions Arguments, 2002.

BOTELHO, R. G. M. Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. p. 269.

BOTELHO, R. G. M.; SILVA, A. S. Reflexões sobre a geografia física no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. p. 153-192.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

CHRISTOFOLETTI. A. Geomorfologia Fluvial. São Paulo: Edigard Blucher, v. 11, 1981.

COELHO NETTO, A. L.; GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B.

CRESWELL, J. W. Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DIAS, F. G. Análise integrada da paisagem na bacia hidrográfica do rio Acará, Amazônia Oriental: subsídios ao planejamento ambiental. 2019. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

ENGIN, F.; KARADENIZ, E.; ŞENGÜN, M. T.; SUNBUL, F. Strategies for watershed management and planning: a bibliometric analysis. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, v. 34, n. 2, p. 517-533, 2024. DOI: 10.18069/firatsbed.1441156. Disponível em: https://dergipark.org.tr/en/pub/firatsbed/article/1441156. Acesso em 23 de mar. 2026.https://doi.org/10.18069/firatsbed.1441156

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994. p. 207.

KOMOR, M.; GRZYB, K. Qualitative Content Analysis - A Research Method in Social Science. Przegląd Badań Edukacyjnych, n. 43, p. 143-163, 2023. DOI: 10.12775/PBE.2023.032. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/378449439_Qualitative_Content_Analysis_-_A_Research_Method_in_Social_Science. Acesso em 10 de jun. 2026. https://doi.org/10.12775/PBE.2023.032

MALDONADO SANTANA, C.; FRANCO-BILLINI, C.; JÁUREGUI-HAZA, U. J. Gestión integrada de las cuencas hidrográficas: hacia un nuevo paradigma en la gobernanza del agua. Ciencia, Ambiente y Clima, v. 6, n. 2, p. 67-101, 2023. DOI: 10.22206/cac.2023.v6i2.2951. Disponível em: https://revistas.intec.edu.do/index.php/cienacli/article/view/2951. Acesso em 12 de jun. 2026. https://doi.org/10.22206/cac.2023.v6i2.2951

MORAES, A. C. R.; COSTA, W. M. Geografia Crítica: a teoria e a prática. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1988.

PAUL, K.; JHA, V. C. Paradigm Shifts in Geographical Research and Geospatial Applications. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v. 33, e59651, 2021. DOI: 10.14393/SN-v33-2021-59651. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/352813381_Paradigm_Shifts_in_Geographical_Research_and_Geospatial_Applications. Acesso em 23 de ago. 2026 https://doi.org/10.14393/SN-v33-2021-59651

SHEYDAYI, A.; DADASHPOOR, H. Conducting qualitative content analysis in urban planning research and urban studies. Habitat International, [S. l.], v. 139, 102878, 2023. DOI: 10.1016/j.habitatint.2023.102878. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102878

SOARES, I. G. Análise da vulnerabilidade ambiental ao processo erosivo como subsídio ao planejamento e à gestão ambiental na bacia hidrográfica do rio Preto-MA. 2021. 224 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2021.

SOCHAVA, V. B. O estudo dos geossistemas. Métodos em Questão. São Paulo, 1977.

SOUSA, F. W. A. Paisagens da porção oeste da bacia hidrográfica do rio Guaribas, estado do Piauí, Brasil. 2020. 136 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas e Letras, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2020.

SUERTEGARAY, D. M. A. Notas sobre a Epistemologia da Geografia. Cadernos Geográficos, Florianópolis, n. 12, 2005.

TELES, G. C. Análise da paisagem na bacia hidrográfica do rio Mocajuba, nordeste paraense, a partir do modelo teórico GTP. 2016. 156 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.

TEODORO, V. L. L. et. al. Conceito de Bacia Hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. Revista Uniara, Araraquara, n. 20, 2007. https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2007.v11i1.236

TRICART, J. Ecodinâmica. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

WAKWELLA, A. et al. Integrated watershed management solutions for healthy coastal ecosystems and people. Cambridge Prisms: Coastal Futures, v. 1, e27, 2023. DOI: 10.1017/cft.2023.15. https://doi.org/10.1017/cft.2023.15 PMid:40881947 PMCid:PMC12337237