



ANÁLISE GEOAMBIENTAL E ORGANIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DAS UNIDADES DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE, OESTE PAULISTA - SP

Rafaela Melissa Andrade Ferreira ¹

RESUMO

A análise geoambiental das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos rios Aguapeí e Peixe, no oeste paulista, busca compreender a organização da paisagem a partir da integração de variáveis morfométricas, especialmente hipsometria e declividade. A metodologia baseou-se na elaboração de mapas temáticos por meio de Sistemas de Informação Geográfica, permitindo identificar padrões do relevo e sua relação com a dinâmica hidrológica. Os resultados evidenciam o predomínio de relevo plano a suavemente ondulado, com maior energia nas áreas de cabeceira. Essa configuração influencia diretamente processos como escoamento, erosão e transporte de sedimentos, contribuindo para o planejamento ambiental.

INTRODUÇÃO

A análise geoambiental tem se consolidado como uma abordagem fundamental para a compreensão integrada dos componentes físicos da paisagem, permitindo interpretar as interações entre as dinâmicas da natureza. No contexto da gestão territorial, especialmente no âmbito dos recursos hídricos, essa perspectiva possibilita identificar condicionantes naturais que influenciam tanto a disponibilidade quanto a vulnerabilidade ambiental das bacias hidrográficas.

A partir das contribuições da perspectiva sistêmica, sobretudo, no âmbito da Geografia Física, a paisagem passa a ser concebida como um sistema aberto, dinâmico e organizado, no qual fluxos de matéria e energia condicionam a evolução dos processos geomorfológicos e hidrológicos (Christofoletti, 1999).

Essa visão ganha relevância ao ser aplicada às bacias hidrográficas, reconhecidas como unidades naturais privilegiadas para o planejamento ambiental (Ross & Del Prette, 1998; Leal, 2012; Carvalho, 2014; Pericato & Nunes, 2024). No Brasil, a

¹ Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista-UNESP/Câmpus de Presidente Prudente, rafaela.andrade-ferreira@unesp.br.



institucionalização das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs) representa um avanço na organização espacial da gestão das águas, ao considerar critérios físicos e funcionais que refletem a dinâmica dos sistemas hídricos (Basso, 2018).

Tais unidades possibilitam não apenas a administração dos recursos, mas também a investigação das condições ambientais que influenciam sua disponibilidade, qualidade e vulnerabilidade. Entre os principais condicionantes físico-naturais que estruturam a dinâmica das bacias hidrográficas, o relevo ocupa posição de destaque, uma vez que controla diretamente processos como o escoamento superficial, a infiltração e a erosão (Claudino-Sales, 2020).

Nesse sentido, variáveis morfométricas como a hipsometria e a declividade assumem papel de destaque na análise geoambiental, ao permitirem a identificação de padrões altimétricos e da distribuição das inclinações do terreno, elementos relevantes para a compreensão da energia do relevo e da dinâmica superficial. Adicionalmente, a hipsometria, ao expressar a variação altitudinal, contribui para a compartimentação do espaço geográfico, enquanto a declividade atua como indicador direto da intensidade dos processos erosivos e da suscetibilidade ambiental (Silveira *et al.*, 2013; Saha, 2020; Asim *et al.*, 2025).

No oeste do estado de São Paulo, as UGRHIs dos rios Aguapeí e Peixe inserem-se em um contexto geomorfológico caracterizado por extensas superfícies suavemente onduladas, associadas a formações sedimentares e a uma rede de drenagem relativamente organizada. Entretanto, a intensificação do uso e ocupação da terra, sobretudo por atividades agropecuárias, tem promovido alterações significativas na dinâmica natural desses sistemas, potencializando processos de degradação ambiental, como erosão, assoreamento e perda de qualidade hídrica (Fernandes, 2019; Araújo *et al.*, 2025).

Diante desse cenário previamente apresentado, torna-se imprescindível o desenvolvimento de estudos que integrem variáveis físico-naturais e análise espacial, de modo a fornecer subsídios técnicos para o planejamento ambiental e a gestão dos recursos hídricos. Acredita-se que a utilização de produtos cartográficos, como mapas de localização, hipsometria e declividade, constitui ferramenta útil de discussão.



Portanto, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise geoambiental das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos dos rios Aguapeí e Peixe, no oeste paulista, a partir da integração de dados morfométricos e espaciais. Busca-se, ainda, compreender a organização do relevo, sua influência sobre a dinâmica hidrológica e suas implicações para o planejamento ambiental.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Inicialmente, procedeu-se ao levantamento e organização de dados cartográficos e geoespaciais da área de estudo. Foram elaborados mapas temáticos de localização, hipsometria e declividade, por meio da utilização de *softwares* de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), a partir de modelos digitais de elevação e bases cartográficas disponíveis em plataformas oficiais.

O mapa hipsométrico foi gerado com o objetivo de representar a distribuição altimétrica da área, permitindo a identificação de padrões de relevo e compartimentações topográficas, enquanto o mapa de declividade possibilitou avaliar as variações de inclinação do terreno, utilizados para a compreensão da dinâmica superficial e dos processos erosivos.

De modo complementar, foram consultados e analisados outros produtos cartográficos secundários, tais como mapas de relevo, geologia e solos, os quais contribuíram para o aprofundamento da interpretação geoambiental. Esses materiais permitiram estabelecer relações entre a estrutura geológica, as características pedológicas e a morfologia do relevo, ampliando a compreensão dos condicionantes naturais que influenciam o comportamento hidrológico e a dinâmica da paisagem.



Figura 1 - Fluxograma metodológico da análise geoambiental das UGRHs dos rios Aguapeí e Peixe (SP).



Fonte: Organizado pelos autores (2026)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

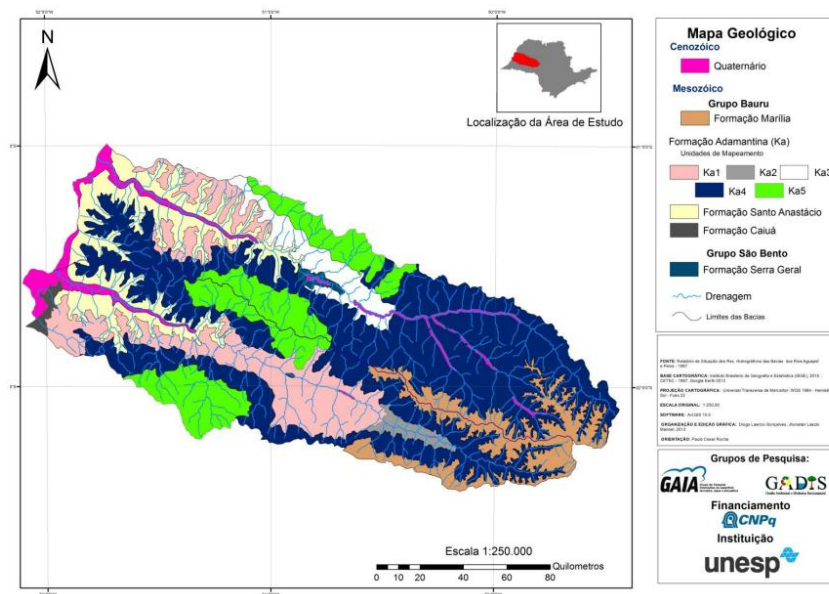
As bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe inserem-se na morfoestrutura da Bacia Sedimentar do Paraná e na morfoescultura do Planalto Ocidental Paulista, sendo constituídas predominantemente por rochas areníticas do Grupo Bauru (IPT, 1981). Essa base litológica, marcada por elevada porosidade e baixa coesão, condiciona a dinâmica hidrogeomorfológica regional, influenciando processos como infiltração, escoamento superficial e suscetibilidade à erosão (Santos, 2013).

Destaca-se o predomínio da Formação Adamantina, composta por sedimentos finos a muito finos e bem selecionados, com subdivisões litológicas (Ka1 a Ka5) que refletem variações na granulometria, cimentação e composição mineralógica (CBH-AP, 1997). Essa configuração geológica exerce controle direto sobre a organização do relevo



e a dinâmica de transporte de sedimentos ao longo das bacias. A figura 2 abaixo demonstra tal caracterização supramencionada:

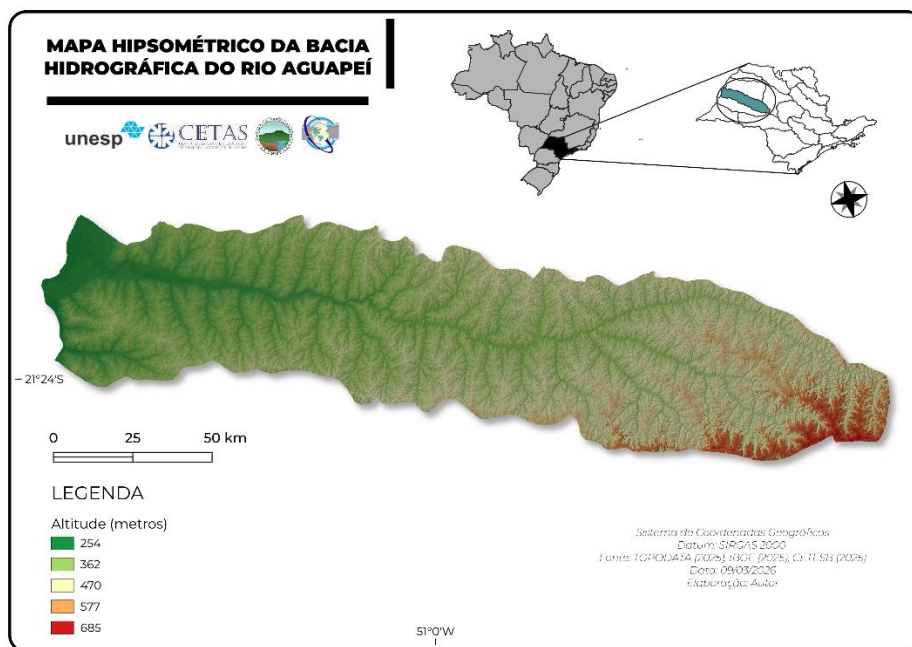
Figura 2 – Mapa geológico das bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe



Fonte: Lazlo e Gonçalves (2013)

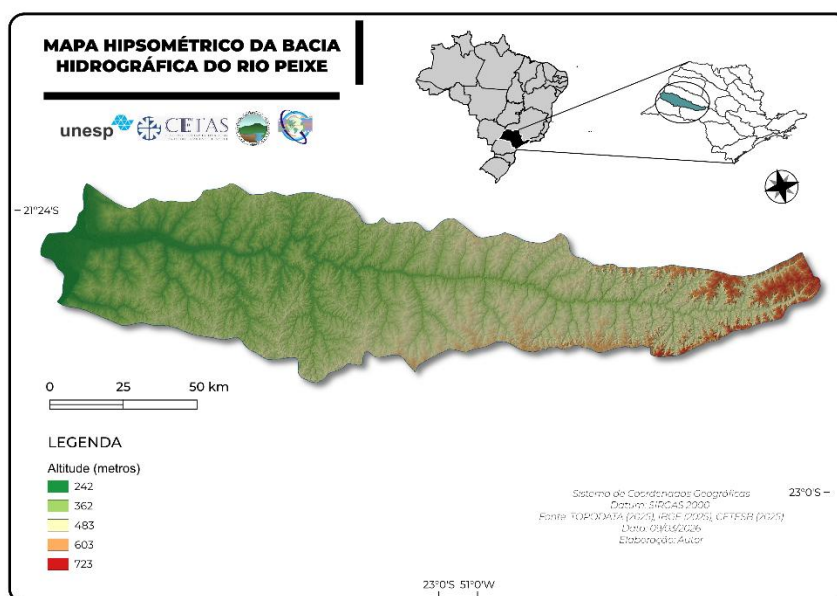
No que se refere à organização do relevo, a análise hipsométrica (figuras 3 e 4) evidencia um padrão altimétrico bem definido, com maiores altitudes concentradas no setor leste das bacias e cotas mais baixas ao longo dos eixos fluviais principais. Esse gradiente indica um controle estrutural do relevo, com declínio altimétrico no sentido do escoamento, favorecendo a dissecação progressiva da paisagem.

Figura 3 – Mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do Rio Aguapeí



Fonte: FERREIRA, R.M.A (2026)

Figura 4 – Mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do Rio do Peixe

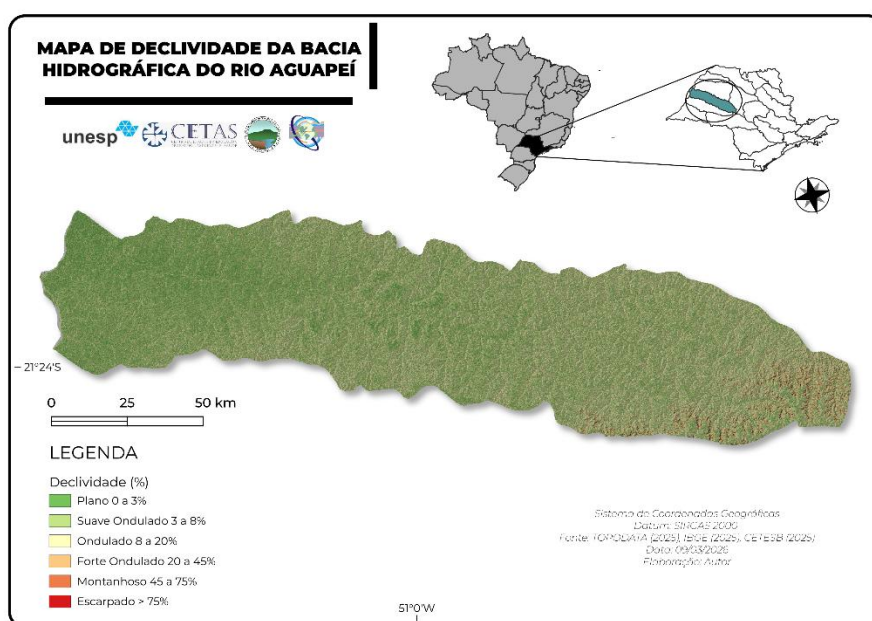


Fonte: FERREIRA, R.M.A (2026)



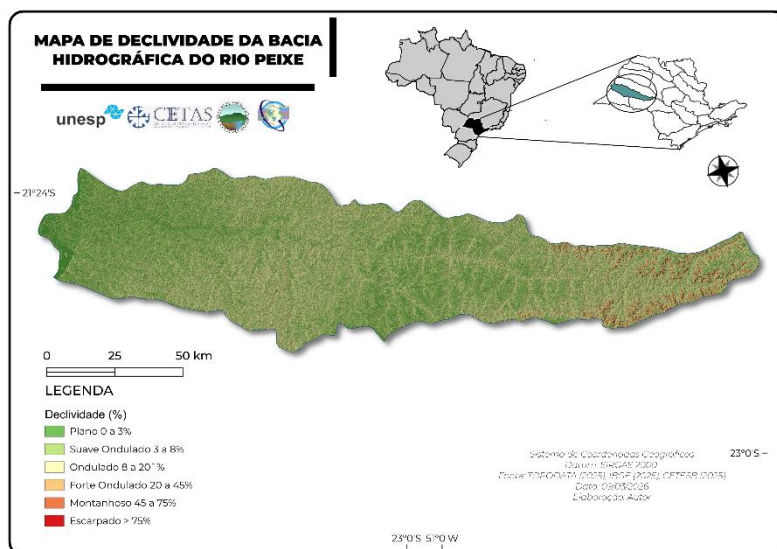
Complementarmente, os mapas de declividade revelam o predomínio de classes planas a suavemente onduladas (0–8%) em grande parte das bacias, indicando superfícies amplamente aplainadas e submetidas a processos erosivos de baixa intensidade. No entanto, observa-se um contraste no setor leste, onde ocorrem declividades mais elevadas (>20%), associadas a áreas de maior dissecação do relevo e maior energia geomorfológica.

Figura 5 – Mapa de declividade da bacia hidrográfica do Rio Aguapeí



.Fonte: FERREIRA, R.M.A (2026)

Figura 6 – Mapa de declividade da bacia hidrográfica do Rio do Peixe



Fonte: FERREIRA, R.M.A (2026)

A correspondência espacial entre maiores altitudes e maiores declividades evidencia a concentração de energia do relevo nas áreas de cabeceira, enquanto os setores a jusante apresentam superfícies mais suaves. Esse padrão influencia diretamente a dinâmica hidrológica, uma vez que áreas de baixa declividade favorecem processos de inundação e deposição de sedimentos, ao passo que áreas mais íngremes intensificam o escoamento superficial e o transporte de materiais.

Do ponto de vista geoambiental, essa heterogeneidade morfométrica implica diferentes níveis de vulnerabilidade. Áreas com maiores declividades, associadas a solos derivados de arenitos pouco coesos, apresentam maior suscetibilidade à erosão, especialmente sob uso antrópico intensivo. Por outro lado, as superfícies mais planas atuam como zonas de dissipação de energia e regulação hidrológica, desempenhando papel fundamental na dinâmica da paisagem.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

As bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe apresentam uma organização geoambiental fortemente condicionada pela interação entre a base geológica sedimentar do Grupo Bauru, o relevo suavemente ondulado do Planalto Ocidental Paulista e a dinâmica climática regional. A predominância de materiais areníticos, associada a baixos gradientes de declividade na maior parte das bacias, configura um sistema relativamente homogêneo em termos morfológicos, porém sensível à atuação de processos erosivos, especialmente nas áreas de maior dissecação localizadas nas porções de cabeceira.

A análise integrada dos mapas hipsométricos e de declividade evidenciou a existência de um padrão espacial bem definido, no qual setores de maior altitude coincidem com áreas de maior energia do relevo, influenciando diretamente a organização da drenagem e os processos hidrossedimentares.

Nesse contexto, a heterogeneidade morfométrica observada exerce papel fundamental na dinâmica hidroambiental das bacias, condicionando tanto a conectividade entre os compartimentos da paisagem quanto a vulnerabilidade aos processos de degradação.

Áreas com declividades mais elevadas tendem a intensificar o escoamento superficial e o transporte de sedimentos, enquanto superfícies mais planas favorecem a retenção hídrica e a deposição de materiais, atuando como zonas de regulação do sistema. Dessa forma, a compreensão integrada desses elementos mostra-se essencial para subsidiar análises mais complexas, especialmente aquelas relacionadas à dinâmica espaço-temporal dos parâmetros físico-químicos da água, reforçando a importância da abordagem sistêmica na interpretação e no planejamento das unidades hidrográficas estudadas.

Palavras-chave: Geografia física; Análise integrada; Paisagem; Bacias hidrográficas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. F. M. de. **Fundamentos geológicos do relevo paulista.** *Boletim do Instituto Geográfico e Geológico*, São Paulo, n. 41, 1964.



ARAÚJO, Renata Ribeiro *et al.* Dinâmica hidrológica, uso da terra e estado trófico no baixo curso do Rio do Peixe, Oeste Paulista. *Caderno Pedagógico*, v. 22, n. 14, p. e22441, 2025.

ASIM, Maria *et al.* Watershed prioritization of the Upper Ravi Basin, Himachal Himalaya using morphometric and hypsometric analysis. In: **LAND AND WATER NEXUS IN SOUTH ASIA: exploring the interplay of resources**. Cham: Springer Nature Switzerland, 2025. p. 103–135.

BASSO, Sabrina Lais. **Governança da gestão dos recursos hídricos através das UGRHI no estado de São Paulo**. 2018. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Presidente Prudente, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/157477>. Acesso em: 1 abr. 2026.

CARVALHO, Rodrigo Guimarães. As bacias hidrográficas enquanto unidades de planejamento e zoneamento ambiental no Brasil. *Caderno Prudentino de Geografia*, v. 1, n. 36, p. 26–43, 2014.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. *Modelagem de sistemas ambientais*. São Paulo: Blucher, 1999.

CLAUDINO-SALES, Vanda.; LIMA, Ernane Cortez.; DINIZ, Simone Ferreira. Análise geoambiental da bacia hidrográfica do rio Acaraú, Ceará, Nordeste do Brasil. *Revista Geonorte*, v. 11, n. 38, p. 903–109, 2020.

FERNANDES, Pollyana Roder. **Análise integrada: meio físico, cobertura da terra das bacias hidrográficas e dados fluviométricos e limnológicos dos rios Aguapeí e Peixe (UGRHIs 20 e 21)**. 2019. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Presidente Prudente, 2019.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). *Mapa geológico do Estado de São Paulo*. São Paulo: IPT, 1981.

LEAL, Antonio Cezar. Planejamento ambiental de bacias hidrográficas como instrumento para o gerenciamento de recursos hídricos. *Entre-Lugar*, v. 3, n. 6, p. 65–84, 2012.



- PERIÇATO, André Jesus; NUNES.; João Osvaldo Rodrigues. Zoneamento geoambiental como subsídio ao planejamento ambiental: revisão. *Geofronter*, v. 10, p. e8637, 2024.
- ROSS, Jurandyr Luciano Sanches.; DEL PRETTE, Marcos. Recursos hídricos e as bacias hidrográficas: âncoras do planejamento e gestão ambiental. *Revista do Departamento de Geografia*, v. 12, p. 89–121, 1998.
- ROSS, Jurandyr Luciano Sanches; MOROZ, Isabel Cristina. *Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo*. São Paulo: FFLCH/USP, 1997.
- SAHA, Sunil.; PAUL, Gopal Chandra.; HEMBRAM, Tusar Kanti. Classification of terrain based on geo-environmental parameters and their relationship with land use/land cover in Bansloi River basin, Eastern India: RS-GIS approach. *Applied Geomatics*, v. 12, n. 1, p. 55–71, 2020.
- SANTOS, Aline Aparecida dos. **Dinâmica hidrossedimentológica nos rios Aguapeí e Peixe, Oeste Paulista**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Presidente Prudente, 2013.
- SILVEIRA, Claudinei Taborda da *et al.* Emprego de atributos topográficos no mapeamento da susceptibilidade a processos geoambientais na bacia do rio Jacareí, Paraná. *Sociedade & Natureza*, v. 25, p. 623–639, 2013.