

Caracterização Hidroambiental da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio do Peixe

Vanessa Lima de Souza

Mestranda, UNESP, Brasil

vl.souza@unesp.br

0009-0002-5194-6341

Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro

Professora Doutora, UNESP e UB, Brasil

juliana.heloisa@unesp.br

0000-0001-6252-828X

Maria Isabel Delgado

Professora Doutora, UNLP, Argentina

isabeldelgado@agro.unlp.edu.ar

0000-0001-5493-7462

Caracterização Hidroambiental da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio do Peixe

RESUMO

Objetivo: O presente estudo apresenta a caracterização hidroambiental da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio do Peixe (UGRHI-21), localizada no oeste do Estado de São Paulo.

Metodologia: A partir de uma abordagem integrada, são analisados aspectos físicos, ambientais e socioeconômicos que influenciam a dinâmica dos recursos hídricos na região. O estudo contempla a hidrografia, geologia, clima, uso do solo, cobertura vegetal, qualidade da água e estrutura de gestão hídrica.

Relevância: A caracterização hidroambiental dessa Unidade é essencial para subsidiar estratégias de planejamento e ordenamento territorial que conciliam a conservação ambiental e o desenvolvimento regional sustentável, considerando as especificidades naturais e socioeconômicas do território.

Resultados: Os resultados indicam que, apesar da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea significativa, a unidade enfrenta desafios relacionados à qualidade da água e à pressão antrópica decorrente da expansão agrícola, da urbanização e da ausência de cobertura universal de saneamento.

Contribuições teóricas/metodológicas: Recomenda-se a adoção de estratégias integradas de manejo, restauração ecológica e fortalecimento da governança, visando à compatibilização entre o desenvolvimento socioeconômico e a sustentabilidade hídrica e ecológica da bacia do Rio do Peixe.

Contribuições sociais e ambiental: A atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Aguapeí e Peixe (CBH-AP), bem como a implementação das diretrizes do Plano Estadual de Recursos Hídricos, são fundamentais para assegurar o uso sustentável da água e a conservação dos ecossistemas aquáticos da região. O estudo reforça a importância da caracterização hidroambiental como instrumento técnico e estratégico para o planejamento ambiental e a gestão integrada dos recursos hídricos.

Palavras-chave: Gestão ambiental. Recursos hídricos. Vulnerabilidade.

Hydro-environmental characterization of the Rio do Peixe Water Resources Management Unit

ABSTRACT

Objective: This study presents the hydroenvironmental characterization of the Peixe River Water Resources Management Unit (UGRHI-21), located in western São Paulo State.

Methodology: Using an integrated approach, the physical, environmental, and socioeconomic aspects that influence the dynamics of water resources in the region are analyzed. The study encompasses hydrography, geology, climate, land use, vegetation cover, water quality, and water management structure.

Relevance: The hydroenvironmental characterization of this Unit is essential to support planning and land use strategies that reconcile environmental conservation and sustainable regional development, considering the territory's natural and socioeconomic specificities.

Results: The results indicate that, despite significant surface and groundwater availability, the unit faces challenges related to water quality and anthropogenic pressure resulting from agricultural expansion, urbanization, and the lack of universal sanitation coverage.

Theoretical/methodological contributions: The adoption of integrated management, ecological restoration, and governance strengthening strategies is recommended, aiming to balance socioeconomic development with the water and ecological sustainability of the Rio do Peixe basin.

Social and environmental contributions: The work of the Aguapeí and Peixe River Basin Committee (CBH-AP), as well as the implementation of the State Water Resources Plan guidelines, are essential to ensuring sustainable water use and the conservation of the region's aquatic ecosystems. The study reinforces the importance of hydroenvironmental characterization as a technical and strategic tool for environmental planning and integrated water resource management.

Keywords: Environmental management. Vulnerability.

Caracterización hidroambiental de la Unidad de Gestión de Recursos Hídricos del Río do Peixe

RESUMEN

Objetivo: Este estudio presenta la caracterización hidroambiental de la Unidad de Gestión de Recursos Hídricos del Río Peixe (UGRHI-21), ubicada en el oeste del estado de São Paulo.

Metodología: Mediante un enfoque integrado, se analizan los aspectos físicos, ambientales y socioeconómicos que influyen en la dinámica de los recursos hídricos en la región. El estudio abarca la hidrografía, la geología, el clima, el uso del suelo, la cobertura vegetal, la calidad del agua y la estructura de gestión hídrica.

Relevancia: La caracterización hidroambiental de esta Unidad es esencial para sustentar estrategias de planificación y uso del suelo que concilien la conservación ambiental y el desarrollo regional sostenible, considerando las especificidades naturales y socioeconómicas del territorio.

Resultados: Los resultados indican que, a pesar de la importante disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas, la unidad enfrenta desafíos relacionados con la calidad del agua y la presión antropogénica derivada de la expansión agrícola, la urbanización y la falta de cobertura universal de saneamiento.

Contribuciones teóricas/metodológicas: Se recomienda la adopción de estrategias de gestión integrada, restauración ecológica y fortalecimiento de la gobernanza, con el objetivo de equilibrar el desarrollo socioeconómico con la sostenibilidad hídrica y ecológica de la cuenca del Río do Peixe.

Contribuciones socioambientales: La labor del Comité de Cuenca de los Ríos Aguapeí y Peixe (CBH-AP), así como la implementación de las directrices del Plan Estatal de Recursos Hídricos, son esenciales para garantizar el uso sostenible del agua y la conservación de los ecosistemas acuáticos de la región. El estudio refuerza la importancia de la caracterización hidroambiental como herramienta técnica y estratégica para la planificación ambiental y la gestión integrada de los recursos hídricos.

Palabras clave: Gestión ambiental. Recursos hídricos. Vulnerabilidad.

RESUMO GRÁFICO



1 INTRODUÇÃO

A gestão eficiente dos recursos hídricos tem se tornado uma prioridade frente ao crescimento das pressões antrópicas sobre os ecossistemas aquáticos, sobretudo em regiões onde predominam atividades agroindustriais, urbanização acelerada e uso desordenado do solo (ANA, 2020). Nesse contexto, o conceito de bacia hidrográfica tem sido amplamente utilizado como unidade de análise e de planejamento ambiental, por permitir a integração dos componentes físicos, bióticos e socioeconômicos de um território. Sob a ótica dos estudos hidrológicos, a bacia hidrográfica representa a área drenada por um curso d'água principal e seus afluentes, configurando-se como a unidade mais apropriada para avaliar o comportamento da água e os fluxos de sedimentos e nutrientes (Pires; Santos; Del Prette, 2004).

No Estado de São Paulo, a gestão descentralizada e integrada das águas é operacionalizada por meio das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs), estabelecidas pela Lei Estadual nº 7.663/1991 e fortalecidas com a promulgação da Lei nº 16.337/2016, que instituiu o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH). Essa estrutura visa compatibilizar as necessidades locais com os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), reconhecendo a água como bem de domínio público e de valor econômico, cuja gestão deve ocorrer de forma participativa, por bacia hidrográfica, e com prioridade para o uso humano em situações de escassez.

Neste cenário, a UGRHI-21 – Rio do Peixe, localizada na porção oeste do Estado de São Paulo, se destaca por abrigar múltiplos usos da água, como abastecimento público, agricultura irrigada e geração de energia, ao mesmo tempo em que enfrenta desafios relacionados à qualidade dos corpos hídricos, à conservação da vegetação nativa e à ausência de cobertura total de saneamento básico em alguns municípios (CBH-AP, 2021; CETESB, 2020). A caracterização hidroambiental desta unidade é, portanto, essencial para compreender a dinâmica dos recursos naturais e subsidiar políticas públicas eficazes.

Com base nisso, o presente artigo apresenta uma caracterização hidroambiental da UGRHI do Rio do Peixe, abordando aspectos como geologia, hidrografia, uso do solo, cobertura vegetal e qualidade da água. A fim de fornecer uma visão integrada da unidade, contribuindo com o planejamento ambiental regional e a promoção do uso sustentável dos recursos hídricos.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho consiste em realizar uma análise hidroambiental da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 21 - Rio do Peixe (UGRHI-21), caracterizando os principais aspectos físicos, ambientais e socioeconômicos que influenciam a dinâmica hídrica local.

3 METODOLOGIA

O presente estudo configura-se como uma pesquisa bibliográfica de caráter exploratório, visando levantar e apresentar de forma sintetizada as informações disponíveis sobre a área de estudo. A metodologia pautou-se no levantamento de dados a partir da consulta a artigos científicos, trabalhos acadêmicos e relatórios técnicos de instituições oficiais, como o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), a Agência Nacional de Águas e Saneamento

Básico (ANA) e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). O critério de seleção do material bibliográfico priorizou a relevância temática, a atualidade e a abrangência geográfica das informações.

A pesquisa envolveu a avaliação dos parâmetros e indicadores de monitoramento hídrico adotados por essas instituições ao longo de suas séries históricas, bem como a extração de dados sobre o uso do solo e as características geoambientais da bacia. O propósito foi consolidar essas informações para elaborar uma caracterização integrada da UGRHI-21 Rio do Peixe. A partir disso, buscou-se compreender os principais desafios e vulnerabilidades para a gestão dos recursos hídricos, considerando as pressões decorrentes tanto das atividades antrópicas quanto das condicionantes naturais da região.

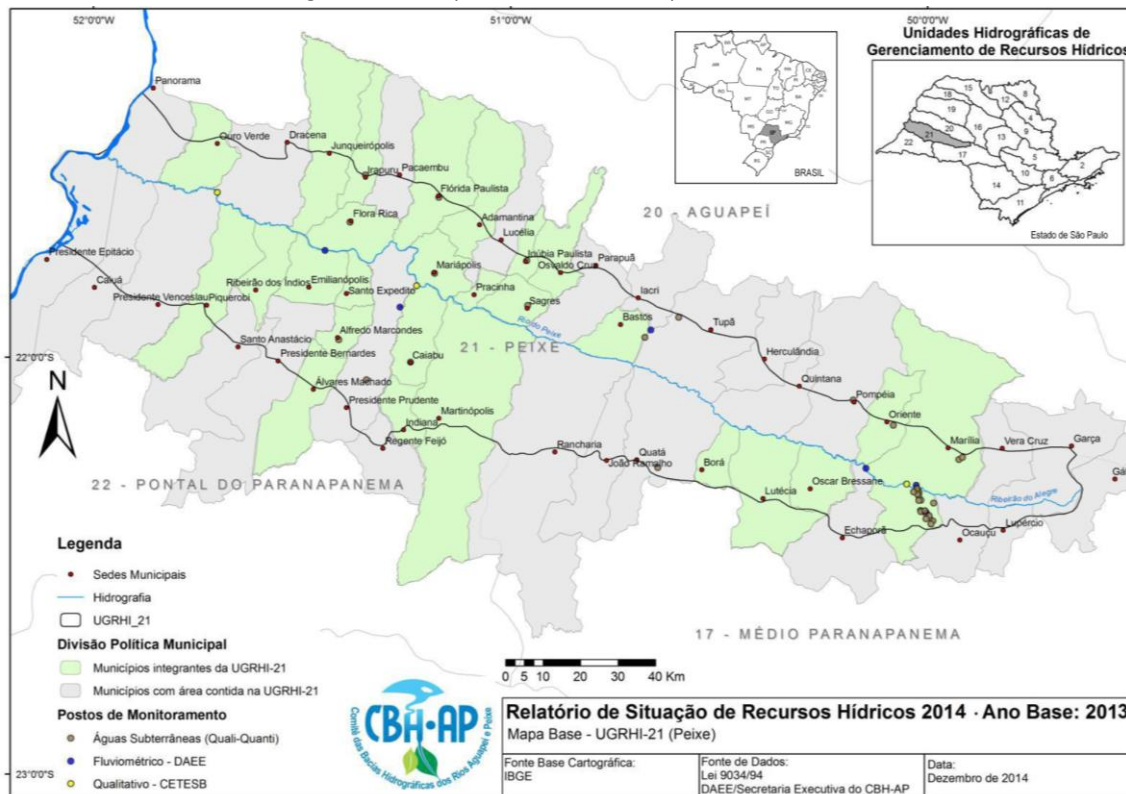
4 RESULTADOS

4.1 Características Gerais

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 21 (UGRHI-21), correspondente à Bacia do Rio do Peixe, e está situada ao norte a Bacia do Rio Aguapeí, e delimitada ao sul pela Bacia do Rio Paranapanema, a oeste pelo Rio Paraná e a leste pelas Serras dos Agudos e do Mirante. O principal curso d'água da região, o Rio do Peixe, tem suas nascentes na Serra dos Agudos, a 670 metros de altitude, percorrendo aproximadamente 380 km até sua foz no Rio Paraná, onde atinge a cota de 240 metros (CBH-AP, [s. d.]).

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos, estabelecido pela Lei Estadual 16.337/2019 (São Paulo, 2016), a UGRHI-21 compreende 26 municípios cujas sedes estão totalmente inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe. Além desses, outros 25 municípios possuem apenas parte de seus territórios dentro da unidade, sendo classificados como "municípios com área contida". Embora não tenham suas sedes na UGRHI-21, esses municípios têm o direito de participar do Comitê da Bacia Hidrográfica do Aguapeí-Peixe (CBH-AP), desde que aprovados pelo Plenário do Comitê, conforme os mecanismos previstos na legislação estadual. Essa configuração garante a representatividade de todos os territórios envolvidos na gestão dos recursos hídricos da região.

Figura 1 - Municípios com Área total e parcial Contida na UGRHI-21



Fonte: CBH-AP, 2021. Adaptado pelas autoras.

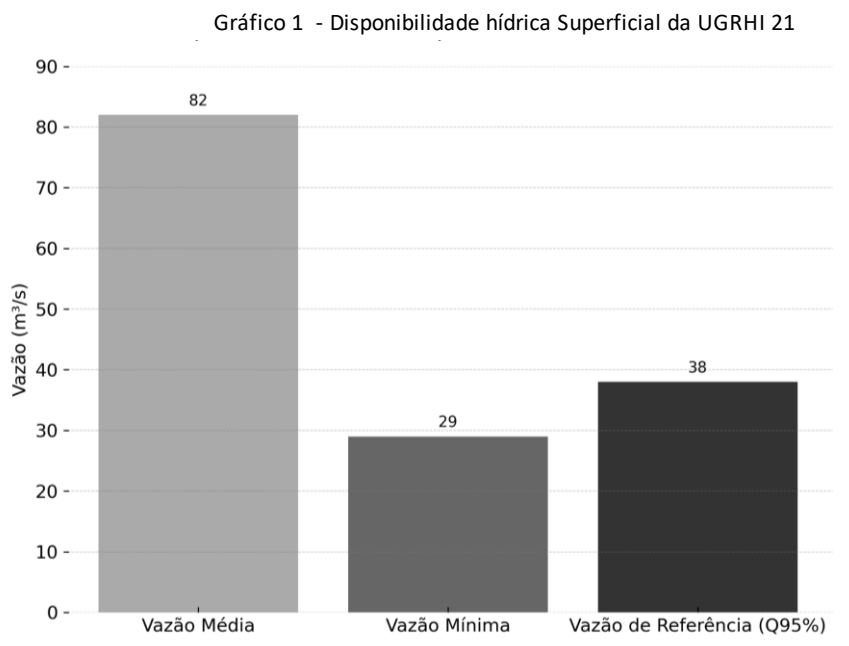
4.2 Recursos hídricos

A área territorial da bacia é de 8.425,49 km², e a área de drenagem atinge aproximadamente 10.769 km². A rede hidrográfica da região é composta por diversos rios e ribeirões, sendo os principais o Rio do Peixe, Rio da Garça, Ribeirão do Mandaguari, Ribeirão Taquaruçu, Ribeirão do Veado, Ribeirão das Marrecas e o Córrego Alegre. Esses cursos d'água desempenham um papel fundamental no abastecimento de diversos municípios da região (CBH-AP, 2021).

No que se refere à geologia e hidrogeologia, a área da UGRHI-21 é abrangida por três aquíferos importantes. O Aquífero Bauru cobre toda a bacia do Peixe, apresentando espessuras que variam de 100 metros, nas proximidades das nascentes, até 300 metros. O Aquífero Serra Geral está sobreposto ao Bauru e cobre a Bacia do Aguapeí, chegando a formar-se nas imediações da calha do Rio do Peixe, nos municípios de Rancharia e Parapuã. Por fim, o Aquífero Guarani, de ocorrência mais restrita e profunda, situa-se abaixo da Serra Geral, com profundidades que variam entre 1000 e 1700 metros. Essa configuração hidrogeológica sustenta tanto o abastecimento humano quanto as atividades econômicas da região (CETESB, 2010).

Quanto aos mananciais de interesse regional, destacam-se o Córrego da Fartura, no município de Bastos, a nascente do Ribeirão da Negrinha, situada entre Parapuã e Osvaldo Cruz, e a nascente do próprio Rio do Peixe, localizada entre Vera Cruz, Garça e Lupércio. O principal manancial de grande porte da bacia é o Rio do Peixe, o qual realiza a transposição para a UGRHI-22, atendendo ao abastecimento de água de 31 municípios, entre eles as cidades de Marília e Presidente Prudente (CPLA, 2007).

A disponibilidade hídrica superficial da bacia, conforme apresentado na gráfico 1, corresponde uma vazão média de 82 m³/s, uma vazão mínima de 29 m³/s e uma vazão de referência (Q95%) de 38 m³/s (PERH, 2004-2007).



Fonte: Elaborado pelas autoras a partir de PERH, 2004-2007.

Em termos de gestão de recursos, o balanço entre a demanda hídrica superficial e a vazão mínima indica uma pressão de uso de 9,5%. A disponibilidade hídrica subterrânea da UGRHI-21 é avaliada a partir da reserva explotável, estimada em 9 m³/s. O balanço entre a demanda de águas subterrâneas e a disponibilidade indica uma ocupação de 13,6% desse recurso, segundo dados do DAEE (2020). Dados do Relatório de Situação da UGRHI 21 (2024) referente às demandas outorgadas na região apontam para uma retirada de 5,38 m³/s de águas superficiais e 2,05 m³/s de águas subterrâneas. A Figura 2 apresenta a evolução das demandas (2017-2023) e suas finalidades.

Figura 2 - Demandas outorgadas da UGRHI 21



Fonte: CBH AP, 2024.

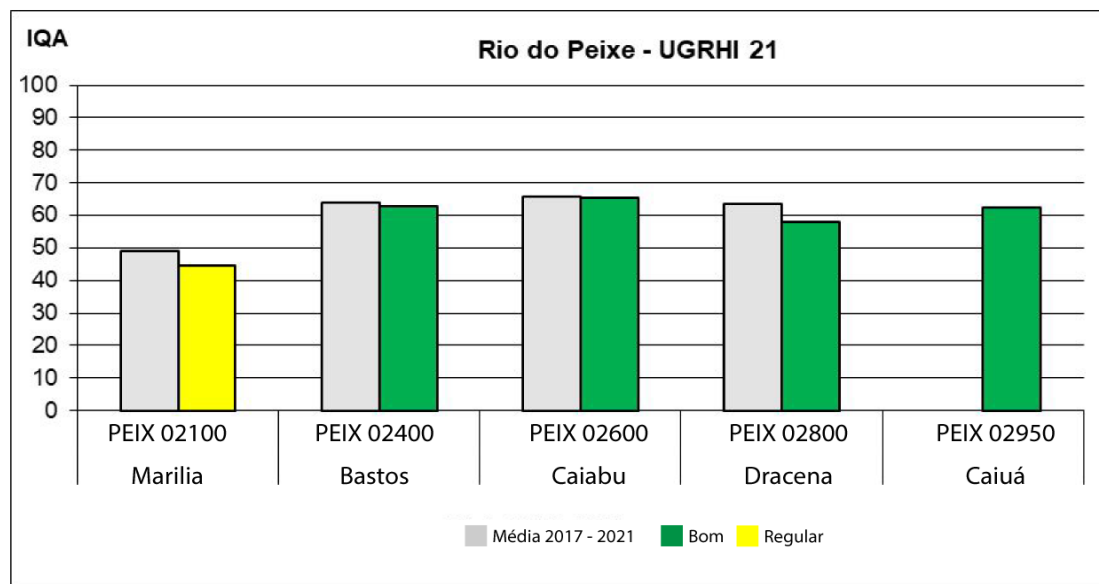
A UGRHI-21 possui uma única unidade geradora de energia instalada sendo a pequena Central Hidrelétrica Usina Caiuá Serviços de Eletricidade – Quatiara, e que possui potência instalada de 2.600 kW (CBH-AP, [s. d.]).

4.3 Índice de Qualidade da Água

Segundo dados do Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2022 (CETESB, 2023), a avaliação do Índice de Qualidade da Água (IQA) no rio do Peixe, referente ao ano de 2022, demonstrou variações significativas entre os diferentes trechos monitorados (Gráfico 2). Os segmentos que atravessam os municípios de Bastos, Caiabu, Dracena e Caiuá apresentaram classificação de qualidade Boa, mantendo-se próximos da média observada nos últimos cinco anos. Por outro lado, o trecho correspondente ao município de Marília foi classificado como Regular, ligeiramente abaixo da média histórica da localidade.

Essa condição decorre, principalmente, das concentrações elevadas de *Escherichia Coli*, fósforo total e nitrogênio total, identificadas de forma recorrente em todas as campanhas de monitoramento realizadas ao longo do referido ano.

Gráfico 2 - Perfil IQA no Rio do Peixe em 2022 e nos últimos 5 anos

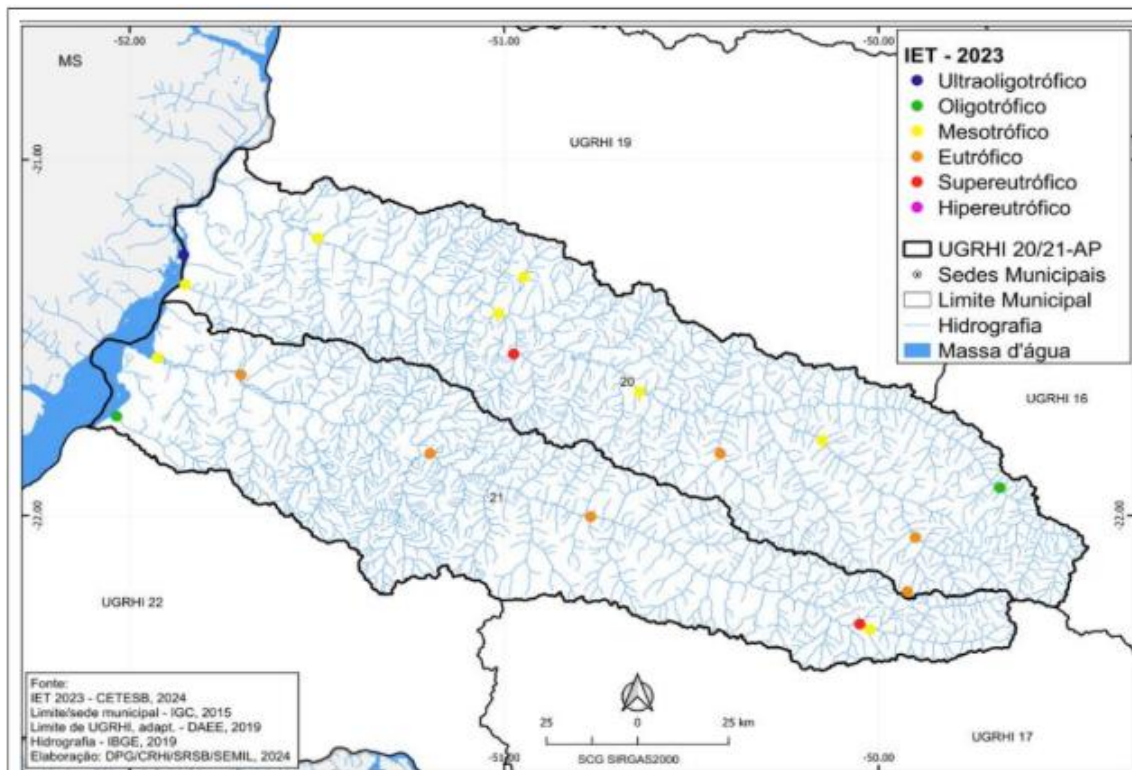


Fonte: CETESB, 2023. Adaptado pelas autoras.

4.4 Índice do Estado Trófico (IET)

Segundo Lamparelli (2004), o Índice do Estado Trófico (IET) é utilizado como ferramenta de classificação da qualidade da água, considerando os níveis de nutrientes presentes nos corpos hídricos, e contribui para o desenvolvimento de estratégias de manejo e gestão sustentáveis. No trecho alto do rio Peixe, os valores de IET observados foram significativamente baixos. Essa condição pode estar relacionada ao transporte de nutrientes para os cursos d'água, especialmente em áreas com uso agrícola intensivo, sendo favorecida por chuvas que, apesar de estarem dentro da média nos anos de 2022 e 2023, ainda contribuem para esse tipo de carreamento.

Figura 2 - Índice do Estado Trófico (IET) nas UGRHIs 20 e 21



Fonte: CETESB, 2024.

4.5 Aspectos socioambientais

A Unidade possui uma população estimada em 375.041 habitantes, segundo dados de 2022 (SEADE), com alta taxa de urbanização (91,06%) em comparação à população rural (8,94%). O perfil de saneamento da região, segundo dados do CBH-AP (2022), apresenta:

a. Resíduos sólidos: Entre os 26 municípios localizados na área da UGRHI-21, metade apresenta aterros sanitários com Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) classificados como adequados pela CETESB. Outros 46% foram considerados controlados, enquanto apenas um município teve seu aterro classificado como inadequado;

b. Esgoto: A proporção de efluente doméstico coletado em relação ao total gerado é de 87,00%, sendo que, dentre o total gerado, 40,00% são tratados;

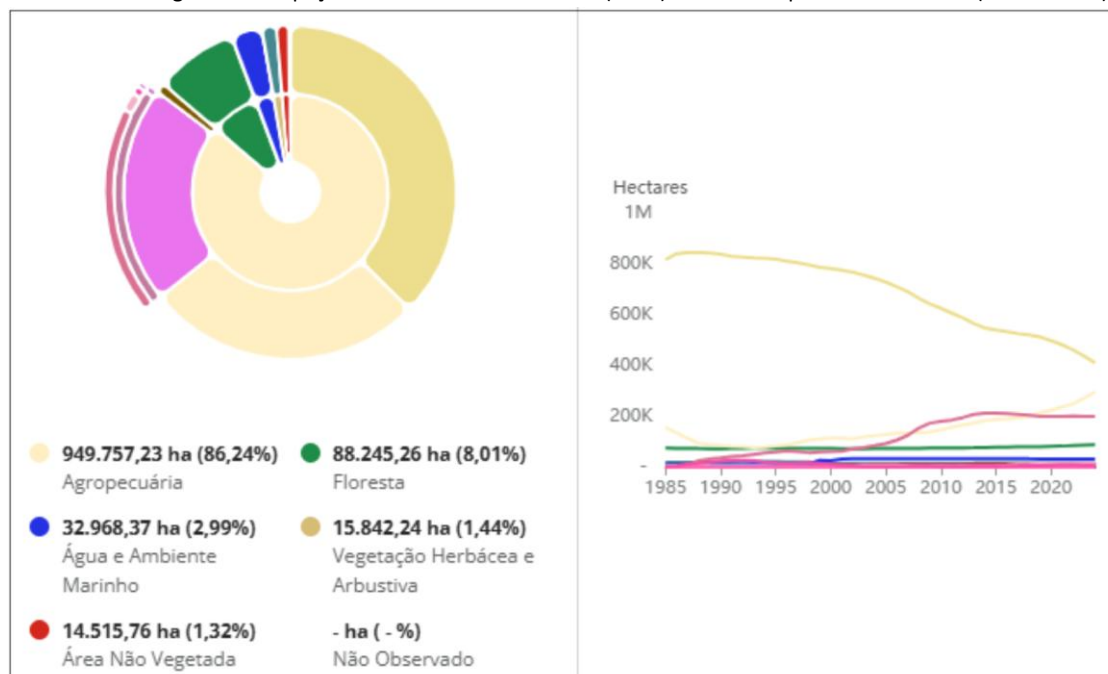
c. Abastecimento de água: Na bacia do Rio do Peixe (UGRHI-21), o sistema de abastecimento de água atende 90,61% da população. Desse total, 59,6% da água distribuída tem origem em fontes subterrâneas, enquanto os 40,4% restantes são provenientes de mananciais superficiais.

A região caracteriza-se por forte presença dos setores de serviços, que se consolidam como principais mantenedores da economia local nas cidades urbanizadas da bacia. Marília é um destaque, pois além de sua relevância nos serviços, concentra também parte importante das atividades industriais, com predomínio do setor alimentício. A agricultura, com a cana-de-açúcar como principal cultura, e a pecuária, especialmente de corte, são igualmente expressivas e fundamentais para o dinamismo da economia regional (CBH-AP, 2021).

4.6 Uso e ocupação do solo

A ocupação do solo é caracterizada pela predominância de atividades agropecuárias, sendo distribuída da seguinte forma apresentada no Gráfico 3.

Figura 3 - Ocupação do solo na UGRHI 21 em (2024) e Série temporal de Cobertura (1985 - 2024)



Fonte: MapaBiomass, 2024.

A unidade possui mais de 88 mil hectares de floresta, o que representa cerca de 8% de sua área total. As principais formações vegetais encontradas são a Floresta Estacional Semidecidual e a Formação Arbórea/Arbustiva na Região de Várzea. A região abriga ainda importantes Unidades de Conservação, entre elas o Parque Estadual do Aguapeí, localizado em Junqueirópolis, o Parque Estadual do Rio do Peixe, que se estende pelos municípios de Ouro Verde, Presidente Venceslau e Piquerobi, e a Estação Ecológica de Marília, localizada neste mesmo município. Estas unidades são estratégicas para a preservação da biodiversidade e dos recursos hídricos locais (IF, 2009; Brasil, 2012b)

4.7 Comitê de Gestão

Em conformidade com os princípios estabelecidos pela Lei Estadual nº 7.663/1991, foi instituído, em 19 de dezembro de 1995, no município de Tupã (SP), o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Aguapeí e Peixe (CBH-AP). Conforme previsto em seu Estatuto, o CBH-AP possui como atribuição principal o gerenciamento dos recursos hídricos, com foco em sua recuperação, preservação e conservação (CBH-AP, 2016).

A área de atuação do comitê compreende as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs) dos rios Aguapeí (UGRHI-20) e do Peixe (UGRHI-21). Nesse contexto, o CBH-AP adota como diretriz o gerenciamento participativo e integrado, considerando de forma indissociável os aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos. A bacia hidrográfica

é reconhecida como a unidade físico-territorial fundamental para o planejamento e a gestão integrada dos recursos (CBH-AP, [s. d.]).

O comitê também reconhece a água como um bem público de valor econômico, cuja utilização está sujeita à cobrança, observando-se critérios de quantidade, qualidade e especificidades regionais. Entre seus objetivos estratégicos, destacam-se: o apoio ao rateio de custos em obras de uso múltiplo de interesse coletivo; o enfrentamento das causas e consequências da poluição, inundações, estiagens, erosão e assoreamento; e a defesa da implementação de programas de desenvolvimento e compensações a municípios impactados por reservatórios ou restrições ambientais (CBH-AP, 2016).

Ademais, o CBH-AP busca compatibilizar o uso dos recursos hídricos com o desenvolvimento sustentável regional e com a proteção ambiental, promovendo o uso racional das águas superficiais e subterrâneas, com prioridade para o abastecimento humano. O comitê também atua na maximização dos benefícios econômicos e sociais do uso múltiplo da água, estimula ações preventivas contra a degradação hídrica e integra esforços para mitigar riscos associados a eventos hidrológicos críticos, como enchentes e secas, visando à proteção da saúde e segurança públicas. Por fim, promove ações voltadas à racionalização do uso da água e ao controle da erosão em áreas urbanas e rurais (CBH-AP, 2016).

5 CONCLUSÃO

A caracterização hidroambiental da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio do Peixe (UGRHI-21), revelou um território de notável complexidade, onde a abundância de recursos hídricos coexiste com intensas pressões de uso e desafios de gestão. A análise integrada dos componentes físicos, socioeconômicos e de uso do solo permitiu a construção de um diagnóstico detalhado, evidenciando a forte interdependência entre as atividades humanas e a saúde dos ecossistemas aquáticos na região.

Constatou-se que a UGRHI-21 possui uma expressiva disponibilidade hídrica, tanto superficial, com uma vazão média de 82 m³/s, quanto subterrânea, sustentada por aquíferos estratégicos como o Bauru e o Guarani. No entanto, essa disponibilidade já se encontra sob pressão, com demandas significativas para o abastecimento público, a indústria e, predominantemente, para as atividades agropecuárias, que ocupam mais de 86% do território. Essa hegemonia do uso do solo, aliada a uma alta taxa de urbanização (91,06%), reflete diretamente na qualidade da água. Os resultados do IQA demonstraram a vulnerabilidade de certos trechos, como o do município de Marília, cuja classificação "Regular" foi associada a altas concentrações de *Escherichia Coli*, indicando o impacto do lançamento de efluentes.

Os desafios são ampliados pelas lacunas no saneamento básico, visto que apenas 40% do esgoto gerado na bacia recebe tratamento. Este cenário reforça a criticidade da gestão integrada e da governança participativa, papéis desempenhados pelo Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Aguapeí e Peixe (CBH-AP). A atuação do comitê na mediação de conflitos, no fomento ao uso racional e na articulação de políticas de conservação é fundamental para compatibilizar o desenvolvimento econômico regional com a proteção ambiental.

Dessa forma, conclui-se que a sustentabilidade hídrica da UGRHI-21 depende de um esforço coordenado para avançar na universalização do saneamento, na adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis e no fortalecimento dos instrumentos de planejamento e fiscalização. O diagnóstico apresentado neste artigo, ao sistematizar as principais características

e vulnerabilidades da bacia, oferece um subsídio técnico robusto para o aprimoramento de políticas públicas, reforçando a importância da gestão por bacia hidrográfica como alicerce para o desenvolvimento sustentável no estado de São Paulo.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. (2020). Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2020. Brasília: ANA. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br>>. Acesso em: 25 março 2025.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: 20 março 2025.

CARVALHO, Rodrigo Guimarães. As bacias hidrográficas enquanto unidades de planejamento e zoneamento ambiental no Brasil. Caderno Prudentino de Geografia, [s. l.], v. 1, n. 36, p. 26–43, 2014. Disponível em: <<https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/3172>>. Acesso em: 10 abril 2025.

CBH-AP. UGRHI-21. [s. d.]. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe. Disponível em: <https://cbhap.org/ugrhi-21/>. Acesso em: 10 abril 2025.

CBH-AP, Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, n. Biênio 2021/2022. [S. l.: s. n.], 2021. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CBH-AP/21338/relatoriosituacaoap_2021_ab2020.pdf?>>. Acesso em 15 de abril de 2025.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Qualidade de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – período 2010-2012. São Paulo: CETESB, 2013. 242p. (Série Relatórios). Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: 20 março 2025

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Qualidade das Águas interiores no Estado de São Paulo 2021. São Paulo: CETESB, 2022. 287p. (Série Relatórios). Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguasinteriores/wp-content/uploads/sites/12/2022/11/RAI-2021-Relatorio-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo.pdf>>. Acesso em: 02 abril 2025.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003. Disponível em: <<https://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-CNRH/Resolucao-CNRH%2032.pdf>>. Acesso em: 23 abril 2025.

Diretoria Executiva. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe. Biênio 2021/2022. 2021 Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/public/uploads/deliberation//CBH-AP/21338/relatoriosituacaoap_2021_ab2020.pdf?>>. Acesso em: 15 março 2025.

FERNANDES, P. R. Análise integrada: meio físico, cobertura da terra das bacias hidrográficas e dados fluviométricos e limnológicos dos rios aguapeí e peixe (UGRHIS 20 E 21). Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos – PROFÁGUA) – Universidade Estadual Paulista Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Ilha Solteira, 2019. Disponível em: https://www.feis.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/profagua/dissertacoesdefendidas/dissertacao_pollyana_fernandes_pr_me_ilha.pdf. Acesso em: 3 ago. 2025

LAMPARELLI, M. C. Graus de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento. 2004. Tese (Doutorado em Ecologia: Ecossistemas Terrestres e Aquáticos) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. doi:10.11606/T.41.2004.tde-20032006-075813. Acesso em: 4 ago. 2025..

MARCUZZO, F. F. N. Bacias hidrográficas e regiões hidrográficas do Brasil: cálculo de áreas, diferenças e considerações. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 22., 2017, Florianópolis. Anais... Florianópolis: ABRH, 2017. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jsui/handle/doc/18492>>. Acesso em: 28 março 2025.

PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E.s; DEL PRETTE, M. E.. A Utilização do Conceito de Bacia Hidrográfica para a Conservação dos Recursos Naturais. In: CAMARGO, A. F. M. Conceito De Bacias Hidrográficas: Teorias e Aplicações. [S. l.]: Editus, 2002.

Revisão do plano de metas e ações do plano de bacias hidrográficas dos rios Aguapeí e Peixe – UGRHIS 20 e 21. [S. l.: s. n.], 2016. Disponível em: <https://drive.google.com/drive/folders/1DHrzziXyFE0Sh6DH3xIBomIMgX58Mj4W>. Acesso em: 15 abril 2025.

SÃO PAULO (Estado). Lei no 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7663-30.12.1991.html>. Acesso em: 18 abril 2025.

SÃO PAULO (Estado). Lei Estadual no 9.034 de 27 de dezembro de 1994. Instituiu o Plano Estadual de Recursos Hídricos 1994/1995. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1994/lei-9034-27.12.1994.html#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Plano%20Estadual,Pol%C3%ADtica%20Estadual%20de%20Recursos%20H%C3%ADricos>. Acesso em: 23 abril 2025.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/leis/legislacao-do-estado/>. Acesso em: 10 abril 2025.

SEADE - FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. Informações Municipais. Informações dos Municípios Paulistas. Pesquisa Básica. Disponível em <http://www.seade.gov.br/>. Acesso em: 20 março 2025

DECLARAÇÕES

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR

Ao descrever a participação de cada autor no manuscrito, utilize os seguintes critérios:

- **Concepção e Design do Estudo:** Arq. Urb. Vanessa Lima de Souza realizou a seleção da ideia central do estudo, enquanto a Profa. Dra. Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro e a Profa. Dra. Maria Isabel Delgado colaboraram na definição dos objetivos e da metodologia.
- **Curadoria de Dados:** Arq. Urb. Vanessa Lima de Souza organizou, revisou e validou os dados, assegurando sua qualidade, com supervisão da Profa. Dra. Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro e da Profa. Dra. Maria Isabel Delgado.
- **Análise Formal:** Arq. Urb. Vanessa Lima de Souza conduziu a análise dos dados, aplicando os métodos estatísticos e técnicos apropriados.
- **Aquisição de Financiamento:** Não foram necessários recursos financeiros específicos para a realização do estudo.
- **Investigação:** Arq. Urb. Vanessa Lima de Souza foi responsável pela coleta e compilação de dados, não se aplicando experimentos práticos.
- **Metodologia:** As autoras, em conjunto, desenvolveram e ajustaram as metodologias utilizadas no estudo.
- **Redação - Rascunho Inicial:** Arq. Urb. Vanessa Lima de Souza elaborou a primeira versão do manuscrito.
- **Redação - Revisão Crítica:** Profa. Dra. Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro e Profa. Dra. Maria Isabel Delgado revisaram o texto, aprimorando sua clareza e coerência.
- **Revisão e Edição Final:** As autoras revisaram e ajustaram o manuscrito, garantindo conformidade com as normas da revista.
- **Supervisão:** Profa. Dra. Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro e Profa. Dra. Maria Isabel Delgado coordenaram o trabalho, assegurando a qualidade geral do estudo.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nós, Arq. Urb. Vanessa Lima de Souza, Profa. Dra. Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro e Profa. Dra. Maria Isabel Delgado, declaro(amos) que o manuscrito intitulado "Caracterização Hidroambiental e Gestão dos Recursos Hídricos na (UGRHI-21) Rio do Peixe":

1. **Vínculos Financeiros:** Não possui vínculos financeiros que possam influenciar os resultados ou interpretação do trabalho. Nenhuma instituição ou entidade financiadora esteve envolvida no desenvolvimento deste estudo.
2. **Relações Profissionais:** Não possui relações profissionais que possam impactar na análise, interpretação ou apresentação dos resultados. Nenhuma relação profissional relevante ao conteúdo deste manuscrito foi estabelecida.
3. **Conflitos Pessoais:** Não possui conflitos de interesse pessoais relacionados ao conteúdo do manuscrito. Nenhum conflito pessoal relacionado ao conteúdo foi identificado.