

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA NA MICROBACIA DOS RIOS DOS COCHOS, PRATÂNIA - SP

Vitória Bernardo Borges¹; Mainara Lopes Vernini²; Pedro Vitor Soares Adrien³ &

Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro⁴

RESUMO – O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a qualidade físico-química da água na Microbacia do Rio dos Cochos, em Pratânia (SP), analisando a influência da sazonalidade e das atividades antrópicas. O monitoramento foi realizado entre outubro de 2025 e abril de 2026 em seis pontos estratégicos, abrangendo diferentes cenários de uso do solo, como agricultura convencional e irrigada, pastagens, áreas de vegetação nativa e proximidade com rodovias. Foram mensurados temperatura, pH e turbidez, correlacionando-os aos índices pluviométricos locais. Os resultados demonstraram que a turbidez apresenta relação com a sazonalidade, registrando elevações durante e após períodos chuvosos, com valores máximos de 30,5 NTU. As maiores vulnerabilidades foram observadas em pontos com intervenção humana, como o P2, impactado por resíduos sólidos e obras rodoviárias. Quanto ao pH e temperatura, os dados mantiveram-se majoritariamente estáveis. Em comparação com a Resolução CONAMA nº 357 (Classe II), a qualidade da água mostrou-se satisfatória, com apenas uma desconformidade pontual de pH (5,6) na microbacia. O diagnóstico do entorno e o monitoramento da microbacia são fundamentais para planos de manejo eficazes, mitigando riscos de contaminação e garantindo à manutenção da vida e do ciclo hidrológico regional.

Palavras-chaves – Planejamento ambiental. Recursos hídricos. Turbidez.

ABSTRACT – The objective of this research was to evaluate the physicochemical quality of water in the Rio dos Cochos Microbasin, in Pratânia (SP), analyzing the influence of seasonality and anthropogenic activities. Monitoring was carried between October 2025 and April 2026 at six strategic points, encompassing different land use scenarios, such as conventional and irrigated agriculture, pastures, native vegetation areas, and proximity to highways. Temperature, pH, and turbidity were measured and correlated with local rainfall indices. The results showed that turbidity is related to seasonality, registering increases during and after rainy periods, with maximum values of 30.5 NTU. The greatest vulnerabilities were observed at points with human intervention, such as P2, impacted by solid waste and road works. Regarding pH and temperature, the data remained mostly stable. Compared to CONAMA Resolution No. 357 (Class II), the water quality proved satisfactory, with only one isolated pH discrepancy (5.6) in the microbasin. Environmental diagnosis and micro-basin monitoring are fundamental for effective management plans, mitigating contamination risks and ensuring the maintenance of life and the regional hydrological cycle

Key-words – Environmental planning. Water resources. Turbidity.

1) Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP - Câmpus Botucatu. Av. Universitária, n.3780, Botucatu – SP, 18610-034. E-mail: vitoria.b.borges@unesp.br; telefone: (14) 99896-6972

2) Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP - Câmpus Botucatu. Av. Universitária, n.3780, Botucatu – SP, 18610-034. E-mail: mainara.vernini@unesp.br; telefone: (14) 99766-2198

3) Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP - Câmpus Botucatu. Av. Universitária, n.3780, Botucatu – SP, 18610-034. E-mail: p.adrien@unesp.br; telefone: (14) 99721-1106

4) Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP - Câmpus Botucatu. Av. Universitária, n.3780, Botucatu – SP, 18610-034. E-mail: juliana.heloisa@unesp.br; telefone: (14) 3880-7389

INTRODUÇÃO

As Bacias Hidrográficas são conhecidas como unidades de planejamento e gestão ambiental, que visa compreender os elementos paisagísticos como um todo, incluindo as influências do uso e ocupação do solo, os elementos vegetativos e as atividades ecológicas. Dessa forma, a qualidade da água está diretamente relacionada ao descarte irregular de efluentes e transporte de sedimentos ao curso hídrico. Portanto, manejar esse recurso de forma eficiente é essencial para combater a degradação hídrica e promover o uso da água para diferentes usos (Silva *et al.*, 2021).

O monitoramento qualitativo das águas permite identificar quais atividades humanas apresentam potenciais degradantes desse recurso, servindo como uma ferramenta fundamental para a gestão dos recursos hídricos (Barreto *et al.*, 2014). Além disso, o monitoramento possibilita estabelecer os usos prováveis de água e auxilia no enquadramento dos corpos d'água.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 357/2005 estabelece normas para classificação de padrões de qualidade para cada classe de água no Brasil. Dessa forma, são utilizados vários parâmetros para enquadramento dos cursos d'água como temperatura, pH e turbidez. Os objetivos desses parâmetros de qualidade estão diretamente ligados à proteção da saúde humana, ao controle da poluição hídrica e à preservação da fauna e da flora aquáticas (Brasil, 2005).

Portanto, a realização deste estudo justifica-se pela necessidade de avaliar a variação espaço-temporal da qualidade da água na Microbacia Hidrográfica do Rio dos Cochos – SP permitindo identificar possíveis alterações causadas por fenômenos naturais e ações humanas e possibilitando a elaboração de diagnóstico detalhado da qualidade da água na microbacia, fornecendo informações valiosas para órgãos gestores de recursos hídricos e planejamento ambiental.

OBJETIVOS

Avaliar a qualidade físico-química da água na Microbacia Hidrográfica do Rio dos Cochos - SP e, averiguar possíveis alterações decorrentes da influência de fenômenos naturais e interferência humana, servindo como subsídio para controle e gerenciamento do recurso hídrico e proposição de estratégias eficazes para mitigação desse cenário, com foco na manutenção do ciclo hidrológico e na qualidade da água.

METODOLOGIA

A área de estudo está localizada no município de Pratânia - SP, na Microbacia Hidrográfica do Rio dos Cochos (Figura 1), sob as coordenadas de 22° 48'S e 48° 43'O a 702 m de altitude. O município de Pratânia está inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema – UGRHI 17. Ao longo da microbacia, os cenários se transformam conforme as atividades locais. A paisagem é composta por um mosaico que inclui o cultivo de grãos o ano todo, pastagens e polos de irrigação, além de trechos de mata ciliar que resistem em meio à supressão vegetal causada pela agropecuária e pelo traçado das rodovias vizinhas.

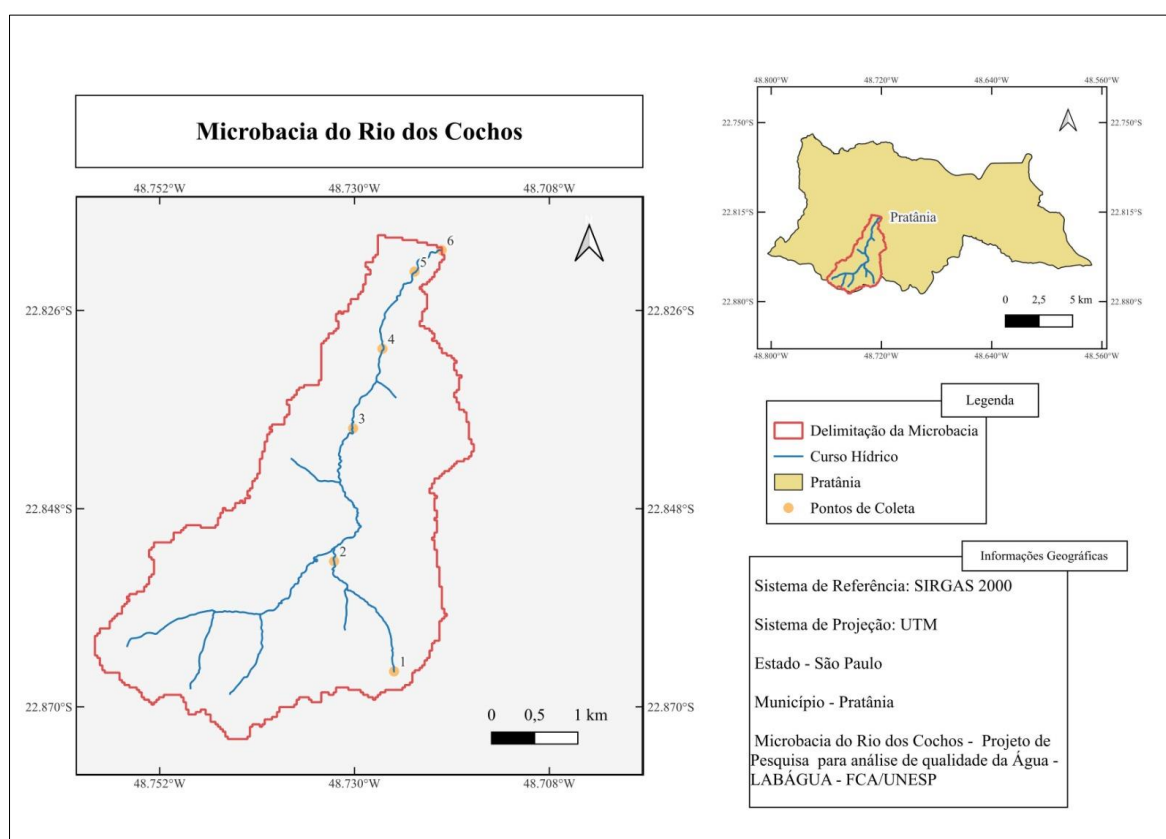


Figura 1 - Microbacia Hidrográfica do Rio dos Cochos – SP, município de Pratânia – SP

Foram definidos seis pontos estratégicos ao longo da microbacia (Tabela 1), conferindo diferentes cenários em cada um deles, buscando representar diferentes dinâmicas de atividades, cobertura vegetação e ações antrópicas.

Tabela 1 - Descrição dos pontos de amostragem na Microbacia do Rio dos Cochos - SP

Pontos	Caracterização
P1	Localizado na nascente, está inserido em área destinada ao cultivo convencional, apresentando de curvas de nível, solo de textura arenosa e acúmulo de serrapilheira.
P2	Inserido às margens da rodovia, identificou-se a presença de resíduos sólidos descartados inadequadamente, além da elevada cobertura de capim e ocorrência de embaúba ao redor.
P3	Ocorre agricultura irrigada com diferentes culturas ao longo do ano, com predominância do cultivo de soja. A área anteriormente foi utilizada para pastagem e apresenta clareiras na vegetação, além de indivíduos arbóreos de grande porte.
P4	Observa-se o acesso de animais próximos ao curso hídrico, presença de cultivo sem irrigação, vegetação mais densa com ocorrência de indivíduos de <i>Pinus</i> ssp. e presença clareiras.
P5	Predomina vegetação nativa, além de serrapilheira. Também foi registrada a presença de animais e cultivo de milho melhorado nas redondezas.
P6	Localiza-se na foz da microbacia, onde há uma ponte para tráfego de veículos e animais, apresentando vegetação nativa em menor escala.

Os dados da acumulação de precipitação dos meses analisados foram coletados através da estação meteorológica automática local, equipada com diferentes sensores que permitem monitorar a temperatura e a umidade do ar, a radiação solar, a precipitação, a pressão atmosférica, bem como a velocidade e a direção do vento. Os instrumentos utilizados são das marcas HOBO e Davis. As medições são registradas a cada 5 minutos por um data logger (modelo RX-2100) e enviadas automaticamente para uma plataforma on-line, o que permite a extração dos dados em diversos formatos para análises e interpretação.

As coleta das amostras foram realizadas mensalmente (1 vez ao mês), no período de outubro/2025 a abril/2026, exclusivamente no período da manhã. As amostram foram coletadas em garrafas esterilizadas e identificadas de 1L e transportadas em caixas isotérmicas ao laboratório e posteriormente, no mesmo dia, foram feitas as análises de qualidade de água. Os resultados dos

obtidos foram comparados com os parâmetros definidos pela Resolução nº 357/2005, que estabelece a classificação dos corpos hídricos e define os padrões da qualidade da água.

A determinação da qualidade da água foi realizada por meio do levantamento de três parâmetros físico-químicos, sendo a temperatura (°C) e o potencial hidrogeniônico (pH) mensurados com auxílio de um medidor de pH e temperatura portátil (Figura 2) e a turbidez que foi medida por um turbidímetro digital (Figura 3) e expressa em NTU (Unidade Nefelométrica de Turbidez). Esse equipamento possui uma fonte de luz que incide na amostra, além de um detector fotoelétrico capaz de medir a luz que é dispersa em um ângulo de 90° em relação à luz incidente. Quando essa luz dispersada passa através da água, dá a medida em NTU. As amostras destinadas à análise de turbidez precisam ser abrigadas de luz e estar em temperatura ambiente ao passar pelo turbidímetro, além de serem vigorosamente agitadas antes do processo.



Figura 2 - Medidor portátil de pH e temperatura



Figura 3 - Turbidímetro digital

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades humanas e as variações climáticas ao longo do tempo têm grande potencial de interferência na qualidade da água na área de estudo. É notório que, na maioria das coletas, quando a taxa de precipitação acumulada do mês (Figura 4) é alta, os valores de turbidez (Tabela 2) se elevam e continuam aumentando após o período chuvoso. Pode-se observar no P3, os maiores

valores de turbidez foram nos meses em que as chuvas se intensificaram, atingindo um valor máximo de 22,2 NTU. No P4, P5 e P6, os cenários foram semelhantes, os maiores valores de turbidez obtidos foram durante e após os períodos chuvosos.

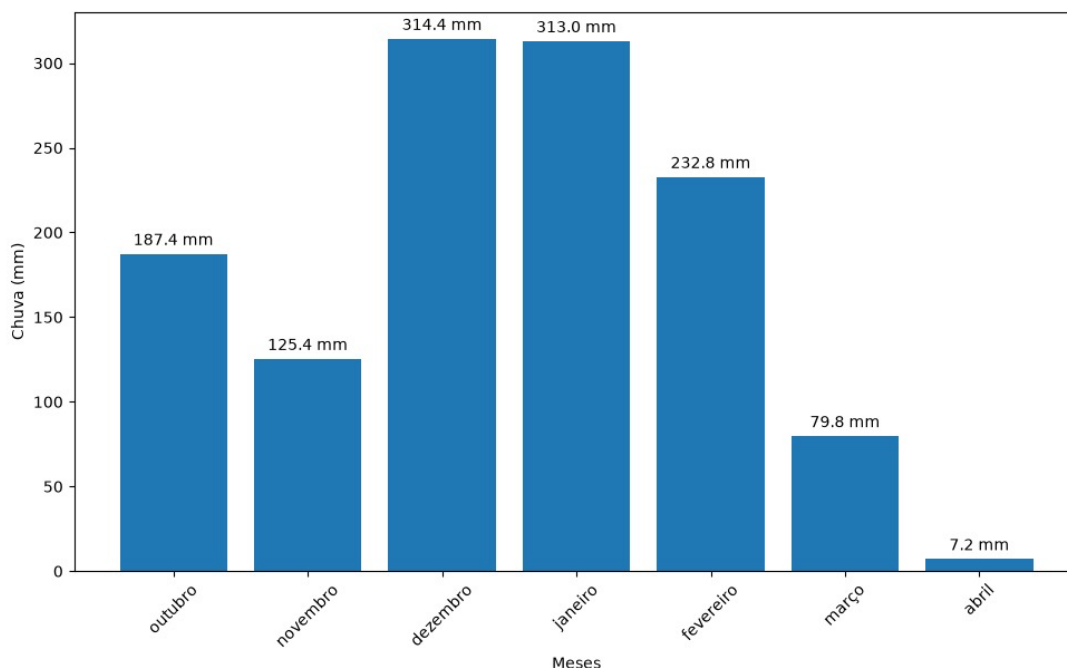


Figura 4 - Precipitação acumulada na Microbacia do Rio dos Cochos - SP nos meses referentes às coletas no período de outubro/2025 a abril/2026

Tabela 2 - Valores de turbidez (NTU) mensais na Microbacia do Rio dos Cochos - SP, no período de outubro/2025 a abril/2026

Coletas	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Outubro	3,08	9,54	4,88	5,94	4,75	4,79
Novembro	4,00	13,65	6,88	6,51	6,17	7,72
Dezembro	3,72	8,03	11,68	12,04	11,02	11,76
Janeiro	3,60	13,00	22,20	11,54	10,60	10,76
Fevereiro	2,40	-	17,30	15,68	6,39	13,77
Março	1,96	11,70	17,35	15,25	14,91	14,48
Abril	3,07	6,11	10,56	12,64	30,5	10,27

- amostra não coletada devido a obras na rodovia

No P2, a influência das precipitações também está presente, porém o fator predominante é o impacto das ações antrópicas. A presença da rodovia (Figura 5) é uma característica fortemente ligada ao descarte inadequado de resíduos sólidos próximos ao corpo hídrico (Figura 6). Durante períodos chuvosos esses resíduos sólidos, além óleos e outros poluentes, são facilmente

transportados para o curso d'água através do escoamento superficial. Por conseguinte, a qualidade da água é alterada.



Figura 5 - Rodovia adjacente ao curso d'água



Figura 6 - Descarte de resíduos sólidos

Ainda sobre o P 2, é importante ressaltar um episódio específico de ação antrópica nessa área. No mês de fevereiro/2026, a realização das coletas não pôde ser concluída por causa de uma obra que estava acontecendo na rodovia. O lugar onde havia a passagem de água (Figura 7) foi drenado, retirando toda água presente naquele lugar (Figura 8). Posteriormente, no mês de março/2026 o curso d'água voltou ao seu nível habitual.



Figura 7 - P2 antes da drenagem

Figura 8 - P2 após a drenagem

Os valores de pH (Tabela 3) ficaram próximos ao estado neutro. No P 1, o pH variou de 6,20 a 7,86. No ponto 2, em praticamente todas as análises, o pH permaneceu acima de 7,00 com exceção da primeira coleta que registrou um valor de 6,46. Os pontos P3, P4 e P6 apresentaram valores de pH com variações relativamente baixas, ficando todos próximos do pH 7,00. No P5, é notável que em todas as coletas o pH se manteve acima de 7,00 porém na quinta coleta o pH apresentou um grau de acidez, registrando 5,60.

Tabela 3 - Valores de pH registrados na Microbacia do Rio dos Cochos - SP, no período de outubro/2025 a abril/2026

Coletas	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Outubro	6,20	6,46	7,11	7,22	7,23	7,26
Novembro	6,58	7,04	7,07	7,26	7,33	7,42
Dezembro	7,86	7,51	7,80	7,66	7,62	7,32
Janeiro	6,50	7,20	6,86	7,11	7,22	7,28
Fevereiro	6,24	-	6,75	6,95	5,60	6,76
Março	6,40	7,00	7,00	7,00	7,20	7,20
Abril	6,70	7,10	7,00	7,20	7,20	7,30

- amostra não coletada devido a obras na rodovia

Em relação aos dados obtidos sobre a temperatura da água (Tabela 4), registou-se baixa variação ao longo das sete coletas analisadas, variando de 19,8 °C (mínima) a 26,6 °C (máxima), mantendo um padrão estável ao longo do curso d'água. O mês de novembro/2025 foi marcado pelas

temperaturas mais baixas, ficando entre 19,8 °C e 20,7 °C. Logo em seguida, no mês de dezembro/2025, é observado as temperaturas mais elevadas, obtendo 26,50 °C como temperatura média.

Tabela 4 - Valores das temperaturas da água (°C) registados na Microbacia do Rio dos Cochos - SP, no período de outubro/2025 a abril/2026

Coletas	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Outubro	22,3	21,9	22,2	21,9	22,7	22,2
Novembro	19,8	20,2	20,3	20,7	20,6	20,6
Dezembro	26,6	26,4	26,5	26,5	26,6	26,6
Janeiro	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Fevereiro	25,0	-	25,0	25,0	25,0	25,0
Março	24,3	24,3	24,5	24,1	24,2	24,4
Abril	23,2	23,1	23,1	23,5	22,9	22,9

- amostra não coletada devido a obras na rodovia

Os resultados obtidos estão, majoritariamente, em conformidade com os limites da Resolução CONAMA nº 357 para a Classe II. Embora o P5 tenha registrado um pH de 5,60 abaixo do intervalo de 6,0 a 9,0 exigido, os demais parâmetros, como a turbidez (limite de 100 NTU), mantiveram-se dentro da normalidade, indicando boa qualidade da água na microbacia desse estudo.

CONCLUSÃO

O monitoramento da qualidade da água na microbacia do Rio dos Cochos (Pratânia, SP) evidenciou que a sazonalidade, aliada à dinâmica de uso e ocupação do solo, exerce influência direta sobre os parâmetros físico-químicos do recurso hídrico. Infere-se que trechos com maior intervenção antrópica como o entorno de rodovias, pontes e áreas agrícolas com déficit de vegetação nativa apresentam maior vulnerabilidade. Diante disso, o diagnóstico ambiental das áreas adjacentes é fundamental para a elaboração de planos de manejo localizados, garantindo a conservação deste patrimônio essencial à vida.

REFERÊNCIAS

BARRETO, L. V. *et al.* (2014) “*Relação entre vazão e qualidade da água em uma seção de rio*”. Revista Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science, 9, (1), pp. 118-129.

BRASIL. CONAMA. (2005) “Resolução nº 357, de 17 de março de 2005: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências”. Ministério do Meio Ambiente, Brasília - DF, pp. 1-27.

SILVA, F.L. *et al.* (2021). “*Gestão de recursos hídricos e manejo de bacias hidrográficas no Brasil: elementos básicos, histórico e estratégias*”. Revista Brasileira de Geografia Física 14(3), pp. 1626-1653.

AGRADECIMENTOS - Agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela bolsa de iniciação científica e ao Laboratório de Análise de Água da Faculdade de Ciências Agrônômicas - LabÁgua pelo suporte técnico para realização desse trabalho.