

PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO COM ENQUADRAMENTO DE TRECHO DO MÉDIO RIO BRANCO

Marina Quintela de Moura Hessel Perin¹, Silvestre Lopes da Nobrega², Maola Monique Faria³,
Adriano Frutuoso da Silva⁴

RESUMO

O enquadramento dos corpos d'água é um instrumento essencial da Política Nacional de Recursos Hídricos, com a função de estabelecer metas de qualidade compatíveis com os usos mais exigentes da água, orientando ações de gestão ambiental, como previsto na Lei nº 9.433/1997. A Resolução CONAMA nº 357/2005 regulamenta essa prática, classificando as águas conforme salinidade e tipo de uso, porém sua implementação no Brasil é desigual, com poucos estados possuindo legislações específicas e resultados consolidados. Em Roraima, apesar da previsão no Plano Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 547/2006), não há normativos próprios ou estudos de uso e ocupação do solo que subsidiem adequadamente o enquadramento. Nesse contexto, o presente projeto propõe a classificação e o enquadramento de trecho da Bacia do Médio Rio Branco, por meio da coleta e análise de amostras de água em pontos estabelecidos baseados no uso e ocupação do solo, comparando os resultados com os padrões do CONAMA 357/2005, com o objetivo de subsidiar tecnicamente a gestão hídrica local, promover o uso sustentável da água e contribuir para o cumprimento da ODS 6, consolidando-se como uma ação estratégica para o desenvolvimento sustentável no estado.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento Sustentável. Qualidade de água. Roraima.

ABSTRACT

The classification of water bodies is an essential instrument of the National Water Resources Policy, aiming to establish quality goals compatible with the most demanding water uses and guiding environmental management actions, as provided for in Law No. 9,433/1997. CONAMA Resolution No. 357/2005 regulates this practice, classifying waters according to salinity and type of use. However, its implementation in Brazil is uneven, with few states having specific legislation and consolidated results. In Roraima, despite the provision in the State Water Resources Plan (Law No. 547/2006), there are no specific regulations or land use and occupation studies to adequately support classification. In this context, this project proposes the classification and framing of a section of the Middle Rio Branco Basin, through the collection and analysis of water samples at established points based on land use and occupation, comparing the results with the standards of CONAMA 357/2005, with the objective of technically subsidizing local water management, promoting the sustainable use of water and contributing to the fulfillment of SDG 6, consolidating itself as a strategic action for sustainable development in the state.

KEYWORDS: Roraima. Water Framing. Water Quality.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma das maiores disponibilidades de água doce do mundo, porém enfrenta

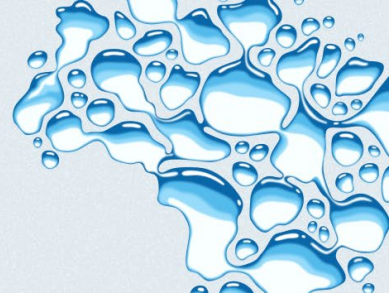
¹ Aluna da Universidade Federal de Roraima. Segurança Hídrica e Usos Múltiplos da Água. Boa Vista, Roraima, Brasil. E-mail: ma_hessel@hotmail.com

² Docente no Curso de Engenharia Civil/Departamento de Engenharia Civil. Universidade Federal de Roraima. Boa Vista, Roraima, Brasil. E-mail: silvestre.lopes@ufrr.br

³ Geógrafa, Doutora em Solos e Nutrição de Plantas. Lavrado Soluções Ambientais. Boa Vista, Roraima, Brasil. E-mail: maolageo@gmail.com

⁴ Docente do Mestrado Profissionalizante ProfÁgua. Universidade Federal de Roraima. Boa Vista, Roraima, Brasil. E-mail: adriano.silva@ufrr.br





sérios desafios relacionados à qualidade desse recurso, o que compromete sua utilização para diferentes finalidades. O processo de deterioração da qualidade dos corpos hídricos nacionais evidenciou a urgência em implementar ações que garantam a manutenção sustentável desses usos. Nesse contexto, o enquadramento dos corpos d'água se destaca como um instrumento essencial para assegurar essa proteção. No Documento Panorama do Enquadramento dos Corpos d'Água do Brasil o enquadramento dos corpos d'água é considerado um instrumento essencial da Política Nacional de Recursos Hídricos, com o objetivo de estabelecer metas progressivas de qualidade da água, orientando sua gestão de forma compatível com os usos pretendidos pela sociedade (ANA, 2009). Previsto na Lei nº 9.433/1997, esse instrumento visa garantir a qualidade das águas conforme os usos mais exigentes e reduzir os custos de combate à poluição por meio de ações preventivas.

No Brasil, a Resolução CONAMA nº 357/2005 é a principal norma que regulamenta o enquadramento, classificando os corpos hídricos segundo salinidade e uso, e definindo classes de qualidade para águas doces, salobras e salinas (ANA, 2013). No entanto, a implementação do enquadramento ainda é limitada: segundo o Panorama do Enquadramento dos Corpos d'Água (ANA, 2005), apenas 10 das 27 Unidades da Federação possuem instrumentos legais de enquadramento total ou parcial de seus corpos d'água.

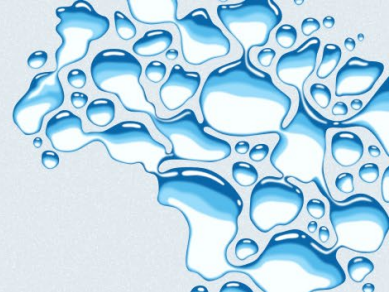
O Estado de Roraima reflete essa realidade. Embora possua o Plano Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 547/2006) e siga as diretrizes da Resolução CONAMA nº 357/2005, o estado carece de legislação específica e estudos técnicos sobre uso e ocupação do solo que subsidiem o enquadramento adequado. A Lei Complementar nº 007/1994, que institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente de Roraima, no Art. 57, menciona a classificação dos corpos d'água com base no uso predominante, mas não contempla diretamente os critérios da Política Nacional de Recursos Hídricos.

O presente projeto propõe a elaboração de uma proposta de Classificação e Enquadramento para um trecho da Bacia do Médio Rio Branco no intuito de suprir lacunas legais e técnicas em Roraima, além disso, a iniciativa fornece subsídios científicos à gestão integrada dos recursos hídricos, à preservação dos ecossistemas aquáticos e ao uso sustentável da água alinhado à Política Nacional de Recursos Hídricos e ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6).

METODOLOGIA

A área de pesquisa escolhida do trecho do Médio Rio Branco, compreende do entroncamento do rio Tacutu com o rio Uraricoera na localização geográfica Lat. 3.013776, Long - 60.496599 até a altura do rio Água Boa de Baixo na Localização Geográfica Lat 2.658881, Long - 60.769442, abrangendo uma distância entre o primeiro e o último ponto de coleta de 113 km. Este trecho foi escolhido por apresentar diferentes tipos de atividades, desde áreas de cultivo agrícola, área urbana e área próxima à despejo de efluentes industriais e domésticos.

A metodologia para o projeto será composta por quatro etapas principais, a primeira etapa consiste no mapeamento do uso e ocupação do solo, utilizando dados cartográficos e imagens de satélite para identificar atividades humanas como agricultura e garimpo para possível correlação de impactos na qualidade da água. A segunda etapa envolve coleta das amostras e análises físico-químicas e microbiológicas da água somando 41 parâmetros analisados, dentre eles: pH, turbidez, DBO, oxigênio dissolvido, temperatura, metais pesados, defensivos agrícolas, Coliformes Totais e Fecais em sete pontos, em períodos de chuva e estiagem, utilizando a Resolução CONAMA nº 357/2005 como referência para os critérios de classificação e enquadramento. A primeira fase de coleta de amostras desta etapa foi concluída em 23 de abril de 2025 e os resultados laboratoriais já foram obtidos.



A terceira etapa busca identificar fontes de contaminação e variações na qualidade da água, relacionando os dados obtidos com as atividades humanas exercidas por todo trecho analisado e por fim, será proposta uma classificação do trecho estudado conforme as classes de uso da água estabelecidas pela legislação, orientando ações para o uso sustentável e gestão adequada dos recursos hídricos locais.

RESULTADOS PARCIAIS

Dos parâmetros analisados até o momento, constam no quadro abaixo parâmetros em desconformidade com as legislações vigentes, para os sete pontos amostrados:

Tabela 1 – Resultados Parciais. Unidade de medida: µg/l

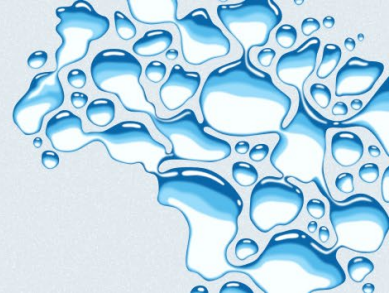
Parâmetro	Limite CONAMA 357/2005	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Fósforo Total (mg/L)	0.02	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Chumbo Total (mg/L)	0.01	0.5	0.25	0.18	0.12	0.31	0.27	0.3
Malationa (µg/L)	0.1	<0.1	3.24	<0.1	<0.1	<0.1	3.64	1.16
Lindano (µg/L)	0.02	<0.001	<0.001	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8
Simazina (µg/L)	2.0	9.095	79.06	125.01	52.86	12.54	40.24	10.35
2,4-D (µg/L)	4.0	0.005	0.005	0.005	243.4	10.0	4.9	10.0
C. Fecais	Ausência	AUS	AUS	AUS	PRES	PRES	PRES	PRES
C. Totais	Ausência	AUS	AUS	AUS	PRES	PRES	PRES	PRES

Fonte: Autoria própria (2025).

Os dados iniciais evidenciam um cenário de comprometimento da qualidade da água no trecho avaliado do Médio Rio Branco, com indicativos de presença de agrotóxicos, metais pesados e contaminação microbiológica. Esses resultados apontam para a classificação do rio como Classe 3, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005, o que torna necessário tratamento para os usos recomendados para a Classe. Observou-se uma relação direta entre o uso e ocupação do solo principalmente áreas com atividade agrícola e urbana e os parâmetros alterados. Essa correlação reforça a necessidade de estratégias integradas de gestão territorial e ambiental para a bacia.

CONCLUSÃO

A partir da análise dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos, verificou-se que a qualidade da água em diversos pontos da bacia hidrográfica avaliados encontra-se em desacordo com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005. A presença de herbicidas acima dos valores permitidos e a detecção de coliformes evidenciam um cenário de degradação ambiental que compromete tanto os usos múltiplos da água quanto a preservação dos ecossistemas aquáticos. Esses resultados reforçam a urgência da adoção de medidas de gestão integrada, com foco na identificação e mitigação das fontes poluidoras, no fortalecimento do monitoramento sistemático e na recuperação ambiental da bacia, de forma a garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos e o atendimento aos objetivos do desenvolvimento sustentável, especialmente o ODS 6.



AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do Laboratório Análises – Análises Ambiental, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua e ao meu orientador Prof. Dr. Adriano Frutuoso e demais coorientadores pelo apoio técnico científico aportado até o momento.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). *Panorama do enquadramento dos corpos d'água no Brasil: cadernos de recursos hídricos*. Brasília: ANA, 2005. (Cadernos de Recursos Hídricos, v. 5).

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). *Enquadramento de corpos d'água: instrumento de gestão e qualidade da água*. Brasília: ANA, 2009.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). *Manual de Enquadramento de Corpos de Água Superficiais*. Brasília: ANA, 2013.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 9 jan. 1997

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **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. Brasil, 18 mar. 2005. Disponível em: http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLUCAO_CONAMA_n_357.pdf. Acesso em: 17 abr. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 20/1986, de 18 de junho de 1986**. Dispõe sobre a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional. *Diário Oficial da União*, 30 de julho de 1986. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=2727>. Acesso em 25 abr. 2025.

RORAIMA. **Lei Complementar nº 007, de 31 de maio de 1994**. Institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado de Roraima. *Diário Oficial do Estado de Roraima*, Boa Vista, RR, 31 maio 1994. Disponível em: <https://al.rr.leg.br/wp-content/uploads/2019/02/Lei-Complementar-no.-007.pdf>. Acesso em 20 mai 2025.

RORAIMA. **Lei nº 547, de 18 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de Roraima. *Diário Oficial do Estado de Roraima*, Boa Vista, RR, 18 dez. 2006.