

**Protocolo de Avaliação Rápida das Condições Ambientais do  
Riacho das Antas, Corpo Receptor dos Efluentes da Estação de  
Tratamento de Esgoto (Ete Norte) da Cidade de Cascavel-Pr****Rapid Assessment Protocol of Environmental Conditions of Riacho  
das Antas, Receiving Body of Effluents from the Sewage Treatment  
Station (Ete Norte) of the City of Cascavel-Pr**

Érika Spanhol Lemunie<sup>1</sup>  
Ana Gabriela Castilho<sup>2</sup>  
Luciano Lazzarini Wolff<sup>3</sup>  
Laura Fabia Lopes Tobaldini<sup>4</sup>  
Ana Laura Mariani<sup>5</sup>  
Geovanna Pozzebon Zardo<sup>6</sup>  
Karine Orlandi Bonato<sup>7</sup>  
Rosilene Luciana Delariva<sup>8</sup>

**Resumo Expandido****GT (6) - Diálogos Hídricos: Gestão das Águas e Bacias Hidrográficas**

**Resumo:** As estações de tratamento de esgoto (ETEs) desempenham papel crucial no manejo de resíduos de efluentes e na gestão sustentável. O papel principal dessas estações é remover substâncias presentes no esgoto, antes do seu retorno aos rios. Quando não adequadamente tratados, esses efluentes podem alterar as propriedades da água e da biota, contribuindo para eutrofização, toxicidade e homogeneidade ambiental. Protocolos de avaliação rápida podem auxiliar na mensuração desses possíveis impactos. O objetivo do estudo foi realizar a caracterização do rio das Antas, corpo receptor dos efluentes da cidade de Cascavel-PR. Resultados mostram que o rio das Antas é uma área impactada, com construções próximas ao seu trecho, indícios de erosão e alterações no leito. Medidas

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR. Programa de Pós-Graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais. [erikalemunie@hotmail.com](mailto:erikalemunie@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR. Graduada em Ciências Biológicas Bacharel. [ana\\_castilhoo@hotmail.com](mailto:ana_castilhoo@hotmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR. Professor. [Luciano.lazzarini.wolff@gmail.com](mailto:Luciano.lazzarini.wolff@gmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR. Graduada em Ciências Biológicas.

<sup>5</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR. Graduada em Ciências Biológicas, [analauremariani@outlook.com](mailto:analauremariani@outlook.com)

<sup>6</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR. Graduada em Ciências Biológicas, [Geovannazardo@gmail.com](mailto:Geovannazardo@gmail.com)

<sup>7</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR. Professora. [karine.bonato@unioeste.br](mailto:karine.bonato@unioeste.br)

<sup>8</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR Professora. [rosilene.delariva@hotmail.com](mailto:rosilene.delariva@hotmail.com)

que aumentem a depuração dos efluentes, além da restauração da vegetação marginal, são indicados para melhorar as condições e a gestão local.

**Palavras-chave:** Saneamento; Recursos hídricos; Poluição

**Abstract:** Sewage treatment plants (STPs) play a crucial role in the management of effluent waste and sustainable management. The main role of these stations is to remove substances present in sewage, before returning them to rivers. When not adequately treated, these effluents can alter the properties of water and biota, contributing to eutrophication, toxicity, and environmental homogeneity. Rapid assessment protocols can help measure these possible impacts. The objective of the study was to characterize the Antas River, the receiving body for effluents from the city of Cascavel-PR. Results show that the Antas River is an impacted area, with constructions close to its stretch, signs of erosion and changes in the riverbed. Measures that increase effluent purification, in addition to the restoration of marginal vegetation, are recommended to improve conditions and local management.

**Keywords:** Sanitation; Water Resources; Pollution.

## INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma população de cerca de 203 milhões de habitantes (IBGE, 2023), sendo que a maior parte é concentrada em áreas urbanas, com elevada geração de efluentes. Nessas áreas é necessário um tratamento adequado para a gestão e manutenção da qualidade da água, considerando os impactos diretos que ocorrem na geração de efluentes. De acordo com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2023), o país abriga mais de 3.668 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), fundamentais para atender a legislação quanto ao tratamento de efluentes. Essas estações desempenham papel crucial na manutenção da qualidade da água, removendo substâncias nocivas antes do seu retorno aos rios.

Embora as ETEs sejam projetadas para minimizar impactos ambientais, essas estações são inevitavelmente geradoras de efluentes que se não tratados adequadamente podem, quando descartados, alterar as propriedades físicas e químicas dos corpos hídricos. O descarte irregular contribui para problemas como eutrofização, toxicidade e homogeneidade biológica dos ecossistemas (Souza, 2021). Como resultado do excesso de poluentes despejados nos cursos d'água, o ambiente pode ter sua capacidade de depuração natural excedida (Branco *et al.*, 2020).

Diante desse cenário, a gestão e monitoramento dos recursos hídricos são essenciais para preservar os benefícios e serviços ecossistêmicos que são oferecidos à população, incluindo a manutenção da integridade biológica, a ciclo natural da água e a oferta de sítios

recreativos (Silva *et al.*, 2017). Como ferramenta para o monitoramento, o uso de Protocolos de Avaliação Rápida de Rios (PAR) tem se mostrado eficaz para caracterizar as condições ecológicas em trechos de bacias hidrográficas (Callisto *et al.*, 2002). Esses protocolos se baseiam no grau de qualidade do rio e de seus habitats. Sendo assim, eles avaliam por meio de pontuações, as características da água e dos microhabitats, bem como das condições das margens, como tipos de ocupação e presença de erosão (Callisto *et al.*, 2002).

A cidade de Cascavel, situada no Oeste do Paraná, possui 348.051 habitantes, com cerca de 99,9% da população atendida pelo esgotamento sanitário (IAS, 2021). A cidade conta com quatro ETEs, sendo a ETE Norte, a maior delas. Em operação desde 1998, esta unidade trata aproximadamente 188 l/seg., atendendo cerca de 120.000 habitantes (Riediger *et al.*, 2013). Nesse contexto, este estudo buscou caracterizar a ETE Rio das Antas por meio de protocolo de análise rápida de rios, buscando mensurar a influência dessa estação na qualidade da água e na estrutura física do entorno e no leito do Rio das Antas, bacia do rio São Francisco, Paraná III.

## DESENVOLVIMENTO

### Material e Métodos

A área de estudo foi o rio da Antas, 1 km a jusante do local de lançamento dos efluentes da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE Norte), localizada na região norte do município de Cascavel-PR. A avaliação foi realizada em um trecho de 50 metros do rio no dia 11 de outubro de 2023, período da manhã. Para caracterizar o ambiente foram mensurados os parâmetros físicos e químicos da água (temperatura, pH, oxigênio dissolvido, turbidez e sólidos totais) por meio de três aferições no local, utilizando-se da sonda multiparâmetros Horiba®. Na sequência foi aplicado o protocolo modificado de Callisto *et al.* (2002) por meio de observações visuais e registros fotográficos. Foram atribuídas as pontuações em função do grau de qualidade e alteração das condições do habitat, de acordo com a Tabela 1. A escala da pontuação geral de 0 a 40 representa áreas consideradas “impactadas”, de 41 a 60 áreas “alteradas” e de 61 a 100 áreas “naturais (Bizzo *et al.*, 2014).

Tabela 1 - Protocolo de Avaliação Rápida para as características gerais da água e do habitat

Parâmetros	Pontuação		
	4 pontos	2 pontos	0 pontos
1. Uso e ocupação das margens	Mata ciliar natural	Agricultura ou pastagem	Urbana/industrial
2. Erosão das margens	Ausente	Moderada	Acentuada
3. Impactos antrópicos	Ausente	Lixo, esgoto, rejeitos	Rejeitos de indústria e/ ou construção
4. Cobertura da mata ciliar	Parcial	Total	Ausente
5. Odor da água	Nenhum	Esgoto	Odor de óleo
6. Oleosidade da água	Ausente	Moderada	Abundante
7. Transparência da água	Transparente	Turva	Opaca
8. Odor do substrato (matacões)	Nenhum	Esgoto	Odor de óleo
9. Oleosidade substrato (matacões)	Ausente	Moderada	Abundante
10. Substrato de fundo	Matacões/seixos	Areia/substrato artificial	Canalização

Fonte: Adaptado de Callisto *et al.* (2002).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Os dados coletados revelam que o a turbidez atingiu 56,5 ultrapassando o limite estabelecido pela Resolução n° 357 do CONAMA para águas de classe 1, que preconiza até 40 NTU (Moreira *et al.*, 2013). A turbidez, relacionada à presença de matéria orgânica em suspensão, impacta negativamente os processos de fotossíntese e a diversidade biológica do ecossistema aquático (Moreira *et al.*, 2013). O pH teve valor 5,99 condutividade 0,079 e sólidos totais 0,052 não se enquadraram nos valores para categorizar o trecho do rio na classe 1. Por outro lado, devido ao fluxo intenso (i.e., um ambiente de corredeira), o teor de oxigênio dissolvido registrado, está dentro do aceitável para os parâmetros de boa qualidade.

A soma obtida pelo protocolo foi de 34, indicando que o rio das Antas, no trecho a jusante da Estação de Tratamento do Rio das Antas pode ser considerado impactado. Além da influência direta do recebimento dos efluentes, foram registradas características visuais preocupantes, como construções próximas ao riacho, erosão marginal, mudança na coloração do leito do rio, fundo lamacento com deposição moderada de sedimentos, odor na água,

ausência da vegetação ripária. Cabe ressaltar ainda que nos últimos cinco anos houve intensa urbanização do entorno no trecho a jusante do lançamento da ETE. Todos esses fatores conjuntamente favorecem a erosão e a instabilidade do solo e contribuem para a entrada de sólidos no corpo hídrico, reduzindo a qualidade ambiental (Callisto *et al.*, 2002).

### CONCLUSÃO

O rio das Antas no trecho a jusante do lançamento dos efluentes ETE Norte, Cascavel, pode ser classificado como um local impactado de acordo com os critérios aplicados pelo protocolo de avaliação. Medidas que aumentem a retirada de suspensos orgânicos pós tratamento, bem como de proteção do entorno do rio, como restauração da vegetação marginal, são indicados para melhorar a qualidade e a gestão do rio das Antas.

### REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Levantamento da ANA aponta aumento expressivo no número de estações de tratamento de esgotos no Brasil**. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/levantamento-da-ana-aponta-aumento-expressivo-no-numero-de-estacoes-de-tratamento-de-esgotos-no-brasil>. Acesso em: 12 nov. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE. Cascavel. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pr/cascavel>. Acesso em: 12 nov. 2023.

BRANCO JR, Armando Castello **et al.** Protocolo de avaliação rápida como ferramenta de gestão de recursos hídricos urbanos. **Revista Mineira de Recursos Hídricos**, v. 1, n. 2, 2020.

DE OLIVEIRA BIZZO, Myrella Rodrigues; MENEZES, Juliana; DE ANDRADE, Sandra Fernandes. Protocolos de avaliação rápida de rios (PAR). **Caderno de Estudos Geoambientais-CADEGEO**, 2014.

CALLISTO, Marco **et al.** Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividade de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnológica Brasiliensia**, 2002.

DE SOUZA, Juliana Santos Alves. Contaminação de corpos hídricos urbanos por efluentes domésticos e impactos à biodiversidade. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, v. 2, n. 2, p. 44-44, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Panorama do Censo 2022. Disponível em: [https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/?utm\\_source=ibge&utm\\_medium=home&utm\\_campaign=portal](https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/?utm_source=ibge&utm_medium=home&utm_campaign=portal). Acesso em: 12 nov. 2023.

MOREIRA, Flavio H. S *et al.* **Application of the probe Horiba U-23 in the analysis of physical-chemical parameters of groundwater influences on the Osamu Utsumi uranium mine in Caldas-MG.** 2013.

RIEDIGER, Wiviany *et al.* **Composição e estrutura da comunidade fitoplanctônica em lagoas de estabilização da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), Cascavel, Paraná, Brasil.**