

AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA DA QUALIDADE AMBIENTAL EM CURSOS D'ÁGUA NO MUNICÍPIO DE FREDERICO WESTPHALEN - RS

Nathielly Santa Helena - nathiellysh@gmail.com - Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, Departamento de Engenharia e Tecnologia Ambiental / Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental

Anderson Boff - anderson.boff@ufsm.br - Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, Departamento de Engenharia e Tecnologia Ambiental / Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental

Sâmela Dias da Cunha - samela.cunha@acad.ufsm.br - Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária

Gabriela Anzanello - gabriela.anzanello@ufrgs.br - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

Bryan Brummelhaus de Menezes - bryan.menezes@ufsm.br - Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, Departamento de Engenharia e Tecnologia Ambiental / Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental

Resumo: A avaliação macroscópica de cursos d'água constitui uma estratégia inicial de diagnóstico ambiental, especialmente útil para ações de extensão, educação ambiental e apoio à gestão municipal. Este trabalho teve como objetivo avaliar as condições ambientais de trechos do Rio Lajeado Pardo, em Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, por meio de parâmetros visuais de qualidade da água e do entorno. Foram realizadas cinco campanhas de campo em 2025, contemplando pontos com diferentes graus de influência urbana, recreativa e de proteção local. Em cada ponto, foram avaliados 13 parâmetros macroscópicos, incluindo cor e odor da água, resíduos sólidos, materiais flutuantes, espumas, óleos, indícios de lançamento de esgoto, vegetação ciliar, uso por humanos e animais, proteção do local, proximidade de área urbana e tipo de inserção territorial. As pontuações foram somadas e convertidas em classes de preservação. Os resultados indicaram heterogeneidade espacial, com piores condições nos trechos sob maior influência urbana. P1, P2.1 e P2.2 foram classificados como condição péssima, com somatórios de 27, 18 e 17 pontos, respectivamente, enquanto P3 apresentou condição razoável (31 pontos) e P4 condição boa (34 pontos). As principais pressões observadas foram resíduos sólidos, sinais compatíveis com lançamento de esgoto, baixa proteção local, fragmentação da vegetação ciliar e processos erosivos. O diagnóstico reforça a necessidade de ações integradas de fiscalização, saneamento, manejo de resíduos, recuperação de áreas de preservação permanente e monitoramento periódico.

Palavras-chave: Qualidade da água, Monitoramento ambiental, Recursos hídricos, Mata ciliar, Gestão municipal

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

PUCRS



(51) 999330700



abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br

MACROSCOPIC ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL QUALITY IN WATERCOURSES IN THE MUNICIPALITY OF FREDERICO WESTPHALEN - RS, BRAZIL

Abstract: Macroscopic assessment of watercourses is an initial strategy for environmental diagnosis, particularly useful for extension activities, environmental education, and support for municipal management. This study aimed to evaluate the environmental conditions of stretches of the Lajeado Pardo River, in Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, Brazil, using visual parameters related to water quality and the surrounding environment. Five field campaigns were carried out in 2025, covering sites with different degrees of urban, recreational, and local protection influence. At each site, 13 macroscopic parameters were assessed, including apparent water color and odor, solid waste, floating materials, foam, oil stains, evidence of sewage discharge, riparian vegetation, human and animal use, site protection, proximity to urban areas, and type of territorial setting. Scores were summed and converted into preservation classes. The results showed spatial heterogeneity, with poorer conditions in stretches under stronger urban influence. P1, P2.1, and P2.2 were classified as very poor, with total scores of 27, 18, and 17, respectively, whereas P3 showed a fair condition (31 points) and P4 a good condition (34 points). The main pressures observed were solid waste, signs compatible with sewage discharge, low site protection, fragmentation of riparian vegetation, and erosion processes. The diagnosis highlights the need for integrated actions involving inspection, sanitation, waste management, restoration of permanent preservation areas, and periodic monitoring.

Keywords: Water quality, Environmental monitoring, Water resources, Riparian vegetation, Municipal management

1. INTRODUÇÃO

Os cursos d'água urbanos e periurbanos reúnem funções ambientais, sociais e econômicas que frequentemente são comprometidas por alterações no uso e ocupação do solo, supressão de vegetação ciliar, lançamento inadequado de efluentes e deposição de resíduos sólidos. Em municípios de pequeno e médio porte, esses impactos podem ocorrer de forma difusa e progressiva, dificultando sua identificação quando não há programas sistemáticos de monitoramento. A adoção de instrumentos simples de avaliação, capazes de registrar evidências visíveis de degradação, torna-se uma alternativa relevante para orientar ações iniciais de gestão ambiental, educação ambiental e definição de áreas prioritárias para intervenção.

A avaliação macroscópica de nascentes e trechos de rios consiste na observação padronizada de indicadores visuais relacionados à água, às margens e ao entorno imediato. Embora não substitua análises físico-químicas, microbiológicas ou ecotoxicológicas, esse tipo de abordagem permite reconhecer rapidamente alterações como odor, mudança de coloração, presença de lixo, espuma, óleo, assoreamento, erosão, supressão da mata ciliar e indícios de lançamento de esgoto. Trabalhos anteriores demonstram que metodologias macroscópicas podem ser úteis para triagem ambiental, mobilização comunitária e construção de diagnósticos preliminares, sobretudo quando associadas a registros fotográficos e a escalas de pontuação (GOMES et al., 2005).

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



(51) 999330700



abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br

No contexto brasileiro, a proteção dos recursos hídricos articula-se a diferentes instrumentos legais e de gestão. A Resolução CONAMA n.º 357/2005 estabelece diretrizes para classificação dos corpos de água e padrões de qualidade, enquanto a Resolução CONAMA n.º 430/2011 trata das condições e padrões de lançamento de efluentes (CONAMA, 2005; CONAMA, 2011). A Lei n.º 12.651/2012, por sua vez, reforça a importância das Áreas de Preservação Permanente (APPs) associadas a cursos d'água, que desempenham papel fundamental na estabilidade das margens, na retenção de sedimentos, na proteção da biodiversidade e na manutenção da qualidade ambiental (BRASIL, 2012).

O Rio Lajeado Pardo, localizado no município de Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, drena trechos com diferentes usos do solo, incluindo áreas urbanas, pontos de lazer, regiões rurais e local de captação de água para tratamento. Essa diversidade de contextos torna o curso d'água particularmente adequado para uma avaliação macroscópica comparativa, capaz de evidenciar contrastes entre áreas mais impactadas e trechos com maior proteção. Além disso, a divulgação dos resultados em linguagem técnica acessível pode contribuir para sensibilizar a população e subsidiar ações integradas entre universidade, poder público e comunidade, em consonância com os princípios da Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999; LOUREIRO, 2004).

Diante desse cenário, este trabalho teve como objetivo avaliar as condições ambientais de trechos do Rio Lajeado Pardo, em Frederico Westphalen - RS, com base em parâmetros macroscópicos. Especificamente, buscou-se identificar impactos ambientais observáveis a olho nu, classificar os pontos monitorados segundo uma escala semi-quantitativa de preservação, reconhecer trechos críticos e propor recomendações para ações de mitigação, recuperação e continuidade do monitoramento.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de estudo e pontos monitorados

O estudo foi realizado no município de Frederico Westphalen, situado na região Noroeste do Rio Grande do Sul. Os cursos d'água avaliados inserem-se na Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea, pertencente à Região Hidrográfica do Rio Uruguai. O Rio Lajeado Pardo possui nascente no próprio município e apresenta importância local por sua contribuição à drenagem de áreas urbanas e rurais, à manutenção de habitats associados e aos usos múltiplos da água.

Foram selecionados cinco registros de observação, organizados em pontos P1, P2.1, P2.2, P3 e P4. Os pontos contemplaram trechos com uso recreativo, moradias no entorno, influência urbana e local de captação de água para tratamento (Figura 1). Os registros P2.1 e P2.2 correspondem ao mesmo trecho da Rua Florianópolis, avaliado em datas distintas, o que permitiu verificar a persistência de condições ambientais no intervalo entre campanhas. A caracterização geral dos pontos é apresentada na Tabela 1.

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



(51) 999330700



abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br

Tabela 1 - Caracterização dos pontos de observação.

Ponto	Trecho	Coordenadas	Data	Uso predominante	Observações
P1	Rio Lajeado Pardo	27,391795° S; 53,426000° W	07/04/2025	Lazer	Próximo à rodovia, com uso recreativo.
P2.1	Rua Florianópolis, s/n	27,36722° S; 53,39655° W	12/05/2025	Moradias ao longo da via	Presença frequente de adultos, crianças e animais.
P2.2	Rua Florianópolis, s/n	27,36722° S; 53,39655° W	24/06/2025	Moradias ao longo da via	Mesmo trecho de P2.1, reavaliado em outra campanha.
P3	Rio Lajeado Pardo	27,36932° S; 53,44226° W	13/09/2025	Lazer	Local de banho e apreciação recreativa.
P4	Rio Lajeado Pardo	27,37457° S; 53,43630° W	24/10/2025	Captação de água para tratamento	Local protegido, com controle de acesso por empresa privada.

Fonte: os autores (2025).

Figura 2 - Localização dos pontos monitorados no município.



Fonte: elaborado no Google Earth Pro (2026).

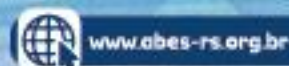
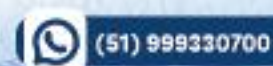
Realização



Correalizadores



Apoio Institucional



2.2. Campanhas de campo e avaliação macroscópica

As visitas de campo foram realizadas nos dias 7 de abril, 12 de maio, 24 de junho, 13 de setembro e 24 de outubro de 2025, todas no período vespertino. As campanhas foram conduzidas por uma equipe vinculada ao projeto de extensão, composta por dois a três integrantes. A distribuição das visitas ao longo do ano permitiu registrar variações visuais do curso d'água e do entorno, associadas a diferenças sazonais e a possíveis mudanças locais no uso e ocupação do solo.

Em cada campanha, procedeu-se à inspeção visual do corpo hídrico e de sua área de influência imediata. Foram observados elementos indicativos de pressão antrópica, degradação ambiental e condição de preservação, incluindo a aparência da água, a presença de resíduos, a estabilidade das margens, a continuidade da vegetação ciliar, o uso por pessoas e animais, o grau de proteção local e a proximidade de áreas urbanas. O registro fotográfico foi utilizado como apoio para a rastreabilidade das observações e para a comparação entre trechos.

A avaliação adotou 13 parâmetros macroscópicos, agrupados em quatro dimensões: água; margens e leito; vegetação ciliar; e uso e ocupação do entorno. Cada parâmetro recebeu pontuação ordinal de 1 a 3, na qual 1 indicou condição menos favorável, 2 condição intermediária e 3 condição mais favorável do ponto de vista ambiental. Assim, a soma total poderia variar de 13 a 39 pontos. A Tabela 2 apresenta a organização dos parâmetros utilizados, enquanto a Tabela 3 sintetiza a conversão do escore total em classes de preservação.

Tabela 2 - Síntese dos parâmetros macroscópicos avaliados.

Dimensão	Códigos	Aspectos avaliados	Interpretação
Água	M1 a M7	Cor, odor, lixo nas margens, materiais flutuantes, espumas, óleos e indícios de esgoto.	Sinais visíveis de alteração da qualidade aparente da água e de contaminação.
Margens e leito	M3 e observações complementares	Resíduos, erosão, assoreamento e instabilidade das margens.	Vulnerabilidade a perdas de solo, transporte de sedimentos e degradação do habitat.
Vegetação ciliar	M8	Presença, continuidade e grau de preservação da vegetação nas margens.	Capacidade de proteção do curso d'água, sombreamento e retenção de sedimentos.
Uso e ocupação do entorno	M9 a M13	Uso por animais e humanos, proteção local, proximidade urbana e tipo de área.	Pressões antrópicas e contexto territorial do trecho avaliado.

Fonte: os autores (2025).

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



(51) 999330700



abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br

Tabela 3 - Classes de preservação adotadas para interpretação dos escores.

Somatório	Classe	Grau de preservação	Interpretação geral
37 a 39	A	Ótima	Sem impacto aparente
34 a 36	B	Boa	Baixo impacto aparente
31 a 33	C	Razoável	Impacto moderado
29 a 30	D	Ruim	Alto impacto, necessidade de ação
Até 28	E	Péssima	Situação crítica, ação prioritária

Fonte: os autores (2025).

A abordagem aplicada neste estudo tem caráter qualitativo e semiquantitativo. Portanto, os resultados não devem ser interpretados como substitutos de análises laboratoriais, mas como um diagnóstico inicial capaz de ordenar prioridades de intervenção. Quando associado a campanhas futuras de monitoramento físico-químico e microbiológico, esse tipo de classificação pode contribuir para uma leitura mais robusta da dinâmica ambiental local, integrando percepção visual, uso do território e indicadores quantitativos de qualidade da água.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Condição geral dos pontos monitorados

Os resultados consolidados da avaliação macroscópica indicaram um gradiente claro de condição ambiental entre os trechos monitorados. Os menores escores foram obtidos nos pontos P2.2, P2.1 e P1, todos enquadrados na Classe E, correspondente à condição péssima. O P3 alcançou 31 pontos e foi classificado como Classe C, condição razoável. O P4 apresentou o melhor desempenho, com 34 pontos, enquadrando-se na Classe B, condição boa. A Tabela 4 e a Figura 1 sintetizam esses resultados.

Tabela 4 - Síntese dos resultados da avaliação macroscópica.

Ponto	Soma	Classe	Preservação	Principais aspectos observados
P1	27	E	Péssima	Cor escura, odor perceptível, resíduos, materiais flutuantes, baixa proteção e indícios de esgoto.
P2.1	18	E	Péssima	Odor forte, resíduos, indícios de esgoto, vegetação degradada, sem proteção e elevada influência urbana.
P2.2	17	E	Péssima	Persistência de condições críticas no mesmo trecho urbano, com baixa integridade ambiental.
P3	31	C	Razoável	Menor pressão visual, melhores condições de vegetação e ausência ou baixa ocorrência de alguns indicadores críticos.
P4	34	B	Boa	Trecho protegido, com odor ausente, melhor vegetação, menor influência antrópica direta e controle de acesso.

Fonte: os autores (2025).

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores

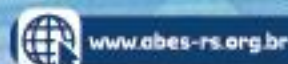
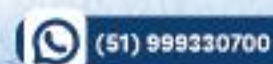
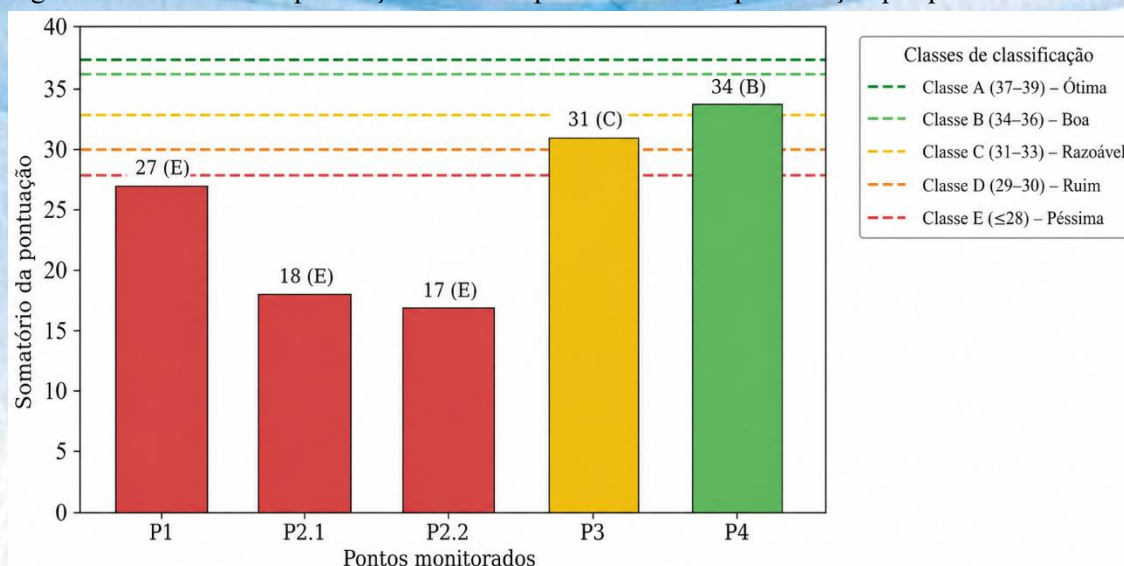


Figura 1 - Somatório da pontuação macroscópica e classes de preservação por ponto monitorado.



Fonte: elaborado pelos autores (2026), com base nas campanhas de campo de 2025.

A distribuição dos resultados demonstra que os trechos com maior influência urbana e menor proteção local apresentaram desempenho ambiental inferior. Essa tendência foi especialmente evidente em P2.1 e P2.2, localizados em área com moradias no entorno imediato. A repetição de escores baixos em duas campanhas distintas sugere que as condições desfavoráveis não representaram apenas um evento pontual, mas um padrão persistente no trecho avaliado. A recorrência de odor forte, resíduos, indícios de esgoto, baixa preservação da vegetação ciliar e ausência de proteção física aponta para um conjunto de pressões que exige atenção prioritária.

O P1 também foi enquadrado como condição péssima, apesar de apresentar escore superior aos registros P2.1 e P2.2. Nesse ponto, as observações indicaram cor escura da água, odor perceptível, presença de resíduos e materiais flutuantes, baixa proteção do local e sinais compatíveis com lançamento de esgoto. Por estar próximo à rodovia e apresentar uso recreativo, o trecho reúne características que ampliam sua vulnerabilidade: facilidade de acesso, circulação de pessoas e possibilidade de deposição irregular de resíduos. A situação reforça a necessidade de ações de controle, orientação e limpeza, especialmente em locais utilizados pela população.

O P3 apresentou melhora expressiva em relação aos pontos classificados como péssimos. O somatório de 31 pontos enquadrou o trecho como razoável, indicando impacto moderado. Foram observadas condições menos críticas para materiais flutuantes e espumas, além de melhor preservação relativa da vegetação ciliar. Ainda assim, o uso recreativo do local, associado à presença de pessoas e à possibilidade de pressão sobre as margens, justifica a manutenção de ações educativas e de monitoramento. A condição razoável não deve ser interpretada como ausência de impactos, mas como um estágio intermediário que pode evoluir positivamente com manejo adequado ou deteriorar-se caso as pressões aumentem.

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



(51) 999330700



abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br

O P4 apresentou o melhor resultado entre os pontos avaliados, com 34 pontos e classificação boa. A condição observada foi favorecida pelo controle de acesso, pela maior proteção local e pela inserção em área associada à captação de água para tratamento. O odor foi classificado como ausente, os indícios de esgoto foram baixos ou não evidentes, e a vegetação ciliar apresentou melhor condição relativa. Esse resultado sugere que a proteção física e a menor exposição a usos antrópicos diretos podem contribuir para a manutenção de condições macroscópicas mais favoráveis.

3.2. Principais pressões ambientais observadas

As principais não conformidades identificadas envolveram resíduos sólidos, indícios visuais compatíveis com lançamento de esgoto, baixa proteção dos trechos mais vulneráveis, fragmentação da vegetação ciliar, processos erosivos e sinais de assoreamento. A presença de resíduos nas margens e no leito é particularmente preocupante porque pode intensificar a degradação visual, favorecer o transporte de materiais em eventos de chuva, comprometer a fauna e reforçar a percepção de abandono do espaço público. A melhoria da infraestrutura de coleta, a instalação de sinalização e a realização de mutirões de limpeza podem reduzir esse tipo de pressão quando associadas a ações permanentes de educação ambiental.

Os indícios compatíveis com lançamento de esgoto em trechos urbanos representam uma das pressões mais relevantes para a gestão municipal. Embora a avaliação macroscópica não permita confirmar a origem ou quantificar carga poluidora, a presença de odor forte, coloração alterada e resíduos característicos sinaliza a necessidade de verificação direcionada. Em áreas urbanas consolidadas, esse diagnóstico deve ser articulado a inspeções de redes de drenagem, investigação de ligações irregulares, identificação de contribuições difusas e planejamento de melhorias no saneamento, em conformidade com as diretrizes de controle de efluentes estabelecidas pela legislação ambiental (CONAMA, 2011).

A vegetação ciliar apresentou papel central na interpretação dos resultados. Trechos com maior fragmentação, supressão ou substituição por usos urbanos tenderam a apresentar pior condição macroscópica. A ausência de mata ciliar reduz a estabilidade das margens, amplia a entrada de sedimentos, diminui o sombreamento e enfraquece a capacidade natural de retenção de poluentes difusos. Por esse motivo, a recuperação de APPs deve ser considerada uma ação estruturante, principalmente nos pontos críticos classificados como Classe E. A recomposição vegetal, quando planejada com espécies adequadas e proteção contra pisoteio, pode contribuir para reduzir processos erosivos e melhorar gradualmente a qualidade ambiental do trecho (BRASIL, 2012; EMBRAPA, 2013).

Os resultados também evidenciaram a importância do controle de acesso e da proteção física. A comparação entre P2.1/P2.2 e P4 indica que locais sem proteção e com circulação intensa tendem a acumular maior número de pressões visíveis, enquanto trechos com acesso controlado apresentaram melhor condição geral. Essa diferença não implica que a restrição total de acesso seja a única estratégia possível, mas mostra que o ordenamento do uso público, a sinalização, a manutenção de trilhas e a delimitação de áreas sensíveis podem reduzir impactos, sobretudo em locais de lazer ou banho.

Outro aspecto relevante é que a avaliação macroscópica possui potencial de comunicação social. Por trabalhar com parâmetros visíveis e de fácil compreensão, a metodologia favorece o diálogo com moradores, estudantes, gestores e usuários do rio. Essa característica é especialmente importante em projetos de extensão, pois aproxima o diagnóstico técnico da percepção cotidiana da comunidade. A

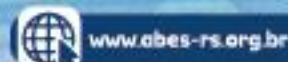
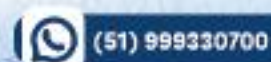
Realização



Correalizadores



Apoio Institucional



educação ambiental, nesse sentido, não se limita à transmissão de informações, mas busca estimular participação social, corresponsabilidade e mudança de práticas que contribuem para a degradação dos recursos hídricos (BRASIL, 1999; LOUREIRO, 2004).

Apesar de sua utilidade, a metodologia apresenta limitações. As observações são dependentes das condições momentâneas de campo, do regime de chuvas, da vazão, da luminosidade e da experiência dos avaliadores. Além disso, alguns impactos podem não ser perceptíveis visualmente, como contaminação microbiológica, presença de nutrientes, metais ou compostos orgânicos em baixas concentrações. Por isso, os pontos classificados como críticos devem ser priorizados para investigações complementares, incluindo parâmetros físico-químicos e microbiológicos. Essa integração permitiria confirmar hipóteses levantadas pela inspeção visual, acompanhar tendências temporais e avaliar a efetividade de intervenções.

4. RECOMENDAÇÕES PARA GESTÃO AMBIENTAL

Com base nos resultados obtidos, recomenda-se que os pontos P2.1, P2.2 e P1 sejam tratados como áreas prioritárias para acompanhamento. A primeira medida consiste na verificação técnica dos trechos com indícios de lançamento de esgoto, buscando identificar possíveis fontes, conexões irregulares, contribuições de drenagem urbana ou aportes difusos. Essa ação deve ser articulada entre a gestão ambiental municipal, setores de saneamento, fiscalização e, quando cabível, instituições de ensino e pesquisa.

Também se recomenda a realização de ações pontuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos nas margens e áreas de maior deposição, acompanhadas de medidas preventivas. A simples remoção de resíduos, quando não vinculada a orientação comunitária, sinalização e melhoria das condições de descarte, tende a produzir efeitos temporários. Assim, intervenções físicas devem ser associadas a campanhas de sensibilização, atividades educativas em escolas, comunicação com moradores do entorno e estímulo à denúncia de descartes irregulares.

A recuperação da vegetação ciliar deve ser planejada como medida de médio e longo prazo. Trechos com margens instáveis, vegetação descontínua e exposição ao pisoteio requerem diagnóstico específico para definição de espécies, espaçamento, cercamento ou outras formas de proteção. Projetos de recomposição de APPs podem ser integrados a programas municipais de arborização, educação ambiental, extensão universitária e participação comunitária, ampliando o engajamento social e a sustentabilidade das ações.

Por fim, recomenda-se a continuidade do monitoramento macroscópico em periodicidade definida, preferencialmente associada a campanhas em diferentes estações do ano e após eventos de chuva. A repetição padronizada da metodologia permitirá avaliar tendências, verificar se as áreas críticas apresentam melhora ou agravamento e mensurar efeitos de intervenções. Para os pontos críticos, sugere-se a complementação com análises de turbidez, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica ou química de oxigênio, nutrientes, coliformes e outros indicadores pertinentes, conforme disponibilidade técnica e orçamentária.

5. CONCLUSÕES

A avaliação macroscópica realizada em cinco registros de observação no Rio Lajeado Pardo evidenciou um cenário ambiental heterogêneo, marcado por forte contraste entre trechos sob

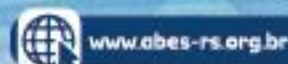
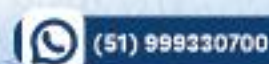
Realização



Correalizadores



Apoio Institucional



influência urbana e áreas com maior proteção local. Os pontos P1, P2.1 e P2.2 foram classificados como condição péssima, indicando situação crítica e necessidade de ações prioritárias. O P3 apresentou condição razoável, sugerindo impacto moderado e necessidade de acompanhamento. O P4 apresentou condição boa, associada a maior proteção, menor influência antrópica direta e controle de acesso.

Os principais fatores associados à pior condição macroscópica foram presença de resíduos sólidos, sinais compatíveis com lançamento de esgoto, baixa proteção dos locais, degradação da vegetação ciliar e evidências de processos erosivos ou assoreamento. Esses elementos indicam que a qualidade ambiental do Rio Lajeado Pardo depende de ações integradas que articulem saneamento, fiscalização, manejo de resíduos, recuperação de APPs, educação ambiental e monitoramento contínuo.

O método utilizado mostrou-se adequado como ferramenta inicial de diagnóstico e priorização de trechos, especialmente por sua simplicidade operacional, baixo custo e potencial de comunicação com a comunidade. Entretanto, por se tratar de uma avaliação qualitativa e semiquantitativa, recomenda-se que os resultados sejam complementados por análises laboratoriais em pontos críticos. A integração entre monitoramento visual, indicadores quantitativos e participação social pode fortalecer a gestão municipal dos recursos hídricos e contribuir para a recuperação gradual do Rio Lajeado Pardo.

6. PERSPECTIVAS DE CONTINUIDADE DO PROJETO

Como perspectiva de continuidade, destaca-se que o projeto possui registro institucional na UFSM e será ampliado nos anos de 2026 e 2027. A próxima etapa envolverá a aplicação da metodologia de avaliação macroscópica em cursos d'água localizados no interior do município de Iraí, bem como na Região Metropolitana de Porto Alegre, em parceria com o Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH/UFRGS), por meio do Projeto ClimaRes WaSH - Ações integradoras de Gestão, Governança e Soluções baseadas na Natureza para Água, Saneamento e Saúde no contexto da Resiliência Climática, financiado no âmbito do Edital FAPERGS 05/2025 (CRIEC, Programa de Unidades do Centro de Referência Internacional em Estudos Relacionados às Mudanças Climáticas). Essa ampliação permitirá gerar uma base de dados mais robusta, com maior abrangência territorial, possibilitando comparações entre cursos d'água inseridos em contextos rurais, urbanos de pequeno porte e áreas metropolitanas. Espera-se, com isso, aprimorar o diagnóstico das pressões ambientais visíveis, subsidiar estratégias de monitoramento participativo e fortalecer ações de gestão, preservação e recuperação de recursos hídricos em diferentes realidades municipais.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Santa Maria - Campus Frederico Westphalen (UFSM/FW) e à Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Frederico Westphalen (SeMMA/FW) pelo apoio institucional às atividades de extensão, diagnóstico e divulgação técnica.

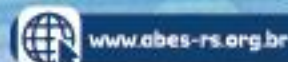
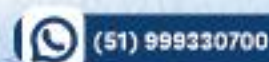
Realização



Correalizadores



Apoio Institucional



6. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 maio 2012.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2011.

EMBRAPA. Importância das matas ciliares. Colombo: Embrapa Florestas, 2013. (Documentos, 61).

GOMES, Priscila Moreira; MELO, Celine de; VALE, Vagner Santiago do. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG: análise macroscópica. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v. 17, n. 32, p. 151-164, 2005.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Trajetória e fundamentos da educação ambiental. São Paulo: Cortez, 2004.

Realização



Apoio Institucional



Correalizadores



PUCRS



(51) 999330700



abes-rs@abes-rs.org.br



www.abes-rs.org.br