



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA POR RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO CONTEXTO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO: ESTUDO DE CASO EM IJUÍ – RS, BRASIL

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.9.26.XI-001>

Yuri Lucian Pilissão (*), Andrei Cossetin Sczmanski, Joice Viviane de Oliveira, Cristiane Sonogo Rolin, Ariana Gerondoli Alvez

* Município de Ijuí/Secretaria do Meio Ambiente, secretario.smma@ijui.rs.gov.br

RESUMO

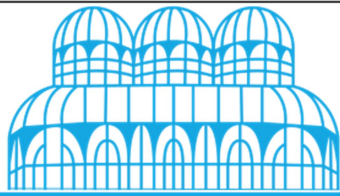
A disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos em lixões constitui importante fonte de degradação ambiental e risco sanitário. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e o novo marco legal do saneamento básico estabeleceram diretrizes para o encerramento dessas áreas e para a recuperação dos passivos ambientais associados. Neste contexto, o presente trabalho apresenta o processo de remediação de área degradada por resíduos sólidos urbanos no município de Ijuí, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A área estudada foi utilizada por aproximadamente 40 anos para disposição de resíduos, apresentando características típicas de lixão após falhas operacionais ao longo de sua história. O estudo foi desenvolvido por meio de análise documental, avaliação de estudos ambientais e acompanhamento das intervenções implantadas na área. O encerramento do recebimento de resíduos ocorreu em 2017, e posteriormente foram desenvolvidas ações para diagnóstico ambiental, elaboração de projeto de remediação e execução das obras de recuperação. O estudo descreve as principais intervenções estruturais implantadas, incluindo estabilização do maciço de resíduos, cobertura do pacote de resíduos, implantação de sistema de drenagem pluvial, drenagem periférica de lixiviados e instalação de sistemas de controle de emissões gasosas. Os resultados indicam avanços na estabilização ambiental da área e no controle dos impactos associados à disposição inadequada de resíduos. O caso evidencia os desafios técnicos e institucionais enfrentados pelos municípios na recuperação de passivos ambientais históricos, bem como a importância de políticas públicas voltadas à gestão adequada de resíduos sólidos urbanos.

PALAVRAS-CHAVE: lixão; remediação ambiental; resíduos sólidos urbanos; gestão municipal; Política Nacional de Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

The inadequate disposal of municipal solid waste in open dumps constitutes a significant source of environmental degradation and public health risk. The Brazilian National Solid Waste Policy (Law No. 12,305/2010), together with the revised legal framework for basic sanitation, establishes guidelines for the closure of such sites and the remediation of associated environmental liabilities. Within this context, the present study examines the remediation process of an area degraded by municipal solid waste in the municipality of Ijuí, Rio Grande do Sul, Brazil. The site was used for approximately four decades for waste disposal and developed typical characteristics of an open dump as a result of operational deficiencies over time. The study was conducted through document analysis, review of environmental assessment reports, and monitoring of remediation activities implemented at the site. Waste disposal activities were discontinued in 2017, followed by environmental diagnostics, the development of a remediation plan, and the implementation of recovery measures. The study describes the main engineering interventions implemented, including stabilization of the waste mass, installation of a final cover system, implementation of stormwater drainage infrastructure, installation of peripheral leachate collection systems, and implementation of landfill gas control systems. The findings indicate substantial progress in environmental stabilization and in mitigating the impacts associated with improper waste disposal. Furthermore, the case underscores the technical and institutional challenges faced by municipalities in addressing legacy environmental liabilities, highlighting the critical role of public policies in promoting sustainable municipal solid waste management.

KEY WORDS: Open dump; Environmental Remediation; Municipal Solid Waste; Municipal Management; Brazilian National Solid Waste Policy.



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026



INTRODUÇÃO

A geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) tem crescido nas últimas décadas em função do aumento populacional, da urbanização e da intensificação dos padrões de consumo, ampliando os desafios relacionados à gestão ambientalmente adequada desses resíduos nos municípios brasileiros. Historicamente, grande parte dos resíduos gerados no país foi destinada a lixões a céu aberto, caracterizados pela ausência de controle ambiental e pela disposição direta no solo, prática associada a diversos impactos ambientais e sanitários, como contaminação do solo e das águas, emissão de gases e proliferação de vetores de doenças (ABRELPE, 2023).

Com a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), por meio da Lei Federal nº 12.305/2010, foram estabelecidos princípios e instrumentos para a gestão integrada e ambientalmente adequada dos resíduos, incluindo a eliminação dos lixões e a recuperação das áreas degradadas por sua operação. Posteriormente, o novo marco legal do saneamento básico (Lei Federal nº 14.026/2020) reforçou essas diretrizes ao estabelecer metas para a universalização dos serviços de manejo de resíduos sólidos e novos prazos para o encerramento definitivo dessas áreas de disposição irregular (BRASIL, 2010; BRASIL, 2020).

Apesar desses avanços normativos, muitos municípios ainda enfrentam desafios relacionados à recuperação ambiental de áreas anteriormente utilizadas como lixões, que permanecem como passivos ambientais após o encerramento das atividades de disposição de resíduos (Mota, 2016). Essas áreas podem apresentar riscos associados à geração de lixiviados, emissão de gases e instabilidade do maciço de resíduos, demandando intervenções técnicas e monitoramento ambiental contínuo (Daltro Filho, 2018).

No município de Ijuí, localizado na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, a disposição de resíduos sólidos urbanos ocorreu durante aproximadamente quatro décadas em área que passou a apresentar características típicas de lixão. Após o encerramento das atividades de disposição em 2017, foram iniciadas ações voltadas ao planejamento e à implementação de medidas de remediação ambiental do local.

Além das diretrizes nacionais, iniciativas voltadas à recuperação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos também se alinham aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações Unidas. Destacam-se, nesse contexto, os ODS 6 (Água Potável e Saneamento), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima) e ODS 15 (Vida Terrestre), que reforçam a necessidade de gestão adequada de resíduos, proteção dos recursos naturais e redução dos impactos ambientais associados à disposição inadequada de resíduos sólidos (ONU, 2015).

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar e analisar o processo de recuperação ambiental da área degradada pelo antigo lixão municipal de Ijuí/RS, destacando as intervenções implantadas e sua relação com as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e pelo marco legal do saneamento básico.

CARACTERIZAÇÃO DO OBJETIVO DE ESTUDO

O presente estudo tem como objetivo descrever e analisar o processo de recuperação ambiental da área degradada pela disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos no município de Ijuí, no estado do Rio Grande do Sul.

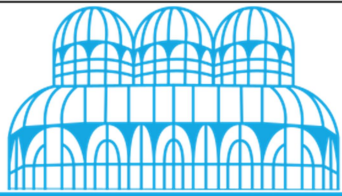
Busca-se descrever o histórico de utilização da área, as etapas de diagnóstico ambiental, a elaboração do projeto de remediação e as principais intervenções implantadas para estabilização do maciço de resíduos e controle dos impactos ambientais associados. O estudo também visa contextualizar a experiência municipal no âmbito das diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e pelo marco legal do saneamento básico, evidenciando os desafios técnicos e institucionais relacionados à recuperação de passivos ambientais decorrentes da disposição inadequada de resíduos.

METODOLOGIA UTILIZADA

O estudo foi desenvolvido a partir da análise documental e técnica do processo de recuperação ambiental da área anteriormente utilizada para disposição de resíduos sólidos urbanos no município de Ijuí/RS.

Inicialmente foi realizado o levantamento de informações históricas sobre a utilização da área e as condições operacionais do antigo local de disposição de resíduos. Posteriormente, foram analisados os estudos ambientais elaborados para subsidiar o projeto de remediação, incluindo investigações de solo, análises de água superficial e subterrânea, além da avaliação de emissões atmosféricas.

Também foram examinados o projeto técnico de recuperação ambiental aprovado pelo órgão ambiental competente, a licença ambiental emitida para execução das intervenções e os relatórios técnicos de acompanhamento das obras em andamento.



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026



Complementarmente, foram utilizadas imagens de satélite e registros obtidos por levantamento aéreo com drone para análise comparativa das condições da área antes e durante a execução das intervenções de remediação. As informações obtidas foram organizadas de forma descritiva, com o objetivo de apresentar as principais medidas adotadas para a estabilização ambiental da área e o controle dos impactos associados à disposição inadequada de resíduos.

RESULTADOS

HISTÓRICO

A área utilizada para disposição de resíduos sólidos urbanos no município de Ijuí/RS, localizada na Linha 05 Leste, próximo ao aeroporto municipal, é de propriedade do Poder Executivo Municipal e operou por aproximadamente 40 anos, não sendo possível identificar com precisão a data de início das atividades. A área ocupada pelos resíduos corresponde a cerca de 6,4 hectares, considerando estruturas adjacentes, como lagoas para lixiviados. O volume estimado de resíduos é de cerca de 318.000 m³, com taludes que, em alguns pontos, ultrapassam 10 metros de altura. Considera-se ainda que parte da massa de resíduos encontra-se abaixo do nível natural do terreno em razão de escavações realizadas ao longo da operação. A área total atualmente considerada no processo de remediação é de aproximadamente 7 hectares.

Durante seu funcionamento, o local apresentou diferentes formas de operação. Em determinado período houve licença ambiental emitida pelo órgão ambiental estadual; entretanto, falhas operacionais levaram à descaracterização do empreendimento, que passou a apresentar características típicas de lixão, como disposição de resíduos a céu aberto, presença de catadores, animais e escoamento superficial de lixiviado. O principal material disposto foi o resíduo sólido urbano (RSU), havendo também deposição de resíduos volumosos, construção civil e carcaças de animais (PLAMSAB, 2018).

Entre 2009 e 2012, foram desenvolvidas iniciativas com vistas à implantação de um aterro sanitário regional, envolvendo municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (CISA). Contudo, o projeto não obteve êxito, em decorrência de entraves políticos, limitações de natureza econômico-financeira e da oposição manifestada pela população.

O recebimento de resíduos foi encerrado em 2017, a partir de atuação do Ministério Público e do órgão ambiental estadual. Desde então, os resíduos do município passaram a ser destinados a aterro sanitário licenciado em outro município (PMGIRS, 2018). A área ainda foi utilizada como unidade de transbordo até 2019, quando foi definitivamente desativada.

Em 2020 foi contratado o projeto de remediação ambiental da área e, em 2024, iniciaram-se as obras de recuperação conforme o projeto aprovado e a licença ambiental vigente. As intervenções encontram-se em fase final de execução, com previsão de conclusão no decorrer do presente ano.

Como evento relevante, no ano de 2022 ocorreu um incêndio de grandes proporções na área, atingindo parte significativa da massa de resíduos que ainda permanecia exposta. O evento provocou intensa emissão de fumaça, com dispersão em direção à zona urbana do município. A evolução histórica das principais etapas relacionadas à área de disposição de RSU em Ijuí é apresentada na figura 1.

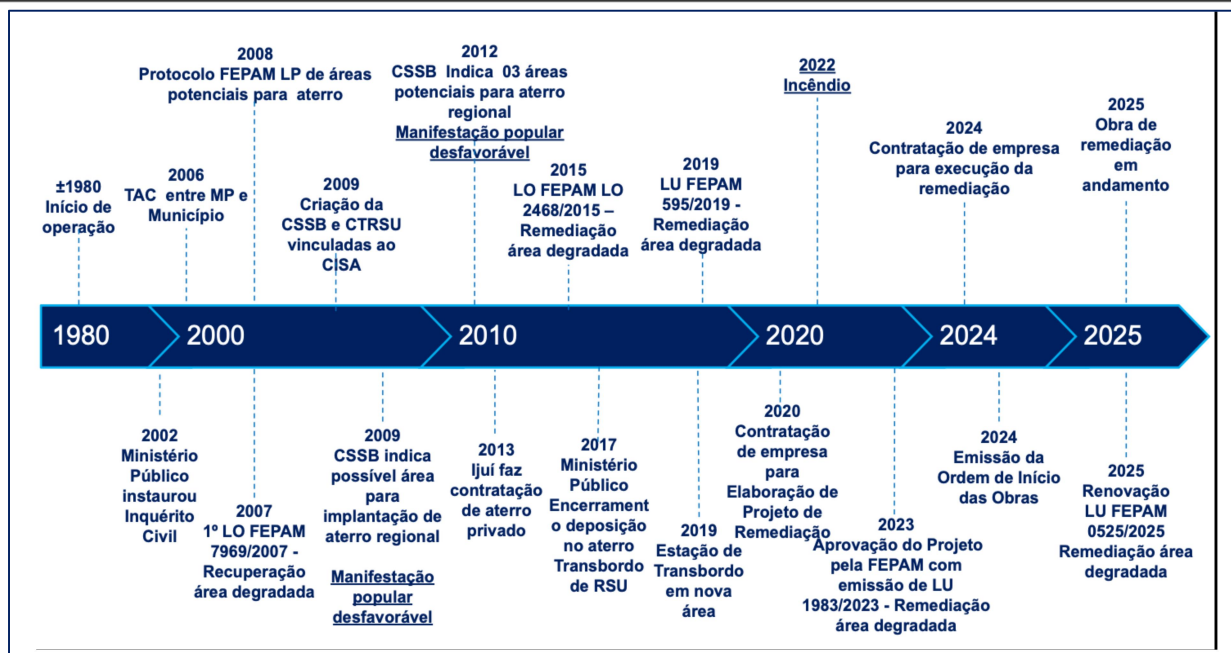
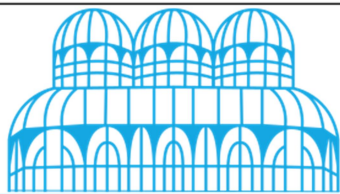


Figura 1: Linha do tempo do histórico de operação, desativação e remediação da área de disposição de RSU no município de Ijuí/RS; Fonte: Elaborado pelo autor (2026), com base em PLANSAB (2018) e dados institucionais. **MELHORIAS E ESTRUTURA EM IMPLANTAÇÃO**

Com base no projeto aprovado e na licença ambiental vigente, executaram-se diversas intervenções na área. O projeto desenvolveu-se a partir de estudos ambientais que incluíram análises de solo, emissões atmosféricas, água superficial e subterrânea. Destaca-se que os poços piezométricos instalados não identificaram a presença de água subterrânea até a profundidade investigada, indicando que o lençol freático se encontra em grande profundidade. As análises realizadas também não apontaram contaminação hídrica associada à área.

Inicialmente, realizou-se a estabilização e o isolamento do maciço de resíduos por meio da cobertura com solo de qualidade adequada, em espessura e compactação compatíveis com as recomendações técnicas.

Para o manejo do lixiviado, considerando as limitações técnicas para implantação de sistema coletor no interior do pacote de resíduos, adotou-se a implantação de um anel drenante profundo no entorno, respeitando a topografia local e o mapa equipotencialométrico. O efluente eventualmente gerado será direcionado a uma lagoa impermeabilizada de acumulação, com vistas a posterior encaminhamento para tratamento em estação externa.

Em relação às emissões atmosféricas, embora os testes indicaram baixa geração de metano, foram instalados queimadores de gases distribuídos na área como medida preventiva.

Também estão em implantação o cercamento, limpeza do entorno, construção de guarita de controle de acesso, revegetação do maciço com gramíneas e melhorias no arruamento interno para manutenção e monitoramento. Após a conclusão das obras, está previsto o monitoramento ambiental contínuo da área, incluindo análises periódicas de solo e água, dentre outras ações.

Na Figura 2 apresenta-se o comparativo da área antes do início das intervenções, em 2013, e posteriormente, em 2025, com as obras de remediação em andamento. Ressalta-se que as lagoas indicadas na imagem mais antiga não se encontravam em funcionamento, uma vez que não havia sistema de drenagem pluvial ou de coleta de lixiviado implantado no local. A Figura 3 apresenta imagens do incêndio ocorrido em janeiro de 2022. E a Figura 4 apresenta imagens obtidas por meio de levantamento aéreo com drone em 2025.





CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



Figura 2. Imagens de satélite do Google Earth de 2013 e 2025. Fonte: Google Earth (2025).



Figura 3. Imagens do incêndio ocorrido em janeiro de 2022. Fonte: SMMA (2025).



Figura 4. Imagens da área em remediação referente ao ano de 2026. Fonte: SMMA (2026).

DESAFIOS DA GESTÃO PÚBLICA

A legislação ambiental brasileira avançou significativamente ao estabelecer metas para o encerramento de lixões e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Como titulares dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, os municípios possuem papel central nesse processo, embora enfrentem diversos desafios neste aspecto.

A limitação de recursos humanos especializados, tanto para elaboração de projetos técnicos quanto para o acompanhamento e execução das intervenções configura-se como um relevante entrave. A remediação de áreas degradadas por RSU exige conhecimentos específicos e não fazem parte, em geral, da rotina administrativa das prefeituras.

Outro fator decisivo para a tomada de decisão de encerramento dos lixões refere-se aos custos envolvidos. Obras de remediação ambiental demandam investimentos elevados, frequentemente incompatíveis com a capacidade orçamentária de muitos municípios, o que dificulta a recuperação de passivos ambientais históricos.

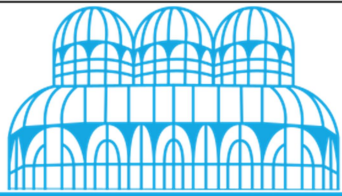
Além disso, trata-se de investimentos que nem sempre são perceptíveis diretamente pela população, o que reduz sua visibilidade política. Nesse contexto, a recuperação de lixões e a gestão adequada de resíduos configuram um desafio que envolve aspectos técnicos, econômicos, institucionais e políticos.

CONCLUSÃO

A recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos constitui importante instrumento para a mitigação de passivos ambientais. No caso de Ijuí/RS, o local anteriormente utilizado para disposição de resíduos permaneceu por longo período em operação em condições distintas das atualmente exigidas pela legislação ambiental. A partir de 2019 a área foi completamente isolada e, em 2020, iniciou-se o processo de contratação de projeto técnico para a remediação ambiental, cuja execução das obras teve início em 2024 e segue em andamento.

As intervenções em curso transformaram o local em uma área ambientalmente controlada, com implantação de estruturas de monitoramento e contenção, atendendo às exigências legais e às diretrizes técnicas de recuperação ambiental. O espaço também apresenta potencial para usos futuros compatíveis, incluindo iniciativas de caráter educativo e ambiental.

O processo de encerramento e recuperação de áreas utilizadas como lixões envolve diferentes dimensões técnicas, administrativas e institucionais, demandando planejamento, recursos e acompanhamento contínuo. Experiências como a de Ijuí/RS contribuem para o avanço das práticas de gestão ambiental e para a recuperação de passivos associados à disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos.



CURITIBA/PR - 05 a 07 de Maio de 2026

9º CONRESOL

9º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2023*. São Paulo: ABRELPE, 2023.
2. BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 3 ago. 2010.
3. BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 16 jul. 2020.
4. DALTRO FILHO, José. *Meio ambiente e saneamento ambiental*. Aracaju: Criação, 2018.
5. IJUÍ. *Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS*. Ijuí: Prefeitura Municipal de Ijuí, 2018.
6. IJUÍ. *Plano Municipal de Saneamento Básico – PLAMSAB*. Ijuí: Prefeitura Municipal de Ijuí, 2018.
7. MOTA, Suetônio. *Introdução à engenharia ambiental*. 6. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2016.
8. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova York: ONU, 2015.