



Gestão de resíduos sólidos e o descarte de pilhas e baterias domésticas em Ji-Paraná – RO

Nilza Rosa Teixeira^{1#}, Lorena Karoline Nunes da Silveira^{1#}, Aline Alves Nogueira do Lago^{1#}, Tatiane Zandoná Oliva^{1#}, Ivete Tatiele Gouvea^{1#}, Maikel Adriano Portolan Gomes^{1#}, Juliane Alves Fonseca^{1#}, Júnia de Toledo Piza Moreira^{1#}, Eduardo Meneses de Alencar^{1#}, Felipe Oliveira Goulart^{1#}, Jeronimo Vieira Dantas Filho^{2*}

¹Acadêmicos da disciplina de PIEPE IV, Curso de Medicina, Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná. Ji-Paraná, RO – Brasil.

² Docente do Curso de Medicina, Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná. Ji-Paraná, RO – Brasil.

#Discentes considerados como primeiro autor

***Autor Correspondente:** *Professor da Disciplina de Práticas Interdisciplinares de Extensão, Pesquisa e Ensino - PIEPE IV, Curso de Medicina. Av. Eng. Manoel Barata Almeida da Fonseca, 542 - Jardim Aurelio Bernardi, Ji-Paraná - RO, 76907-524. E-mail: jeronimo.filho@saolucasjiparana.edu.br

Recebido: 19/10/2024 **Aceito:** 05/03/2025.

Resumo

O descarte inadequado de pilhas e baterias domésticas representa uma ameaça ambiental e à saúde humana devido à contaminação por metais pesados. Em Ji-Paraná, a ausência de um sistema eficiente agrava o problema. Este estudo analisa a situação local, propondo soluções para coleta, reciclagem e conscientização da população. Com base no cenário preocupante, este estudo tem como objetivo analisar a situação atual do descarte de pilhas e baterias em Ji-Paraná - RO, identificando os principais desafios e propondo soluções para a implementação de um sistema de coleta e reciclagem eficiente e sustentável. Este estudo observacional aborda a gestão de resíduos sólidos por meio de diagnóstico, análise de coleta, tratamento e destinação final. Realizado em três etapas, inclui visitas técnicas e observação de práticas em aterro sanitário de Ji-Paraná (RO). A meta dessa pesquisa é identificar desafios e promover soluções sustentáveis, destacando o impacto ambiental e a saúde pública. A visita ao aterro sanitário de Ji-Paraná-RO revelou a ausência de triagem e reciclagem de resíduos sólidos, recebidos de sete municípios. Apenas pneus são removidos, enquanto resíduos sem tratamento aumentam os riscos de contaminação do solo e recursos hídricos. O chorume é armazenado em represas, mas sem eliminar todos os riscos ambientais. A operação do aterro, planejada para 30 anos e 30 metros de altura, enfrenta desafios de sustentabilidade e saúde pública. As condições adversas dos trabalhadores reforçam a necessidade de melhorias na segurança e conforto. O estudo recomenda políticas de coleta seletiva, compostagem e reciclagem, além da conscientização ambiental da população. Tecnologias avançadas para o manejo do chorume e monitoramento contínuo do solo e águas são essenciais para evitar danos. Um planejamento sustentável é crucial para garantir o equilíbrio entre desenvolvimento e preservação, assegurando saúde e qualidade de vida para as futuras gerações.

Palavras-chave: Contaminação ambiental. Gestão de resíduos. Saúde Ambiental. Saúde pública.

Abstract

The improper disposal of household batteries poses an environmental and public health threat due to heavy metal contamination. In Ji-Paraná city, the absence of an efficient system worsens the problem. This study analyzes the local situation, proposing solutions for collection, recycling, and public awareness. Given this concerning scenario, the study aims to assess the current state of battery disposal in Ji-Paraná city, RO, identifying key challenges and proposing solutions for the implementation of an efficient and sustainable collection and recycling system. This observational study addresses solid waste management through diagnosis, collection analysis, treatment, and final disposal. Conducted in three stages, it includes technical visits and observation of practices at the Ji-Paraná landfill. The goal of the study is to identify challenges and promote sustainable solutions, highlighting environmental impact and public health concerns. The visit to the Ji-Paraná-RO landfill revealed a lack of solid waste sorting and recycling, as waste is received from seven municipalities. Only tires are removed, while untreated waste increases the risks of soil and water contamination. Leachate is stored in reservoirs although does not eliminate all environmental hazards. The landfill operation, planned for 30 years and 30 meters in height, faces sustainability and public health challenges. The harsh working conditions

reinforce the need for improvements in worker safety and comfort. The study recommends policies for selective waste collection, composting, and recycling, along with public environmental awareness. Advanced technologies for leachate management and continuous monitoring of soil and water are essential to prevent damage. Sustainable planning is crucial to balancing development and conservation, ensuring health and quality of life for future generations.

Keywords: Environmental contamination. Environmental health. Public health. Waste management.

1. Introdução

Com o avanço tecnológico e o crescente consumo de dispositivos eletrônicos portáteis, um problema ambiental silencioso tem se intensificado: o descarte inadequado de pilhas e baterias domésticas. Apesar do pequeno porte, esses dispositivos possuem um elevado potencial de contaminação, pois contêm substâncias tóxicas, como chumbo, cádmio e mercúrio, que, quando liberadas no meio ambiente, podem causar danos irreversíveis à saúde humana e aos ecossistemas.

A cidade de Ji-Paraná, assim como muitas outras zonas urbanas, não está isenta dessa problemática. A destinação inadequada desses resíduos no lixo comum tem provocado a contaminação do solo, da água e do ar, colocando em risco a saúde da população e comprometendo a qualidade de vida. Segundo Reis², a ausência de políticas públicas eficazes e a falta de conscientização da sociedade sobre a importância da reciclagem agravam ainda mais esse cenário.

A dimensão global desse problema é alarmante. Em diversas regiões do mundo, o aumento na produção e no consumo de dispositivos eletrônicos tem gerado um volume crescente de resíduos, incluindo pilhas e baterias. A Organização das Nações Unidas (ONU) alerta para a necessidade urgente de soluções que minimizem os impactos negativos desses resíduos na saúde humana, na biodiversidade e no clima³.

O descarte inadequado de pilhas e baterias representa uma ameaça significativa ao meio ambiente e à saúde pública. A contaminação do solo e da água por metais pesados e outras substâncias tóxicas pode afetar a biodiversidade local e comprometer a segurança da cadeia alimentar^{3,4}. Diante desse cenário preocupante, este estudo justifica-se pela crescente demanda por dispositivos eletrônicos portáteis, que tem exacerbado o problema ambiental relacionado ao descarte inadequado de pilhas e baterias. Em Ji-Paraná, a ausência de um sistema eficiente de coleta e a falta de conscientização sobre a reciclagem desses resíduos agravam a contaminação do solo, da água e do ar, impactando diretamente a qualidade de vida da população⁵.

Em escala global, a ONU já alertou para os impactos negativos do aumento dos resíduos eletrônicos, que afetam a biodiversidade e o equilíbrio climático. A ausência de mecanismos eficazes para o descarte e a reciclagem de pilhas e baterias representa uma ameaça ao meio ambiente e à sustentabilidade⁶. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar a situação atual do descarte de pilhas e baterias em Ji-Paraná - RO, identificando os principais desafios e propondo soluções para a implementação de um sistema eficiente e sustentável de coleta e reciclagem. Além disso, busca-se compreender o funcionamento das operações de um aterro sanitário, avaliando sua

importância na gestão de resíduos sólidos.

Por meio dessa pesquisa, pretende-se contribuir para a construção de um futuro mais sustentável para a cidade, promovendo a conscientização da população e incentivando a adoção de práticas mais responsáveis no descarte desses resíduos. Portanto, o objetivo desse estudo é analisar a situação atual do descarte de pilhas e baterias em Ji-Paraná - RO, identificando os principais desafios e propondo soluções para a implementação de um sistema de coleta e reciclagem eficiente e sustentável.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo observacional, o qual aborda a gestão de resíduos sólidos por meio de etapas organizadas: diagnóstico inicial, análise dos processos de coleta, tratamento e destinação final. Esse esquema de pesquisa é importante, porque avalia aspectos operacionais, legais e ambientais, identificando desafios e boas práticas. A caracterização dos resíduos inclui classificação, volume gerado e impacto ambiental, promovendo soluções mais sustentáveis. Pois, a gestão inadequada de resíduos sólidos representa um grave problema de saúde pública, com impactos ambientais e sociais significativos. A presente pesquisa foi realizada em 3 etapas com diferentes aspectos metodológicos:

I. Analisou-se as práticas de gestão de resíduos sólidos em um aterro sanitário da região, a fim de identificar os pontos críticos e adquirir conhecimentos para possíveis ações de conscientização ambiental, assim

como Batista e Souza⁷ e Barbosa et al.⁸ desenvolveram;

II. Foi realizada uma visita técnica por acadêmicos do curso de Medicina do 4º período de PIEPE, no dia 22 de agosto de 2024, junto ao aterro sanitário localizado em Ji-Paraná - RO, com foco nas implicações para a saúde pública;

III. Conduziu-se uma observação sistemática das instalações, equipamentos e processos do aterro, incluindo a chegada dos caminhões de coleta, a pesagem dos resíduos, a distribuição nas células, a compactação, a coleta do chorume e o sistema de queima do gás metano, através da elaboração detalhada da visita, incluindo os pontos a serem observados e as perguntas a serem feitas aos responsáveis pela empresa, tais como acontece as operações, a frequência de cada coleta de chorume, os métodos de tratamento e os resultados do monitoramento ambiental, referente à contaminação do solo, da água e do ar e a geração de vetores de doenças.

A partir das informações obtidas nas 3 etapas metodológicas, foi desenvolvido um relato de experiência, apresentando os principais aspectos e caracterizações do cenário da gestão de descarte adequado dos resíduos sólidos, com enfoque em “descarte de pilhas e baterias domésticas em Ji-Paraná – RO”. Essas descrições foram elaboradas de acordo com os perfis desenvolvidos por Silva et al.⁹ e Ferreira¹⁰.

3. Resultados e Discussão

Durante a visita ao aterro sanitário localizado em Ji-Paraná - RO, foi observada a gestão dos resíduos sólidos provenientes de sete municípios circunvizinhos. Os dados coletados revelam que os resíduos são depositados diretamente no aterro sanitário, sem qualquer processo de reciclagem, exceto pela retirada de pneus. Essa prática gera preocupações significativas quanto à contaminação ambiental, uma vez que os demais resíduos, que incluem potencialmente materiais perigosos, são dispostos sem tratamento prévio.

O manejo do chorume, embora realizado com a coleta e encaminhamento para represas específicas, não elimina os riscos associados ao acúmulo de resíduos não tratados, que podem contaminar o solo e os recursos hídricos locais. A ausência de um sistema eficaz de triagem e reciclagem aumenta a probabilidade de liberação de substâncias nocivas ao meio ambiente. Adicionalmente, foi observado que o operador do trator responsável pela compactação dos resíduos está exposto a condições adversas, incluindo intempéries, odores desagradáveis e a presença de insetos. Embora o equipamento possua cabine, a efetividade do isolamento é limitada, permitindo a passagem de odores indesejáveis.

O aterro sanitário visitado está projetado para atingir uma altura de 30 metros, dividido em seis camadas de 5 metros cada. Este planejamento, no entanto, levanta preocupações sobre a sustentabilidade a longo prazo, especialmente considerando o prazo máximo de operação de 30 anos

estipulado para o aterro. A falta de um sistema de tratamento ou reciclagem nos municípios que enviam resíduos ao aterro amplifica o risco de contaminação e representa um desafio significativo para a saúde pública.

A preocupação com a qualidade do meio ambiente não se restringe aos impactos imediatos na saúde individual, mas também abrange as perspectivas das futuras gerações. Como apontam Rocha et al.¹¹, a promoção da saúde deve considerar um olhar holístico, que englobe aspectos sociais, econômicos e ambientais. Ao negligenciar a questão dos aterros sanitários e a gestão adequada dos resíduos sólidos, comprometemos a saúde das próximas gerações, perpetuando um ciclo de doenças e desigualdades. Dessa forma, a busca por soluções sustentáveis para o manejo dos resíduos sólidos se torna uma necessidade urgente, visando garantir um futuro mais saudável e equitativo para todos.

A promoção da saúde em locais sem tratamento e reciclagem de materiais exige um olhar abrangente, que considere tanto os aspectos ambientais quanto os sociais. É fundamental investir em infraestrutura adequada para o manejo dos resíduos sólidos, implementando programas de coleta seletiva e de compostagem, além de estimular a reciclagem e a reutilização de materiais. A educação ambiental também desempenha um papel crucial, sensibilizando a população sobre a importância da destinação correta dos resíduos e os impactos da poluição na saúde. Ao garantir o acesso a água potável, saneamento básico e um ambiente livre de contaminantes, é

possível promover a saúde e o bem-estar das comunidades, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida de todos.¹² Para enfrentar os desafios observados no aterro sanitário de Ji-Paraná-RO, é necessário um esforço conjunto entre autoridades políticas, ambientais, de saúde pública e científicas. A criação de políticas que incentivem a coleta seletiva e a instalação de sistemas de triagem e reciclagem nos municípios atendidos é fundamental para reduzir o volume de resíduos enviados ao aterro. Investir em compostagem também ajudaria a minimizar a quantidade de resíduos orgânicos.¹³

Do ponto de vista ambiental, é essencial adotar tecnologias mais eficazes para o tratamento do chorume e monitorar continuamente a qualidade do solo e das águas subterrâneas para evitar contaminações. A educação ambiental pode sensibilizar a população sobre práticas de descarte consciente e os impactos da poluição na saúde e no meio ambiente.

No campo da saúde pública, é crucial melhorar as condições de trabalho dos operadores do aterro, garantindo equipamentos mais seguros e maior proteção contra intempéries e exposição a odores e insetos. Paralelamente, a inclusão de medidas sustentáveis no planejamento e na operação do aterro garantirá maior longevidade e segurança ambiental. Essas ações combinadas promoverão o bem-estar da população e a preservação dos recursos naturais, assegurando um futuro mais saudável e sustentável para as próximas gerações.¹⁴⁻¹⁸

A visita ao aterro sanitário de Ji-Paraná-RO revelou falhas estruturais e

operacionais que comprometem a gestão eficiente dos resíduos sólidos. A análise comparativa dos dados evidencia desafios comuns a outros municípios brasileiros que enfrentam problemas semelhantes na destinação final do lixo urbano. A ausência de um sistema de triagem e reciclagem na região visitada amplifica os riscos ambientais e de saúde pública, diferindo de iniciativas bem-sucedidas observadas em cidades que adotaram programas de coleta seletiva e reciclagem sistemática.

Em contraste com aterros sanitários que implementam tecnologia de tratamento de resíduos e reciclagem, a unidade de Ji-Paraná recebe resíduos de sete municípios sem qualquer separação prévia, excetuando-se a remoção de pneus. Essa prática não apenas aumenta o volume de rejeitos destinados ao aterro, como também potencializa a contaminação do solo e dos recursos hídricos. Ademais, a gestão do chorume, apesar da destinação para represas específicas, ainda apresenta riscos ambientais significativos devido à falta de um sistema de tratamento mais avançado.

Outro fator preocupante é a precariedade das condições de trabalho dos operadores do aterro. A exposição contínua a odores desagradáveis, insetos e intemperismo compromete a saúde ocupacional desses profissionais. Experiências em outros países demonstram que melhorias nas condições de trabalho, como equipamentos de proteção individual adequados e cabines de trator mais eficientes, são essenciais para garantir um ambiente mais seguro e produtivo.

A sustentabilidade a longo prazo do aterro também merece destaque. Projetado para operar por 30 anos e atingir uma altura de 30 metros, ele enfrenta desafios relacionados à sua capacidade de armazenamento e gestão ambiental. Cidades que implementaram programas de compostagem e aproveitamento energético dos resíduos demonstram que alternativas sustentáveis podem prolongar a vida útil dos aterros e reduzir impactos negativos. Para superar esses desafios, é imprescindível um esforço conjunto entre governo, setor privado e sociedade civil. A implementação de políticas públicas que incentivem a coleta seletiva, a instalação de sistemas de triagem e reciclagem e a educação ambiental pode transformar a gestão de resíduos sólidos na região. O investimento em tecnologias de tratamento de chorume e monitoramento ambiental também se faz necessário para minimizar os impactos ecológicos. Dessa forma, ao adotar soluções sustentáveis, é possível não apenas reduzir os impactos ambientais e de saúde pública, mas também garantir um futuro mais equilibrado e saudável para a população de Ji-Paraná e região.

4. Considerações finais

A visita ao aterro sanitário de Ji-Paraná-RO revelou fragilidades na gestão dos resíduos sólidos provenientes dos sete municípios atendidos. A ausência de um sistema de triagem e reciclagem amplia os impactos ambientais e de saúde pública, uma vez que materiais potencialmente perigosos são descartados sem tratamento adequado. Embora haja uma estrutura para manejo do chorume, sua eficiência

no controle da contaminação do solo e da água ainda representa um desafio. Ademais, as condições de trabalho dos operadores do aterro demandam melhorias, visto que a exposição a odores, intempéries e insetos pode comprometer a segurança ocupacional. O planejamento estrutural do aterro, projetado para 30 anos de operação, requer revisões estratégicas para garantir sua viabilidade a longo prazo. Diante disso, é fundamental a implementação de políticas públicas voltadas à coleta seletiva, reciclagem e compostagem, além do aprimoramento das tecnologias de tratamento de chorume. A educação ambiental também desempenha um papel essencial na conscientização da população. A adoção de medidas sustentáveis garantirá uma gestão mais eficiente dos resíduos, promovendo a preservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida da comunidade local.

5. Declaração de conflitos de interesses

Nada a declarar.

6. Referências

1. Malta DC, Felisbino-Mendes MS, Machado IE. O SUS e a Política Nacional de Promoção da Saúde: perspectiva, resultados e desafios em tempos de crise. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2018; 20(1): 217-232.
2. Reis CB, Andrade SMO, Cunha RV. Percepção da comunidade sobre suas ações preventivas contra dengue, zika e chikungunya nas cinco regiões do Brasil. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2013; 66(1): 74-78.

3. Paim JS, Silva MA. Qualidade de vida e saúde: aspectos conceituais e metodológicos. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2021. 16(2): 1405-1416.
4. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: MMA: 2020.
5. Sakuno IYT. *Políticas públicas no campo da Educação Ambiental para a gestão de resíduos na cidade de Ji-Paraná/RO*. 2019. Tese (Doutorado) - Programa de Doutorado Interinstitucional em Ciência Política, Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Faculdade Católica de Rondônia, Porto Velho – RO. 160 p.
6. Nagashima LA, Barros Junior C., Silva CA, Fujimura AS. Avaliação dos níveis de metais pesados em efluente líquido percolado do aterro sanitário de Paranavaí, Estado do Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum. Health Sciences*. 2009; 31(1): 1-8.
7. Batista WS, Souza MP. TI verde: processo de gestão de descarte de equipamentos de informática na Universidade Federal de Rondônia. *REUNIR – Revista de Administração, Ciências Contábeis e Sustentabilidade*. 2019; 9(1): 31-39.
8. Barbosa XC, Baraldi Neto J., Santos JI. O ordenamento jurídico frente à questão do lixo eletrônico: uma análise da problemática na cidade de Porto Velho-RO. *Revista de Direito da Cidade*. 2022; 9(1): 276-312.
9. Silva RBP, Santos LR, Mendonça MFS, Silva LEL, Bentes BP. Prática escolar de coleta de pilhas e baterias para destinação final correta. *Brazilian Journal of Development*. 2021; 7(3): 27826-27834.
10. Ferreira MAB, Silva TCC da. *Gerenciamento do descarte de lixo tecnológico na cidade de Belém – Pará: Apoiado por aplicativo WEB*. 2018. Monografia (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Universidade Federal do Pará, Belém. 94 p.
11. Rocha CMF, Gandra E., Monteiro R. Promoção da saúde e qualidade de vida: um olhar teórico-conceitual. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2020; 25(12): 4723-4735.
12. Prosenewicz I., Lippi UG. Acesso aos Serviços de Saúde, Condições de Saúde e Exposição aos Fatores de Risco: percepção dos pescadores ribeirinhos do Rio Machado de Ji-Paraná, RO. *Saúde e Sociedade*. 2012; 21(1): 219-231.
13. Silva DPP da. *Nossas águas, nossos rios: uma proposta de Educação Ambiental em Recursos Hídricos para escola do município de Ji-Paraná-RO*. 2020. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná – RO. 117 p.
14. Paiva MC. *Panorama da regulação do saneamento básico*. 2023. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos,

Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná – RO. 117 p.

15. Costa Junior EF, Lima T. de O., Nascimento EL, Pinto TJ da S. Avaliação limnológica e ecotoxicológica das águas subterrâneas do município de Ji-Paraná, (RO). *Revista Brasileira de Ciências da Amazônia*. 2024; 13(3): 9-35.
16. Rodrigues HV, Santos AM, Santos RF, Siqueira JAC, Villa B., Tokura LK, Ganascini D. Análise da qualidade ambiental da Bacia Hidrográfica do Igarapé Dois de Abril, Ji-Paraná-RO. *Almanaque Multidisciplinar De Pesquisa*. 2020; 6(2): 79-114.
17. Andrade FMR. Environmental Education in the Brazilian Amazon, in Pará State: the meanings of environmental Governance. *Asia Pacific Education Review*. 2024; 25:871–883.
18. Sustainability in Higher Education Institutions in the Amazon Region: A Case Study in a Federal Public University in Western Pará, Brazil. *Sustainability*. 2022; 14(6): 3155.