UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL EM GESTÃO E REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

DALVANA GENAI LOPES DE OLIVEIRA SOUZA

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIETAIS DO ATERRO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SUMÉ-PB, NO BIÊNIO “2023-2024”

SUMÉ – PB

2025

S729A Souza, Dalvana Genai Lopes de Oliveira.
Avaliação dos impactos socioambientais do Aterro Sanitário de Sumé-PB no biênio “2023-2024”. / Dalvana Genai Lopes de Oliveira Souza. - 2025.

14 f. : il. Collor.

Orientador: Professor Dr. Hugo Morais de Alcântara.
Produto Técnico (Relatório) - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - PROFÁGUA.

1. Aterro Sanitário – Sumé-PB. 2. Qualidade da água. 3. Resíduos sólidos. 4. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 5. Leis ambientais I. Alcântara, Hugo Morais de. II. Título.

CDU: 628.4(047.31)

ELABORAÇÃO DA FICHA CATALOGRÁFICA:

JOHNNY RODRIGUES BARBOSA
BIBLIOTECÁRIO-DOCUMENTALISTA
CRB-15/626

DALVANA GENAI LOPES DE OLIVEIRA SOUZA

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO ATERRO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE SUMÉ, PB, NO BIÊNIO “2023-2024”

RELATÓRIO TÉCNICO

SUMÉ - PB
2025

1 INTRODUÇÃO

As leis ambientais brasileiras são fundamentais para a conservação e gestão sustentável do meio ambiente. A Lei Nº 6.938/81 criou a Política Nacional do Meio Ambiente, visando à conservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental para o desenvolvimento socioeconômico e a proteção da vida humana. A Lei Nº 9.433/97 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, regulamentando o uso e gestão das águas e a Lei Nº 12.305/10 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecendo diretrizes para o manejo adequado dos resíduos. Essas leis são essenciais para a conservação dos ecossistemas e a sustentabilidade (Brasil, 1981; 1997; 2010).

A água assim como o solo, são recursos naturais de extraordinário valor para a manutenção da vida no planeta, pois favorecem a manutenção dos ecossistemas, das condições climáticas em padrões aceitáveis, auxiliam a permanência das comunidades tradicionais em seus locais de origem e impulsionam a economia mundial.

Diante do crescimento populacional desordenado, a geração de resíduos aumentou de forma significativa, principalmente nas zonas urbanas dos municípios, que são considerados como “os principais centros de produção de resíduos, devido ao elevado número de habitantes e concentração econômica” (Perez, 2012).

O comportamento da população está associado ao reflexo da aquisição de produtos, ou seja, o consumo desenfreado favorece a geração de resíduos, principalmente nos grandes centros urbanos, incentivados por campanhas publicitárias, divulgadas por diversos meios de comunicação, com destaque para as redes sociais e internet, que dialoga com os cidadãos em tempo real, mostrando o que está em alta, quais são os assuntos mais comentados do momento e consequentemente o que as pessoas estão consumindo.

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos estabeleceu o destino adequado para os diversos tipos de resíduos, onde pode-se observar a redução gradual dos lixões a céu aberto que estão sendo substituídos por aterros sanitários.

Mesmo que os projetos de aterros sanitários possuam camadas de drenagem para os lixiviados, gases e águas pluviais, falhas construtivas ligadas ao preenchimento de drenos e excessos de pluviosidade podem colaborar para o acúmulo de líquidos, com possível redução de segurança nos períodos secos e úmidos. A ausência de avaliação da condição de pressão neutra pode favorecer a conclusão de estabilidade equivocada (Jie et al., 2013; Petrovic et al., 2016; Zhan et al.,2017).

Fomentar ações que promovam a conservação dos recursos naturais são necessárias e urgentes, principalmente por parte do poder público, haja vista que o aumento do crescimento populacional e do consumo geram uma quantidade imensa de resíduos diariamente, o que resulta em diversos impactos ambientais negativos, como a poluição difusa, a contaminação da água e do solo.

Há necessidade de avaliar a qualidade da água e do solo na área dos aterros, e em seu entorno, pois a proximidade de aquíferos livres, bem como se existe a impermeabilização das valas de descarte dos resíduos orgânicos, se ocorre a devida separação dos resíduos sólidos e orgânicos, para que se possa avaliar se estão sendo atendidas as exigências da legislação ambiental brasileira.

No município de Sumé, PB, foi destinada uma área de 6 ha para a implantação de aterro sanitário, localizado na comunidade rural Campo Alegre. Foram escavadas sete valas, das quais cinco já foram cobertas, restando duas disponíveis para o recebimento de resíduos. Também foi construída uma central de triagem com cobertura, capaz de receber até 11 Ton de resíduos por dia. A implantação do aterro sanitário teve como objetivo proporcionar uma destinação adequada aos resíduos sólidos urbanos, minimizando impactos ambientais e promovendo melhores condições sanitárias para a população local.

O aterro sanitário de Sumé funcionou até o dia 25 de dezembro de 2024. Diante desse cenário, torna-se essencial avaliar as condições de funcionamento do aterro sanitário desativado, considerando tanto os impactos socioambientais quanto as condições sanitárias do solo, da água do aquífero livre na área utilizada pelo aterro sanitário, e em seu entorno. Essa análise envolveu a investigação da qualidade da água superficial e subterrânea em um raio de 200 metros do aterro, com tentativa de identificação de possíveis contaminantes do

solo e a verificação da conformidade da destinação dos resíduos com as exigências da legislação brasileira.

Além disso, houve a necessidade de examinar as condições de salubridade e socioambientais dos catadores, lixeiros e demais colaboradores envolvidos na coleta seletiva de resíduos, garantindo que a operação do aterro sanitário ocorresse de maneira sustentável e segura para todos os envolvidos.

Portanto, este estudo buscou contribuir para uma gestão eficiente dos resíduos sólidos no município de Sumé, PB, fornecendo subsídios técnicos para a mitigação de impactos ambientais negativos e a promoção de melhores condições de trabalho e saúde para os profissionais envolvidos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada no município de Sumé, situado na região Oeste do Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. O município foi criado pela Lei nº 513, de 08 de novembro de 1951. O município possui população de 17.166 habitantes, distribuídas nas zonas urbana e rural, com maior concentração populacional na zona urbana, onde a geração de resíduos é mais significativa. O município possui clima quente e seco semiárido, vegetação do tipo caatinga hiperxerófila herbácea-arbustiva (IBGE, 2022).

O aterro sanitário, foi denominado Unidade de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do município de Sumé, PB. Localizado no Sítio Campo Alegre, BR 412, zona rural, sua operação iniciou no ano de 2014. O monitoramento geoambiental iniciou no mês de junho de 2022, por meio do acordo de parceria celebrado em 22 de maio de 2022, entre a Prefeitura Municipal de Sumé e a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), com interveniência da Fundação Parque Tecnológico da Paraíba (PaqTcPB).

Foram realizadas análises documentais da legislação brasileira que trata da Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Saneamento e Política Nacional de Resíduos Sólidos, além do Plano Nacional de Segurança

Hídrica, para verificar se o aterro sanitário do município de Sumé, PB, se enquadrava nas normas de operação vigentes.

Em relação à potabilidade da água disponível em aquíferos próximos ao aterro sanitário foram utilizados os indicadores e padrões descritos Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde (Brasil, 2011).

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com participação de catadores que atuavam no município de Sumé para verificar se houve a continuidade das ações da cooperativa de catadores. A intenção foi avaliar aspectos socioeconômicos dos catadores e ambientais na área de estudo, utilizando o método de Carnevalli e Miguel (2001).

Os dados obtidos de idade, gênero, escolaridade, configuração familiar, renda, tempo de trabalho na atividade produtiva, segurança no trabalho, sua perspectiva como catador, percepção quanto à importância de seu trabalho para a sociedade e as quantidades de resíduos coletados de papel e papelão, plástico, metal, vidro e embalagens longa vida foram tabelados e submetidos a análise descritiva.

Os aspectos ambientais estiveram vinculados aos tipos e às quantidades de resíduos coletados de papel e papelão, plástico, metal, vidro e embalagens tipo longa vida.

Foi possível identificar que este trabalho possuiu relação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), 6, 12, 13, 14, 15 e 17, que se complementam.

O município de Sumé, PB, participou do Projeto Paraíba Mais Sustentável, o qual implementou uma unidade simplificada de triagem, compostagem e células para aterro de rejeitos, com licenciamento ambiental, para aceitação de todos os resíduos recicláveis, orgânicos e urbanos do município, assim como os recicláveis e rejeitos.

De acordo com dados do Governo do estado da Paraíba, a iniciativa também teve o objetivo de fortalecer as políticas de saúde pública, meio ambiente, educação e geração de emprego e renda, contemplando ainda a classe dos catadores de materiais recicláveis, através da criação de Associação de Catadores, representando mais uma política de inclusão social.

2.2 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Por mês estimou-se que eram depositados 330 Ton. de resíduos apenas pelo município de Sumé, PB e, esporadicamente, destinados pelo munícipio de Camalaú-PB.

Durante a fase de licenciamento ambiental, constatou-se que o aterro não poderia permanecer na mesma localização, pois deveria estar mais afastado da zona urbana ou de alguma residência no meio rural, pois há exigência de uma distância mínima de 350 metros da moradia mais próxima.

O aterro possuía apenas a licença de instalação, sem autorização para operação, o que comprometeria diretamente a gestão de resíduos (GGA, 2023).

Nenhuma empresa esteve à frente do processo de coleta e separação dos resíduos no aterro sanitário, onde a gestão dos resíduos ficou a cargo de duas entidades sem fins lucrativos, a Associação dos Catadores e a ONG Centro de Apoio, Promoção e Desenvolvimento da Agroecologia e da Agricultura Familiar (CPDAAF).

No ano de 2025, constatou-se que parte dos catadores continuavam realizando a coleta, porém, devido a mudanças na gestão municipal, o galpão ainda não havia retomado suas atividades, até a fase final deste relatório. Os rejeitos de resíduos sólidos do município de Sumé estavam sendo destinados ao aterro do Pajeú, no município de Afogados de Ingazeira, PE, que possui licença ambiental vigente.

O local de destinação de resíduos no município de Sumé, PB, foi classificado como aterro sanitário até outubro de 2023, quando a licença de instalação expirou, impossibilitando a obtenção da licença de operação.

De acordo com o período descrito no Relatório do Monitoramento Geoambiental do Aterro Sanitário em Sumé - PB (Nº 01/2023), emitido pelo Grupo de Geotecnia Ambiental (GGA-UFCG), o aterro serviu para o recebimento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) provenientes do município de Sumé-PB. Adicionalmente, em situações emergenciais, também podia receber resíduos do município de Camalaú-PB, devido a sua área territorial que faz divisa com o município de Sumé, PB (Figura 1).

Figura 1. Municípios que depositavam resíduos no ASSPB



Fonte: GGA (2023)

O volume médio de resíduos recebidos era de aproximadamente 77 Ton por semana, com descarregamento ocorrendo de segunda-feira a sábado. Esse fluxo contínuo de resíduos demanda uma gestão eficiente para garantir a correta disposição e manutenção das estruturas do aterro. Estas células de recebimento foram oficialmente desativadas em 25 de dezembro de 2024.

O Ministério Público da Paraíba (MPPB) divulgou nota, em 07 de janeiro de 2025, onde o Procurador Geral de Justiça do Estado da Paraíba, destacou o ano de 2024, como sendo o ano em que a Paraíba atingiu a condição de Estado livre de lixões e pediu à população que denuncie eventual retorno deste crime ambiental (MPPB, 2025).

As características qualiquantitativas dos resíduos sólidos variam de acordo com diversos fatores, incluindo aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos.

Esses mesmos elementos são responsáveis pelas diferenças entre as comunidades e influenciam diretamente na geração e composição dos resíduos sólidos urbanos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Qualidade da água superficial e subterrânea:** Foram analisadas amostras de água em um raio de 200 metros do aterro sanitário para identificar possíveis contaminações e avaliar a segurança hídrica da região, o que demonstrou dentro dos padrões aceitáveis para uso não doméstico, nem animal.
- **Presença de contaminantes no solo:** A investigação da área do aterro sanitário e seu entorno permitiu identificar potenciais contaminantes e avaliar os impactos ambientais causados pela decomposição de resíduos.
- **Conformidade com a legislação:** Foi verificado se a prefeitura municipal de Sumé, PB, cumpriu com as normas brasileiras para a destinação de resíduos sólidos, garantindo uma operação segura e ambientalmente responsável, até o período de funcionamento do aterro sanitário. Quando não houve mais condição de funcionamento, o poder público providenciou as medidas cabíveis e legais para depósito em um local apropriado respeitando a legislação pertinente.
- **Condições de salubridade dos trabalhadores:** Foram avaliadas as condições de trabalho dos catadores, lixeiros e colaboradores da coleta seletiva, identificando possíveis riscos à saúde e segurança desses profissionais, necessitando de um olhar mais sensível para este público tão importante.
- **Impactos ambientais da operação do aterro sanitário:** Foi analisado como a disposição dos resíduos afeta o meio ambiente local, considerando fatores como emissão de gases, mesmo com a instalação dos drenos e coletores é importante o constante monitoramento, presença de vetores e alterações no ecossistema.

- **Recomendações para melhorias na gestão de resíduos:** Com base nos dados obtidos, foram propostas estratégias para aprimorar a gestão de resíduos sólidos no município de Sumé, PB, visando maior sustentabilidade e redução dos impactos ambientais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

De acordo com os resultados obtidos pode-se verificar a importância da averiguação das condições sanitárias e ambientais no aterro sanitário de Sumé-PB, com foco especial na qualidade da água.

A análise detalhada da qualidade da água no solo e subsolo, bem como em um raio de 200 metros ao redor do aterro, revelou aspectos de baixa contaminação bem como a conformidade com a Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Este estudo permitiu identificar possíveis fontes de contaminação e fornecer uma avaliação precisa das condições da água, fundamental para a saúde pública e o meio ambiente

Além disso, a verificação da conformidade do aterro sanitário com a legislação brasileira demonstrou a necessidade de ajustes para garantir que todas as operações estejam dentro das normas legais.

A análise documental e as visitas técnicas *in loco* mostraram que, embora algumas práticas estejam em conformidade, há áreas que necessitam de melhorias para alcançar a total consonância com as políticas nacionais de meio ambiente, saneamento e resíduos sólidos.

A condição de salubridade dos catadores e colaboradores envolvidos na coleta seletiva avaliada permitiu verificar que há necessidade de implantação de políticas eficazes para melhorar as condições de trabalho e a segurança dos catadores. A valorização desses trabalhadores e a melhoria das suas condições de trabalho são fundamentais para a eficácia da coleta seletiva e a sustentabilidade do sistema de gestão de resíduos.

Recomenda-se que algumas ações sejam mantidas pela Prefeitura do Município de Sumé, PB, entre as quais, são necessárias:

- **Monitoramento contínuo da qualidade da água:** Implementar um programa de monitoramento periódico da qualidade da água superficial e subterrânea para detectar possíveis contaminações e garantir a segurança hídrica da região.
- **Controle de contaminação do solo:** Adotar medidas preventivas, como sistemas de impermeabilização e barreiras de contenção, para minimizar a contaminação do solo na área do aterro sanitário desativado, atenção maior em períodos com maior precipitação de chuvas na região.
- **Adequação à legislação ambiental:** Fortalecer a fiscalização e garantir que o aterro sanitário esteja em conformidade com as normas ambientais vigentes, promovendo boas práticas de gestão de resíduos, mesmo desativado, devendo haver avaliação contínua e destinação dos rejeitos ao aterro sanitário de Afogados da Ingazeira - PE
- **Melhoria das condições de trabalho:** Fornecer equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados e capacitação contínua para os catadores, lixeiros e colaboradores da coleta seletiva, visando à sua segurança e bem-estar, bem como capacitações, incentivo ao estudo.
- **Mitigação dos impactos ambientais:** Implementar tecnologias para reduzir a emissão de gases do aterro sanitário, além de adotar medidas para o controle de vetores e odores.
- **Promoção de reciclagem e educação ambiental:** Incentivar a separação dos resíduos na origem e ampliar os programas de educação ambiental para a população, promovendo práticas mais sustentáveis de descarte de resíduos, dando continuidade e aprimorando o que já estava sendo feito, principalmente buscar parcerias com Universidades, comerciantes e agentes que possam colaborar de forma positiva.
- **Aproveitamento energético do biogás:** Avaliar a viabilidade da captação e uso do biogás gerado pelo aterro sanitário para a geração de energia, reduzindo impactos ambientais e aproveitando os resíduos de forma sustentável, caso seja possível.
- **Plano de controle e prevenção de acidentes ambientais**: Mesmo com o aterro desativado é importante manter o controle dos gases, avaliação dos riscos gerais, inclusive em períodos chuvosos.

- **Manter as campanhas educativas e coleta seletiva**: É de extrema importância a manutenção das campanhas em diversas frentes com objetivo de mitigar danos ambientais, de obter o descarte adequado, separação através da coleta seletiva e apoiar práticas sustentáveis, inclusive com projetos nas escolas.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: **Resíduos Sólidos** – Classificação, 1987, p.77.

BRASIL. **Lei Federal n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1° da Lei 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, 1997.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 03 ago. 2010. p. 2.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: [s. n.], [1981.Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm#:~:text=LEI%20N%C2%…. Acesso em: 15 jul. 2023.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Portaria n.º 2.914, de 12 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de dezembro de 2011.

CARNEVALLI, J. A.; MIGUEL, P. A. C. **Desenvolvimento da pesquisa de campo, amostra e questionário para realização de um estudo tipo survey sobre a aplicação do QFD no Brasil.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 21.; International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 7. Anais... Salvador - BA, 2001.

GRUPO DE GEOTECNIA AMBIENTAL (GGA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).**Relatório de Monitoramento Geoambiental do Aterro Sanitário de Sumé/PB** nº 01/2023. Mai 2023

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Cidades.** Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sume/panorama. Acesso em: 02 jul. 2023.

JIE, Y. *et al*. Laboratory testing of a densified municipal solid waste in Beijing. ***Journal of Central South University***, v. 20, n. 7, p. 1953–1963, 10 jul. 2013.
MINISTÉRIO PÚBLICO DA PARAÍBA – MPPB. (2020). **146 prefeitos assinaram acordo com o MPPB para fechar lixões em municípios paraibanos.** Disponível em:https://www.mppb.mp.br/index.php/pt/comunicacao/noticias/46-. Acesso em 02 de dez 2024.
PETROVIC, I. et al. Application of continuous normal–lognormal bivariate density functions in a sensitivity analysis of municipal solid waste landfill. ***Waste Management***, v. 55, p. 141–153, 2016.

PÉREZ, G. B. Riesgo de contaminación por disposición final de residuos. Un estudio de la región Centro Occidente de México. ***Revista Internacional de Contaminación Ambienta***l, v. 28, p. 97-105, 2012.

SUMÉ. Prefeitura Municipal de Sumé - PB. Lei nº 1.154 de 30 de abril de 2015. Disponível em: https://sume.websiteseguro.com/transparencia/vfm-admin/vfm-downloader.php?q=dXBsb2Fkcy9MRUlTLU1VTklDSVBBSVMvTGVpcyUyMDIwMTUvMTE1NF8xNS5wZGY=&h=9284a3b21c6f607446c1e22870249d24. Acesso em: 15 jul. 2023.

ZHAN, L. T. *et al.* Biochemical, hydrological and mechanical behaviors of high food waste content MSW landfill: Liquid-gas interactions observed from a large-scale experiment. ***Waste Management***, v. 68, p. 307–318, 2017.