

CENÁRIO ATUAL DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DO JARI (AP)

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.8.25.IV-014>

Denílson Santos da Silva Pinho, Gessica Zila Batista dos Santos, Alexandre Luiz Rauber, Karina Cardoso Valverde (*)

* Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), karina.valverde@unifap.br

RESUMO

A evolução do saneamento desempenha papel importante na melhoria de índices de desenvolvimento humano relacionados à saúde, ao bem-estar coletivo e à qualidade ambiental. Realizar as mudanças necessárias e intensificar as políticas públicas de saneamento básico é um grande desafio, principalmente para os municípios de pequeno porte localizados em regiões do Brasil isoladas logisticamente. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo analisar o cenário do gerenciamento de resíduos sólidos em Vitória do Jari, um município de pequeno porte localizado no estado do Amapá, Brasil. Para tanto, realizou-se análises de dados secundários, pesquisa de campo e visitas *in loco*. Deste modo, verificou-se que, atualmente, o município realiza o manejo de resíduos sólidos urbanos por meio de uma empresa terceirizada, mas não dispõe de nenhuma alternativa de tratamento ambientalmente adequado. Embora tenha desativado seu antigo lixão, o município precisou disponibilizar outro local para dispor seus rejeitos, que ainda não atende às legislações pertinentes. Contudo, avanços estão sendo obtidos, como a aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), que permitiu o recebimento de recursos para auxiliar no manejo de resíduos sólidos urbanos e vislumbrar soluções para se adequar ao exigido por lei. Além disso, firmou um consórcio com o município vizinho, Laranjal do Jari, para a criação de um aterro sanitário que atenderá aos dois municípios. O atual lixão de Vitória do Jari está em atividade há cerca de 4 anos e não dispõe de nenhum dispositivo de controle ambiental. Não possui cercamento, não possui mecanismos de controle de acesso de pessoas e veículos, não possui controle de origem e quantidade de resíduos sólidos depositados. Os resíduos estão espalhados desordenadamente por uma área de mais de 4 hectares. Ocorre queima e aterramento periódico de resíduos de forma inadequada. Os danos ambientais e sociais são inúmeros e a mitigação destes implica no encerramento e recuperação ambiental do lixão.

PALAVRAS-CHAVE: aterro sanitário, gestão de resíduos, lixão, PNRS, resíduos sólidos.

ABSTRACT

The evolution of sanitation plays an important role in improving human development indices related to health, collective well-being and environmental quality. Making the necessary changes and intensifying public policies for basic sanitation is a major challenge, especially for small municipalities located in logistically isolated regions of Brazil. In this context, this study aimed to analyze the solid waste management scenario in Vitória do Jari, a small municipality located in the state of Amapá, Brazil. To this end, secondary data analysis, field research and on-site visits were carried out. Thus, it was found that, currently, the municipality manages urban solid waste through a third-party company but does not have any environmentally appropriate treatment alternative. Although it has deactivated its old landfill, the municipality has had to provide another location to dispose of its waste, which does not yet comply with the relevant legislation. However, progress is being made, such as the approval of the Municipal Basic Sanitation Plan (PMSB), which allowed the receipt of resources to assist in the management of urban solid waste and to devise solutions to comply with legal requirements. In addition, a consortium was formed with the neighboring municipality of Laranjal do Jari to create a sanitary landfill that will serve both municipalities. The current landfill in Vitória do Jari has been in operation for approximately 4 years. It does not have any environmental control devices. It has no fencing, no mechanisms to control access by people and vehicles, and no control over the origin or quantity of solid waste deposited. The waste is scattered haphazardly over an area of over 4 hectares. Periodic burning and improper landfilling of waste occurs. The environmental and social damage is innumerable and mitigating these involves the closure and environmental recovery of the landfill.

KEY WORDS: sanitary landfill, waste management, landfill, PNRS, solid waste.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera o saneamento como uma ferramenta essencial para a saúde humana, desde a prevenção às infecções, bem como para melhorar e manter a saúde mental e bem-estar social. É definido pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) como “o conjunto de medidas realizadas com o objetivo de preservação das condições ambientais, de modo a melhorar a qualidade de vida da população e facilitar a atividade econômica” (SNIS, 2021).

O saneamento básico é garantido à população brasileira pela Constituição e é definido pelo Marco Legal do Saneamento, Lei nº. 14.026/2020 (BRASIL, 2020), como “o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas”.

No Brasil, o eixo do saneamento intitulado resíduos sólidos tem sua própria política, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº. 12.305/2010, que passou quase 20 anos em tramitação antes de ser aprovada. De acordo com a PNRS, entende-se por resíduos sólidos “todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido [...]” (BRASIL, 2010).

Como uma das principais propostas, a PNRS apresenta o gerenciamento de resíduos sólidos como um conjunto de ações exercidas nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação, enquanto para os rejeitos prevê disposição final ambientalmente adequada, de acordo com os planos de resíduos sólidos exigidos na forma da lei (Brasil, 2010).

A problemática sobre os resíduos sólidos ganhou destaque em vários países do mundo, principalmente, a partir de 1990, quando estes enfrentavam sérios problemas com relação aos altos custos de recolhimento e de reciclagem, além da falta de locais adequados para a disposição final de resíduos (BARBOSA *et al.*, 2016).

De acordo com o SNIS, no ano de 2021, o Brasil contava com 89,9% da população atendida com coleta domiciliar, e teve uma geração de 65,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU), com uma média de 0,99 kg/hab.dia. Além disso, 73,3% de todo resíduo gerado recebeu a disposição final em aterro sanitário (SNIS, 2021).

Para Maiello, Brito e Valle (2018), muitos municípios brasileiros encontram dificuldades para atender aos objetivos da PNRS, principalmente quando enfrentados isoladamente. Em municípios de pequeno porte, especialmente aqueles com orçamento pouco significativo, a situação é ainda mais complexa. É por esse motivo que municípios com populações inferiores a 20 mil habitantes podem apresentar planos de gerenciamento de resíduos sólidos simplificados, com menor nível de detalhamento (BRASIL, 2020).

OBJETIVOS

Objetivo geral: Analisar o cenário do gerenciamento de resíduos sólidos de um município de pequeno porte: Vitória do Jari, localizado no estado do Amapá, Brasil.

Objetivos específicos:

- Avaliar *in loco* a estrutura física geral da área de disposição final dos resíduos sólidos;
- Verificar quais as principais características do entorno do empreendimento;
- Conferir as principais características da área de disposição final dos resíduos em relação ao recobrimento e tratamento do chorume e gás metano;
- Verificar as principais características dos resíduos recebidos no local;
- Avaliar quais os principais impactos ambientais diretos e indiretos ao meio físico causados pelo lixo;
- Estimar quais os principais danos ambientais causados pelo empreendimento;
- Verificar se há pontos de coletas de resíduos na cidade;
- Avaliar se há no município o gerenciamento de resíduos de acordo com a sua classificação;
- Verificar se o município está adequado ou se adequando às exigências legais pertinentes.

METODOLOGIA

Com base em seu objetivo, a metodologia utilizada neste trabalho é do tipo pesquisa exploratória. Quanto aos procedimentos, à fonte e o tratamento de dados, trata-se de uma combinação de pesquisas de campo, bibliográfica e documental.

Os instrumentos de coleta de dados foram: a) aquisição de imagens; b) observação da realidade empírica *in loco*; c) leituras dirigidas; d) fichamento de citações ou informações consideradas relevantes para a pesquisa; e) confecção de mapas temáticos representando a localização do objeto de estudo de pesquisa, as métricas e os padrões espaciais.

A área de estudo, o município de Vitória do Jari (AP), abrange uma extensão de 2.508,979 km² e comportava em 2022 uma população de 11.291 residentes (IBGE, 2022a). Em 2022, foi considerada pelo IBGE a cidade do Brasil com maior percentual de moradores em favelas: 69,2% (IBGE, 2022b).

Especificamente, o lixão está situado na área rural do município, em via vicinal, na margem direita da estrada que dá acesso à cidade de Laranjal do Jari, com coordenadas geográficas de 0° 57' 20.45" de latitude Sul e 52° 20' 55.32" de longitude oeste, conforme demonstrado na Figura 1. Para acessar o local, percorreu-se 4,6 km por estrada de chão, saindo da cidade de Vitória do Jari no sentido da cidade de Laranjal do Jari. Em seguida, adentrou-se em uma estrada vicinal à margem direita, percorrendo-se 5,2 km até a entrada de acesso ao lixão.

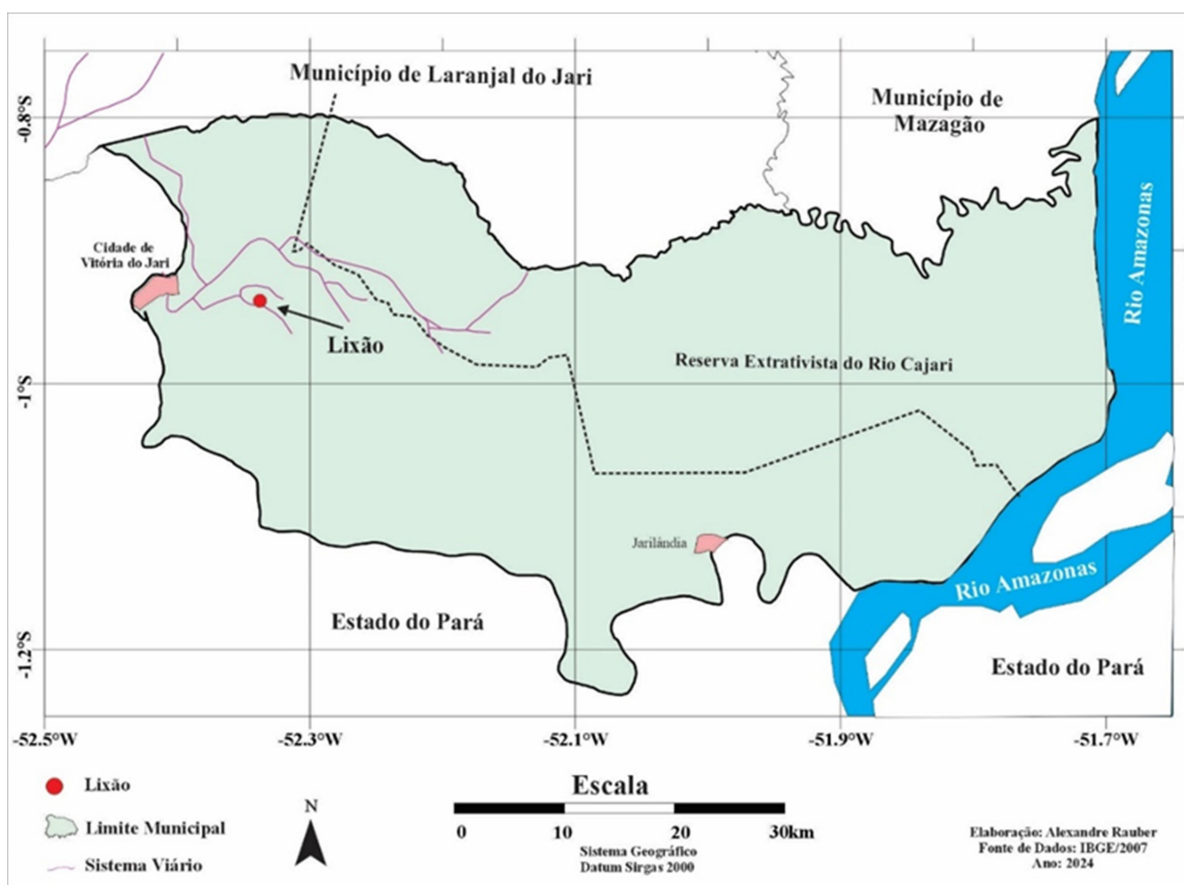


Figura 1: Localização do lixão que atende ao município de Vitória do Jari (AP). Fonte: Alexandre Luiz Rauber.

RESULTADOS

O município de Vitória do Jari apresenta poucos estudos sobre o gerenciamento de resíduos sólidos, dentre os quais se destaca o “Diagnóstico Técnico Participativo”, publicado no ano de 2020, como um dos produtos da parceria entre a Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) e a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), projeto denominado TedPlan, que visou a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Foram realizados estudos envolvendo os quatro eixos do saneamento (abastecimento de água potável, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e esgotamento sanitário) (TEDPLAN, 2020).

O projeto TedPlan, além de entregar estudos completos, teve êxito quanto ao seu objetivo final, com a apresentação do PMSB do município de Vitória do Jari, em audiência pública realizada no dia 02 de dezembro de 2022 e com sua Lei aprovada em 22 de dezembro de 2022.

Durante a visita à SEMMAT/PMVJ e ao lixão, observou-se os seguintes pontos quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (MRSU) no município de Vitória do Jari: 1 – existem pontos de coleta; 2 – os serviços de MRSU foram terceirizados e a empresa responsável pela limpeza urbana é a Tratalyx Serviços Ambientais do Brasil LTDA; 3 – o lixão antigo foi desativado; 4 – há um novo local de disposição final de rejeitos, porém ainda caracterizado como lixão; 5 – o município de Vitória do Jari integra o Consórcio da Região Sul (Vitória do Jari e Laranjal do Jari), cujo objetivo é planejar e ofertar uma série de serviços e projetos que poderão ser compartilhados entre as cidades em diversas áreas.

- **Pontos de coleta**

Observou-se que os pontos de coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) ainda necessitam de diversas melhorias, além de instalação em locais estratégicos, como passarelas e vias comuns (ruas e avenidas). Adicionalmente, faz-se necessária a padronização de pontos de coleta fixos, de acordo com a legislação pertinente, pois poucos são os pontos padronizados e eficientes para armazenar os rejeitos até sua coleta. A situação é precária, com coletores temporários dispostos de forma irregular, tanto nas passarelas quanto nas vias comuns e sem qualquer tipo de manutenção que prolongue sua vida útil (Figura 2).



Figura 2: Pontos de coleta de RSU no município de Vitória do Jari (AP). Fonte: Denílson Santos da Silva Pinho.

A falta de coletores adequados acarreta vários fatores negativos. Martins *et al.* (2019) destacam que o descarte inadequado ocasiona a obstrução do passeio público, alagamentos em períodos de chuva, poluição visual e o aumento dos gastos públicos com limpeza urbana, além do acúmulo a céu aberto, que podem gerar a proliferação de doenças como dengue, leptospirose, e verminoses, assim como a contaminação do solo e da água por resíduos que podem gerar chorume. Ainda consideram que essa contaminação, quando atinge o lençol freático, pode acarretar a poluição de poços subterrâneos, possibilitando o desenvolvimento de surtos epidêmicos e endemias locais.

Assim, o município de Vitória de Jari carece de um plano estratégico para melhoria, ampliação e manutenção de seus pontos de coleta, pois as lixeiras presentes se encontram danificadas e/ou dispostas em locais irregulares, não condicionando os rejeitos de forma eficiente até sua coleta.

Embora não haja tratamento dos resíduos (TEDPLAN, 2020), uma coleta seletiva bem estruturada incentiva a consciência ambiental da população, além de favorecer o interesse para a criação de mecanismos de reciclagem de RSU, como a criação de cooperativas e/ou associações de catadores.

- **Gerenciamento de resíduos de acordo com a sua classificação**

- Resíduos de serviços da saúde: de acordo com TedPlan (2020), o gerenciamento desse tipo de resíduo segue regulamentos e normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS). Todo resíduo hospitalar coletado pela empresa contratada pela prefeitura, Tratalyx, é transportado para Monte Dourado, distrito de Almeirim (PA) e incinerado no aterro sanitário desse local (TEDPLAN, 2020).

- Resíduos de construção civil: segundo informações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo da Prefeitura Municipal de Vitória do Jari (SEMMAT/PMVJ), pelo histórico do município e suas origens palafíticas, que usa como base a madeira para suas construções, não há resíduos significativos para a realização de um tratamento especial diário de resíduos provenientes da construção civil.

- Resíduos agrossilvopastoris: este tipo de resíduo é lançado por seus geradores diretamente no lixão, onde se encontram grandes quantidades de restos de animais, como carcaças de bois.

- Resíduos sólidos urbanos: os resíduos domiciliares e de limpeza urbana são gerenciados pela empresa Tratalyx, cuja contratação foi um grande avanço para o município, pois trouxe modernidade nas práticas de coleta, que anteriormente possuía um quadro precário de maquinários, com suas ações sendo realizadas em caminhão basculante (caçamba). Entretanto, as populações rurais e ribeirinhas não possuem cobertura de coleta dos resíduos sólidos, sendo estes descartados nos rios ou queimados pelos moradores. Pondera-se ainda que a queima também ocorra na sede do município, já que mesmo com a coleta regular, alguns moradores despejam seus resíduos no solo ou queimam, prática que configura crime, de acordo com a lei de crimes ambientais (TEDPLAN, 2020).

- **O antigo lixão**

Durante a visita *in loco* verificou-se que o antigo local de disposição final dos rejeitos do município, considerado um lixão, foi desativado e atualmente passa por manutenções, a fim de alcançar a regeneração natural (Figura 3).



Figura 3: Área do antigo lixão do município de Vitória do Jari (AP). Fonte: Denilson Santos da Silva Pinho.

O local ainda se encontra em processo de recuperação, com a retirada dos rejeitos remanescentes. Segundo Mattos (2022), após a desativação de um local de disposição final de resíduos pode ser necessária a descontaminação desses espaços para concluir o saneamento da área. No entanto, alguns fatores dificultam sua desativação total e recuperação, tais como: o fácil acesso, já que a área está localizada próxima à estrada; e a falta de fiscalização constante, o que contribui para que pessoas depositem seus rejeitos diretamente no local.

A desativação dos lixões é algo de extrema importância, pautado na legislação, pois a presença dos lixões traz consigo diversos fatores negativos, e sua desativação deve seguir determinadas etapas. “O encerramento de lixões e aterros controlados compreende no mínimo: ações de cercamento da área; drenagem pluvial; cobertura com solo e cobertura vegetal; sistema de vigilância; realocação das pessoas e edificações que se localizam dentro da área do lixão ou do aterro controlado” (CORREIA, 2020).

- **Quanto ao novo local para disposição de rejeitos**

Observou-se que, em substituição ao antigo lixão, foi viabilizado um novo local para a destinação dos resíduos sólidos urbanos, que embora próximo ao antigo, possui maior dificuldade de acesso. Nesse novo local foram criadas aberturas no solo para despejar os rejeitos, lembrando a estrutura de um aterro controlado, porém sem a instalação de uma camada impermeável de polietileno (lona).

A poligonal com a disposição final de resíduos sólidos no lixão do município de Vitória do Jari apresenta uma área aproximada de 4,35 hectares (Figura 4).

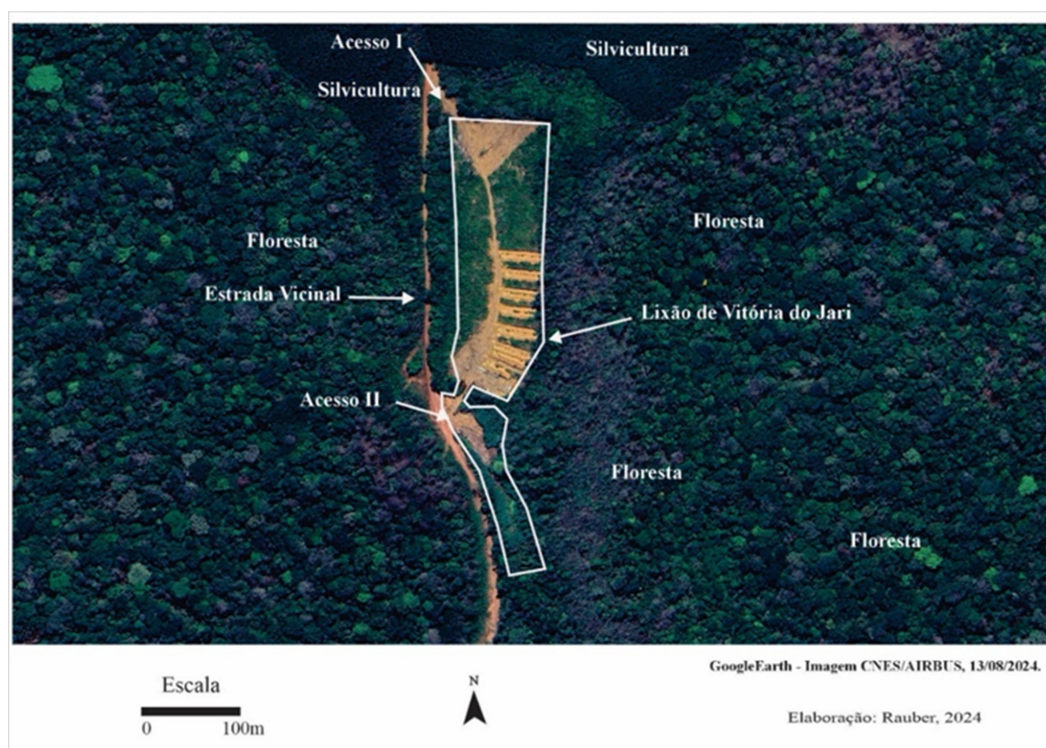


Figura 4: Mapa do entorno do lixão do município de Vitória do Jari (AP). Fonte: Alexandre Luiz Rauber.

As áreas limites da poligonal estão recobertas por vegetação florestal, com exceção da porção norte junto ao acesso I, que contém talões de silvicultura. Não há placas de identificação do local. Destaca-se que não há existência de residências a menos de 600 m da área de disposição de resíduos. Na direção geral sudeste, seguindo a estrada vicinal por 3,7 km localiza-se o cemitério municipal de Vitória do Jari. A hidrografia mais próxima da área do lixão é um igarapé, configurando-se como uma drenagem potencialmente receptora do chorume produzido no local de disposição de resíduos.

O lixão de Vitória do Jari encontra-se na zona rural do município, afastado de Terras Indígenas e de áreas de Unidade de Conservação, sendo que a Reserva Extrativista (RESEX) do Rio Cajari, uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, está distante mais de 5 km do empreendimento.

Os resíduos identificados durante a visita *in loco* foram os seguintes: pilhas, embalagens de tinta/óleos, pneus; resíduos dos serviços de saúde, como medicamentos vencidos e seringas usadas; resíduos comuns da coleta domiciliar, como restos de alimento, plásticos, papéis e metais. Estes resíduos chegam diariamente ao lixão, sendo coletados por 5 caminhões da coleta regular. Constatou-se ainda a disposição de material proveniente de podas e capina espalhados por todo o local e a disposição expressiva de resíduos de abate bovino.

Os resíduos sólidos são dispersos diretamente na superfície do solo, sem planejamento prévio, ao longo de duas áreas do lixão. Foram identificadas 8 valas de disposição de resíduos implantada na área do lixão, desde o ano de 2020 (Figura 5a). Nessas valas ocorre a queima do lixo, restando apenas resíduos de vidro e metais em geral (Figura 5b). Quando a vala é completamente preenchida, faz-se o aterramento.

Para Brandão Júnior *et al.* (2018), a queima inadequada dos rejeitos acarreta a liberação de gases, de tal forma que gases tóxicos como: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NOx), dióxido de enxofre (SO₂), ozônio (O₃), sulfeto de hidrogênio (H₂S) e cloro (Cl₂), tem um impacto negativo na população que fica exposta a tal situação.

Estas células não contam com manta de proteção do solo (impermeável), drenagem de chorume, lagoa de chorume com manta impermeável e dutos coletores de gases (Figura 5b). Não foi verificada a existência de poços de monitoramento de águas subterrâneas, dispositivos estes que deveriam estar presentes, considerando a instalação da vala não impermeabilizada.



Figura 5: (a) Acessos ao lixão de Vitória do Jari. Foto: Drone, 11/12/2024. (b) Queima de lixo domiciliar na vala de disposição. Fonte: Alexandre Luiz Rauber.

Não foram constatados caminhos preferenciais de escoamento de chorume para fora dos limites da área, cenário este que pode ser diferente nos períodos chuvosos. O chorume infiltrado no solo pode atingir os lençóis freáticos e/ou migrar por gravidade para sudeste da área, onde está localizado um igarapé afluente à margem esquerda do rio Jari. Segundo Santiago Júnior *et al.* (2020), a impermeabilização do solo em aterros sanitários é essencial para a proteção do meio ambiente, já que evita a contaminação das camadas do solo e do lençol freático pelo chorume.

O local tem acesso livre, com diversas formas e caminhos estabelecidos para acessá-lo. A disposição de resíduos praticada é, de acordo com a PNRS, irregular. Trata-se de um lixão e, portanto, implica em inúmeros danos ambientais e sociais.

Apesar dos problemas ainda existentes, constatou-se que o PMSB contribuiu para avanços no município, a exemplo da destinação de 2,7 milhões do governo estadual para ações de: limpeza urbana e resíduos sólidos em Vitória do Jari (GEA, 2023), voltada para serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos domiciliares, de entulhos provenientes de roçagem mecanizada de passeios, guias, sarjetas, vias públicas e logradouros; varrição das vias públicas e logradouros (limpeza de rua); pintura de meio-fio, guias e postes; roçagem mecanizada dos passeios públicos (corte de

mato e grama); desenvolvimento e implementação de programas de educação ambiental e comunicação, voltados à gestão de resíduos sólidos urbanos, segundo informações da SEMMAT/PMVJ.

A obtenção de recursos para as atividades de MRSU tem grande impacto para o município de Vitória do Jari, principalmente por ser município de pequeno porte, com despesa total com serviços de manejo de RSU de R\$ 245.000,00 por ano; e por não cobrar pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final e pela prestação de serviços especiais ou eventuais de manejo de RSU (TEDPLAN, 2020).

Para Bezerra *et al.* (2024) a eficiência do MRSU está ligada com a combinação ideal de recursos (financeiros) para maximizar os resultados em um processo produtivo, em que a gestão eficiente do MRSU requer um planejamento adequado, infraestrutura apropriada, políticas públicas e participação popular.

Salienta-se que a criação de um aterro sanitário traz diversos benefícios sociais, econômicos e ambientais. De acordo com Medeiros (2023), quando bem projetado, o aterro sanitário acarreta maior segurança e saúde pública, reduz a exposição de agentes biológicos e minimiza riscos de contaminação do solo e da água, previne a emissão de gases de efeito estufa, sendo este o método de tratamento e disposição final mais adequado.

• Consórcio da Região Sul (Vitória do Jari e Laranjal do Jari)

No artigo 18 do PMSB, que trata dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, evidencia-se o compromisso do município em realizar a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos até o mês de agosto de 2024. Porém, embora isso não tenha ocorrido até o presente momento, o município demonstrou estar em busca de soluções para se adequar ao exigido, já que a SEMMAT/PMVJ informou que foi firmada uma parceria com o município vizinho, Laranjal do Jari, para a criação de um aterro sanitário que atenderá aos dois municípios.

O município de Vitória do Jari integra o Consórcio da Região Sul (Vitória do Jari e Laranjal do Jari) cujo objetivo é planejar e ofertar uma série de serviços e projetos que poderão ser compartilhados entre as cidades em diversas áreas. A construção de um aterro sanitário que atenda as cidades integrantes do consórcio está entre as prioridades. A escolha da área para o aterro sanitário, o licenciamento ambiental, a elaboração dos projetos básico e executivo e a execução das obras demandarão tempo considerável para concretização.

CONCLUSÕES

O lixão de Vitória do Jari está em atividade há cerca de 4 anos e não dispõe de nenhum dispositivo de controle ambiental. Não possui cercamento, não possui mecanismos de controle de acesso de pessoas e veículos, não possui controle de origem e quantidade de resíduos sólidos depositados. Os resíduos estão espalhados desordenadamente por uma área de mais de 4 hectares. Ocorre queima e aterramento periódico de resíduos de forma inadequada. São depositados resíduos de diversas tipologias, entre eles alguns resíduos perigosos, podas e entulhos. Os resíduos são depositados diretamente sobre o solo. Não existe coleta ou tratamento de chorume. Não existe monitoramento de águas subterrâneas ou superficiais.

Os danos ambientais e sociais são inúmeros e a mitigação destes implica no encerramento e recuperação ambiental do lixão. Nesse contexto, são sugeridas recomendações para o encerramento desse lixão e a devida recuperação ambiental da área, incluindo seu o monitoramento. Contudo, faz-se necessária a operação da célula já existente no local, para suprir a fase de transição entre a situação atual e a implantação do aterro sanitário no município. Soluções temporárias e viáveis para o momento de transição seria recobrir e compactar com argila todos os resíduos existentes na área do lixão, instalar os poços de monitoramento de águas subterrâneas e iniciar a disposição de resíduos em local apropriado, com recobrimento frequente e controle de acesso e do que é disposto no local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBOSA, E. R. G; SEDIYAMA, G. A. S; REIS, A. D. O; CESAR, L. C. Adequação de pequenos municípios às exigências da política nacional de resíduos sólidos: estudo de caso nos municípios de Viçosa-MG e seus limítrofes. **REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 6, n.3, p. 37–52, 2016. DOI: <https://doi.org/10.18696/reunir.v6i3.405>

2. BEZERRA, E. A.; RODRIGUES, F. dos S.; SOUZA, L. S. B.; FROTA, A. F.; SANTOS, G. O.; NORONHA FILHO, A.; CAVALCANTE NETO, A. S. Sustentabilidade financeira do manejo de resíduos sólidos urbanos: contexto brasileiro e análise de duas capitais das regiões norte e nordeste. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 9, p. e8105, 2024. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n9-240>
3. BRANDÃO JÚNIOR, E. L.; BERNARDO, G. P.; BERNARDO, L. P.; NASCIMENTO, S. I. B.; LIMA, B. F. R.; SILVA, K. V. C. C.; CAVALCANTE, G. M. E. Queima inadequada de resíduos sólidos domésticos, principais gases tóxicos e manifestações clínicas: uma revisão de literatura. **Revista Multidisciplinar de Psicologia**, v. 12, n. 42, p. 602-612, 2018. DOI: <https://doi.org/10.14295/online.v12i42.1356>
4. BRASIL. **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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm. Acesso em: 20 de agosto de 2023.
5. BRASIL. **Lei nº. 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº. 9.984, de 17 de julho de 2000... Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/14026.htm. Acesso em: 20 de agosto de 2023.
6. CORREIA, S. A. **Impactos ambientais causados pelo lixo desativado da cidade de Delmiro Gouveia – AL**. 2020. 58 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Alagoas, UFAL, Campus do Sertão. 2020. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br>. Acesso em 28 de outubro de 2024.
7. GEA. Governo do Estado do Amapá. **Pelo Amapá: Governo do Estado destina R\$ 2,7 milhões para ações de limpeza urbana e resíduos sólidos em Vitória do Jari**. 2023. Disponível em: <https://www.portal.ap.gov.br/noticia/0611/pelo-amapa-governo-do-estado-destina-r-2-7-milhoes-para-acoes-de-limpeza-urbana-e-residuos-solidos-em-vitoria-do-jari>. Acesso em: 19 de agosto de 2024.
8. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2022a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ap/vitoria-do-jari/panorama>. Acesso em: 24 de agosto de 2023.
9. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Favelas e comunidades urbanas: resultados do universo**. 2022b. Disponível em https://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2022/Favelas_e_comunidades_urbanas_Resultados_do_universo/Anexos/FavelasComunidadesUrbanas_Apresentacao.pdf. Acesso em: 02 de abril de 2025.
10. MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. D. P.; VALLE, T. F. Implementação da política nacional de resíduos sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 1, p. 24–51, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7612155117>
11. MARTINS, M. F.; TEODORO, F. R.; ARAÚJO, I. D. C.; PASCHOALINI, R. B.; MACEDO, M. J. A.; ARAÚJO, E. M. D. **Descarte inadequado de lixo e seu impacto no meio ambiente e na saúde da comunidade**. In: IV Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar, II Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. 2019. Disponível em: <https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/642>. Acesso em: 28 de outubro de 2024.
12. MATTOS, T. A. **Processos para desativação de lixões e de gerenciamento de áreas contaminadas para obtenção de um novo uso declarado do aterro não controlado de Ourinhos (SP)**. 2022. 41 f. Monografia (MBA em Gestão de Áreas Contaminadas, Desenvolvimento Urbano Sustentável e Revitalização de Brownfields) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/item/003092182>. Acesso em: 28 de outubro de 2024.
13. SANTIAGO JUNIOR, A. A.; VON DER OSTEN, S. B. F.; VON DER OSTEN JUNIOR, E. H.; MIYASHIRO, C. F.; DUARTE, E. R.; SAUER, A. V. Aterro sanitário: relevância e técnicas de impermeabilização do solo. **Divers@!** **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, v. 13, n. 2, p. 142–153, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5380/diver.v13i2.76911>
14. SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. **Manejo de resíduos sólidos urbanos – 2021**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/painel/rs>. Acesso em: 23 de agosto de 2023.
15. TEDPLAN. **Diagnóstico Técnico Participativo**, 2020. Disponível em: http://saneamento.unifap.br/wp-content/uploads/2022/12/DTP-VJ_NICT.pdf. Acesso em: 29 de agosto de 2024.