



Gestão do chorume gerado em um aterro municipal do semiárido baiano

Management of leachate generated in a municipal landfill in the semiarid region of bahia

Gestión del lixiviado generado en un relleno sanitario municipal del semiárido baiano

Gilmar dos Santos

Mestre em Engenharia e Ciências Ambientais

Instituto Federal da Bahia

Email: eng.gilmardossantos@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1551510231420226>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7144-8115>

Danilo Kalil Coelho

Mestrando em Meio Ambiente, Águas e Saneamento

Universidade Federal da Bahia

Email: danilokalil1992@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9750732732114397>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2900-6880>

RESUMO - O manejo adequado de resíduos sólidos é essencial para garantir a proteção da saúde pública e do meio ambiente, devendo contemplar alternativas eficientes para o gerenciamento do lixiviado gerado em aterros sanitários. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar o manejo do chorume gerado no aterro sanitário do município de Vitória da Conquista, Bahia. Trata-se de um estudo de caso de natureza descritiva, com abordagem qualitativa, desenvolvido a partir de pesquisa documental e visitas técnicas ao empreendimento. A análise evidenciou que, embora o aterro, inaugurado em 2009, dispusesse de uma estação de tratamento de chorume, essa estrutura nunca operou de forma satisfatória em decorrência de problemas operacionais. Como medida alternativa, adotou-se a recirculação do chorume por aspersão sobre as células do aterro, prática que se mostrou insuficiente durante períodos de elevada pluviosidade, quando ocorre aumento significativo da geração de percolato. Diante desse cenário, foi implantada uma nova estação de tratamento composta por processos biológicos e físico-químicos, visando superar as limitações identificadas no sistema anteriormente adotado. A implantação dessa nova estrutura representa um avanço na gestão do chorume no município e apresenta potencial para proporcionar maior segurança ambiental no tratamento e na destinação do efluente, contribuindo para a redução dos riscos de contaminação associados ao aterro sanitário.



Palavras-chave: Tratamento de efluentes. Resíduos sólidos urbanos. Lixiviado.

ABSTRACT - Proper solid waste management is essential to protect public health and the environment and should include effective alternatives for managing leachate generated in sanitary landfills. In this context, the present study aimed to analyze the management of landfill leachate generated at the sanitary landfill of the municipality of Vitória da Conquista, Bahia, Brazil. This is a descriptive case study with a qualitative approach, based on documentary research and technical site visits. The analysis revealed that, although the landfill, inaugurated in 2009, was equipped with a leachate treatment plant, the facility never operated satisfactorily due to operational problems. As an alternative measure, leachate recirculation by surface spraying over the landfill cells was adopted; however, this practice proved insufficient during periods of heavy rainfall, when leachate generation increased significantly. In response to this situation, a new treatment plant incorporating biological and physicochemical processes was constructed to overcome the limitations identified in the previous system. The implementation of this new facility represents an important step forward in leachate management in the municipality and has the potential to provide greater environmental safety in the treatment and disposal of the effluent, thereby contributing to the reduction of environmental contamination risks associated with the sanitary landfill.

Keywords: Wastewater treatment. Municipal solid waste. Leachate.

RESUMEN - La gestión adecuada de los residuos sólidos es esencial para proteger la salud pública y el medio ambiente, y debe contemplar alternativas eficaces para el manejo del lixiviado generado en los rellenos sanitarios. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo analizar el manejo del lixiviado generado en el relleno sanitario del municipio de Vitória da Conquista, Bahía, Brasil. Se trata de un estudio de caso de carácter descriptivo y enfoque cualitativo, desarrollado a partir de investigación documental y visitas técnicas al sitio. El análisis evidenció que, aunque el relleno sanitario, inaugurado en 2009, contaba con una planta de tratamiento de lixiviados, esta nunca operó de manera satisfactoria debido a problemas operativos. Como medida alternativa, se adoptó la recirculación del lixiviado mediante aspersión sobre las celdas del relleno sanitario; sin embargo, esta práctica resultó insuficiente durante los períodos de altas precipitaciones, cuando la generación de lixiviado aumentó considerablemente. Ante esta situación, se construyó una nueva planta de tratamiento que integra procesos biológicos y fisicoquímicos para superar las limitaciones identificadas en el sistema anterior. La implementación de esta nueva instalación representa un avance importante en la gestión del lixiviado en el municipio y presenta el potencial de proporcionar una mayor seguridad ambiental en el tratamiento y la disposición del efluente, contribuyendo así a la reducción de los riesgos de contaminación ambiental asociados al relleno sanitario.

Palabras clave: Tratamiento de aguas residuales. Resíduos sólidos urbanos. Lixiviados.



INTRODUÇÃO

Um aterro sanitário consiste em uma “técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais [...]” (ABNT, 1996). Para que de fato haja a garantia de segurança durante sua operação, Silva e Tagliaferro (2021) mencionam que, em tais estruturas, são prioritárias uma série de sistemas: preparação do terreno, compactação da base, drenagem de águas pluviais, drenagem de chorume, drenagem de gases, impermeabilização, proteção mecânica, cobertura de resíduos, monitoramento superficial e subterrâneo, dentre outros. Técnicas como essas são fundamentais na redução dos impactos ambientais, além de diminuir os custos na implantação da obra e garantir a estabilidade e segurança do empreendimento por todo seu período de funcionamento. Parte desses procedimentos tem o objetivo de direcionar, para os locais adequados, os poluentes gerados devido à degradação dos rejeitos dispostos no aterro sanitário, como os gases e o chorume, que são provenientes da decomposição da matéria orgânica.

Em se tratando especificamente do chorume, este é caracterizado, de acordo com Teng *et al.* (2021), por ser uma mistura de água da chuva, líquidos produzidos pela biodegradação dos resíduos sólidos e água proveniente dos resíduos em si. Esse líquido contém uma série de poluentes, como matéria orgânica dissolvida, microrganismos, compostos inorgânicos, dentre outros (ZHANG *et al.*, 2013).

Além dos potenciais impactos ambientais e à saúde pública, o chorume também pode comprometer a estabilidade geotécnica dos aterros sanitários. Um exemplo ocorreu no aterro sanitário de Brasília, onde a obstrução do sistema de drenagem elevou o nível interno de chorume e contribuiu para movimentações excessivas da massa de resíduos (JUCÁ *et al.*, 2021), reforçando a importância de sistemas de drenagem eficientes para a segurança e estabilidade do empreendimento.

Outro fator importante e que deve ser levado em consideração na implantação dos aterros sanitários é a necessidade de um sistema de tratamento para o chorume gerado. A simples presença desse líquido oriundo da degradação dos resíduos em aterros sanitários pode acarretar prejuízos do ponto de vista ambiental, muito por conta da presença de metais potencialmente tóxicos em sua composição. Conforme Moraes, Sirtori e Peralta-Zamora (2006), estudos demonstram que efeitos adversos podem ser observados no solo que recebe chorume,



mesmo a distâncias superiores a 100 metros do aterro, assim como alterações na biota aquática, principalmente nas imediações da descarga.

Tendo em vista a importância e relevância de tal temática, bem como a escassez de estudos que descrevam e avaliem as práticas adotadas em aterros sanitários brasileiros, como ressaltado por Costa, Alfaia e Campos (2019), torna-se necessária a realização de estudos de caso que documentem experiências locais e subsidiem o aprimoramento da gestão desse efluente. Nesse contexto, o presente trabalho buscou apresentar a situação da gestão do chorume gerado no aterro sanitário do município do semiárido baiano de Vitória da Conquista. Ao longo do trabalho, apresenta-se a situação anterior do manejo de tal efluente e em seguida foca-se na estrutura da nova estação de tratamento de chorume, que será essencial para mitigar os possíveis efeitos danosos que possam vir a ser acarretados pelo manejo inadequado de tal efluente.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo de caso, de natureza descritiva e abordagem qualitativa, realizado no município do semiárido baiano de Vitória da Conquista, localizado no sudoeste do estado. Com uma população estimada em mais de 370 mil habitantes, a cidade apresenta um crescimento populacional constante, que se reflete em uma economia diversificada, a qual inclui o setor de comércio e serviços, a agropecuária, a indústria emergente e a infraestrutura logística fortalecida pelo aeroporto da cidade (IBGE, 2022). O aumento populacional e a expansão urbana trazem como consequência um volume crescente de resíduos sólidos, resultado direto do consumo intensificado e do crescimento da atividade econômica.

A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa documental e visitas técnicas ao aterro sanitário. As informações documentais foram obtidas, em sua grande maioria, junto à empresa responsável pela operação do aterro, que disponibilizou relatórios técnicos, projetos e laudos laboratoriais. De forma complementar, foram coletados dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal e em bases de dados oficiais, como o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), além de literatura científica especializada.

As visitas técnicas foram realizadas semanalmente, de janeiro de 2024 a dezembro 2024, e tiveram como objetivo a observação direta da operação do aterro sanitário, o que possibilitou o confronto entre os dados disponibilizados e a situação real. Durante essas visitas, foram



registradas informações relativas às condições operacionais do sistema, à configuração das unidades de tratamento e às limitações observadas no manejo do percolado.

A análise dos dados obtidos consistiu na avaliação qualitativa do sistema de gestão de chorume, com base na exposição da configuração inicialmente implantada e a configuração da nova estação de tratamento, considerando aspectos operacionais, limitações do sistema anterior e as soluções adotadas para seu aprimoramento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Oliveira (2016), anteriormente à implementação do aterro sanitário no município de Vitória da Conquista, a disposição final dos resíduos sólidos era realizada em um vazadouro a céu aberto (lixão), localizado a uma distância de 8 km do centro da cidade. Ainda de acordo com essa autora, tal lixão recebia resíduos de origem domiciliar, comercial, industrial e até mesmo de estabelecimentos de saúde, provenientes da sede do município e dos distritos.

O aterro sanitário de Vitória da Conquista foi construído em 2009, com um investimento aplicado de R\$ 1,4 milhões (PMVC, 2014). Até o ano de 2017, a responsável pela operação do aterro sanitário era a própria prefeitura. Nesse período, conforme informações que constam no projeto do aterro e em relatórios de consultoria, duas células, de números 1 e 2, estavam em operação. Essas células foram executadas sem a presença da impermeabilização de base e lateral, não tendo sido usadas mantas geossintéticas no fundo e nas paredes das células. Dessa forma, os resíduos que foram depositados nessas células entraram em contato direto com o solo, o que aumenta o risco de contaminação das águas subterrâneas devido a infiltração do percolado.

Conforme dados do SINISA (BRASIL, 2025), em 2024, a coleta de resíduos sólidos em Vitória da Conquista alcançava 96,07% da população, percentual ligeiramente acima dos valores registrados para a Bahia, para a região Nordeste e para o Brasil. A plataforma ainda indica que 100% da população urbana possui cobertura de coleta de resíduos sólidos urbanos, enquanto apenas 60% da população rural é atendida. Tal discrepância é esperada, tendo-se em vista as particularidades da zona rural que dificultam a universalização dos serviços de saneamento no geral, a exemplo da dispersão das moradias, a distância entre as comunidades e as limitações de operação (ROLLAND, HELLER E REZENDE, 2022). No total, em 2019, em

torno de 70.000 toneladas de resíduos sólidos foram encaminhadas para o aterro municipal, segundo dados do SNIR (BRASIL, 2021).

A concepção inicialmente adotada para o tratamento dos líquidos percolados no aterro sanitário de Vitória da Conquista foi de um sistema híbrido sequencial composto por uma etapa biológica seguida de um tratamento físico-químico. A etapa biológica seria constituída por uma lagoa anaeróbia, seguida por uma lagoa aerada e por uma lagoa de decantação, conforme Figura 1. No tratamento físico-químico, o chorume seria submetido aos processos de coagulação, floculação e decantação. O lodo produzido nessa etapa seria drenado para os leitos de secagem e posteriormente depositado no aterro sanitário. O efluente tratado, por sua vez, seria recalcado para uma lagoa de acúmulo e posteriormente lançado no corpo receptor, o Riacho da Muritiba.

Figura 1: Lagoas de tratamento de chorume



Fonte: Autores (2024)

Toda essa estrutura, embora tenha sido projetada e construída, jamais entrou em operação efetiva, conforme explicado por funcionários da empresa que opera atualmente o aterro. Ainda de acordo com esses funcionários, esse cenário ocorreu por conta da ausência de contratos firmados com empresas especializadas na operação e manutenção do sistema, bem como pela falta de alocação de recursos públicos destinados à sua funcionalidade. A indisponibilidade de verbas específicas para a gestão do chorume comprometeu a viabilidade técnica e financeira da estrutura, deixando-a inativa e sem cumprir seu propósito de tratar adequadamente o rejeito líquido gerado no aterro. Dessa forma, todo esse sistema encontra-se



em estado de deterioração avançado, o que se deve majoritariamente à falta de uso do equipamento.

Assim, por não possuir um sistema de tratamento funcional e adequado, o chorume acumulado nessas lagoas de acúmulo passava por um processo de recirculação, no qual o líquido era retirado das lagoas e espalhado nas superfícies das células de disposição dos resíduos. Esse processo tem sido apontado como uma alternativa de destinação do chorume, já que ele melhora as condições para a degradação dos resíduos, como pH e temperatura, como apontado por N'wuitcha *et al.* (2023). Conforme Andrade (2014), esta maneira de gerenciamento de chorume constitui-se numa estratégia de fornecer microrganismos, mistura e nutrientes, requeridos para uma rápida conversão dos resíduos sólidos urbanos e remoção de elementos inibitórios, durante a fase inicial do processo.

Avinash *et al.* (2023) comentam que a recirculação do lixiviado, amplamente utilizada em aterros sanitários, aumenta a umidade da massa de resíduos sólidos, facilitando a decomposição da matéria orgânica e acelerando sua estabilização. Picanço (2004) afirma que esse processo cria condições ideais de umidade e temperatura para digestão da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos presentes no aterro sanitário. Diante desses benefícios, essa é uma prática que vinha sendo aplicada durante a operação do aterro sanitário de Vitória da Conquista na ausência de uma estação de tratamento, como é mostrado na Figura 2.

Figura 2: Processo de recirculação de chorume sendo executado



Fonte: Autores (2024)



Porém, tal alternativa, embora contribua para a gestão interna do líquido, não resolve o problema da elevada produção de chorume durante os períodos de chuvas intensas. Em momentos mais críticos, nos quais ocorrem precipitações muito intensas, todas as quatro lagoas (lagoa anaeróbia, lagoa facultativa aerada, lagoa de decantação e lagoa de acúmulo) ficam superlotadas.

Assim, contando com apenas o sistema de recirculação do chorume, o sistema de tratamento do líquido percolado acaba não atendendo a demanda de chorume que é gerado nos períodos mais críticos de chuva. Nessas épocas, conforme dados coletados pela empresa responsável pela operação do aterro sanitário, as vazões de contribuição, ou seja, do chorume que entra nas lagoas, chega a passar de 100 m³/dia, enquanto o somatório das vazões das bombas para a recirculação chega apenas a 80 m³/dia, conforme os valores máximos observados nas fichas de controle operacionais do aterro sanitário registradas referentes ao período de 2020 a 2025 que foram disponibilizadas, o que evidencia um acúmulo de chorume no sistema de tratamento na estrutura antiga do aterro sanitário de Vitória da Conquista.

Essa situação fica clara quando observada a situação mostrada na Figura 3. Diante do quantitativo de precipitação que historicamente se concentra no período de novembro a janeiro e da incapacidade que a recirculação do chorume possui, uma quantidade considerável do chorume é acumulada nas lagoas de tratamento nesses períodos do ano. É possível perceber na mencionada figura que a estrutura se encontrava em seu limite máximo de armazenamento de chorume, o que pode acarretar um colapso e possíveis vazamentos desse líquido contaminante.

Tendo em vista a situação explicitada, foi planejada uma nova estação de tratamento de chorume para o aterro. A nova estrutura foi projetada para proporcionar um manejo mais robusto e evitar os riscos ambientais associados ao acúmulo excessivo de percolado. Foram realizados três ensaios, no Laboratório de Controle de Qualidade de Águas e Alimentos na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, entre os anos de 2022 e 2023, contemplando diferentes períodos do ano, a pedido da operadora do aterro. Os resultados médios confirmaram que o chorume apresenta, conforme esperado, elevada carga orgânica, com demanda bioquímica de oxigênio estimada em aproximadamente 8.970 mg/L, calculada a partir dos valores de demanda química de oxigênio obtidos pela metodologia IT 008.22. Além disso, foram observadas elevadas concentrações de nitrogênio total Kjeldahl, com média de aproximadamente 1.920 mg/L, determinadas conforme a metodologia SMWW 4500 C. É enfática, desta forma, a necessidade de um tratamento adequado a fim de que seja diminuída a



carga poluidora deste efluente, caracterizado por possuir grandes quantidades de matéria orgânica e nitrogênio.

Figura 3: Lagoa de tratamento com chorume em sua cota máxima



Fonte: Autores (2024)

Assim, para efetivar tal tratamento, a nova estação contará com as seguintes unidades:

- Flotador: neste equipamento, ocorrerá a flotação, processo no qual pequenas bolhas de ar são liberadas na parte de baixo e, em sua trajetória ascendente, se chocam com as partículas sólidas presentes no fluido e as transportam para a superfície, propiciando a sua remoção (MUKANDI *et al.*, 2021);
- Reator anaeróbio de manta de lodo: etapa inicial do processo biológico e que também funcionará como decantador primário, removendo parte da carga orgânica;
- Tanque anóxico: essa unidade realizará a diminuição das concentrações de nitrogênio presente no efluente, composto que, se lançado de forma indiscriminada em corpos d'água, pode promover a eutrofização de corpos d'água receptores (PETRY, COSTA E DROSTE, 2020);
- Tanque de aeração: última etapa do tratamento biológico do chorume será o tanque de aeração. Como explicado por Skouteris *et al.* (2020), tal processo objetiva fornecer oxigênio dissolvido aos microrganismos aeróbios, de forma a possibilitar seu crescimento e sua atividade de metabolização da matéria orgânica presente no meio.



Após o tanque de aeração, o efluente deve ser direcionado para o decantador secundário, que promove condições para que as partículas sólidas presentes sedimentem. O chorume já clarificado decantará em uma calha coletora e será direcionado para a lagoa de acumulação de efluente tratado, finalizando assim o tratamento de chorume no aterro sanitário.

Já o lodo, gerado nas diversas etapas do processo de tratamento, seguirá para um tanque coletor, a partir do qual será bombeado para uma prensa, que realiza seu desaguamento. O resultado é um lodo mais compacto e seco, que é descartado em uma caixa coletora para posterior destinação, que pode ser o próprio aterro sanitário ou, cumprindo-se os requisitos de qualidade a fim de garantir-se a segurança, o reaproveitamento em processos como a compostagem, por exemplo.

A combinação de diferentes técnicas é abordada pela literatura como sendo uma opção adequada para o tratamento do chorume. Kurniawan *et al.* (2010) revisaram 188 artigos científicos e verificaram que processos biológicos empregados isoladamente não são, no geral, capazes de remover contaminantes recalcitrantes do chorume. Esses autores enfatizam que uma combinação de processos biológicos e físico-químicos é uma alternativa viável para se obter um tratamento efetivo. Nath e Debnath (2022) ratificam tais afirmações, ressaltando que a integração de técnicas biológicas e físico-químicas é fundamental para que o efluente tratado alcance características que assegurem um descarte seguro, destacando a melhoria na eficiência de remoção de DBO, DQO e de nitrogênio amoniacal. Por outro lado, Siddiqi *et al.* (2022) afirmam que mesmo essa combinação pode não ser suficiente para remover completamente determinados contaminantes recalcitrantes, como metais pesados, indicando que, em algumas situações, etapas de tratamento complementares podem ser necessárias.

Com a entrada em operação dessa nova estação, espera-se que o processo de recirculação do chorume seja gradualmente substituído por uma alternativa que representa um avanço potencial na gestão desse efluente. Considerando sua configuração projetada, a estação de tratamento tem potencial para proporcionar um gerenciamento ambientalmente mais seguro e sustentável. No entanto, a efetiva eficiência do sistema deverá ser confirmada por meio de um monitoramento contínuo, de forma a verificar seu desempenho e sua conformidade com os padrões ambientais aplicáveis.

CONCLUSÕES



A gestão do chorume gerado em aterros sanitários ainda hoje é um desafio para os municípios. Em Vitória da Conquista, município do sudoeste baiano, observou-se, com o presente trabalho, obstáculos que foram e ainda dificultam um manejo totalmente eficaz de tal efluente.

A estação de tratamento de chorume construída inicialmente no mencionado aterro nunca funcionou de maneira adequada, devido a uma série de dificuldades gerenciais e operacionais. Assim, a recirculação do chorume foi a alternativa encontrada para evitar danos ambientais provenientes do descarte inadequado deste despejo líquido. No entanto, esta alternativa se mostra insuficiente em períodos de altas pluviosidades.

Tendo isso em vista, e com a ampliação no número de células do aterro, uma nova estação de tratamento foi construída, combinando etapas físicas, químicas e biológicas, a fim de promover a diminuição do potencial danoso que o chorume proveniente do aterro sanitário do município apresenta. A implantação desta nova estação tem potencial de ser um avanço importante na gestão do chorume no mencionado aterro, uma vez que possivelmente ampliará o potencial de remoção de poluentes presentes no lixiviado e conferirá uma maior robustez ao sistema frente às variações operacionais do aterro ao longo do ano, caso opere de forma como se foi projetada.

O exemplo deste estudo de caso evidencia a importância da adaptação e da melhoria dos processos empregados frente aos desafios que surgem durante a operação de estruturas de grande porte e que apresentam tantos riscos como os aterros sanitários. É enfática a necessidade de serem seguidas normas técnicas que propiciem uma operação segura de tais estruturas. Por fim, enfatiza-se a importância do monitoramento contínuo da nova estação de tratamento, de forma a garantir a segurança e sustentabilidade do processo.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram que o trabalho não possui conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. F. **Aplicação da técnica de recirculação de chorume em aterros tropicais – estudo de caso do aterro sanitário metropolitano centro (ASMC)**. Dissertação (Mestrado



em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, 2014. Disponível em <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/18740>. Acesso em 15 jan 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **ABNT NBR 8419 Versão Corrigida: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.

AVINASH, L.S.; MISHRA, A.; KAMI, V.B.; OJHA, C.S.P. A critical appraisal of leachate recirculation systems in bioreactor landfills. **Journal of Hazardous, Toxic, and Radioactive Waste**, v. 27, n. 3, e03123002, 2023.

BRASIL. Ministério das Cidades. **SINISA: Painel de Indicadores – 2025**. Brasília: Ministério das Cidades, 2025. Disponível em: https://indicadores-sinisa-2025.cidades.gov.br/dashboard?modulo=residuos_solidos Acesso em 01/05/2026.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **SINIR: Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 2021. Disponível em <https://sinir.gov.br/relatorios/municipal/>. Acesso em 01/05/2026.

COSTA, A.M.; ALFAIA, R.G.S.M.; CAMPOS, J.C. Landfill leachate treatment in Brazil – An overview. **Journal of Environmental Management**, v. 232, p. 110-116, fev 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Vitória da Conquista**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/vitoria-da-conquista/panorama>. Acesso em 15 jan 2026.

JUCÁ, J.F.T.; NORBERTO, A.S.; SANTOS JÚNIOR, J.I.; MARINHO, F.A.M. Brasília municipal solid waste landfill: a case study on flow and slope stability. **Soils and Rocks**, v. 44, n. 3, e2021067321, 2021.

KURNIAWAN, T.A.; LO, W.; CHAN, G.; SILLANPÄÄ, M.E.T. Biological processes for treatment of landfill leachate. **Journal of Environmental Monitoring**, v. 12, n. 11, p. 2032-2047, set 2010.

MORAIS, J. L.; SIRTORI, C.; PERALTA-ZAMORA, P. G. Tratamento de chorume de aterro sanitário por fotocatalise heterogênea integrada a processo biológico convencional. **Química Nova**, v. 29, n. 1, p. 20-23, 2006.

MUKANDI, M. R. et al. Influence of diffuser design on selected operating variables for wastewater flotation systems: a review. **Water Practice and Technology**, v. 16, n. 4, p. 1049-1066, 2021.

NATH, A.; DEBNATH, A. A short review on landfill leachate treatment technologies. **Materials Today: Proceedings**, v. 67, n. 8, p. 1290-1297, 2022.

N’WUITCHA, K. et al. Influence of leachate recirculation on landfill degradation and biogas production. **Energy and Power Engineering**, v. 15, n. 1, jan 2023.



OLIVEIRA, M. A. A. L. **A gestão de resíduos sólidos urbanos em Vitória da Conquista, Bahia, Brasil.** Tese (Doctorado em Geografía, Planificación Territorial Y Gestión Ambiental) – Faculdade de Geografia e História, Universitat de Barcelona, Barcelona, 2016.

PETRY, C.T.; COSTA, D.T.; DROSTE, A. Removal of ammoniacal nitrogen from municipal landfill leachate with floating *Typha domingensis* (Typhaceae). **Acta Biológica Colombiana**, v. 25, n. 1, p. 5-13, 2020.

PICANÇO, A. P. **Influência da recirculação de percolado em sistemas de batelada de uma fase e híbrido na digestão da fração orgânica de resíduos sólidos urbanos.** Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA – PMVC. **Aterro sanitário: Vitória da Conquista cumpre antecipadamente a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Vitória da Conquista: PMVC, 2014. Disponível em <https://www.pmvc.ba.gov.br/aterro-sanitario-vitoria-da-conquista-cumpre-antecipadamente-a-politica-nacional-de-residuos-solidos/>. Acesso em 15 jan 2026.

ROLLAND, N; HELLER, L.; REZENDE, S. O projeto nacional de saneamento rural (1985-1989) no Brasil: limites e potencialidades. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 24, E202217pt, 2022.

SIDDIQI, S. A.; AL-MAMUN, A.; BAAWAIN, M.S.; SANA, A. A critical review of the recently developed laboratory-scale municipal solid waste landfill leachate treatment technologies. **Sustainable Energy Technologies and Assessments**, v. 52, 102011, ago 2022.

SILVA, W. K. A. S.; TAGLIAFERRO, E. R. Aterro sanitário – a engenharia na disposição final de resíduos sólidos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 12216-12236, feb. 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n2-037. Disponível em <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/24153/19338>. Acesso em 15 janeiro 2026.

SKOUTERIS, G. et al. The use of pure oxygen for aeration in aerobic wastewater treatment: a review of its potential and limitations. **Bioresource Technology**, v. 312, p. 123595, set 2020.

TENG, C. et al. Characterization and treatment of landfill leachate: A review. **Water research**, v. 203, p. 117525, 2021.

ZHANG, Q. et al. Investigation on characteristics of leachate and concentrated leachate in three landfill leachate treatment plants. **Waste Management**, v. 33, p. 2277-2286, nov 2013.