



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

LIANA CRISTINE SOUSA CHAVES

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES DA LIMPEZA URBANA
SOBRE O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E OS IMPACTOS
AMBIENTAIS DO ATERRO SANITÁRIO DE TERESINA

TERESINA

2023

LIANA CRISTINE SOUSA CHAVES

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES DA LIMPEZA URBANA
SOBRE O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E OS IMPACTOS
AMBIENTAIS DO ATERRO SANITÁRIO DE TERESINA**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Tecnologia em Gestão
Ambiental do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina
Central.

Orientador: Prof. Me. Ageu da Silva Monteiro
Freire

Coorientadora: Prof^a. Me^a. Jacqueline Ribeiro
Alcântara.

TERESINA

2023

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES DA LIMPEZA URBANA SOBRE O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E OS IMPACTOS AMBIENTAIS DO ATERRO SANITÁRIO DE TERESINA

Liana Cristine Sousa Chaves¹
Ageu da Silva Monteiro Freire²

RESUMO

O presente trabalho visou um diagnóstico da percepção ambiental dos trabalhadores da limpeza urbana sobre gerenciamento dos resíduos sólidos e os impactos ambientais que o Aterro Sanitário de Teresina pode apresentar em razão da geração dos resíduos sólidos do município. Nesse sentido, investigou-se como a atual gestão responsável executa na operação das atividades de tratamento e disposição final dos resíduos, como também analisar a percepção ambiental e os riscos advindos para os trabalhadores de coleta. A metodologia empregada se baseou em estudo bibliográfico e exploratório para a construção do trabalho. A coleta de dados foi realizada mediante a uma visita técnica na área de estudo para verificar o gerenciamento de resíduos sólidos e um roteiro de entrevista para os trabalhadores da coleta contratados pela prefeitura. Os resultados obtiveram-se as respostas dos entrevistados por meio dos questionários aplicados, respondendo pontos negativos e positivos da execução do funcionamento do aterro e os impactos gerados. A partir desta pesquisa foram apontadas diferentes opiniões sobre os pontos do local de estudo, a partir dos resultados atribuídos, pode-se concluir que os trabalhadores da coleta possuem conhecimento sobre a importância ao executar o gerenciamento de resíduos e seus impactos na qualidade ambiental e humana.

Palavras-chave: PRNS; Destinação Final; Meio Ambiente; Saúde Pública.

ABSTRACT

The present work aimed to diagnose the environmental perception of urban cleaning workers regarding solid waste management and the environmental impacts that the Teresina Landfill may present due to the generation of solid waste in the municipality. In this sense, we investigated how current responsible management performs the operation of waste treatment and final disposal activities, as well as analyzing environmental perception and the risks arising for collection workers. The methodology used was based on a bibliographic and exploratory study for the construction of the work. Data collection was carried out through a technical visit to the study area to verify solid waste management and an interview guide for collection workers hired by the city hall. The results were obtained from the responses of the interviewees through the questionnaires applied, answering negative and positive points of the execution of the landfill operation and the impacts generated. From this research, different opinions were highlighted about the points of the study site, based on the results attributed, it can be concluded that collection workers have knowledge about the importance of carrying out waste management and its impacts on environmental and human quality.

Keywords: PRNS; Final Destination; Environment; Public health.

Data

de

aprovação:

26/09/2023

¹ Graduando em Tecnologia de Gestão Ambiental. Instituto Federal do Piauí.

² Mestre em Ciências Florestais. Instituto Federal do Piauí.

1. INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos ocasionam uma série de problemas, demandando implantações de políticas públicas ambientais eficientes com a finalidade de assegurar o direito a um meio ambiente social, econômico e ecologicamente equilibrado, bem como, assegurar a conscientização dos indivíduos (BERTO *et al.*, 2020). Criar uma política pública para assegurar resultados positivos ao gerenciamento dos resíduos sólidos, como também para diminuir os impactos ambientais negativos e alguns problemas de saúde pública, acarretou na instituição da Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), buscando dentre tantos aspectos, tratar os resíduos sólidos, incentivando a reciclagem, reutilização e disposição ambientalmente adequada (BRASIL, 2010). Além disso, para eliminar os malefícios em relação à disposição inadequada, a lei expõe que os lixões e aterros controlados devem ser desativados e substituídos por aterros sanitários.

Na cidade de Teresina, Piauí, buscando eliminar os impactos ambientais de um lixão existente na cidade desde 1982, ocorreu a implantação de um aterro controlado em 1993 pela Prefeitura da cidade. Em 2007, a gestão municipal adotou medidas de transformar o aterro controlado em aterro sanitário, em que, somente em 2017 essa construção foi retomada (RAMOS *et al.*, 2019). A forma mais correta para a disposição final dos resíduos sólidos é a construção dos aterros sanitários, sendo realizadas técnicas de impermeabilização dos resíduos em camadas cobertas com material inerte, normalmente o próprio solo, seguindo normas específicas de maneira segura e evitando danos à saúde e ao ambiente (AGNOL *et al.*, 2019). Esses locais são viáveis em relação ao descarte e tratamento de resíduos, devendo ser dispostos somente os rejeitos, que são os resíduos que depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação, não apresentem outra possibilidade que não seja a disposição final (BRASIL, 2010).

Os Lixões e os Aterros Controlados são lugares inadequados, apesar de que os Aterros Controlados ainda são muito utilizados para o recebimento dos resíduos, com uma estrutura apenas para controlar os impactos causados pela disposição dos resíduos, com processos para evitar a poluição, sendo eles, a cobertura dos resíduos, o monitoramento do lençol freático e a pesagem dos caminhões, para saber a quantidade de resíduos que entram diariamente no Aterro (ALCÂNTARA *et al.*, 2022).

A investigação da percepção ambiental configura em uma estratégia importante que colabora com ações individuais e coletivas para a conscientização e compreensão das inter-relações entre homem e o meio ambiente, na medida em que os próprios indivíduos que estão inseridos no processo, não venham interferir negativamente na sua qualidade de vida (QUERINO; PEREIRA; BARROS, 2018). Para Almeida *et al.* (2019), a educação ambiental é uma ferramenta essencial no processo de construção do pensamento crítico sobre a problemática das condutas humanas, estando relacionada as causas e efeitos negativos no meio ambiente. É importante salientar que o manejo adequado dos resíduos sólidos depende de programas eficientes de Educação Ambiental, já que as etapas de gerenciamento estão estreitamente relacionadas ao nível de conscientização ambiental dos indivíduos (BRITO; BRAGA, 2021).

Para assegurar a segurança e saúde dos trabalhadores, deve ser seguida medidas existentes no aterro, onde o local deve cumprir normas prevista na PNRS sobre a estrutura e tratamento dos resíduos. Portanto, a relevância do trabalho consiste em razão do crescimento populacional de Teresina, que devido a alta demanda na geração de resíduos do município, é importante uma estrutura ambientalmente adequada para seu recebimento, como também a forma de coleta, reciclagem, tratamento e disposição final para minimizar seus impactos. Diante disto, o objetivo do estudo é verificar como a atual gestão responsável executa a

operação das atividades de tratamento e disposição final dos resíduos, como também analisar a percepção ambiental e os riscos advindos para os trabalhadores de coleta que estão em contato com os resíduos do aterro sanitário de Teresina, Piauí.

2. METODOLOGIA

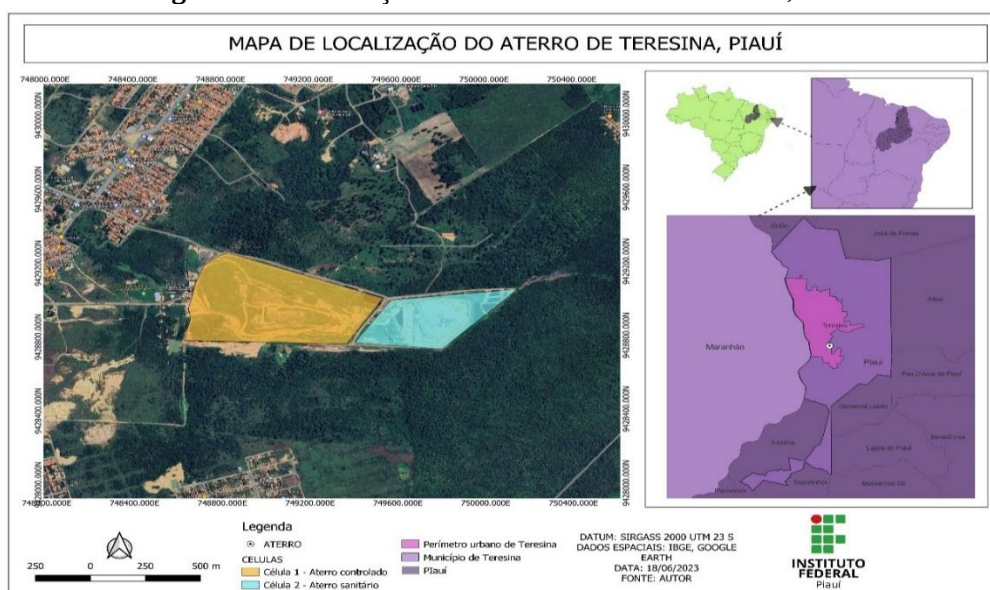
Os procedimentos metodológicos aplicados englobaram pesquisas bibliográficas e pesquisa documental. Como instrumento de coleta de dados, foi realizado técnicas de observação, levantamento fotográficos e um roteiro de entrevista para os trabalhadores da coleta contratados pela prefeitura. Ao total foram realizadas três visitas técnicas no ano de 2023, uma para verificar a execução das atividades de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, já as outras visitas foram realizadas a aplicação das entrevistas para os trabalhadores da coleta.

A aplicação de questionários foram para os trabalhadores da empresa CTA – Consórcio Teresina Ambiental com parceria da Litucera, responsáveis pela coleta de resíduos no município de Teresina. Foram entrevistadas 16 pessoas, com um questionário de 45 questões de perguntas objetivas e subjetivas a fim de analisar o grau de percepção que os trabalhadores da coleta possuíam diante da importância do gerenciamento de resíduos e dos impactos que o aterro pode causar a saúde humana e ao meio ambiente. As perguntas exploram sobre informações do perfil dos entrevistados, sobre o conhecimento do saneamento básico na rede de coleta e os possíveis riscos em relação à saúde e ao meio ambiente. Depois das perguntas respondidas, os questionários foram recolhidos e seus dados analisados.

Caracterização da Área de Estudo

O estudo foi desenvolvido no município de Teresina, Piauí, com população total de 863.300 mil habitantes, possuindo uma área territorial de 1.391.293 km² e densidade demográfica equivalente de 622,66 hab./Km² (IBGE, 2022). O aterro está localizado nos bairros Santo Antônio e Parque Juliana, próximo à BR 316, aos Bairros Vamos Ver o Sol e Parque Sul, Zona Sul da cidade (05°09'44.04" S e 42°45'12.57 W) (Figura 1).

Figura 1 – Localização do Aterro Sanitário de Teresina, Piauí.



Fonte: Autora, 2023.

O Aterro Municipal de Teresina é administrado pela Secretária Municipal de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEMDUH), que possui duas administrações, uma sendo da prefeitura, composta por engenheiros, o secretário e os trabalhadores da CTA. A outra empresa é composta por operadores de máquina, limpeza e fiscais, em que, a responsabilidade pela rede de coleta é da empresa CTA – Consórcio Teresina Ambiental com parceria da Litucera – Limpeza e Engenharia.

Segundo informações fornecidas pela administração do aterro, o local possui 50 hectares, dividido por duas células, célula 1 como aterro controlado e célula 2 como aterro sanitário, os resíduos recebidos são domiciliares, capinação, transbordo hospitalar (recebido já tratado), dos pontos de recebimento de resíduos (PRR) que são inseridos em alguns bairros, do sistema de coleta seletiva e de empresas particulares. Na realização de tratamento dos resíduos, o aterro utiliza-se de um processo de manejo e separação, para que, sua infraestrutura alcance um resultado na diminuição da quantidade de resíduos sólidos aterrados. Vale destacar-se o sistema utilizado no local: a) balança utilizada para pesagem dos resíduos; b) infraestrutura para triagem e coleta seletiva; c) formação de células pela deposição do resíduo e seu sistema viário; d) lagoa de acúmulo de lixiviado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

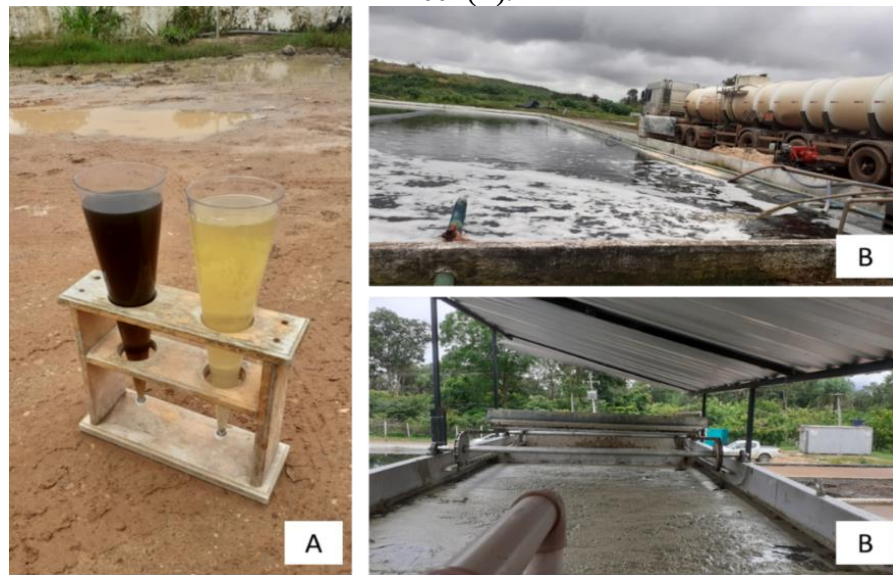
Análise da Estrutura Ambiental do Aterro

A célula 1 opera o aterro controlado, onde não recebe resíduo domiciliar ou resíduo orgânico, apenas de capina e varrição de ruas. Em seu processo é feito a drenagem do chorume para evitar o vazamento dentro/fora do aterro e o controle do gás através de postos por meio da queima. É realizado mensalmente avaliações e monitoramento das águas superficiais e fluviais e da água do rio Poty para identificar se está contaminada ou não pelo chorume. Outro processo realizado é a drenagem dos resíduos e a cobertura do solo com camadas e mantas.

A célula 2 atua como aterro sanitário, e está em funcionamento desde fevereiro do ano de 2022, possuindo uma área impermeabilizada e uma rede de drenagem que capta o chorume e canaliza para a lagoa de tratamento do chorume. Quando o nível está alto, o chorume é canalizado e bobeado para tratamento, todo chorume produzido das células 1 e 2 passa por um tratamento e é reaproveitado dentro do próprio aterro, nada vai para fora ou lançado ao meio ambiente, segundo as informações passadas pela administração do aterro.

Dentro do aterro há uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) (Figura 2), onde o caminhão transporta o chorume para fazer o tratamento quando as lagoas da célula 1 e 2 atingem um alto nível permitido. Para passar pelo processo de tratamento, o chorume é drenado por uma bomba, sendo depois misturado com dois reagentes químicos, para após, o lodo tratado ser separado e despejado na capina da célula 1. A parte tratada do chorume é lançada no próprio aterro nas vias de acesso em períodos secos para diminuir a poeira.

Figura 2 – Chorume bruto e tratado (A), Estação de Tratamento do Aterro Municipal de Teresina, Piauí (B).



Fonte: Autora, 2023.

Embora que a implantação do aterro tenha minimizado alguns impactos ambientais, durante a visita foram observadas algumas falhas em relação à sua infraestrutura. No período chuvoso há algumas dificuldades na execução de atividades, pois o acesso das vias é limitado pela formação de lama e poças de água nas estradas de acesso dentro e fora do aterro e em lugares próximos do despejo de resíduos. Na Figura 3 pode ser observado que os resíduos são expostos a céu aberto e não foi realizada a compactação de imediato devido aos resíduos que são despejados, onde primeiro é feito a coleta pelos catadores. Também foi observada a presença de animais no local, com grande quantidade de urubus que são atraídas pelo odor. Outro fator segundo as informações da administração do aterro é a entrada e saída em qualquer momento dos catadores e catadoras.

Figura 3 – Resíduos expostos (A) e Urubus e formação de lamas (B) no Aterro Sanitário Municipal de Teresina.



Fonte: Autora, 2023.

A Lei Federal nº 12.305 da PNRS institui promover mecanismos para capacitação e assistência técnica aos catadores de materiais recicláveis vinculados ao sistema de coleta, devido a transição de lixões/aterros controlados para aterros sanitários. Outro fator preocupante é o risco de transbordo por meio do acúmulo de lixiviado para tratamento de chorume, devido ao nível alto. É realizado um controle e seu tratamento passa por uma aceleração para que não ocorra transbordo ou uma possível contaminação dentro e/ou fora do aterro, segundo as informações passadas pela administração da SEMDUH. Além do transtorno ambiental no aterro e as áreas de vegetação presente nas proximidades devido ao vazamento, o risco direto ou indireto pode afetar os trabalhadores da coleta, os catadores e os moradores próximos do local.

Conforme determina a NBR 13896, o responsável pelo aterro deve projetar, construir, operar e manter um sistema de desvio de águas superficiais da área do aterro capaz de suportar uma chuva de pico de cinco anos (ABNT, 1997). Esse sistema é importante, pois em épocas de chuvas intensas reduz a geração de lixiviado, evitando possíveis danos à estabilidade do maciço. Em razão das dificuldades ou cuidados nas estações do ano, nos períodos mais quentes, a poeira se torna um incômodo, em que, para amenizar é lançado o chorume tratado nas vias.

Diagnóstico do Perfil dos Trabalhadores da Coleta

A partir dos questionários aplicados aos trabalhadores, foi observado que o ambiente de trabalho dos entrevistados é de predomínio do sexo masculino. A faixa etária dos entrevistados é de 18 a 49 anos. As profissões na coleta são 62% de coletores e 38% na função de serviços gerais. O público predominante são os mais jovens, na faixa etária de 18-29 anos, em sua maioria 69% são casados e 31% são solteiros e correspondendo um total de 0 à 4 filhos.

Tabela 1: Diagnóstico do Perfil dos Trabalhadores da Coleta, empresa CTA – Consórcio Teresina Ambiental.

	Perfil	Porcentagem
Sexo	Masculino	100%
	Feminino	0%
Idade	Menor de 18	0%
	18-29	87%
	30-39	0%
	40-49	13%
	50-59	0%
Escolaridade	Não alfabetizado	0%
	Fundamental Incompleto	0%
	Fundamental Completo	25%
	Médio Incompleto	13%
	Médio Completo	56%
	Pós-Graduação Incompleta	6%
	Pós-Graduação Completa	0%

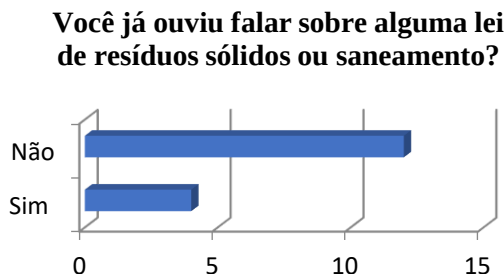
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Diagnóstico da Percepção de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Na entrevista questionou-se sobre o saneamento básico, para saber se eles entendiam a diferença dos resíduos e como podem ser ou não reaproveitados. Em sua maioria,

69% dos entrevistados responderam que sabe o que é o saneamento básico e sua importância na rede de coleta, e 31% não souberam responder (Figura 5).

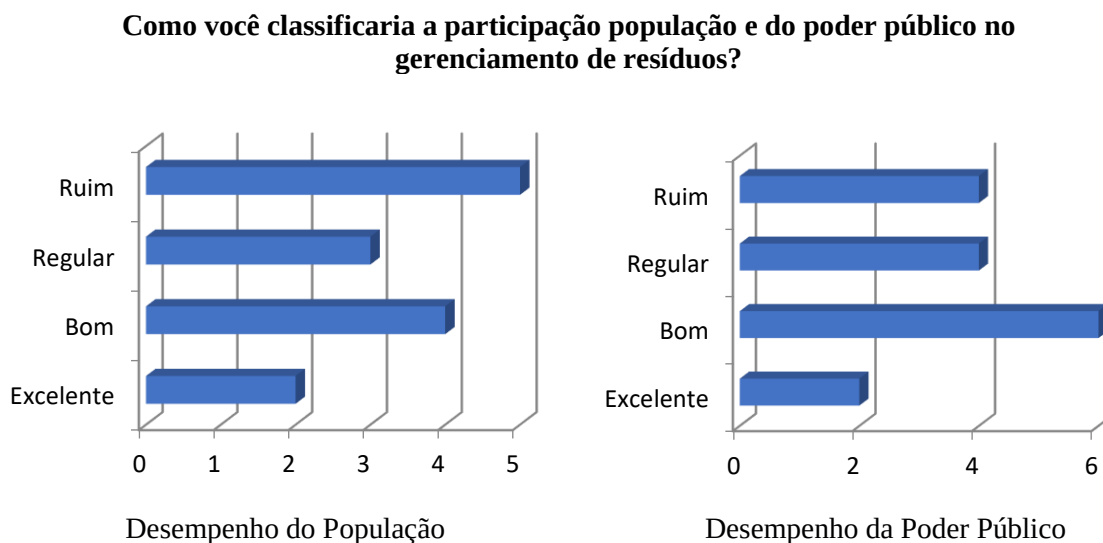
Figura 5 - Conhecimento das Políticas de Resíduos Sólidos



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Dos 16 trabalhadores entrevistados, foi questionado também sobre a questão do papel desempenhado pelo poder público e da população sobre o gerenciamento de resíduos, os entrevistados relatam sobre pouco investimento por parte do poder público e pouca participação da população sobre a separação do resíduo (Figura 6).

Figura 6 – Desempenho do População no gerenciamento de Resíduos e do Poder Público no gerenciamento de Resíduos



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A maioria dos entrevistados possui conhecimento sobre o trabalho importante no tratamento e reaproveitamento de resíduos. Questionados sobre o saneamento básico, as respostas variam, os trabalhadores entendem que o saneamento básico se trata de limpeza, coleta, tratamento, separação, reaproveitamento, reciclagem, acesso à água e higiene. Sobre a questão do que é compostagem ou se pode ou não ser reaproveitado, dos 16 entrevistados, 13 responderam que sabe o que é compostagem e sua importância no reaproveitamento, já 3 responderam que desconhece do que se trata.

Como forma de reaproveitar os resíduos orgânicos é utilizado a compostagem, seu processo é transformar a matéria orgânica em insumo para a agricultura, sendo rural ou urbana, possuindo resultados positivos dos nutrientes que fertilizam o solo (BRITO; KNOX,

2020). A compostagem é uma medida estratégica para o descarte dos resíduos orgânicos, enquadrando-se no princípio da responsabilidade compartilhada da PNRS, em que os resíduos são reintroduzidos na economia circular a partir da cooperação entre poder público, privado e a sociedade (BRASIL, 2010).

Quando se questionou sobre as políticas públicas em relação aos resíduos sólidos, uma minoria respondeu, sendo importante ressaltar que as políticas sobre o gerenciamento dos resíduos englobam uma série de aprendizagem em razão da separação, as classificações e seus perigos. Sobre o questionamento da participação da população no gerenciamento dos resíduos (Figura 6), os entrevistados comentam sobre a relevância das práticas de educação e consciência na separação dos resíduos, e que de fato facilitaria o trabalho da coleta. Já o desempenho do poder público, os entrevistados reforçam a aplicação de práticas educacionais para a população e o investimento em seu gerenciamento.

Previsto pela PNRS, as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público e privado, são responsáveis direta ou indiretamente pela geração de resíduos sólidos, desenvolvendo ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos. A responsabilidade da geração e disposição incorreta dos resíduos não é apenas da população, ou o órgão público. Seguindo as diretrizes da PNRS, o poder público possui responsabilidade em implementar práticas individuais e coletivas no descarte ambientalmente correto, como instrumentos, palestras, incentivos, atividades educacionais e projetos como forma de conscientização para a geração e descarte dos resíduos (ALCÂNTARA, 2023).

Diagnóstico da Percepção dos Impactos Ambientais

Foi perguntado aos 16 entrevistados sobre os impactos que o aterro pode gerar ao meio ambiente, 81% dos entrevistados responderam que o aterro gera impactos, já 19% responderam que o local não traz problemas ambientais. A maioria dos trabalhadores explanou sobre os impactos que o aterro pode gerar (Figura 7), em sua maioria, relataram sobre a emissão de gases devido à queima feita no processo final, a poeira e a contaminação por chorume.

Figura 7 – Impactos do aterro gerados ao Meio Ambiente

O que você acha que mais prejudica o meio ambiente no aterro?



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Em sua maioria quando questionados sobre a percepção dos impactos do aterro, a geração de gases foi a mais relatada. De acordo com Coelho et al. (2021) é possível fazer seu reaproveitamento, porém, é necessário realizar um estudo e levantar informações com base na projeção populacional do município, da geração de resíduos sólidos urbanos e sobre o metano

gerado, analisando também a viabilidade econômica em relação de como reaproveitar o biogás para energia.

A ABNT (2010) em sua NBR 9575, descreve sobre a Impermeabilização, que é a ação de evitar a passagem de fluidos e vapores nas construções, pelas partes que requeiram estanqueidade, podendo ser integrados ou não outros sistemas construtivos, desde que observadas normas específicas de desempenho, proporcionem as mesmas condições de estanqueidade. Como forma de identificação para possíveis contaminações, pode ser feito uma distribuição subsuperficial de biogás em aterros sanitários e controlados, em seguida a análise da temperatura de cobertura do solo e um sistema de imagens de sensoriamento remoto orbital da região espectral do infravermelho termal (GIACOMAZZO; ALMEIDA, 2020).

Também foi questionada sobre a classificação do aterro, em que, 62% responderam que se classifica como aterro sanitário e 38% como lixão, sendo o local apto e ideal para o recebimento e tratamento dos resíduos do município. Em respostas escritas, os trabalhadores relatam algumas dificuldades em relação a sua estrutura e ambiente, onde se acredita que requer uma atenção maior, em meio às respostas a falta de estrutura das estradas dentro e/ou fora do aterro, a forte presença da poeira mesmo fazendo o processo de despejo do líquido tratado do chorume, falta de bebedouros no local, pouca segurança e iluminação, ausência de recursos para higiene, situação vulnerável dos catadores e melhorias no processo de separação dos resíduos.

Diagnóstico sobre a Saúde e Riscos a Qualidade de Vida

Com relação à saúde dos entrevistados, todos responderam que seu quadro vacinal se encontra atualizados por normas da empresa, como também há obrigatoriedade de utilização de equipamentos de proteção individual. Já em decorrência ao ambiente do local, 13% dos entrevistados apresentaram sintomas de mal-estar e 87% não apresentaram nenhum sintoma em razão de estarem em contato com o aterro. Quando questionados sobre os riscos a saúde dos catadores, 94% dos entrevistados responderam que o contato com os resíduos sem proteção ou o quadro vacinal incompleto pode comprometer a saúde dos catadores, apenas 6% responderam que não prejudica a saúde dos catadores.

Segundo Filipak *et al.* (2020), em razão sobre a atividades realizadas direta ou indiretamente, os trabalhadores da rede de coleta, transporte, separação/triagem e destino final do lixo, estão expostos a diversos riscos ocupacionais no ambiente de trabalho, devido aos riscos de contaminação de microrganismos, que são classificados como biológicos, químicos, físicos, mecânicos, ergonômicos e sociais. Nesse sentido, esses riscos ocupacionais são classificados como uma ou mais condições de trabalho com potencial de causar danos, está relacionado às pessoas, equipamentos, estrutura ou à redução da capacidade de desempenho de uma função pré-determinada (COELHO *et al.*, 2018; ZOLNIKOV *et al.*, 2018).

Os trabalhadores da coleta possuem uma segurança a mais em decorrência das normas a serem seguidas da empresa, porém vale ressaltar a questão da ocupação dos catadores e catadoras no local, os entrevistados acreditam que devido à exposição, sem equipamentos ou sem vacinas em dia, os catadores podem desenvolver problemas de saúde por causa do contato direto com os resíduos e exposto a algum acidente. Os catadores vivem em cenário de vulnerabilidade nas esferas da economia, de saúde e nos ciclos sociais. Desde a transição do aterro controlado para o aterro sanitário, deveria ocorrer a inclusão dos catadores no sistema de coleta, porém vindos de falhas por partes de administração ou investimento do órgão ou poder público, atualmente os catadores ainda se encontram em condições humanas precárias e de riscos.

Por sua vez, Filipak *et al.* (2020) define o trabalho dos catadores de materiais recicláveis como informais na economia, fazendo parte dos sistemas de gerenciamento de

resíduos sólidos. Eles coletam, selecionam e vendem materiais recicláveis, atuando em ruas, lixões, aterros sanitários e unidades de triagem ou cooperativas, estando em sua maioria imersos no mercado informal de trabalho. Nesse sentido, os riscos atribuídos a esses ambientes insalubres, especialmente em aterros sanitários, os riscos biológicos por meio de transmissão em contato através da inalação, ingestão, contato da pele com mucosas e vetores biológicos (DINIZ, 2021).

Pela Lei nº 8666, de 21 de junho de 1993, no art. 24, inciso XXVII, na gestão de resíduos orgânicos, é estabelecido sobre os catadores e a compostagem, havendo a possibilidade de dispensa, sendo feita a contratação para a coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis, em áreas com sistema de coleta seletiva de resíduos efetuados por associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo poder público como catadores de materiais recicláveis, com o uso de equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública (BRASIL, 2010).

4. CONCLUSÃO

Os trabalhadores entrevistados entendem que o trabalho deve ocorrer de forma individual e coletiva, não apenas pela população, como também por parte do poder público, que possui uma responsabilidade de implementar medidas educacionais e o investimento no gerenciamento de resíduos sólidos. Com base na percepção de impactos ambientais que podem ocasionar no aterro, os entrevistados responderam em sua maioria de possíveis malefícios que o local pode gerar ao meio ambiente, já havendo técnicas e soluções para enfrentar tais problemas citados.

Segundo o diagnóstico feito sobre a saúde dos trabalhadores, as condições estão em conformidade para o bem-estar de todos, devido as normas da empresa que são seguidas obrigatoriamente. No entanto, a qualidade de vida que os trabalhadores da coleta possuem, não é o mesmo cenário dos catadores e catadoras presentes no aterro, devido isso os entrevistados foram questionados sobre a situação, demonstrando que os catadores podem estar vulneráveis, sem ter assistência social e trabalhista.

Conforme previsto a Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 da PNRS, o Aterro Sanitário de Teresina cumpri as normas vigentes em relação ao recebimento, ao tratamento e disposição final dos resíduos, porém de acordo com o que foi observado e as respostas dos entrevistados, o local ainda há necessidade de investimento para garantir na qualidade da estrutura dentro e fora do aterro e algumas melhorias pedidas por parte dos trabalhadores da coleta. Pode-se concluir que os trabalhadores da coleta possuem conhecimento sobre a importância de executar o gerenciamento de resíduos e seus impactos na qualidade ambiental e humana.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13896: Aterros de resíduos não perigosos – critérios para projeto, implantação e operação.** Rio de Janeiro. 1997.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9575: Impermeabilização – Seleção e Projeto.** Rio de Janeiro. 2010.

AGNOL, A. L. B. D. *et al.* **Dimensionamento da Área Necessária para a Instalação de um Aterro Sanitário em um Município de Médio Porte.** Universidade Federal de Pelotas. Foz do Iguaçu/PR – 2019.

ALCÂNTARA, J. R., IWATA, B. de F.; BAPTISTA, E. M. de C. (2023). RESÍDUOS SÓLIDOS EM TERESINA – PIAUÍ: Entre a legislação e a destinação. **REBRAPE – Revista Brasileira De Análise E Planejamento Espacial**, 1(1), 116–132. <https://doi.org/10.51361/rebrape.v1i1.190>. Acesso em: 10 out. 2023.

ALCÂNTARA, J. R. **Compostagem como solução para resíduos orgânicos : uma alternativa estratégica para os resíduos do aterro sanitário em Teresina-PI.** 2023. 184 f. Dissertação (Mestrado em Profissional em Análise e Planejamento Espacial) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central, Teresina, 2023.

ALMEIDA, N. C. C. *et al.* Educação Ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA. **Rev. Bras. Estud. Pedagog.** v.100, n.255, pp.481-500. 2019.

BERTO, A. *et al.* A percepção ambiental sobre a geração de resíduos sólidos no bairro Paisagem Colonial. **Scientia Vi-tae**, v. 31, n. 10, p. 38–57, 2020.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.** 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 10 out. 2023.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente (MMA). Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação [recurso eletrônico].** Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do Comércio/SC. -- Brasília, DF: MMA, 2018. Acesso em: 10 out. 2023.

BRITO, F. S. L.; BRAGA, R. L. Percepção ambiental dos feirantes em relação aos resíduos sólidos gerados no mercado central de Ananindeua (PA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 4, p. 434–450, 2021.

BRITO, J. P. B. D.; KNOX, W. **Cadernos de Agroecologia - ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia.** São Cristóvão, Sergipe - v: [s.n.]. v. 15

COELHO, A. P. F.; BECK, C. L. C.; SILVA, R. M. Health conditions and illness risk of recyclable material collectors: na integrative review. **Ciência Cuidado e Saúde**, v. 17, n. 1, p. 1–9, 2018.

COELHO, U. R. *et al.* Biogás: aproveitamento energético e gestão ambiental em aterro sanitário. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 3, p. 540–553, 2021.

CONCEIÇÃO, R. S. D. **Saúde ambiental: riscos ocupacionais enfrentados por catadores de materiais recicláveis cooperativados**, 1-74, 2021.

DINIZ, M. S. L. **A importância dos protocolos de biossegurança na mitigação de riscos biológicos em odontologia**, 1-29, 2021.

FILIPAK, A., et al. “O motor é a gente mesmo”: cuidado em saúde dos trabalhadores da reciclagem. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, 24, e190472, 2020.

GIACOMAZZO, A. P.; ALMEIDA, W. S. DE. Estudo do potencial de contaminação do Aterro Controlado do Jóquei Clube, Distrito Federal. **Engenharia sanitaria e ambiental**, v. 25, n. 6, p. 909–920, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2022. Teresina: IBGE, 2022. Acesso em: 10 out. 2023.

LEI Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO E 2007. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Brasília, DF, ago 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 10 out. 2023.

RAMOS, M. F.; SILVA, M. L.; MONTEIRO, C. **Avaliação da Atual Situação do Aterro Controlado de Teresina, Piauí - Brasil. UFPI - UESPI. Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. UFPI – UESPI**, 2019.

QUERINO, L. A. L.; PEREIRA, J. P. G.; BARROS, M. K. L. V. Análise da percepção dos moradores de São Sebastião de Lagoa de Roça (PB) quanto a redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 13, n. 2, p. 228–245, 2018.

ZOLNIKOV, T. R. et al. Ineffective waste site closures in Brazil: A systematic review on continuing health conditions and occupational hazards of waste collectors. **Waste management (New York, N.Y.)**, v. 80, p. 26–39, 2018.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

QUESTIONÁRIO

Informações Gerais

Entrevista com Trabalhadores da Coleta do Aterro

Data de preenchimento do questionário: ____/____/____

Horário: ____:____

Perfil dos Entrevistados

1. Gênero:

Masculino () Feminino () Não comentar ()

2. Profissão _____

3. Idade:

() Menos de 18 anos () 18–29 anos () 30–39 anos () 40–49 anos () 50–59 () >59

4. Estado Civil:

Solteiro () Casado: () Outro: ()

5. Filhos?

() 0 filhos () 1-2 filhos () 3-4 filhos () > 4 filhos

6. Qual bairro reside: _____

7. O entrevistado é PCD?

() Sim () Não

8. Escolaridade:

() Ensino Fundamental incompleto () Ensino Superior Incompleto

() Ensino Fundamental completo () Ensino Superior completo

() Ensino Médio Incompleto () Pós Graduação Incompleta

() Ensino Médio Completo () Pós Graduação completa

Gerenciamento de Resíduos Sólidos

9. Você sabe a diferença de Lixo, Resíduo sólido e Rejeito?

() Sim () Não

10. Você já ouviu falar sobre alguma lei de resíduos sólidos ou saneamento?

() Sim () Não

11. O que você entende por saneamento básico?

12. Você sabe a diferença de lixão, aterro sanitário e aterro controlado?

() Sim () Não

13. Você classificaria este local como aterro ou lixão?

() aterro () lixão

14. Você acha que muito do que há no aterro poderia ser reaproveitado ou reutilizado?

() Sim () Não

15. Você fica em contato direto com o lixo?

() Sim () Não

16. Como você classificaria a participação da população no gerenciamento de resíduos?

() excelente () bom () regular () ruim

17. Como você classificaria a participação do poder público no gerenciamento de resíduos?

☐ excelente ☐ bom ☐ regular ☐ ruim

18. Você sabe o que é compostagem?

☐ Sim ☐ Não

O que é?

19. Você acha que poderia reaproveitar o lixo para fazer compostagem?

☐ Sim ☐ Não

20. Há alguma dificuldade em relação à coleta de resíduos fora do aterro?

☐ Sim ☐ Não

Quais?

21. Você acredita que se a população tivesse a consciência e a prática de gerenciar os resíduos separadamente, iria facilitar o trabalho?

☐ Sim ☐ Não

22. Há alguma dificuldade em relação ao despejo dos resíduos dentro do aterro?

☐ Sim ☐ Não

Quais?

23. Você já viu resíduos como pilhas, baterias, lâmpadas, líquidos perigosos no aterro?

☐ Sim ☐ Não

Quais?

Impactos Ambientais

24. Você acha que o aterro gera poluição?

☐ Sim ☐ Não

Qual?

25. Você sabe que o lixo gera gás?

☐ Sim ☐ Não

26. Você sabe o que é chorume?

☐ Sim ☐ Não

O que é?

27. Você acha que as medidas como tratamento do chorume são suficientes para não poluir?

☐ Sim ☐ Não

28. O que você acha que mais prejudica o meio ambiente no aterro?

29. O mal cheiro te incomoda?

☐ Sim ☐ Não

30. Você acha que o mal cheiro prejudica moradores da região?

☐ Sim ☐ Não

31. Você acha a localização do aterro ideal ou seria melhor ser distante?

☐ ideal ☐ distante

Saúde Pública

32. Você já apresentou algum problema de saúde por causa do aterro?

☐ Sim ☐ Não

Quais?

33. Você está com as vacinas do tétano, hepatite e covid atualizadas?

☐ Sim ☐ Não

Quais em falta?

34. Você já sofreu algum acidente dentro do aterro?

☐ Sim ☐ Não

Quais?

35. Você acha que eles podem ter a saúde prejudicada por ter contato com o lixo?

☐ Sim ☐ Não

Análise Geral do Aterro Sanitário

36. Você já passou por algum treinamento referente ao aterro?

☐ Sim ☐ Não

Sobre o que?

37. Você usa EPI dentro do aterro?

☐ Sim ☐ Não

Quais?

38. Devido a grande demanda de resíduos do município de Teresina, você acredita que o aterro é o suficiente para o recebimento e o tratamento?

☐ Sim ☐ Não

39. Como você classificaria a estrutura do aterro?

☐ excelente ☐ bom ☐ regular ☐ ruim

40. O que você acha que precisa melhorar?

41. Quais cuidados são executados em períodos secos? Há alguma dificuldade?

42. Quais cuidados são executados em períodos chuvosos? Há alguma dificuldade?

43. Como é o convívio com os catadores dentro do aterro?

☐ excelente ☐ bom ☐ regular ☐ ruim

44. Você conheceu o lixão desativado?

☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual a diferença para a parte em funcionamento?

45. Como você classificaria a segurança dentro do aterro?

☐ excelente ☐ bom ☐ regular ☐ ruim