



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO- UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS DE CODÓ- CCCo
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/BIOLOGIA

GELVANE LINO MELO

**O LIXÃO E SUAS IMPLICAÇÕES À SAÚDE DOS CATADORES DE MATERIAIS
RECICLÁVEIS: UM ESTUDO DE CASO**

CODÓ –MA

2024

GELVANE LINO MELO

**O LIXÃO E SUAS IMPLICAÇÕES À SAÚDE DOS CATADORES DE MATERIAIS
RECICLÁVEIS: UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao colegiado do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia do Centro de Ciências de Codó da Universidade Federal do Maranhão como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciado em Ciências Naturais/Biologia.

Orientadora: Profa. Dra. Camila Campêlo de Sousa.

CODÓ –MA

2024

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Lino Melo, Gelvane.

O LIXÃO E SUAS IMPLICAÇÕES À SAÚDE DOS CATADORES DE
MATERIAIS RECICLÁVEIS: UM ESTUDO DE CASO / Gelvane Lino
Melo. - 2024.

30 f.

Orientador(a): Camila Campêlo de Sousa.

Curso de Ciências Naturais - Biologia, Universidade
Federal do Maranhão, Codó, 2024.

1. Lixões. 2. Degradação Ambiental. 3. Saúde
Ambiental. 4. . 5. . I. Campêlo de Sousa, Camila. II.
Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

O LIXÃO E SUAS IMPLICAÇÕES À SAÚDE DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS: UM ESTUDO DE CASO

Aprovado em: ___/___/_____

Banca examinadora:

Dra. Camila Campêlo de Sousa (Orientadora – UFMA)

Dr. José Orlando de Almeida Silva (Membro interno - UFMA)

Dr. Marcones Ferreira Costa (Membro externo - UFPI)

AGRADECIMENTOS

Sou grato a Deus pela oportunidade concedida, a conclusão deste curso, que para mim é muito significativa, pois representa uma trajetória de superação e evolução.

Agradeço à minha orientadora, a Professora Dra. Camila Campêlo de Sousa, que acreditou no meu potencial e dedicou tempo e energia.

Não posso deixar de agradecer à minha família pelo suporte e apoio, em especial, minha mãe, Simone Lino, que para mim foi símbolo de persistência e superação; mesmo distante, se fez presente em todos os momentos. Também sou grato às minhas irmãs, Samira e Samara, à minha avó Lucilene, ao meu tio Rone e às minhas tias Lidiane e Leidiane.

Minha gratidão às igrejas IBMC (Santa Inês) e PIB (Codó), locais onde posso encontrar refrigério diante das lutas e correrias da vida.

Agradeço imensamente aos meus amigos que me acompanharam durante todo o processo, Gideão Amorim, David dos Santos, Francisca Malena Santos e a paraense mais incrível que eu tive o prazer de conhecer, Maria Gabriella Marques Ribeiro, uma grande amiga que Deus me deu!

Àqueles que de alguma forma colaboraram com o trabalho e para o meu desempenho acadêmico, trabalhadores do lixão, moradores do bairro Codó Novo, colegas da universidade e o corpo docente da UFMA. Sempre serei grato a todos!

Com carinho dedico este trabalho aos meus avós, Maria Dioemia Santos de Melo e Francisco Teixeira de Melo (*In memoriam*).

Louvado seja o nome do Senhor, a ele atribuo toda a honra!

RESUMO

A coleta de materiais recicláveis no lixão municipal de Codó (MA) representa, por vezes, a única fonte de renda para os trabalhadores do local. Dada a escassez de melhores oportunidades, esses sujeitos se vêem obrigados a atuar informalmente e em situações com pouca segurança. O vazadouro a céu aberto abriga não apenas materiais recicláveis, mas também uma gama de resíduos sólidos, incluindo matéria orgânica e até mesmo resíduos hospitalares. Essa situação favorece o aumento dos riscos de infecção ou contaminação por vetores e incidentes com materiais perfurocortantes. Além disso, esses trabalhadores são desprovidos de direitos trabalhistas e exercem o serviço sob longos períodos de exposição a riscos. Nesse contexto, o presente estudo de caso objetivou investigar a ocorrência de doenças associadas ao lixão do município de Codó (MA) e suas implicações para a saúde dos catadores de materiais recicláveis. Para isso, foram aplicados questionários e realizadas entrevistas semiestruturadas com 10 catadores no lixão e com 16 moradores do bairro Codó Novo, bairro em que fica localizado o lixão municipal. Observou-se que os agravos de maior prevalência foram: arboviroses, problemas respiratórios e gastrointestinais. Dentre os possíveis fatores de influência, destaca-se a degradação ambiental promovida pelo acondicionamento indevido e pela queima de parte dos detritos, que corrobora para uma elevada taxa na ocorrência de problemas de saúde. Ressalta-se ainda que todos os participantes da pesquisa utilizam água encanada, porém apenas dois moradores afirmaram filtrar a água, o que pode contribuir para uma maior incidência de infecções intestinais por meio da vinculação hídrica. Dessa maneira, o lixão integra um conjunto de riscos favorecidos pelas condições de precariedade sanitária, os quais possuem danos para a saúde pública.

Palavras-chaves: Lixões; Degradação Ambiental; Saúde ambiental.

ABSTRACT

Collection of recyclable materials at the municipal landfill in Codó (MA) represents the only source of income for the majority of workers there. Due to the lack of better job opportunities, garbage collectors are forced to work informally and with little job security. The landfill houses recyclable materials, but also various solid waste, including organic matter and hospital waste. This situation favors an increased risk of infection or contamination by vectors and incidents with sharps. Furthermore, these workers do not have labor rights and perform their work under long periods of exposure to risks. In this context, the objective of this case study was to investigate the incidence of diseases associated with the landfill in the municipality of Codó (MA), located in the Codó Novo neighborhood, and its implications for the health of collectors of recyclable materials. To do this, we applied questionnaires and carried out semi-structured interviews with 10 collectors at the landfill and with 16 residents in the Codó Novo neighborhood. The most prevalent diseases were: arbovirus, respiratory and gastrointestinal problems. Among the possible influencing factors is environmental degradation promoted by improper packaging and the burning of part of the waste, contributing to a high rate of health problems. All research participants use piped water, but only two residents filter their water, which may contribute to a higher incidence of intestinal infections through water supply. In this way, the dump is part of a set of risks favored by precarious sanitary conditions, which are harmful to public health.

Keywords: Dumps; Ambient degradation; Environmental health.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. METODOLOGIA	9
3. RESULTADOS	11
4. DISCUSSÃO	15
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS	23
APÊNDICE	28

1. INTRODUÇÃO

O acentuado crescimento populacional atrelado ao avanço na produção industrial e a intensificação do consumo têm colaborado para a degradação dos recursos naturais (Mucelin; Bellini, 2008). Essa problemática tem sido foco de debates atuais e de preocupação internacional.

A alta geração de resíduos sólidos e inserção no meio ambiente têm suscitado a adoção de medidas urgentes. São compreendidos como resíduos sólidos urbanos (RSU) qualquer material remanescente de atividades domésticas em uma localidade urbana e os resíduos provenientes de limpeza urbana (Brasil, 2021). No Brasil, segundo a Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente, estima-se que no ano de 2022 foram gerados cerca de 77,1 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (ABREMA, 2023).

Gouveia (2012) salienta que as decisões voltadas para o gerenciamento desses resíduos, são, sobretudo, decisões inerentes à saúde pública, sendo indispensável maior articulação entre as políticas econômicas, sociais e ambientais. De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, no Estado do Maranhão, considerando-se os 217 municípios, no ano de 2019, apenas 1% realizou a destinação adequada dos RSU, 27% informaram que estão em situação de disposição inadequada e 72% permaneceram sem declarar a real situação da destinação dos RSU, entre eles, destaca-se o município de Codó (Brasil, 2021). Em Codó (MA), a destinação para os resíduos sólidos não é realizada de forma ambientalmente adequada, pois o lixão municipal é o único local de destinação final dos detritos urbanos (Bento, 2020; Kistemacher *et al.*, 2024).

Uma das formas mais comuns de disposição final dos resíduos sólidos nas cidades brasileiras é o lixão, o qual foi proibido no país desde 2010, mas ainda não houve sua efetiva desativação. Embora seja uma alternativa com menos dispêndio (Setta; Carvalho; Saroldi, 2018), em termos de impactos socioeconômico e ambientais tal implementação tem sido prejudicial (Sales *et al.*, 2014). Apesar de inadequado e proibido no país desde 2010, o lixão representa uma oportunidade para obtenção de renda. Assim, os catadores são pessoas que coletam materiais recicláveis como alternativa de emprego e renda, garantindo sua sobrevivência (Medeiros; Macedo, 2006). Contudo, ao se avaliar o ambiente em que são desenvolvidas as atividades laborais por estes sujeitos, as condições são precárias (Ferreira; Anjos, 2001).

O lixão possui uma estreita ligação com doenças associadas à precariedade sanitária, visto que o local concentra uma infinidade de detritos orgânicos, os quais são fundamentais

para o desenvolvimento e reprodução de vetores biológicos (ratos, baratas, mosquitos e moscas), responsáveis pela transmissão de bactérias, vírus e fungos de importância médica. Desse modo, doenças como febre tifoide, salmonelose, giardíase, ascariíase, dengue, leptospirose, cólera e outras doenças intestinais são comuns em um ambiente como lixões ou vazadouros a céu aberto (Pereira, 1999).

Em virtude da concentração de materiais recicláveis, o ambiente do lixão acaba se tornando o local de trabalho do catador. Um trabalho relevante não apenas para obtenção de subsistência do sujeito, mas também por promover ações tanto ambientais, quanto econômicas, uma vez que é menos oneroso e mais sustentável para as empresas reaproveitarem os materiais a comprar matéria prima nova para a produção, permitindo, concomitantemente, um fluxo na reutilização dos materiais recicláveis.

Diante do exposto, importa tencionar a invisibilidade sofrida pelos catadores e a inexistência de condições apropriadas para o trabalho, pois além de trabalhadores, os catadores constituem parte importante da sociedade e devem gozar dos benefícios assegurados legalmente e de condições adequadas para as atividades laborais.

Portanto, o objetivo geral deste estudo consistiu em investigar a ocorrência de doenças associadas ao lixão do município de Codó (MA) e suas implicações para a saúde dos catadores de materiais recicláveis e os objetivos específicos foram: conhecer a ocorrência de acidentes, principais doenças e principais problemas socioambientais do lixão; obter dados da incidência de doenças nas proximidades do lixão; e conhecer a prevalência de potenciais agentes vetoriais presente no ambiente degradado por RSU.

2. METODOLOGIA

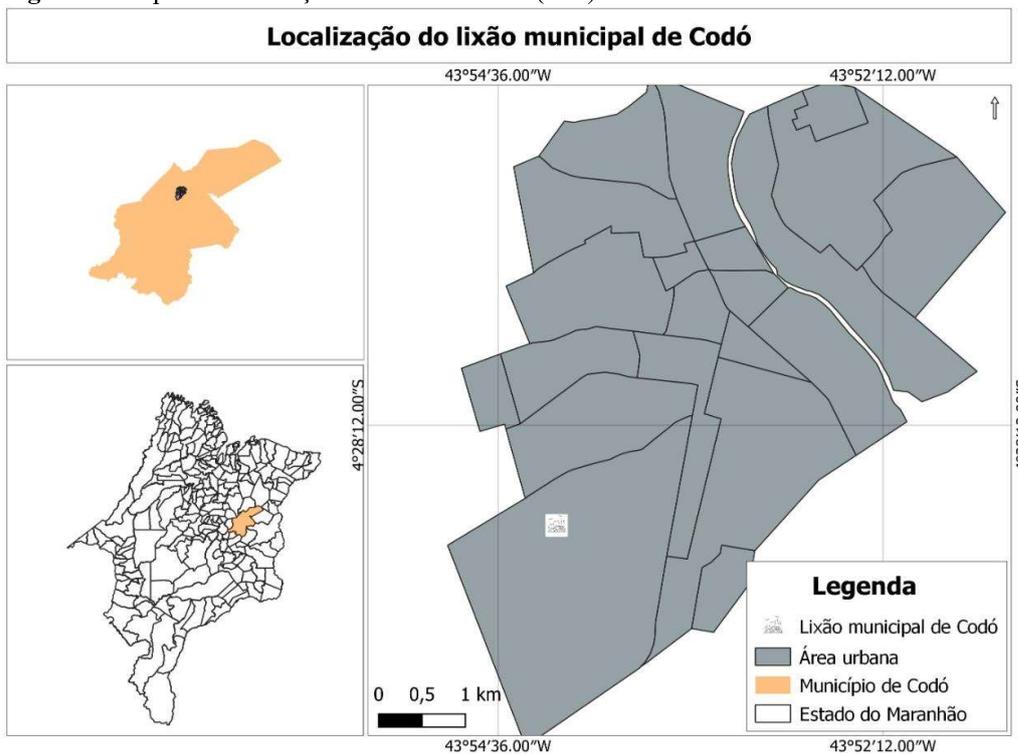
Esta pesquisa trata-se de um estudo de casos que foi realizado no município de Codó (MA). A cidade de Codó está situada na região leste maranhense, a cerca de 290 km da capital do estado do Maranhão, São Luís, possuindo 4.361,606 km² de extensão territorial (IBGE, 2022). O município possui 114.275 habitantes residentes (IBGE, 2022), seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,595 (IBGE, 2010) e a principal atividade econômica do município é o comércio (IBGE, 2020).

A abordagem metodológica adotada nesta pesquisa foi qualitativa e quantitativa, o que, conforme Gatti (2004) facilita compreender melhor os fenômenos investigados, visto que exigem uma profunda análise e reflexão por parte do pesquisador. A fusão de dados oriundos

de abordagens qualitativas e quantitativas pode ser muito relevante para compreensão de eventos, fatos e processos (Rodrigues; Oliveira; Santos, 2021).

A coleta de dados ocorreu por meio da realização de entrevistas semiestruturadas (Apêndice A) com 10 catadores, ocorridas no lixão municipal (Figura 1), localizado no bairro Codó Novo e na aplicação de questionários (Apêndice B) com 16 moradores do bairro Codó Novo. Tal escolha sugere um maior aprofundamento e flexibilidade para coleta de dados.

Figura 1- Mapa da localização do lixão de Codó (MA).



Fonte: Vaz, Silva e Correia (2023).

Os dados das entrevistas foram transcritos e analisados segundo a análise de discurso de Pêcheux (1990), visando identificar a percepção dos catadores acerca de algumas doenças comuns em trabalhadores de ambientes de lixão, bem como a perspectiva sobre as condições inerentes ao trabalho no lixão. Destaca-se, ainda, que o presente estudo possui a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (ProcessoCAAE:35022020.9.0000.5087).

3. RESULTADOS

O lixão de Codó (Figura 2) apresenta-se como um local poluído e inapropriado para o trabalho dos catadores de materiais recicláveis. Esses trabalhadores atuam sem qualquer equipamento de segurança individual, dispondo apenas de um espaço improvisado por eles mesmos, para reuniões e descanso ao longo dos intervalos da chegada dos caminhões. Quanto ao tempo de trabalho, 70% dos entrevistados trabalham no lixão há mais de 7 anos e mais da metade dos catadores possui um grupo familiar composto entre 4 a 7 pessoas. Todos os sujeitos afirmaram receber uma renda mensal inferior ao salário mínimo atual (R\$ 1.412,00). Referente ao nível de escolarização, constatou-se que 60% dos participantes não concluíram o Ensino Fundamental, enquanto 20% não tiveram oportunidade para estudar. Nenhum dos entrevistados relatou ter concluído o Ensino Médio (Tabela1).

Tabela 1- Perfil socioeconômico de 10 catadores de material reciclável do lixão de Codó (MA).

Variáveis	Número de respostas	Porcentagem
Sexo		
Feminino	3	30%
Masculino	7	70%
Quantidade de moradores na casa		
Somente eu	0	0%
1 a 3 pessoas	2	20%
4 a 7 pessoas	6	60%
Acima de 7 pessoas	1	10%
Não respondeu	1	10%
Tempo de trabalho com material reciclado		
Menos de 3 anos	0	0%
3 a 7 anos	2	20%
7 a 12 anos	3	30%
Mais de 12 anos	4	40%
Não respondeu	1	10%
Renda mensal		
Abaixo de 1 salário mínimo	9	90%
Até 1 salário mínimo	0	0%
Entre 1 a 3 salários mínimos	0	0%
Sem resposta	1	10%
Escolaridade		
Ensino Fundamental completo	0	0%
Ensino Fundamental incompleto	6	60%
Ensino Médio completo	0	0%
Ensino Médio incompleto	2	20%
Não estudou	2	20%

Fonte: Os autores (2024).

Figura 2- Catadores no lixão Municipal de Codó (MA).



Fonte: Os autores (2024).

Segundo os catadores, a pouca infraestrutura para o exercício de suas atividades laborais poderia ser minimizada com a intervenção de máquinas pesadas, tanto para criar um espaço onde eles possam atuar em meio aos rejeitos sólidos, quanto para tornar a estrada mais acessível, visto que essa também é outra problemática que se intensifica com a chegada do período chuvoso (Figura 3).

Figura 3- Trecho de acesso ao lixão, inviabilizado devido à chuva, Codó (MA).



Fonte: Os autores (2024).

Quando questionados sobre as dificuldades enfrentadas no trabalho (Tabela 2), em que cada participante poderia escolher mais de uma opção de resposta, a invisibilidade social recebeu maior destaque. A maioria dos trabalhadores apontou para a superlotação do lixão, desencadeada por meio da geração contínua de RSU. Além disso, os entrevistados também denunciaram a desassistência do poder público; uma jovem catadora de 23 anos ressaltou que atuar em um galpão onde pudessem recolher os materiais e posteriormente realizar a realocação do material para um aterro sanitário, ofereceria melhores condições de trabalho e reduziria os riscos para os trabalhadores. Ela destaca que em anos anteriores: “o lixo não ficava assim, a gente catava e depois jogava o lixo dentro do buraco e não ficava aí exposto”. Além disso, um dos entrevistados, um jovem de 21 anos, que trabalha no lixão há 4 anos denuncia a presença excessiva de acidentes causados por materiais perfurocortantes: “De primeiro, tinha a separação, agora todo lugar joga aí”. indicando que o risco de encontrar materiais hospitalares durante o trabalho de coleta. Ao ser indagado a respeito da frequência de acidentes no trabalho, ele responde: “De vez em quando um fura aí o pé, a mão, aí fica inflamado e incha”.

Tabela 2- Dificuldades enfrentadas no cotidiano dos catadores participantes da pesquisa, Codó (MA).

Variáveis	Percentual de respostas
Solechuva	50%
Fumaça	20%
Acidentes (cortes ou perfurações)	40%
Invisibilidade social	80%
Proliferação de insetos	10%

Fonte: Os autores (2024).

O lixão se mostra um problema também aos moradores do bairro, impactando a qualidade de vida desses moradores, visto que segundo os participantes, a fumaça incomoda e causa transtornos no bairro Codó Novo, além do forte odor, contaminação ambiental e incidência de doenças intestinais (Tabela 3).

Tabela 3- Impactos do lixão no cotidiano dos moradores do bairro Codó Novo, Codó (MA).

Variáveis	Percentual de respostas
Incidência de doença intestinais	13%
Fumaça	88%
Forte odor	25%
Contaminação do ambiente	25%

Fonte: Os autores (2024).

Na Tabela 4, são apresentados os principais sintomas que acometem os participantes da pesquisa, sendo possível responder mais de uma opção. A dificuldade respiratória foi o

sintoma mais comum entre os 10 catadores, seguido de diarreia e, em terceiro lugar, ardência nos olhos. Analisando as respostas dos 16 moradores, a cefaleia foi relatada por 50% dos participantes, enquanto a diarreia e febre corresponderam a 38%. Para os catadores, as arboviroses, especialmente a dengue e a chikungunya, constituem os agravantes mais prevalentes segundo os catadores, e de acordo com os moradores, a pneumonia e as doenças gastrointestinais causadas pela “vírose da mosca” são mais recorrentes no bairro.

Tabela 4- Percentual de doenças e sintomas mais comuns aos trabalhadores do lixão e aos moradores do bairro Codó Novo, Codó (MA).

Variáveis	Percentual de respostas	
	Moradores	Catadores
Doença mais recorrente ao lixão		
Micose	31%	0%
Vírose da mosca	38%	0%
Dengue	31%	90%
Zika vírus	0%	30%
Chikungunya	0%	70%
Pneumonia	38%	0%
Sintomas comuns ao local	Moradores	Catadores
Dificuldade para respirar	0%	50%
Ardência nos olhos	0%	20%
Cefaleia	50%	10%
Diarreia	38%	30%
Alergia na pele	0%	10%
Cansaço	0%	10%
Dor abdominal	25%	0%
Tosse	25%	0%
Febre	38%	0%
Coceira	31%	0%

Fonte: Os autores (2024).

Na Tabela 5 apresenta-se a relação de animais de maior ocorrência no lixão e no bairro Codó Novo, segundo catadores e moradores, respectivamente. Conforme os dados, moscas, urubus e mosquitos se destacam entre os outros animais observados pelos participantes da pesquisa.

Tabela 5- Percentual de animais mais comuns ao lixão e ao bairro Codó Novo, Codó (MA).

Variáveis	Percentual de respostas	
	Moradores	Catadores
Animais mais frequentes		
Mosca	81%	100%
Mosquito	44%	50%
Barata	13%	30%
Rato	31%	0%
Urubu	69%	100%
Pombo	0%	10%

Fonte: Os autores (2024).

Todos os participantes possuem acesso ao abastecimento de água encanada fornecido pela prefeitura. No entanto, apenas dois moradores filtram a água para consumo, enquanto os demais não realizam qualquer tratamento da água consumida.

4. DISCUSSÃO

No que tange ao perfil socioeconômico dos catadores, resultado semelhante ao rendimento também foi observado em outros estudos com esses profissionais, nos quais o valor aproximado de ganhos mensal é em torno de R\$ 400,00 (Sales *et al.*, 2014; Almeida; Silva, 2018).

No que se refere ao nível de escolarização, constatou-se que 60% dos participantes não concluíram o Ensino Fundamental, enquanto 20% não tiveram oportunidade para estudar. Nenhum dos entrevistados relatou ter concluído o Ensino Médio. Almeida e Silva (2018) corroboram ao encontrar resultados semelhantes a esses. Silva e Joia (2008) observam que mais da metade dos catadores possuíam somente o Ensino Fundamental. Para as autoras, a baixa escolaridade somada à falta de qualificação profissional colaborou consideravelmente para a exclusão desses trabalhadores do campo de trabalho formal. Conforme o censo de 2010, entre catadores, o percentual para o analfabetismo atingiu uma taxa nacional de 20,5%, representando um problema de relevância social, pois limita as possibilidades para ascensão social e, por conseguinte, impacta a qualidade de vida do indivíduo e do seu grupo familiar. (Brasil, 2013).

Entre as dificuldades enfrentadas no trabalho do lixão foram listadas: invisibilidade social, acidentes, trabalho diretamente sob sol e chuva, presença de insetos e fumaça. A ampla diversidade dos resíduos sólidos presente no ambiente de trabalho implica em insalubridade ambiental, o que, por consequência, pode oferecer danos à saúde e integridade do meio ambiente (Setta; Carvalho; Saroldi, 2018). Dessa forma, evidenciando a insegurança que o

trabalho no lixão oferece ao catador, conforme a autora supracitada, a prática de despejar os RSU em lixões é amplamente adotada no Brasil. Essa alternativa é escolhida principalmente por apresentar baixo custo de implementação. Entretanto, o sistema é ineficiente na garantia do tratamento ambientalmente adequado para os materiais (Sales *et al.*, 2014).

As dificuldades relatadas pelos trabalhadores poderiam ser amenizadas ou até mesmo mitigadas, uma vez que a exposição a fatores como fumaça, sol, chuva, vetores, dentre outros, seriam reduzidos consideravelmente com a construção de um galpão. Uma das entrevistadas aponta como solução a implantação de um aterro sanitário controlado, embora não tenha detalhado em sua fala os procedimentos técnicos para a disposição ambientalmente correta, ela reconhece que o aterro sanitário é um local de trabalho mais seguro com maiores benefícios para todos.

Crunivel *et al.* (2017) observaram que catadores vinculados a uma cooperativa, dispondo de um galpão e maquinários adequados, desfrutavam de uma renda maior em relação aos catadores que trabalhavam no lixão a céu aberto, além disso observaram também uma maior presença de equipamentos de proteção individual (EPIs) nos trabalhadores vinculadas à cooperativa.

Quanto aos resíduos provenientes dos serviços de saúde (RSS), em especial os resíduos hospitalares, são caracterizados por conter altas cargas de componentes tóxicos e uma variedade de microrganismos patogênicos. Tais elementos, por sua vez, contribuem para a contaminação ambiental e denotam riscos para a saúde humana (Pozzett; Monteverde, 2017). Após uma entrevista com catadores e catadoras de lixo em Codó, foi informado, por ocasião da pesquisa, que havia uma separação entre o lixo hospitalar dos detritos recolhidos pelos funcionários públicos. Essa medida minimiza riscos por contaminação biológica (Kistemacher *et al.*, 2024).

Dentre os desafios enfrentados no trabalho de coleta, destacam-se os acidentes por cortes e perfurações como incidentes recorrentes ao trabalho, incluindo cortes por vidro e perfurações por agulhas hipodérmicas. Em consonância com os dados, outros estudos com catadores também apontam para uma alta prevalência de acidentes, cuja maioria envolve objetos perfurocortantes, em particular agulhas oriundas de RSS (Cruvinel *et al.*, 2019; Thakur; Ganguly; Dhulia, 2018; Porto *et al.*, 2004). Nesse contexto, pode-se observar a fragilidade em medidas de prevenção que, por sua vez, tornam as jornadas de trabalho ainda mais arriscadas para os catadores.

Uma jovem catadora de 28 anos afirma que o principal desafio no seu cotidiano de trabalho é a ausência de equipamentos de proteção individual (EPIs). Embora os riscos inerentes a um ambiente como o lixão sejam inúmeros, os EPIs poderiam contribuir na prevenção de acidentes e possíveis contaminações, visto que há uma correlação entre problemas de saúde ocupacional e a realização de trabalhos não regulamentados na reciclagem de resíduos (Thakur; Ganguly; Dhulia, 2018). Assim, a destinação irregular de resíduos urbanos constitui um fator de risco na saúde pública (Nery *et al.*, 2024; Sousa *et al.*, 2021).

O lixão de Codó é caracterizado por apresentar condições insalubres de trabalho, onde os catadores coletam materiais recicláveis sem nenhum equipamento de segurança individual, ficando expostos a infestações de animais vetores e a contaminação biológica por material perfurocortante. Os agravos de maior prevalência foram as arboviroses, problemas respiratórios e gastrointestinais.

Ream *et al.* (2014) conduziram uma pesquisa com 132 funcionárias do setor de limpeza hospitalar de Goiânia (GO), com o intuito de estabelecer o perfil e a frequência de acidentes entre trabalhadores do serviço de limpeza, observando que a maioria dos acidentes ocorre durante a manipulação de sacos contendo resíduos infectantes e por meio das exposições percutâneas causadas por agulhas hipodérmicas.

Em um lixão localizado em Brasília, considerado o maior da América Latina, os pesquisadores desenvolveram um protocolo de diagnóstico epidemiológico e o aplicaram com os catadores a fim de estimar a prevalência de doenças crônicas, transmissíveis, não transmissíveis e os fatores de risco ocupacionais e ambientais que são suscetíveis aos catadores. A partir de testes sorológicos realizados com 1.025 trabalhadores, foram indicados 67 casos positivos para infecção viral, sendo 33 para hepatite B, 6 para HIV/AIDS e 28 casos confirmados para sífilis (Cruvinel *et al.*, 2019).

As infecções causadas pelos vírus hepatite B (HVB) e hepatite C (HCV) prevalecem em grupos populacionais vulneráveis (Barbosa *et al.*, 2017). E ainda, considerando a possibilidade de sobrevivência fora do organismo, os agentes virais da hepatite B, hepatite C e o HIV podem persistir por diferentes períodos, dependendo das condições ambientais. O vírus da hepatite B, em específico, é capaz de sobreviver por longos períodos em seringas hospitalares acondicionadas em temperatura ambiente (Thompson; Boughton; Dore, 2003).

Tais averiguações evidenciam o quão perigoso os resíduos hospitalares podem ser, principalmente quando despejados sem nenhum tipo de tratamento em um vazadouro a céu

aberto. A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB 2000), do IBGE, confirma que os municípios brasileiros, em sua maioria, não fazem uso de um sistema apropriado para a coleta, tratamento e disposição final dos RSU (Brasil, 2006). Desta forma, é possível perceber a dimensão do risco que o trabalho no lixão proporciona para a saúde dos catadores de materiais recicláveis. A decomposição do lixo gera um forte odor, atraindo dípteros, roedores e outros animais que podem transmitir doenças. Esse problema pode alcançar uma proporção ainda maior, chegando às residências nas proximidades (Lucena; Bastos, 2021).

O *Coragyps atratus* Bechstein (Cathartiformes: Cathartidae), vulgarmente chamado de urubu, foi apontado neste estudo como um animal de alta ocorrência no ambiente do lixão, uma vez que sua presença no local é percebida cotidianamente, em virtude da diversidade de matéria orgânica disponível no local. Entre os riscos oferecidos pelo animal ao ser humano, enquanto vetor, ao entrar em contato com detritos orgânicos, há a possibilidade de haver contaminação, sendo um reservatório para a *Salmonella sp.*, Lignieres (Enterobacteriales: Enterobacteriaceae) um agente bacteriano de importância médica. Além disso, a presença de diferentes espécies zoonóticas de bactérias capazes de tornar o animal um reservatório possa conferir aos urubus o papel de possível agente na transmissão de doenças. No entanto, tal hipótese permanece ainda sem confirmação, em razão da carência de provas científicas robustas (Plaza *et al.*, 2018; Plaza *et al.*, 2020).

Por outro lado, as moscas domésticas, *Musca domestica* Linnaeus (Diptera: Muscidae), colaboram positivamente para a distribuição de uma gama diversificada de agentes etiológicos de importância médica, como parasitas e bactérias (Oliveira; Mello; D'Almeida, 2002; Monyama *et al.*, 2021; Wadaskar *et al.*, 2019).

Um estudo realizado em São Gonçalo (RJ), foram analisados exemplares de *M. Domestica* coletados em domicílios situados nas proximidades de um aterro sanitário, no qual observou-se uma estreita relação desses insetos como vetores de ovos de helmintos e cistos de protozoários aderidos ao seu corpo (Pimentel *et al.*, 2002).

Ainda que a mosca tenha sido apontada como animal de maior predominância no ambiente pelos dois grupos da pesquisa, ao avaliarmos seu impacto como elemento contribuinte para a prevalência de doenças intestinais a exemplo da “virose da mosca”, o percentual de respostas dos moradores foi de 38% e dos catadores foi 0%. Tal discrepância pode estar atrelada ao fato dos catadores em sua grande maioria atribuírem ao lixão o sentido de sustento, relevando as consequências negativas para a saúde, o que pode ter influenciado no resultado das respostas. Essa perspectiva também foi percebida em um estudo anterior,

realizado no local, onde os pesquisadores frisaram o conformismo dos catadores para com as condições precárias laborais (Kistemacher *et al.*, 2024).

A diarreia também foi citada como sintoma frequente com uma taxa de 38% entre moradores e 30% para catadores. Entre possíveis fatores causadores da diarreia, arrolam-se: o sistema sanitário, hábitos de higiene (Mernie; Kloos; Adane, 2022) e a influência dos resíduos sólidos, interligado a presença de moscas, contribuindo positivamente para a prevalência de doenças relacionadas a patógenos entéricos (Bidawid *et al.*, 1978; Rego *et al.*, 2005). Algumas moscas obtêm energia por meio do consumo de bactérias presentes em detritos fecais e tecidos orgânicos em decomposição, para completar seu ciclo de vida (Oliveira; Mello; D'Almeida, 2002; Silva *et al.*, 2023) o que, por consequência, oferece aos mais diversos agentes etiológicos a oportunidade de se dispersar no ambiente, inclusive em alimentos (Jesús *et al.*, 2004).

Pesquisadores têm avaliado a capacidade vetorial das moscas domésticas na distribuição de *Ascaris sp.* Linnaeus (Ascaridida: Ascarididae), *Trichuris sp.* Linnaeus (Trichocephalida: Trichuridae) e cepas de *Staphylococcus aureus* Rosenbach (Bacillales: Staphylococcaceae) (Moorehead; Weiser, 1946; Oliveira; Mello; D'Almeida, 2002) e, embora ingeridos, esses microrganismos conseguem sobreviver e permanecer viáveis, sendo posteriormente liberados nas fezes ou no líquido regurgitado. Dessa forma, as moscas atuam como vetores, promovendo a disseminação de doenças como cólera, shigelose e salmonelose (Jesús *et al.*, 2004).

Outro fator de risco para diarreia entre os moradores e catadores pode ser a questão hídrica, uma vez que entre os 26 participantes, apenas dois moradores filtram a água para o consumo. Evento semelhante a este foi encontrado no estudo de Pimentel *et al.* (2022), que associou a despreocupação com a qualidade da água consumida a uma elevada frequência de parasitismo, conforme atestado por exame parasitológico.

Além de patógenos causadores de problemas gastrointestinais, a mosca doméstica pode contribuir para a propagação de doenças mais graves. Em um contexto hospitalar, é comprovada a capacidade de moscas domésticas de propagação de cepas hospitalares resistentes de *Klebsiella spp.* (Fotedar *et al.*, 1992).

Pesquisadores têm chamado atenção para grande preocupação com os perigos da alta prevalência de genes de resistência a antibióticos em moscas, que implica diretamente na dificuldade do tratamento de infecções clínicas causadas por bactérias (Zhang *et al.*, 2018). Um estudo realizado em um hospital público de Goiânia, demonstra a capacidade vetorial das

baratas, *Periplaneta americana* (Blattodea: Blattidae), no transporte de patógenos, dentre todas as enterobactérias identificadas, *Klebsiella pneumoniae* teve a maior taxa de prevalência, além de uma resistência considerável aos antimicrobianos (Prado *et al.*, 2002).

Diante disto, os vetores podem ser considerados uma problemática de extrema relevância, ainda mais em contextos de precariedade socioambiental e sanitária, comumente ocorridos em reservatórios de resíduos sólidos urbanos, nos quais periodicamente são despejados RSU em condições viáveis para uma possível contaminação biológica, ampliando as possibilidades para a transmissão de patógenos.

Poluentes atmosféricos possuem ainda profunda implicação em casos de pneumonia. Estudos indicam que a poluição atmosférica tem grande peso na promoção de efeitos deletérios para a saúde do idoso e da criança (Negrisoli; Nascimento 2013; Martins *et al.*, 2002). Além disso, uma exposição a níveis altos de dióxido de nitrogênio e material particulado tem associação positiva à hospitalização por pneumonia adquirida na comunidade (Neupane *et al.*, 2010).

No presente estudo, a pneumonia e a virose da mosca não foram apontadas pelos catadores como doenças frequentes entre o grupo ou familiares. Apesar de nenhum morador relatar dificuldade respiratória, metade das respostas dos catadores foram positivas, o que aponta forte evidências dos danos causados à integridade física pelo trabalho no lixão. Outros sinais clínicos como ardência nos olhos, tosse e cansaço foram mencionados pelos participantes, tanto a ardência nos olhos quanto o cansaço não foram citados pelos moradores, apenas pelos catadores e o relato para tosse foi inexistente para o público dos catadores, mas para os moradores obteve-se um percentual de 25%.

Com base na perspectiva dos moradores, a degradação do ar resultante da queima dos resíduos e do odor fétido oriundo da decomposição da matéria são problemas que têm causado transtornos para moradores próximos ao lixão. Campos e Costa (2017) corroboram ao destacar o lixão como uma fonte de poluentes nocivos para a saúde do homem. Singh *et al.* (2021) ao avaliarem os impactos causados na saúde em virtude da exposição ao lixão, verificaram que há uma influência positiva entre o aumento de morbidades e a exposição aos fatores ambientais, e, dentre os agravos, as doenças respiratórias apresentaram maior significância, sustentando, desse modo, a inferência negativa que o lixão possui na saúde, especialmente para aqueles que trabalham diariamente no local.

Além disso, bactérias, vírus e fungos constituem um conjunto de agentes pelos quais a pneumonia pode ser causada, por meio da infecção dos alvéolos pulmonares. Em relação à

pneumonia bacteriana, estão incluídos como principais agentes: *K. pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae* Klein e Chester (Lactobacillales: Streptococcaceae), *S. aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* Schroeter e Migula (Pseudomonadales: Pseudomonadaceae) (Assunção; Pereira; Abreu, 2018). Há, ainda, indícios que apontam para a propagação indireta de *S. aureus*, *P. aeruginosa* e *K. pneumoniae* por moscas (Fotedar *et al.*, 1992; Monyama *et al.*, 2021).

A urbanização descontrolada, aliada ao avanço da degradação ambiental, promovem mudanças no ambiente, favorecendo a proliferação de vetores transmissores de doenças. A alta prevalência de arboviroses, com destaque para o zika vírus, reflete a fragilidade da infraestrutura urbana e as consequências do descarte de rejeitos sólidos em terrenos ociosos (Rodrigues; Barcellos; Silva, 2018).

Em comparação aos animais mais pertinentes ao ambiente do estudo, o mosquito foi indicado com menor predominância, mas quando a atenção é voltada para a sua influência na saúde dos participantes, é notável a disparidade que há no impacto para os catadores em relação aos moradores. O *Aedes aegypti* Linnaeus (Diptera: Culicidae), conhecido vetor da dengue, zika e chikungunya (Tauil, 2002), encontra condições favoráveis para sua proliferação na disposição inadequada de lixo, resíduos sólidos como pneus, garrafas PET, latas e outros recipientes plásticos que podem armazenar água da chuva, tornando-se potenciais criadouros para o mosquito (Brasil, 2013). Sob essa ótica, o lixão pode assumir um papel crucial na deterioração da saúde pública, afetando, em primeira instância, os trabalhadores da coleta de resíduo e em seguida, a saúde de residentes das redondezas. Tal questão é evidenciada por Cruvinel *et al.* (2020) e Cassemiro *et al.* (2021), os quais confirmam que os catadores são altamente suscetíveis às arboviroses em decorrência da exposição a péssimas condições de trabalho.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discrepância social vivenciada pela comunidade dos catadores do município de Codó (MA) leva os sujeitos a buscarem subsídio em meio às condições degradantes do lixão municipal. Uma dura realidade intensificada pela deficiência na implementação de políticas públicas, em especial no que diz respeito à inserção de catadores e catadoras no mercado de trabalho formal. Embora estampada a precariedade das condições de trabalho e a relevância do serviço prestado por estes sujeitos, percebe-se a desvalorização e a marginalização desses trabalhadores frente à inoperância governamental.

O conhecimento do perfil dos catadores, das condições impostas pelo trabalho no lixão e o amplo impacto na saúde pública fazem-se necessários para promover a visibilidade da classe trabalhadora, de modo que melhorias sejam planejadas e executadas, por meio de projetos voltados ao desenvolvimento de políticas públicas com a comunidade dos catadores. Um passo inicial poderia ser a destinação de equipamentos, materiais e um espaço apropriado para que a comunidade de catadores exerça suas atividades laborais com segurança e dignidade. Cabe destacar a importância do investimento na educação ambiental como instrumento de sensibilização e mudança de hábitos prejudiciais ao meio ambiente, pois seus efeitos indiretos asseguram o apoio e a valorização coletiva aos catadores, dessa forma, conduzindo a sociedade para o desenvolvimento sustentável.

A exposição à fumaça e a presença de vetores são causas centrais de agravos na saúde dos catadores. Ainda que os moradores também sejam afetados, os catadores provavelmente devido ao contato mais intenso, em termos de tempo e espaço, tornam-se mais vulneráveis às enfermidades, como arboviroses, problemas respiratórios e as doenças gastrointestinais.

REFERÊNCIAS

- ABREMA. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. *Panorama 2023*, 2023. Disponível em: <<https://www.abrema.org.br/download-panorama-2023/>>. Acesso em jun. 2024.
- ALMEIDA, R. S. R.; SILVA, V. de P. R. Avaliação multissistêmica dos impactos ambientais negativos do lixão do município de Ingá-PB. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, 6(1), 89-102, 2018.
- ASSUNÇÃO, R. G.; PEREIRA, W. A.; ABREU, A. G. Pneumonia bacteriana: aspectos epidemiológicos, fisiopatologia e avanços no diagnóstico. *Revista Investigações Biomédicas*, 10(1), 83-91, 2018.
- BARBOSA, J. B. *et al.* Cross-sectional study to determine the prevalence of hepatitis B and C virus infection in high risk groups in the northeast region of Brazil. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(7), 2-12, 2017.
- BIDAWID, S. P. *et al.* The role of non-biting flies in the transmission of enteric pathogens (*Salmonella* species and *Shigella* species) in Beirut, Lebanon. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, 72(2), 117-121, 1978.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde*, 2006. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/ptbr/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/manual-gerenciamento-dos-residuos-de-servicos-de-saude.pdf/view>>. Acesso em: jun. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Levantamento rápido de índices para aedes aegypti- liria- para vigilância entomológica do Aedes aegypti no Brasil*, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/ptbr/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/dengue/manual_liria_2013.pdf/view> Acesso em: jun. 2024.
- BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). *Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável*, 2013. Disponível em: <https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/index.php?option=com_content&view=article&id=19467> Acesso em: jun. 2023.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Relatório Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos Maranhão|MA 2019*, 2021. Disponível em: <<https://relatorios.sinir.gov.br/relatorios/estadual/index.php?ibge=21&ano=2019>>. Acesso em: jun. 2024.
- BENTO, A. *et al.* *Codó: conhecendo meu município: história e geografia: estudos regionais*. Fortaleza: Editora Master, 2020.
- CAMPOS, R. F.; COSTA, D. D. Análise do impacto ambiental pela dispersão de poluentes atmosféricos, através da queima de resíduos. *InterfacEHS*, 12(1), 182-191, 2017.

- CASSEMIRO, E. M. *et al.* Seroprevalence of dengue and chikungunya in waste pickers at the largest open-air dump in Latin America. *The Journal of infection*, v. 83, n. 6, p. 709 -773, 2021.
- CRUVINEL, V. R. N. *et al.* Perfil dos Catadores de Resíduos Sólidos do Distrito Federal: Uma Análise Comparativa entre Associações de Ceilândia e Estrutural. *Hegemonia*, 20, 67-87, 2017.
- CRUVINEL, V. R. N. *et al.* Health conditions and occupational risks in a novel group: waste pickers in the largest open garbage dump in Latin America. *BMC public health*, 19(581), 1-15, 2019.
- CRUVINEL, V. R. N. *et al.* Vector-borne diseases in waste pickers in Brasilia, Brazil. *Waste Management*, 105, 223-232, 2020.
- FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. dos. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. *Cadernos de saúde Pública*, 17(3), 689-696, 2001.
- FOTEDAR, R. *et al.* Vector potential of hospital houseflies with special reference to *Klebsiella* species. *Epidemiology and infection*, 109(1), 143-147, 1992.
- GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. *Educação e pesquisa*, 30(1), 11-30, 2004.
- GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência & saúde coletiva*, 17, 1503-1510, 2012.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Maranhão: Codó. Codó, MA*. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/codo/panorama>>. Acesso em: jun. 2024.
- JESÚS, A. J. *et al.* Quantitative contamination and transfer of *Escherichia coli* from foods by houseflies, *Musca domestica* L. (Diptera: Muscidae). *International journal of food microbiology*, 93(2), 259-262, 2004.
- KISTEMACHER, D. *et al.* Educação ambiental com catadoras e catadores de lixo: um estudo investigativo em Codó (MA). *Diálogos Interdisciplinares*, 15(1), 198-206, 2024.
- LUCENA, A. K. M.; BASTOS, P. F. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais decorrentes do lixão no município de Passira – PE. *Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais*, 10, 1-19, 2021.
- MARTINS, L. C. Poluição atmosférica e atendimentos por pneumonia e gripe em São Paulo, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 36(1), 88-94, 2002.
- MEDEIROS, L. F. R. de; MACÊDO, K. B. Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência? *Psicologia & Sociedade*, 18, 62-71, 2006.

MERNIE, G. *et al.* Prevalence of and factors associated with acute diarrhea among children under five in rural areas in Ethiopia with and without implementation of community-led total sanitation and hygiene. *BMC Pediatrics*, 22(148), 1-16, 2022.

MONYAMA, M. C. *et al.* Bacterial pathogens identified from houseflies in different human and animal settings: a systematic review and meta-analysis. *Veterinary Medicine and Science*, 8(2), 827-844, 2021.

MOOREHEAD, S.; WEISER, H. H. The survival of staphylococci food poisoning strain in the gut and excreta of the house fly. *Journal of Milk Technology*, 9, 253-259, 1946.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. *Sociedade & natureza*, 20(1), 111-124, 2008.

NAZNI, W. A. *et al.* Determination of the flight range and dispersal of the house fly, *Musca domestica* (L.) using mark release recapture technique. *Tropical biomedicine*, 22(1), 53-61, 2005.

NEGRISOLI, J.; NASCIMENTO, L. F. C. Poluentes atmosféricos e internações por pneumonia em crianças. *Revista Paulista de Pediatria*, 31(4), 501-506, 2013.

NERY, N. A. *et al.* Lixões e os impactos causados à saúde das famílias que residem em seu entorno: uma revisão literária. *Brazilian Journal of Health Review*, 7(2), e68108-e68108, 2024.

NEUPANE, B. *et al.* Long-term exposure to ambient air pollution and risk of hospitalization with community-acquired pneumonia in older adults. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 181(1), 47-53, 2010.

OLIVEIRA, V. C.; MELLO, R. P.; D'ALMEIDA, J. M. Dípteros muscoides como vetores mecânicos de ovos de helmintos em jardim zoológico, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 36(5), 614-620, 2002.

PÊCHEUX, M. O. O discurso: estrutura ou acontecimento. Campinas: Pontes, 1990.

PEREIRA, J. T. N. Gerenciamento de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte. *Revista Ciência e Ambiente*, 18, 1999.

PIMENTEL, D. de S. *et al.* Levantamento Parasitológico dos Moradores do Entorno do Aterro Sanitário de Itaoca-SG. *Interagir: pensando a extensão*, 2, 2002.

PLAZA, P. I. *et al.* Scavenger birds exploiting rubbish dumps: Pathogens at the gates. *Transboundary and Emerging Diseases*, 66(2), 873-881, 2018.

PLAZA, P. I.; BLANCO, G.; LAMBERTUCCI, S. A. Implications of bacterial, viral and mycotic microorganisms in vultures for wildlife conservation, ecosystem services and public health. *Ibis*, 162(4), 1109-1124, 2020.

- PORTO, M. F. de S. *et al.* Lixo, trabalho e saúde: um estudo de caso com catadores em um aterro metropolitano no Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 20, 1503-1514, 2004.
- POZZETTI, V. C.; MONTEVERDE, J. F. S. Gerenciamento ambiental e descarte do lixo hospitalar. *Veredas do Direito*, 14(28), 195-220, 2017.
- PRADO, M. A. *et al.* Enterobactérias isoladas de baratas (*Periplaneta americana*) capturadas em um hospital brasileiro. *Revista panamericana de Salud Pública*, 11(2), 93-98, 2002.
- REAM, P. S. F. *et al.* Risco biológico em trabalhadores do lar hospitalar. *Arquivos de Saúde Ambiental e Ocupacional*, 71(2), 59-65, 2016.
- REGO, R.F.; MORAES, L.R.S.; DOURADO, I. Diarrhoea and garbage disposal in Salvador, Brazil. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 99(1), 48-54, 2005.
- RODRIGUES, D. F.; BARCELLOS, P. H.; SILVA, L. M. O impacto das áreas degradadas na distribuição espacial do zika vírus: um estudo de caso. *Interfaces Científicas-Saúde e Ambiente*, 7(1), 27-36, 2018.
- RODRIGUES, T. D. de F. F.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, J. A. As pesquisas qualitativas e quantitativas na educação. *Revista Prisma*, 2(1), 154-174, 2021.
- SALES, M. L. S. *et al.* Aspectos e impactos ambientais perceptíveis dos resíduos sólidos: um estudo de caso no lixão de Assú (RN). *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 5(1), 265-283, 2014.
- SETTA, B. R. S. *et al.* Avaliação dos impactos ambientais do vazadouro municipal de Volta Redonda-RJ após sua desativação. *Geografia (Londrina)*, 27(1), 121-141, 2018.
- SILVA, J.O.A. *et al.* Development of flesh flies (Diptera: Sarcophagidae) of medico-legal importance on pig carcass in the Cerrado of Brazil. *REVISTA BRASILEIRA DE CRIMINALÍSTICA*, 12(5), 105-112, 2023.
- SILVA, M. do S. F.; JOIA, P. R. Situação sócio-econômica dos catadores de materiais recicláveis na cidade de Aquidauana-MS. *Terr@ Plural*, 2(1), 25-39, 2008.
- SINGH, S. K. *et al.* Open dumping site and health risks to proximate communities in Mumbai, India: A cross-sectional case-comparison study. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 9, 34-40, 2021.
- SOUSA, A. M. B. *et al.* Lixo, trabalho e cidadania: um estudo de caso com catadores do lixão no bairro Codó Novo, Município de Codó-MA. *Brazilian Journal of Development*, 7(3), 26830-26839, 2021.
- TAUIL, P. L. Aspectos críticos do controle da dengue no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 18(3), 867-871, 2002.

THAKUR, P.; GANGULY, R.; DHULIA, A. Occupational health hazard exposure among municipal solid waste workers in Himachal Pradesh, India. *Waste Management*, 78, 483-489, 2018.

THOMPSON, S. C.; BOUGHTON, C. R.; DORE, G. J. Blood-borne viruses and their survival in the environment: is public concern about Community needlestick exposures justified. *Aust N Z J Public Health*, 27(6), 602-607, 2003.

VAZ, J. da S.; SILVA, L. C.; CORREIA, F. P. *Geossimbologias do lixão de Codó-MA: indicadores para gestão ambiental participativa*. In: Flávio Luiz de castro Freitas; Luciano da Silva Façanha; Ronaldo Barros Sodré. (Org.). E-book do XVII Encontro Humanístico da UFMA: Ciências, Humanidades e Reconstrução Democrática. 1ed. São Luís - MA: EDUFMA, 2023.

WADASKAR, B. *et al.* Isolation of *Escherichia coli* and *Salmonella* species in flies trapped at animal farm premises. *J. Entomol. Zool. Stud*, 7(6), 198-201, 2019.

ZHANG, J. *et al.* Housefly (*Musca domestica*) and blow fly (*Protophormia terraenovae*) as vectors of bacteria carrying colistin resistance genes. *Applied and environmental microbiology*, 84(1), e01736-17, 2018.

APÊNDICE A- Roteiro para a entrevista com os catadores de materiais recicláveis

1. O lixão é a sua única fonte de renda. Se não, qual é a principal ?
2. Quais são os desafios enfrentados durante o trabalho de coleta?
3. Quais são os principais problemas do lixão?
4. Quais são os problemas de saúde mais comuns notados por você em sua casa ou comunidade?
 - a) Dengue.
 - b) Zika vírus
 - c) Chikungunya
 - d) Pneumonia
 - e) Micose
 - f) Conjuntivite
 - g) Virose da mosca
 - h) Leptospirose
 - i) Febre tifoide
5. Quais são os sintomas mais recorrentes ao dia a dia?
 - a) Febre
 - b) Ardência nos olhos
 - c) Coceira
 - d) Manchas na pele
 - e) Dor de barriga
 - f) Diarreia
 - g) Tosse
 - h) Dor de cabeça
 - i) Cansaço
6. Quais animais podem ser encontrados com maior frequência no lixão?
 - a) Moscas.
 - b) Mosquitos.
 - c) Baratas.
 - d) Ratos.
 - e) Urubus.
 - f) Pombos.
 - g) Cachorros.
 - h) Gatos
 - i) Outros.
7. A respeito do consumo de água, você usa água encanada ou de poço?
8. Para o consumo, você costuma ferver, filtrar ou nenhuma das opções?
9. Na sua opinião, o que você acha que deveria ser melhorado para que vocês pudessem trabalhar de forma segura e mais digna?

10. Quantas pessoas moram na sua casa?

- a) Somente eu.
- b) Uma a três.
- c) Quatro a sete.
- d) Mais de sete.

11. Há quanto tempo você e sua família sobrevivem da coleta de resíduos sólidos no lixão?

- a) Menos de 3 anos.
- b) Entre 3 a 7 anos.
- c) Entre 7 a 12 anos.
- d) Mais de 12 anos.

12. Qual a sua renda mensal, aproximadamente?

- a) Nenhuma renda.
- b) Até 1 salário mínimo (1.212).
- c) De 1 a 3 salários mínimos (de 1.212 até 3.636).
- d) De 3 a 6 salários mínimos (de 3.636 de 7.272).

13. Qual a sua escolaridade?

- a) Ensino Fundamental Incompleto.
- b) Ensino Fundamental Completo.
- c) Ensino Médio Incompleto.
- d) Ensino Médio Completo.
- e) Não estudou.

APÊNDICE B- Questionário para moradores do bairro Codó Novo

1. Na sua opinião, quais são os principais problemas causados pelo lixo?
2. Como o lixo pode apresentar riscos para a saúde dos catadores e comunidades próximas?
3. Quais são os problemas de saúde mais comuns notado por você em sua casa ou comunidade?
 - a) Dengue
 - b) Zika vírus
 - c) Chikungunya
 - d) Dificuldade para respirar
 - e) Alergias na pele
 - f) Ardência nos olhos
 - g) Diarreias
 - h) Dor de cabeça
 - i) Fraqueza
4. Quais são os sintomas mais recorrentes no dia a dia?
 - a) Febre
 - b) Ardência nos olhos
 - c) Coceira d) Manchas na pele
 - e) Dor de barriga
 - f) Diarreia
 - g) Tosse
 - h) Dor de cabeça
 - i) Cansaço
5. Quais animais podem ser encontrados com maior frequência dentro e/ou próximo de sua residência?
 - a) Moscas
 - b) Mosquitos
 - c) Baratas
 - d) Ratos
 - e) Urubus
 - f) Pombos
 - g) Cachorros
 - h) Gatos
 - i) Outros
6. A respeito do consumo de água, você usa água encanada ou de poço?
7. Para o consumo, você costuma ferver, filtrar ou nenhuma das opções?