



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO
MARANHÃO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS DE CODÓ - CCCO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS
NATURAIS/BIOLOGIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO - LATO SENSU
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE**

GUSTAVO HENRIQUE DOS SANTOS NUNES BARROS

**A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E SUAS IMPLICAÇÕES NA
SAÚDE PÚBLICA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE TIMBIRAS (MA)**

CODÓ/ 2024



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO
MARANHÃO**

GUSTAVO HENRIQUE DOS SANTOS NUNES BARROS

**A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E SUAS IMPLICAÇÕES NA
SAÚDE PÚBLICA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE TIMBIRAS (MA)**

Artigo apresentado ao Curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade, do Centro de Ciências de Codó-CCCO, da Universidade Federal do Maranhão-UFMA, como requisito final para obtenção do título de Especialista em Educação Ambiental e Sustentabilidade.

Orientadora: Profa. Dra. Camila Campêlo de Sousa

CODÓ/2024



Deixar essa página para a Ficha Catalográfica

Nunes Barros, Gustavo Henrique dos Santos.

A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E SUAS IMPLICAÇÕES
NA SAÚDE PÚBLICA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE
TIMBIRAS MA / Gustavo Henrique dos Santos Nunes Barros. -
2024.

27 p.

Orientador(a): Camila Campêlo de Sousa.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização) -
Educação Ambiental e Sustentabilidade, Universidade
Federal do Maranhão, Universidade Federal do Maranhão,
2024.

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



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO
MARANHÃO**

GUSTAVO HENRIQUE DOS SANTOS NUNES BARROS

**A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E SUAS IMPLICAÇÕES NA
SAÚDE PÚBLICA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE TIMBIRAS (MA)**

Artigo apresentado ao Curso de Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade, do Centro de Ciências de Codó-CCCO, da Universidade Federal do Maranhão-UFMA, como requisito final para obtenção do título de Especialista em Educação Ambiental e Sustentabilidade.

BANCA EXAMINADORA

Codó/MA _____/_____/_____

Profa. Dra. Camila Campêlo de Sousa
Orientadora

Prof. Dr. Rosivaldo Xavier da Silva
1º Avaliador

Profa. Ma. Karla Annielle da Silva Bernardo Brito
2º Avaliadora



Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus, pela saúde e força que me concedeu para enfrentar todos os desafios desta jornada. Sem Sua presença constante, este trabalho não seria possível.

Agradeço de coração à minha mãe, Euza, pelo amor, apoio e compreensão incondicionais ao longo deste percurso. Sua fé em mim e seu suporte foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui.

Reconheço também os meus próprios esforços, pois não foi fácil chegar até este ponto. A dedicação e a persistência foram essenciais para superar as dificuldades e concluir este trabalho.

Aos meus amigos, pelo o incentivo e apoio constante nesta caminhada, meu sincero obrigado. A companhia e as palavras de encorajamento de vocês foram vitais para manter a motivação e a determinação.

Agradeço especialmente à minha orientadora, por toda a paciência, orientação e apoio ao longo deste processo. Sua sabedoria e dedicação foram cruciais para a realização deste trabalho. Agradeço ainda a todo o corpo docente do curso de Especialização em Educação ambiental e sustentabilidade da Universidade Federal do Maranhão.



SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	9
2.DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	10
3.CAMPO TEÓRICO.....	11
3.1. Resíduos sólidos	11
3.2. Formas de reciclagem, limpeza pública.....	12
3.3. Propagação de doenças ocasionadas por resíduos sólidos.....	12
4.RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	13
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	21
Apêndices	24



**A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E SUAS IMPLICAÇÕES NA
SAÚDE PÚBLICA: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE TIMBIRAS (MA)**

Gustavo Henrique Dos Santos Nunes Barros¹

Camila Campêlo de Sousa²

RESUMO

Os resíduos sólidos urbanos são um grave problema, visto que o manejo e a disposição final inadequados acabam refletindo direta e indiretamente na saúde da população. Assim, é importante reconhecer e tratar a gestão de resíduos sólidos como um componente essencial da saúde pública, promovendo práticas sustentáveis para proteger o meio ambiente e garantir o bem-estar da população, sendo crucial a adoção de práticas eficazes de gestão de resíduos, incluindo a coleta adequada, a reciclagem, a disposição segura e a sensibilização da população. Esta pesquisa teve como objetivo identificar a percepção socioambiental de estudantes de Ensino Fundamental e moradores do município de Timbiras (MA) acerca de questões relacionadas à saúde ambiental. Foram aplicados questionários com perguntas objetivas tendo como público-alvo estudantes de Ensino Fundamental e moradores de três bairros do município, sendo o número amostral da pesquisa de 64 participantes. Por fim, foi realizada uma ação de educação ambiental em uma escola municipal, de forma a promover uma sensibilização da comunidade escolar para com a temática. Após aplicação e coleta dos dados, foi possível observar que 92% dos alunos afirmam ter ouvido falar sobre resíduos sólidos, assim como compreendem a relação de saneamento básico e proliferação de doenças; 57,1% dos moradores afirmam que pelo menos uma pessoa da residência teve diarreia nos últimos seis meses, o que pode estar associado à falta de saneamento básico nos bairros, uma vez que apesar de haver coleta de lixo e água encanada, o município não possui rede de esgoto adequada. Portanto, faz-se necessário que o poder público implante medidas sanitárias adequadas para garantir a saúde da comunidade timbirense, assim como realize ações de educação ambiental com a população acerca desta problemática.

Palavras-chave: Saúde ambiental, Lixo, Educação ambiental.

ABSTRACT

Urban solid waste is a serious problem, as inadequate management and final disposal of the waste affecting the health of the population. Therefore, it is important to recognize and treat solid waste management as an essential component of public health, promoting sustainable practices to protect the environment and ensure the well-being of the population, so the adoption of effective waste management practices is crucial, including adequate collection, recycling, safe disposal and public awareness. This research aimed to identify the socio-environmental perception of elementary school students and residents of the municipality regarding issues related to environmental health. We applied questionnaires with questions targeting elementary school students and residents of three neighborhoods in the city, with a sample number of 64 participants. Finally, an environmental education action was carried out

¹Licenciado em Ciências Biológicas (UFMA).² Bacharel em Ciências Biológicas (UFPI), Bacharel em Fisioterapia (UESPI), Mestre em Genética e Melhoramento (UFPI), Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas (USP), Docente do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia (UFMA).



in a municipal school in order to promote awareness of the school community on the subject. After applying and collecting the data, it was possible to observe that 92% of students claim to have heard about solid waste, and they understanding the relationship between basic sanitation and the proliferation of diseases; 57.1% of residents say that at least one person in their household has had diarrhea in the last six months, which may be associated with the lack of basic sanitation in the neighborhoods, since despite there being garbage collection and running water, there is no network adequate sewage system. It is concluded that it is necessary for the public authorities to implement appropriate sanitary measures to guarantee the health of the Timbiras community and carry out environmental education actions with the population regarding this problem.

Keywords: Environmental health, Waste, Environmental education.



1. INTRODUÇÃO

Yoshitake (2010) define lixo como todo e qualquer material descartado em decorrência de atividade humana, doméstica, social e industrial, considerado sem valor. Amorim (2010) pondera que lixo é tudo o que é descartado e que não tem seu valor percebido por não possuir utilidade imediata.

A gestão inadequada de resíduos sólidos emerge como um desafio crítico que transcende fronteiras geográficas, afetando todo o mundo. A coleta, disposição e tratamento inadequados desses materiais geram não apenas impactos ambientais, mas também elevam consideravelmente os riscos à saúde pública, cria ambientes propícios para a proliferação de vetores de doenças, poluição do solo e água.

A proliferação de algumas doenças relacionadas, tais como: dengue, chikungunya, esquistossomose, leishmaniose, leptospirose, hepatites, doença de Chagas, as quais possuem um número elevado de casos no país e que poderiam ter um desfecho diferente com a realização de ações de educação ambiental e de educação em saúde (Gonçalves *et al.*, 2016; Souza *et al.*, 2015).

A atenção aos resíduos sólidos e seu papel no funcionamento das cidades é essencial, pois o consumo elevado de produtos industrializados e sua rápida obsolescência são responsáveis pelo acúmulo diário de resíduos sólidos urbanos (Pereira *et al.*, 2018).

A problemática da destinação inadequada dos resíduos sólidos está relacionada também à falta de conhecimento dos impactos ambientais negativos de tal prática. Diante deste cenário, fazem-se necessárias ações de educação ambiental com a população, sensibilizando acerca da importância do destino adequado de resíduos sólidos.

Assim, é crucial a implementação de práticas eficazes de gestão de resíduos, incluindo a coleta adequada, a reciclagem, a disposição segura e a sensibilização da população, visto que a educação ambiental e a adoção de hábitos sustentáveis também desempenham um papel fundamental na mitigação dos impactos da proliferação de doenças relacionadas aos resíduos sólidos.

Neste contexto, esta pesquisa se propôs a contribuir no âmbito da saúde pública e para o desenvolvimento de políticas e práticas sustentáveis relacionadas à gestão de resíduos sólidos no município de Timbiras, estado do Maranhão, de modo que esta pesquisa teve como objetivo identificar a percepção socioambiental de estudantes de Ensino Fundamental e moradores do município de Timbiras (MA) acerca de questões relacionadas à saúde



ambiental.

2. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

O presente estudo teve uma abordagem de quantitativa e qualitativa. Na pesquisa, a quantidade e a qualidade não são separadas completamente; visto que, enquanto a quantidade se expressa de forma numérica, sua interpretação requer considerações qualitativas (Gatti, 2002). Essa perspectiva possibilita uma compreensão abrangente da questão em estudo.

Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico nas plataformas de pesquisas e bases de dados Google Acadêmico e Portal de Periódicos da CAPES sobre educação ambiental, resíduos sólidos e doenças relacionadas, para melhor compreensão da temática trabalhada.

A área escolhida para a realização deste estudo foram os bairros Centro e São Sebastião do município de Timbiras, Estado do Maranhão. O município de Timbiras está localizado na região do leste maranhense, possui população de 26.484 habitantes, área de 1.486,584 km² e densidade demográfica de 17,82 hab/km² (IBGE, 2022).

O público-alvo da pesquisa foi composto por uma amostra de 14 moradores de dois bairros do município (Centro e São Sebastião), escolhidos randomicamente e por 50 estudantes de Ensino Fundamental da escola Educandário Thomas More e Centro de Ensino Fundamental Lauro Pereira, ambas localizadas no bairro Centro. Todos os participantes maiores de idade assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual informava os objetivos, a importância, os riscos e os demais aspectos do estudo e os estudantes assinaram um Termo de assentimento livre e esclarecido.

A coleta dos dados foi feita por meio de aplicação de questionários semiestruturados (Apêndice) com os participantes. Os questionários aplicados continham questões norteadoras relacionadas à coleta e destinação de resíduos sólidos e questões acerca da saúde ambiental local e foram aplicados de forma *online* por meio da plataforma *Google Forms*.

Após a obtenção dos dados coletados por meio dos questionários, foi realizada uma ação de educação ambiental na escola Educandário Thomas Mores, de forma a promover uma sensibilização da comunidade escolar para com a temática. Nessa ação, ocorrida por meio de palestras, foram abordados temas como: a importância da coleta seletiva, a destinação ambientalmente adequada, a proliferação e transmissão de doenças a partir dos resíduos sólidos, contextualizando e refletindo acerca da realidade do município.

Os dados coletados, por meio dos questionários, foram analisados, qualitativamente, sob a perspectiva da análise de conteúdo proposta por Bardin (1977), no qual se extraem os principais conceitos apresentados pelos participantes, agrupando as respostas por meio da similaridade dos conceitos tratados, favorecendo a tabulação e posterior análise dos dados. A análise de conteúdo é uma técnica de investigação, que objetiva uma descrição direta, organizada e quantitativa do conteúdo. Sendo realizada em três etapas: pré-análise, exploração do material e análise e interpretação dos dados (Bardin, 1977). Para análise quantitativa dos dados, foi utilizada a estatística descritiva.

3. CAMPO TEÓRICO

3.1. Resíduos sólidos

O acúmulo de dejetos sólidos nas cidades é um desafio global devido ao consumismo desenfreado, ao avanço da indústria e às inovações tecnológicas que impactaram negativamente na quantidade de descartes e, conseqüentemente, elevaram a geração de resíduos. A sociedade culturalmente produz muito lixo, utilizando-os e descartando-os posteriormente em aterros sanitários, desperdiçando uma vasta quantidade de materiais, que ainda poderia ser reutilizada (Góes, 2011).

A disposição dos resíduos sólidos urbanos é influenciada por diversos fatores, como o número de habitantes, o nível de instrução da comunidade, o poder aquisitivo, as condições climáticas, os hábitos e os costumes da população. Os resíduos sólidos na maior parte do país são descartados inadequadamente em lixões ou vazadouros a céu aberto. Frequentemente, o despejo é realizado também, pela população, em áreas públicas, sem medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde coletiva (Silva, 2020).

No Brasil, é responsabilidade do poder público municipal gerenciar os resíduos sólidos urbanos, que compreendem a coleta e a limpeza pública, bem como a disposição final desses resíduos. O mau gerenciamento contribui para o aumento do acúmulo de lixo, que pode propiciar o aparecimento de doenças (Mirandas *et al.*, 2018).

É fundamental se reconhecer e tratar a gestão de resíduos sólidos como um componente essencial da saúde pública, promovendo práticas sustentáveis para proteger o meio ambiente e garantir o bem-estar da população (Sisinno, 2002).

3.2. Formas de reciclagem, limpeza pública

Há escassez de pesquisas que abordam sobre a ação dos indivíduos que vivem da coleta de materiais recicláveis, como meio de sobrevivência e de obtenção de renda, sendo importante a realização de estudos mais aprofundados e a criação de políticas públicas inclusivas que reconheçam e abordem as questões de saúde específicas enfrentadas por esses profissionais, contribuindo assim para uma abordagem mais completa e equitativa da saúde pública (Siqueira; Moraes, 2009).

É essencial gerenciar adequadamente os resíduos sólidos gerados pela população, tornando a coleta seletiva uma opção viável, ambientalmente correta e sustentável, bem como o incentivo a prática de reciclagem, uma vez que reduz o volume de depósitos nos aterros e evita o descarte em locais inadequados que degradam o meio ambiente (Rocha *et al.*, 2012).

Segundo a Lei 12.305/10 (Brasil, 2010), a coleta de resíduos sólidos deve ser feita de acordo com sua constituição ou composição. Neste sentido, cooperativas e/ou outras associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis devem ser incentivadas pelo poder público, visto que podem trazer benefícios ambientais, financeiros e sociais (Baptista, 2015).

3.3. Propagação de doenças ocasionadas por resíduos sólidos

Os resíduos sólidos são um fator indireto na transmissão de doenças, uma vez que propiciam condições ideais para a proliferação de vetores (Siqueira; Moraes, 2009). De acordo com Souza *et al.* (2021), em pesquisa realizada com vendedores que trabalham em área de descarte de resíduos orgânicos, houve relatos de doenças causadas devido à proximidade com os resíduos sólidos, com destaque para os casos de gripe e dengue.

A relação entre educação ambiental e a proliferação de doenças causadas por resíduos sólidos é crucial para promover a sensibilização da população, que deve repensar e mudar comportamentos, visando mitigar os impactos adversos na saúde pública. A educação ambiental é considerada essencial para formar cidadãos sensíveis à realidade socioambiental (Fonseca, 2009).

A saúde ambiental é a área que trata da inter-relação entre saúde e meio ambiente. Pode ser entendida como os agravos à saúde devido a fatores físicos, químicos e biológicos, mais diretamente relacionados com a poluição, o que atribui um caráter eminentemente

ecológico ao processo saúde-doença, pois a produção e descarte incorreto de resíduos sólidos podem provocar agravos a saúde da população, como por exemplo doenças relacionadas a mosquitos que ficam ao redor do lixo (Gouveia, 1999).

A realização de ações coletivas de educação ambiental é uma ferramenta essencial para garantir um futuro ambientalmente saudável. As preocupações com a problemática ambiental estão inseridas na Saúde Pública desde seus primórdios, apesar de apenas na segunda metade do século XX, ter se estruturado uma área específica para tratar dessas questões (Ribeiro, 2004).

Conforme a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008 (IBGE, 2010), apenas 27,7% dos municípios brasileiros dispõem seus resíduos em aterro sanitário e somente 7% dos municípios têm programas de coleta seletiva, sendo urgente maiores investimentos e políticas públicas eficazes na área de gestão de resíduos sólidos, visto que a falta de infraestrutura adequada e programas de conscientização podem resultar em riscos ambientais, na propagação de doenças e na perda de recursos que poderiam ser recuperados por meio da reciclagem.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

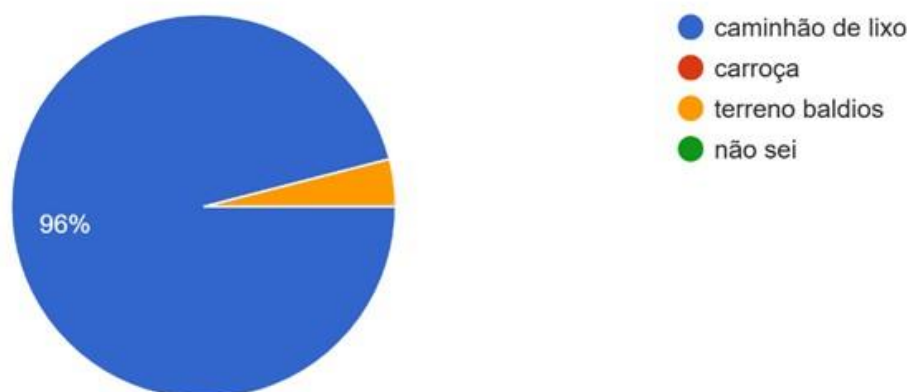
O estudo foi composto por 64 participantes, com o público-alvo dividido em duas categorias: 50 estudantes de Ensino Fundamental e 14 moradores de dois bairros do município de Timbras (MA).

A faixa etária dos alunos participantes da pesquisa foi de 10 a 15 anos, estudantes esses cursando as séries finais do Ensino Fundamental. A primeira pergunta realizada aos discentes foi se os mesmos conheciam o termo “resíduos sólidos” e 70% responderam que sim; 12% responderam que não e 18% responderam que não sabiam responder.

Observa-se que a maior parte dos estudantes já teve contato ou ouviu falar sobre resíduos sólidos, apesar de que o fato de apenas conhecer o termo não comprova que os participantes sabem o real significado. Manica *et al.* (2019), em um estudo realizado com 54 estudantes do Ensino Médio, mostrou que apenas 22,9% dos participantes compreendem o que são resíduos sólidos, e apesar de alguns já terem ouvido falar do termo, menos da metade tinha o conhecimento conceitual dos resíduos sólidos.

Foi questionado aos estudantes como ocorre a coleta dos resíduos sólidos nos seus bairros (Figura 01), em que 96% informou que a coleta ocorre via caminhão municipal para recolhimento do lixo e 4% informou que destina os resíduos sólidos domésticos em terrenos baldios.

Figura 01: Dados das respostas de 50 estudantes de Ensino Fundamental, em Timbiras (MA), acerca da coleta municipal de resíduos sólidos.



Fonte: Os autores (2024).

Foi possível observar que há uma porcentagem expressiva de participantes em que a coleta dos resíduos sólidos ocorre por meio do caminhão de lixo, sendo uma questão positiva, pois o meio escolhido para descarte é um transporte gerenciado pelo poder público municipal, que possui uma estratégia específica de encaminhamento destes resíduos, favorecendo a não incineração e descarte diretamente em terrenos baldios. Muito embora, este descarte realizado pela gestão municipal ocorre a céu aberto, conforme o estudo de Kistemacher e Sousa (2024), que aponta que o município de Timbiras ainda realiza a destinação de resíduos em lixão.

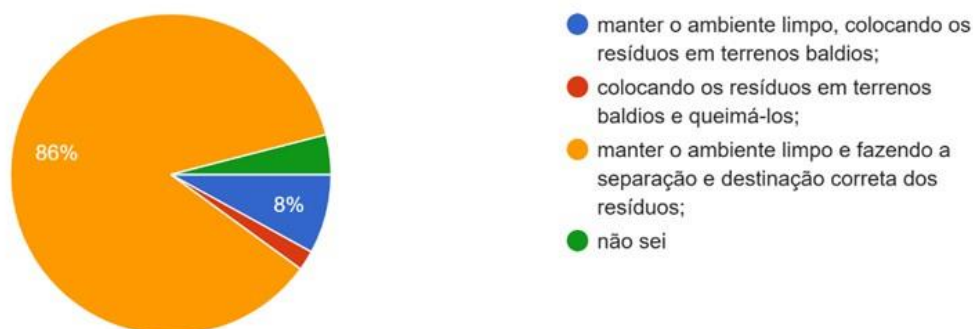
No Brasil, os resíduos sólidos são dispostos principalmente nos lixões a céu aberto, mesmo ocasionando grandes impactos ao meio ambiente e à saúde pública. É de responsabilidade das prefeituras a coleta e descarte adequado dos resíduos sólidos, porém alguns resíduos não são de responsabilidade do poder público, como por exemplo descarte de material de saúde. Costa *et al.*, 2016).

Com relação ao conhecimento dos estudantes acerca da relação do acúmulo de lixo e doenças associadas, 92% informaram que compreendem essa relação. Entre as doenças que foram consideradas relacionadas com o depósito de lixo em locais inadequados, 14% dos estudantes não souberam responder e os demais apontaram as seguintes enfermidades

relacionadas às causas ambientais: dengue, chikungunha, zika, calazar, diarreia, leptospirose, Covid-19, sarampo, doença de chagas e varíola.

As doenças associadas aos resíduos sólidos podem gerar graves problemas de saúde e a prevenção é importante para diminuição de casos. Ao questionar os estudantes sobre as principais medidas de prevenção de doenças associadas a resíduos sólidos (Figura 02), 86% responderam que a melhor medida é manter o ambiente limpo, fazendo a separação e destinação correta dos resíduos, 2% ressaltaram que a melhor maneira seria colocando os resíduos em terrenos baldios e queimá-los, 8% responderam manter o ambiente limpo apenas depositando em terrenos baldios e por fim, 2% não souberam opinar. Esses dados refletem que ainda existem jovens não conscientes da necessidade do cuidado e proteção do ambiente, mesmo se tratando de uma temática relevante.

Figura 02: Dados das respostas de 50 estudantes de Ensino Fundamental, em Timbiras (MA), acerca das medidas de combate à proliferação de doenças devido aos resíduos sólidos.



Fonte: Os autores (2024).

Ao ser questionado aos alunos acerca do acúmulo de água parada em seus domicílios, cerca de 62% responderam positivamente, 24% responderam que não e 14% responderam não sei. Este percentual é bastante preocupante, pois esses recipientes podem servir de locais de proliferação mosquitos causadores de arboviroses, como por exemplo a dengue.

Sobre o saneamento básico na residências dos alunos, foi perguntado se há rede de esgoto, água encanada e ruas asfaltadas; 70% responderam que sim, 18% responderam que não e 12% não souberam informar. A disponibilidade de saneamento básico é um elemento crucial para que um País seja considerado desenvolvido. Serviços como o fornecimento de água tratada e a coleta e tratamento de esgoto em 100% da área habitada de um município contribuem significativamente para a melhoria da qualidade de vida, especialmente na saúde



infantil ao reduzir a mortalidade infantil, além de promover avanços na educação e em outros aspectos (Paula; Garcia, 2017).

Foi questionado se haviam postos de saúde no bairro em que os alunos residiam e 58% responderam que sim, 32% não e 10% responderam não sei. Por ser um município pequeno, alguns postos de saúde cobrem mais de um bairro, o que pode ser a razão de 32% responderem não ter unidades em seu bairro. Ter unidades básicas de saúde é de grande relevância para prevenção de doenças e promoção de saneamento adequado a população.

A falta de unidades básicas de saúde e/ou de um quantitativo de agentes comunitários de saúde suficiente para atender as demandas pode comprometer a saúde de comunidades que se inserem nessas situações, o que pode contribuir para a propagação de doenças que poderiam ser prevenidas com a adoção de hábitos saudáveis e a implementação de saneamento adequado (Kolling Neto *et al.*, 2017).

As unidades básicas tem função crucial de informar a população, e promover educação de saúde dos principais agravos a saúde. Através de ações realizadas no domicílio ou mesmo no ambiente da unidade.

Sobre o conhecimento dos entrevistados sobre a presença de saneamento e redução de doenças, 72% responderam compreender a importância do saneamento para a saúde coletiva. Recentemente, devido à expansão urbana, alta densidade populacional e problemas habitacionais como invasões, especialmente em áreas rurais, tem sido observada uma crescente inadequação dos sistemas de coleta de esgoto e manejo de resíduos sólidos, exacerbando a degradação ambiental e dificultando o controle de doenças associadas à contaminação das águas. O acesso à água potável é crucial para atividades domésticas básicas, incluindo higiene pessoal (Vitor *et al.*, 2021).

Acerca dos agentes transmissores de doenças, foi perguntado qual seria o inseto transmissor da dengue, sendo ela a mais comum anualmente e apenas 74% responderam corretamente, mesmo com um grande número de campanhas educativas disseminadas na mídia acerca da temática.

As campanhas informativas veiculadas na mídia para mobilizar a população no combate ao mosquito enfrentam dificuldades significativas na mudança de hábitos da comunidade. Apesar das diversas intervenções educativas voltadas para questões de saúde



pública, há uma carência de avaliação sistemática de sua eficácia, assim como da identificação de desafios e de falhas que ocorreram (Gonçalves *et al.*, 2015).

A aplicação do segundo questionário foi realizada com moradores dos dois maiores bairros do município, Centro e São Sebastião, com 14 pessoas respondentes, possuindo grau de escolaridade variando de Ensino Fundamental incompleto a Ensino Médio completo.

Em relação aos serviços disponibilizados nos bairros estudados, de acordo com os participantes da pesquisa, ficou em primeiro lugar a coleta de lixo, seguido de asfaltamento das ruas e abastecimento de água, e por último a limpeza urbana. A alternativa “tratamento de esgoto” não obteve nenhuma resposta, o que permite concluir que nos bairros em que foi realizada a pesquisa não possuem o serviço.

Segundo dados do IBGE no ano de 2017 (IBGE, 2017), na cidade de Timbiras, apenas 14,25 % da população possuía abastecimento de água potável encanada e não há dados ou registro de serviço de tratamento de esgoto no município de acordo com o órgão.

A falta de tratamento de esgoto é um problema de saúde pública em pequenos e grandes municípios, pois se constitui um dos principais agentes facilitadores de propagação de doenças. A ausência de serviços básicos pode impactar diretamente os moradores de Timbiras, pois favorece o surgimento de doenças associadas à falta de um ou mais serviços de saneamento básico.

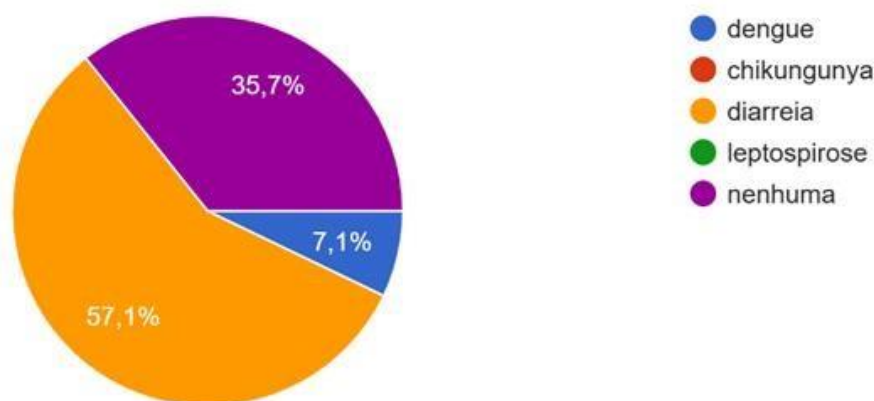
Segundo dados do IBGE, apenas 15,7% dos municípios no Nordeste brasileiro possuem algum tipo de plano de saneamento. A disparidade regional fica evidente ao comparar com os dados do Sul, onde 72,9% dos municípios têm políticas de tratamento de água e esgoto (IBGE, 2017). Conforme a Lei 11.445/2007 (Brasil, 2007), esses planos municipais são essenciais e obrigatórios para a contratação e concessão de serviços, além da captação de recursos financeiros da União.

Sobre a frequência da realização do serviço de coleta de lixo, 71,4% dos participantes responderam que acontece de uma a duas vezes por semana; 21,4% responderam mais de duas vezes na semana e 7,1% de forma quinzenal. Apesar de haver coleta de resíduos sólidos realizada pela gestão municipal, não há uma coleta seletiva. Segundo Machado *et al.* (2016), a ação simples de cada indivíduo ao separar e descartar corretamente os resíduos sólidos

urbanos contribui significativamente para promover a sustentabilidade ambiental e ampliar a sensibilização da população em relação às temáticas ambientais.

Na Figura 03 são apresentadas as doenças e sintomas que ocorrem com mais frequência nos respondentes e/ou moradores de suas casas. A diarreia constou em 57,1% das respostas, seguido da dengue, com 7,1% e ambas estão relacionadas à falta de saneamento básico.

Figura 03: Dados das respostas de 14 moradores do município de Timbiras (MA), acerca das doenças e/ou sintomas recentes que ocorreram nas suas residências.



Fonte: Os autores (2024).

A população pode até realizar medidas mitigadoras, como por exemplo a fervura da água, porém sem o apoio público disponibilizando uma rede de esgoto adequada, existe alta possibilidade do surgimento das patologias supracitadas. Além da falta de saneamento adequado, outros fatores que podem estar relacionados ao surgimento dessas doenças incluem a ausência de sistema de esgoto e a maneira como os resíduos sólidos são armazenados e descartados (Bayer *et al.*, 2021).

Os locais em que ocorre a disposição inadequada de resíduos sólidos atraem animais sinantrópicos, além de poluir as águas superficiais e subterrâneas, o solo e o ar. A conservação da limpeza dos ambientes evita acúmulo de resíduos e, conseqüentemente, os impactos negativos sobre as condições sanitárias vigentes (Landau; Moura, 2016).

Ao serem perguntados sobre utilizar meios de prevenção de acúmulo de água em recipientes, 64,3% responderam que evitam deixar recipientes que acumulam água parada e 35,7% responderam que não evitam. O ato de impedir a proliferação principalmente



do mosquito *Aedes aegypti*, através do não acúmulo de água parada em recipientes é a principal forma de prevenção das arboviroses.

Apenas com o engajamento efetivo da comunidade, assumindo sua responsabilidade e mudando atitudes e práticas para eliminar os criadouros de mosquitos em seu ambiente, será possível reduzir a crítica situação dos países tropicais em relação a doenças como a dengue (Batista, 2014).

Em relação a outros serviços básicos disponibilizados nos bairros, 85,7% responderam que possuem posto de saúde no bairro. Esta porcentagem é muito relevante, uma vez que a atenção primária é a principal responsável por promover saúde na comunidade em geral e quanto mais próximos ao morador, os postos de saúde estiverem, melhores as ações de promoção em saúde.

A atenção básica desempenha um papel crucial no controle de doenças como a dengue, implementando ações de promoção, prevenção e cuidado ao paciente. As equipes de atenção básica realizam atividades educativas em saúde, informando a população sobre os riscos das doenças e medidas preventivas (Batista, 2014).

Acerca do entendimento da relação entre saneamento básico adequado e a redução de doenças, 85,7% responderam ter essa ciência. Teixeira, Guilhermino e Souza (2011) demonstraram o impacto positivo do saneamento básico na saúde da população, observando que a taxa de mortalidade infantil por 1.000 nascidos vivos diminuiu com melhores condições de infraestrutura municipal.

O conhecimento básico sobre saúde ambiental é de grande relevância, no entanto sem a ajuda do poder público disponibilizando meios de cuidados, prevenção e de educação ambiental, se torna dificultosa a diminuição e/ou erradicação de determinadas patologias associadas aos resíduos sólidos.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A saúde de uma população está interligada ao modo e ao ambiente em que ela vive. O descarte incorreto de resíduos sólidos pode provocar problemas na saúde pública, assim como a ausência de saneamento adequado. O presente estudo apresentou que uma parcela da população detém o conhecimento da importância do saneamento adequado, como forma de prevenção de doenças associadas, no entanto ainda é necessário que a população adote hábitos ambientalmente sustentáveis e que sejam realizados no dia-a-dia.

O poder público precisa atuar, por meio do cumprimento das legislações vigentes e da implementação de políticas públicas, investindo em educação em saúde, educação ambiental e propiciando o saneamento básico para a população. Estas medidas são relevantes para garantir o desenvolvimento do município e a redução de doenças.



REFERÊNCIAS

AMORIM, A. P. *et al.* Lixão Municipal: abordagem de uma problemática ambiental na cidade de Rio Grande - RS. **Ambiente & educação**, v. 15, n. 1, p. 159-178, 2010.

BAPTISTA, V. F. As políticas públicas de coleta seletiva no município do Rio de Janeiro: onde e como estão as cooperativas de catadores de materiais recicláveis? **Revista de administração pública**, v. 49, n. 1, 2015.

BATISTA, T. A. **Plano de ação para prevenção da dengue na área de abrangência de uma ESF na cidade de Araxá**. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Medicina. Núcleo de Educação em Saúde Coletiva. Uberaba, 2014. 25f. Monografia (Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família).

BAYER, N. M.; URANGA, P. R. R.; FOCHEZATTO, A. Política Municipal de Saneamento Básico ea ocorrência de doenças nos municípios brasileiros. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 13, p. e20190375, 2021.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. **Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm> Acesso em: 23/07/2024.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 15/04/2024.

Costa, T. G. A.; Iwata, B. F.; Castro, C. P.; Coelho, J. V.; Clementino, G. E. S.; Cunha, L. M. Impactos ambientais de lixão a céu aberto no Município de Cristalândia, Estado do Piauí, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 3, n. 4, p. 79-86, 2016.

FONSECA, V. M. **A educação ambiental na escola pública: entrelaçando saberes, unificando conteúdos**. São Paulo: Biblioteca 24X7, 2009. 228p.

GATTI, B. A. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Plano, 2002. 86 p.

GÓES, Helivia Costa. Coleta seletiva, planejamento municipal e a gestão de resíduos sólidos urbanos em Macapá/AP. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, n. 3, p. 45-60, 2011.

GONÇALVES, R. P. *et al.* Contribuições recentes sobre conhecimentos, atitudes e práticas da população brasileira acerca da dengue. **Saúde e sociedade**, v. 24, p. 578-593, 2015.

GOUVEIA, N. Saúde e Meio Ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. **Saúde e Sociedade**, v. 8, p. 49-61, 1999.



IBGE. (2010). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008/Banco Multidimensional de Estatística**. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html> > Acesso: 20/02/2024.

_____. (2017). **Pesquisa de informações básicas municipais. Perfil dos Municípios Brasileiros. Saneamento Básico: aspectos gerais da política de saneamento básico**. Disponível em: < <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101871> > Acesso: 23/07/2024.

_____. (2022). **Cidades e Estados. Timbiras (MA)**. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/timbiras.html> > Acesso: 23/07/2024.

KISTEMACHER, D.; SOUSA, C. C. Ações de Educação Ambiental e gestão pública municipal em Timbiras (MA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 359-373, 2024.

KOLLING NETO, A. *et al.* Fatores relacionados à saúde pública e ao saneamento básico em comunidade rural de Barreiras, Bahia, Brasil. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 41, n. 3, 2017.

LANDAU, E. C.; MOURA, L. (Ed.). **Variação geográfica do saneamento básico no Brasil em 2010: domicílios urbanos e rurais**. Brasília, DF: Embrapa, 2016.

MACHADO, L. C.; HENKES, J. A. Separação e descarte dos resíduos sólidos urbanos de modo adequado com foco nos resíduos sólidos domésticos. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 5, n. 1, p. 489-515, 2016.

MANICA, E. J.; JOHANN, L. Avaliação do conhecimento de alunos do ensino médio sobre o destino dos resíduos sólidos domésticos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 4, p. 74-86, 2019.

MIRANDAS, M. N.; MATTOS, U. A. O. Revisão dos Modelos e Metodologias de Coleta Seletiva no Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 30, n. 2, p. 14-23, 2018.

PAULA, F. M., GARCIA, M. S. D. Saneamento básico: meio ambiente e dignidade humana. **Dignidade Re-Vista**, v. 2, n. 3, 2017.

PEREIRA, S. S.; CURI, R. C.; CURI, W. F. Uso de indicadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos: uma proposta metodológica de construção e análise para municípios e regiões. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, p. 471-483, 2018.

RIBEIRO, H. Saúde Pública e Meio Ambiente: evolução do conhecimento e da prática, alguns aspectos éticos. **Saúde e Sociedade**, v. 13, p. 70-80, 2004.

ROCHA, A. C. *et al.* Gestão de resíduos sólidos domésticos na zona rural: a realidade do município de Pranchita-Pr. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 5, p. 699-714, 2012.



SILVA, J. O. **Incidência de doenças causadas pelo impacto ambiental em um lixão no município de Bacabal - MA**. Monografia do curso de Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia. Universidade Federal do Maranhão – UFMA. Bacabal, 2020.

SILVA, M. D. S. F.; SANTOS, C. S.; FEITOSA, F. R. S.; SANTOS, R. D. C. Incidência de dengue em ambiente costeiro: uma análise do bairro Cidade Nova em Aracaju a partir dos condicionantes socioambientais. **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**, v. 1, p. 1707-1718, 2017.

SIQUEIRA, M. M.; MORAES, M. S. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n.6, p. 2115-2122, 2009.

SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. (org.). **Resíduos Sólidos, ambientes e saúde**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2002.

SOUZA, J. B. *et al.* Feirantes do extremo sul piauiense: percepção ambiental e produção de resíduos sólidos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 2, p. 259-276, 2021.

TEIXEIRA, J. C.; GUILHERMINO, R. L.; SOUSA, J. A. Análise da associação entre saneamento e saúde nos estados brasileiros, empregando dados secundários do banco de dados Indicadores e Dados Básicos para a Saúde – IDB 2003. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 16, n. 2, p.197-204, 2011.

VITOR, G. A. *et al.* Saúde e saneamento no Brasil: uma revisão narrativa sobre a associação das condições de saneamento básico com as doenças de veiculação hídrica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p.e521101522913-e521101522913, 2021.

YOSHITAKE, M. **Teoria do Controle Gerencial**. São Paulo: Ibrasem, 2004.



Apêndices

Questionário I – Público-alvo: Estudantes das escolas Educandário Thomas More e Lauro Pereira

Idade:

Série/Ano:

1. Você sabe o que significa resíduos sólidos?

- sim
- não
- não sei

2. Como ocorre a coleta de resíduos no seu bairro?

- caminhão de lixo
- carroça
- terreno baldios
- não sei

3. O acúmulo de resíduos podem ser locais de proliferação de doenças?

- sim
- não
- não sei

4. Quais doenças abaixo podem ser associadas a resíduos sólidos?

- dengue
- chikungunha
- zika
- calazar
- diarreia
- leptospirose
- Covid-19
- gripe
- sarampo
- varíola
- não sei



5. Quais medidas devem ser tomadas para que não ocorra transmissão de doenças por meio do acúmulo de resíduos?

- manter o ambiente limpo; colocando os resíduos em terrenos baldios;
- colocando os resíduos em terrenos baldios e queimá-los;
- manter o ambiente limpo e fazendo a separação e destinação correta dos resíduos.
- não sei

6. Em sua casa, há recipientes que podem acumular água?

- sim
- não
- não sei

7. Em seu bairro, há rede de esgoto, água encanada e ruas asfaltadas?

- sim
- não
- não sei

8. Em seu bairro, há posto de saúde?

- sim
- não
- não sei

9. Em sua opinião, ter saneamento básico no bairro onde você mora diminui doenças?

- sim
- não
- não sei

10. Qual agente transmissor da dengue?

- mosca
- rato
- Aedes aegypti*
- não sei



Questionário II – Público-alvo: Moradores dos bairros Centro e São Sebastião

Escolaridade:

Data de nascimento:

sexo:

Profissão:

1. Assinale quais serviços a seguir seu bairro possui.

abastecimento de água

limpeza urbana

tratamento de esgoto

coleta de lixo

rua asfaltada

2. Como ocorre a coleta de resíduos no seu bairro?

caminhão de lixo

carroça

terreno baldios

não sei

3. O serviço de coleta de lixo acontece com que frequência?

1 a 2 vezes na semana

mais de 2 vezes na semana

a cada 15 dias

outro : _____

4. Nos últimos 6 meses, qual dessas doenças ou sintomas ocorreu com maior frequência em sua residência?

dengue

chikungunya

diarreia

leptospirose

5. Em sua casa, você evita deixar recipientes que acumulam água parada?

sim

não



não sei

6. Em seu bairro, há posto de saúde?

sim

não

não sei

7. Em sua opinião, ter saneamento básico no bairro onde você mora diminui doenças?

sim

não

não sei