MAPEAMENTO DOS PONTOS DE ESGOTO A CÉU ABERTO E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS NO BAIRRO SANTO ANTÔNIO, CODÓ - MA

Kairon Gomes da Silva [1]
Marcos Vinicius Ferreira de Lima [2]
Andressa Gabrielle Cantanhede Vieira [3]
Fernando Henrique Santos Ferreira [4]
Prof. Dr. Alex de Sousa Lima [5]

INTRODUÇÃO

Nos termos do artigo 2º da Lei nº 11.445/2007, a universalização do acesso e a efetiva prestação do serviço constituem princípios fundamentais do saneamento básico (Brasil, 2007), isso significa que todo cidadão possui o direito constitucionalmente resguardado a serviços essenciais de qualidade. Entretanto, a realidade social do país desvirtua essa garantia legal, haja vista que milhões de indivíduos ainda enfrentam a ausência completa desse serviço essencial.

Sob essa perspectiva, conforme dados do Instituto Trata Brasil (2026), o país ainda enfrenta números alarmantes em relação ao saneamento básico, dos 214,2 milhões de habitantes (Agência IBGE, 2026), cerca de 90 milhões não têm acesso à coleta de esgoto. Esse cenário reflete uma disparidade regional profunda, na qual as regiões Norte e Nordeste concentram os índices mais críticos de privação desse direito fundamental.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2026), o Maranhão apresenta uma população estimada em pouco mais de 7 milhões de habitantes. Cabe destacar que, em 2020, o estado registrou um índice de atendimento de esgoto de apenas 13,8% (Centro de Liderança Pública, s.d.). Diante disso, verifica-se que a cobertura de saneamento no território maranhense ainda é insuficiente. O município de

[1] Graduando do Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Humanas-História do Centro de Ciências de Codó da Universidade Federal do Maranhão- UFMA; kairon.silva@discente.ufma;
[2] Estudante de Ensino Médio, Centro de Ensino Colares Moreira, marcos.lima.discente@gmail.com;
[3] Graduanda do Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Humanas-História do Centro de Ciências de Codó da Universidade Federal do Maranhão- UFMA, andressa.gabrielle@discente.ufma.br;
[4] Graduando do Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Humanas-História do Centro de Ciências de Codó da Universidade Federal do Maranhão- UFMA, fernadohenrique0012@gmail.com;
[5] Professor orientador: Doutor da Universidade Federal do Maranhão- UFMA, do Centro de Ciências de Codó, alex.lima@ufma.br;

Codó, por sua vez, não enviou dados de esgotamento sanitário ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Contudo, com uma população total de 114.275 habitantes em Codó, apenas 12,9% da população dispõe de esgotamento sanitário por rede geral, conforme o Censo Demográfico de 2022 do IBGE.

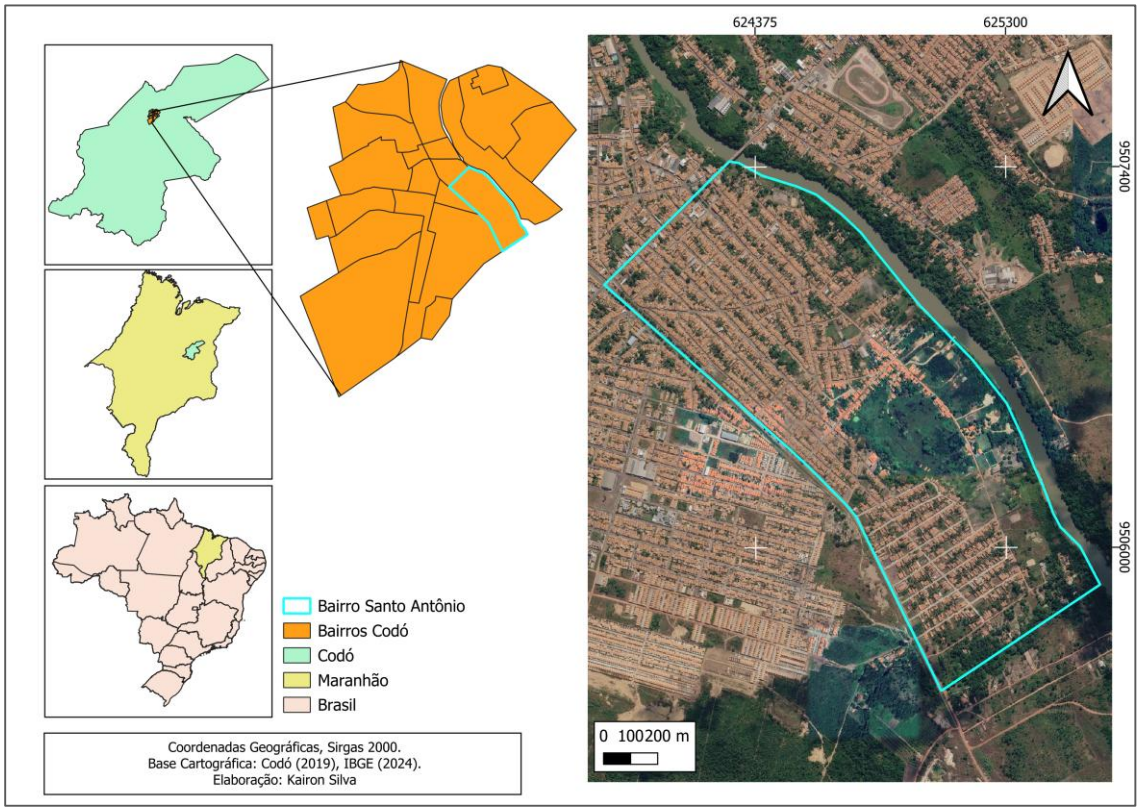
Compreender os problemas socioambientais é fundamental para evidenciar a relação de interdependência entre a preservação da natureza e a garantia da dignidade humana. Cabe ressaltar que a ausência de infraestrutura básica, como o esgotamento sanitário, afeta desproporcionalmente as populações vulneráveis, gerando graves gargalos ao sistema de saúde pública, na degradação dos recursos hídricos e na reprodução de desigualdades sociais.

Dessa forma, a análise integrada dessas vulnerabilidades fornece os subsídios necessários para o planejamento urbano eficiente, a alocação estratégica de recursos e a formulação de políticas públicas orientadas à justiça social e ao desenvolvimento sustentável. Diante disso, o objetivo desse estudo foi analisar a distribuição espacial de esgoto doméstico e seus impactos no bairro Santo Antônio em Codó-MA.

METODOLOGIA

O estudo desenvolveu-se inicialmente a partir de uma revisão bibliográfica centrada na análise de informações pertinentes à temática central de saneamento básico. Em seguida, foi realizado o trabalho de campo no dia 4 de fevereiro de 2026, no bairro Santo Antônio (Figura 1), para fins de obter registros de imagens e coletas de dados geoespaciais de pontos de esgoto a céu aberto. Essa coleta geoespacial foi realizada via aplicativo *Google Maps* do aparelho de *smartphone*.

Figura 1 – Mapa de localização, bairro Santo Antônio.



Fonte: IBGE (2024)

REFERENCIAL TEÓRICO

A infraestrutura de esgotamento sanitário constitui um elemento fundamental para a qualidade de vida da população e para a organização do espaço urbano, uma vez que sua ausência provoca impactos ambientais e compromete a saúde pública. Sob essa perspectiva, Gusmão (2018), ao analisar a área urbana de Marituba (PA), evidencia a existência de desigualdades socioespaciais no acesso aos serviços de saneamento, destacando que a distribuição desses equipamentos ocorre de maneira desigual entre os setores urbanos. O autor ressalta que a utilização de fossas rudimentares e o lançamento inadequado de efluentes contribui para a contaminação do solo e da água, ampliando os riscos socioambientais.

Ampliando essa discussão, o debate sobre o saneamento básico deve considerar a relação direta com a garantia dos direitos humanos. Neves-Silva e Heller (2016) apontam

que o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário constitui um direito fundamental, cuja efetivação depende da atuação do Estado e da implementação de políticas públicas inclusivas. Os autores indicam que a ausência desses serviços agrava as desigualdades sociais e aumenta a vulnerabilidade de determinados grupos. Dessa forma, a deficiência na infraestrutura sanitária e a exposição a condições ambientais inadequadas evidenciam a urgência de medidas que promovam a saúde coletiva, a dignidade humana e a justiça socioambiental.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O bairro Santo Antônio destaca-se em Codó por concentrar uma das maiores populações e densidades domiciliares do município. De acordo com estimativas de Alves (2024), a localidade conta com 8.099 habitantes distribuídos em 2.936 residências particulares, o que resulta em uma média de 2,76 moradores por domicílio. Diante desse cenário demográfico, torna-se fundamental compreender as dinâmicas socioambientais e o grau de exposição dessa população a condições insalubres.

A Figura 1 indica que o bairro apresenta uma infraestrutura precária, evidenciada pela alta concentração de pontos de esgoto a céu aberto, abrangendo muitas ruas. Essa ampla distribuição espacial dos efluentes não apenas compromete a qualidade de vida dos moradores, mas também intensifica os riscos de contaminação ambiental e a proliferação de vetores de doenças transmissíveis.

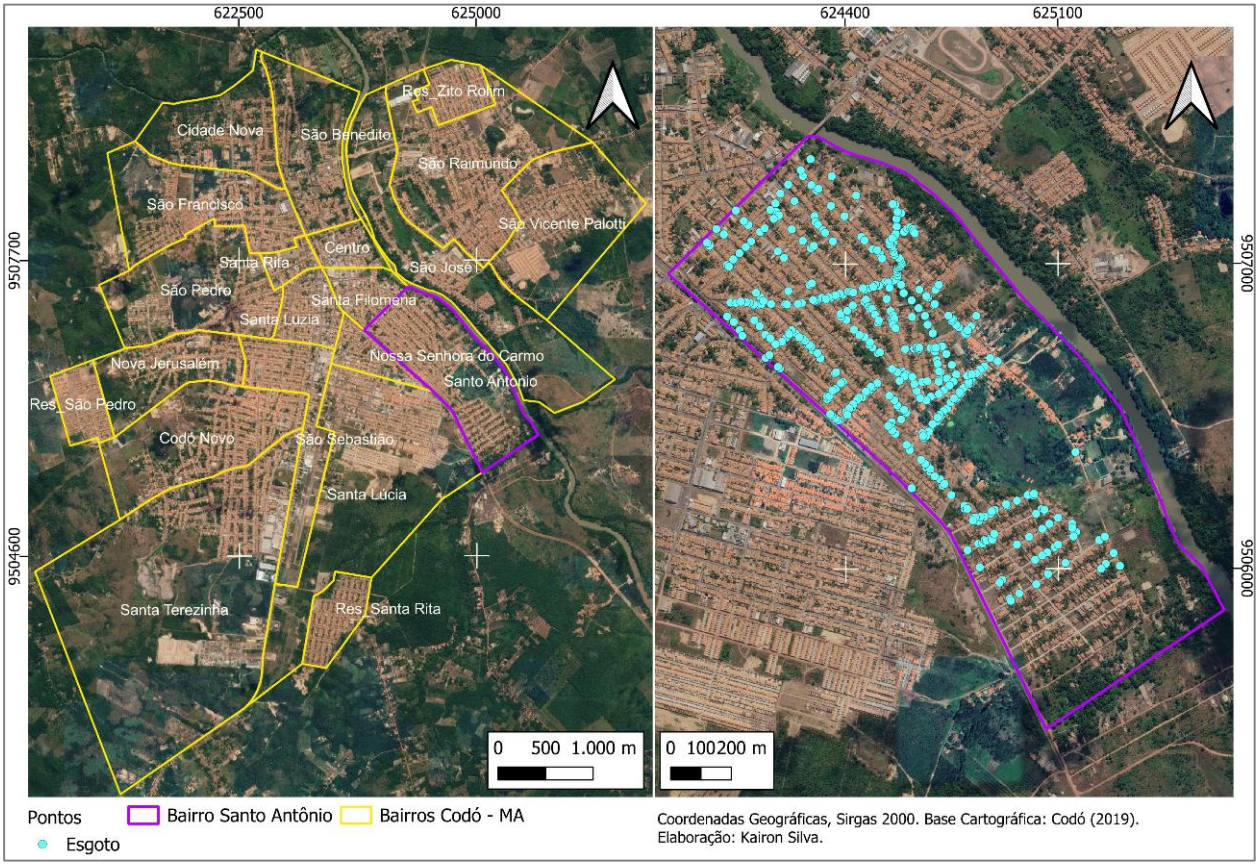
A análise confirma a fragilidade da infraestrutura urbana no bairro. O mapeamento sistemático dos pontos de esgoto revelou um total expressivo de 408 registros, evidenciando a gravidade do problema. A distribuição espacial desses dados demonstra que a precariedade sanitária é generalizada na comunidade, visto que apenas três ruas do bairro não apresentam pontos de efluentes a céu aberto.

Nesse contexto, Teixeira *et al.* destacam que:

> A existência e eficiência do esgotamento sanitário atrelado aos outros serviços constituintes do saneamento básico, abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos e drenagem pluvial exerce ampla importância no quesito salubridade ambiental, visto que saneamento básico está relacionado diretamente com a qualidade de vida, psicossocial e saúde da população (Teixeira *et al.*, 2018, p. 855-856).

Diante disso, é fundamental analisar a interdependência entre a qualidade de vida comunitária e a eficiência do saneamento básico. A permanência dessa exposição contínua a ambientes insalubres acarretará desdobramentos críticos a longo prazo, comprometendo a saúde pública, degradando os ecossistemas locais e perpetuando o ciclo de vulnerabilidade social da população atingida.

Figura 2 – Localização do bairro Santo Antônio na Cidade de Codó-MA e distribuição espacial dos problemas socioambientais.



Fonte: Trabalho de Campo (2026), Codó (2019).

A precariedade em que se encontra o bairro Santo Antônio comparando-se ao Centro da cidade reflete uma realidade comum a diversas áreas urbanas: o acesso desigual às infraestruturas básicas. Conforme apontado por Macêdo *et al.* (2025), a universalização do saneamento básico ainda é um desafio marcado por fortes assimetrias socioespaciais, onde as comunidades mais afastadas e de menor renda sofrem as piores consequências. A ausência ou insuficiência desse serviço essencial não apenas compromete a saúde pública local, mas acaba aumentando a incidência de doenças, evidenciando a negação

de direitos fundamentais a essa população. Segundo o Plano Setorial de Água e Esgoto da prefeitura municipal de Codó, destaca-se que:

> O sistema coletor existente está concentrado na porção da cidade correspondente à margem leste do Rio Itapecuru, principalmente na zona central da cidade e bairros adjacentes (por exemplo, Santa Filomena, Santa Lúcia, Santa Rita, São Benedito, São Francisco, São Sebastião e Vereda). (Codó, [s. d.], s/p)

O que reforça a prevalência de vias dotadas de sistemas de coleta de efluentes sanitários apenas nos bairros centralizados. O Plano ainda destaca que:

> A parcela restante da cidade que não é contemplada por rede coletora utiliza soluções individuais de tratamento (por exemplo, com fossas sépticas) ou depende de redes improvisadas, de âmbito localizado e quase sempre construídas por particulares, que efetuam o lançamento em canais naturais e artificiais da cidade (Codó, [s. d.], s/p).

Durante o levantamento de campo pelo bairro, observou-se a presença marcante de residências realizando o descarte incorreto de efluentes domésticos diretamente nas sarjetas das vias públicas. A carência de infraestrutura básica nesses imóveis evidencia a deficiência das ações do poder público no planejamento e na execução de serviços eficientes de esgotamento sanitário. Essa ausência de saneamento adequado compromete a saúde pública e eleva substancialmente os riscos de contaminação do solo e do lençol freático na região.

O bairro também é cortado por um córrego que funciona, na prática, como um expressivo canal de esgoto a céu aberto, visto que não recebe o devido tratamento sanitário como podemos ver na Imagem 1. Cabe destacar que o local serve como rota de passagem diária de pedestres e está situado ao lado de uma Unidade Básica de Saúde (UBS), Dr. Valci Soares Cortez, localizado na Travessa Maria Alice. Essa proximidade expõe uma grave contradição espacial, na qual o próprio entorno do equipamento sanitário se converte em vetor de degradação e risco à saúde comunitária, comprometendo a eficácia das ações de prevenção.

Imagem 1 – Córrego localizado na Travessa Maria Alice, no bairro Santo Antônio em Codó – MA.



Fonte: Trabalho de Campo (2026).

A Rua Doutor Silva Maia destacou-se durante o trabalho de campo como o ponto mais crítico do bairro, somando 40 pontos de lançamento de esgoto a céu aberto. Conforme ilustrado na Imagem 2, o local possui valas expostas que expõem moradores e animais ao contato direto com a água contaminada. Essa exposição contínua aumenta significativamente o risco de contaminação por Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), como parasitoses e infecções intestinais (Paiva; Souza, 2018).

Os registros fotográficos apresentam diferentes situações relacionadas à precariedade da infraestrutura urbana, com destaque para o lançamento direto de esgoto das residências nas vias públicas. Essa situação, aliada ao acúmulo de resíduos sólidos e à deterioração das ruas, evidencia problemas sérios que comprometem a qualidade de vida da população local.

A Imagem 2a mostra o fluxo de um líquido escuro ao longo da rua, decorrente desse despejo irregular. A presença desse esgoto em áreas de circulação de pessoas gera mau cheiro e favorece a proliferação de vetores de doenças, demonstrando graves deficiências nos serviços de coleta e tratamento sanitário.

As Imagens 2b e 2c demonstram que, além do problema de infraestrutura, há também o descarte inadequado de lixo nessas valas de esgoto. Já na Imagem 2d, é possível observar aves (urubus) próximas ao esgoto, o que ressalta o contato direto desses animais com o lixo e os efluentes, aumentando os riscos à saúde pública.

Imagem 2 – Rua Doutor Silva Maia, bairro Santo Antônio em Codó – MA.



Fonte: Trabalho de Campo (2026).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa analisou a distribuição de pontos de esgoto a céu aberto no bairro Santo Antônio, em Codó–MA, destacando os problemas sérios relacionados ao saneamento inadequado e seus impactos socioambientais. O levantamento e o mapeamento identificaram uma quantidade significativa de efluentes encontrados no céu aberto em quase todo o bairro.

O mapeamento é uma ferramenta importante para identificar áreas prioritárias para ações do poder público, auxiliando no planejamento urbano e na criação de políticas para melhorar o sistema de esgoto, tratar os efluentes e recuperar áreas afetadas. O uso de ferramentas econômicas, como o *Google Maps*, foi eficaz para documentar problemas e apoiar ações futuras.

Percebe-se que se torna necessário um esforço conjunto entre governo e população para resolver a questão do esgoto no céu aberto, priorizando a expansão dos serviços de saneamento e melhores condições ambientais. Espera-se que os resultados da pesquisa contribuam com as discussões voltadas às desigualdades socioambientais e que embase as ações voltadas à saúde pública e a qualidade de vida em Codó–MA.

Palavras-chave: Saneamento básico; Esgoto doméstico; Codó-MA.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e à Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências de Codó pelo apoio institucional ao crescimento científico.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. P. Análise de distribuição geográfico espacial dos casos novos de hanseníase nos bairros da cidade de Codó-MA entre 2019 e 2023. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação). Curso de Ciências Humanas – História da Universidade Federal do Maranhão, 2024, 27 f.

CENTRO DE LIDERANÇA PÚBLICA (CLP). **Saneamento básico e eleições: o que você precisa saber para desenvolver o seu estado? Maranhão**. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: https://conteudo.clp.org.br/saneamento-basico-e-eleicoes-maranhao. Acesso em: 27 out. 2026.

CODÓ (MA). Prefeitura Municipal. **Plano setorial de água e esgoto**. Codó, MA: Prefeitura Municipal de Codó, [s. d.].

Geazi; VETTORAZZI, Isabela Cristina. Saneamento básico no Brasil: desigualdades e avanços

GUSMÃO, Luiz Henrique Almeida. Avaliação da infraestrutura em esgotamento sanitário na área urbana de Marituba (PA)/Evaluation of infrastructure in sanitary sewage in the urban area of Marituba (PA). **Revista GeoAmazônia**, v. 6, n. 11, p. 161-176, 2018.

IBGE. **População estimada do país chega a 214,2 milhões de pessoas em 2026.** Agência de Notícias IBGE, [S. l.], 2026. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/47878-populacao-estimada-do-pais-chega-a-214-2-milhoes-de-pessoas-em-2026. Acesso em: 22 out. 2026.

INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. **O saneamento em Codó (MA). Municípios e Saneamento**, [s. d.]. Disponível em: https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/ma/codo. Acesso em: 28 out. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Maranhão: cidades e estados. Rio de Janeiro: IBGE**, [s. d.]. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma.html. Acesso em: 29 out. 2026.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **90 milhões de brasileiros não têm coleta de esgoto.** [S. l.], [s. d.]. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/90-milhoes-brasileiros-nao-tem-coleta-esgoto/. Acesso em: 22 out. 2026**.**

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece as diretrizes nacionais para o**
saneamento básico e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2007.
Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm.
Acesso em: 22 ago. 2026.

MACEDO, Joel de Jesus; REIS, Diogo Rodrigo Báo dos; SILVA, Fabrício Ferreira da; LEITE,
nas áreas urbanas e rurais**. Revista Foco**, v. 18, n. 11, p. 1-24, 2025.

NEVES-SILVA, Priscila; HELLER, Léo. O direito humano à água e ao esgotamento sanitário como instrumento para promoção da saúde de populações vulneráveis. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 1861-1870, 2016.

PAIVA, Roberta Fernanda da Paz de Souza; SOUZA, Marcela Fernanda da Paz de. Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, p. e00017316, 2018.

TEIXEIRA, Maria Dilma Souza; BENTO, Isla Adriana Barbosa; CARVALHO, Layane Santos de; CARVALHO, Marta Cristina Silva. Impactos socioambientais provenientes do esgotamento sanitário a céu aberto. Revista **Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 11, p. 849–858, 2018.