UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

CENTRO DE TECNOLOGIA

ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

LIVIA ANDRESSA TELES TAVARES

ANÁLISE DA CARÊNCIA EM SANEAMENTO BÁSICO E IMPACTOS NA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS EM COQUEIRO SECO – AL.

Maceió

2023

LIVIA ANDRESSA TELES TAVARES

ANÁLISE DA CARÊNCIA EM SANEAMENTO BÁSICO E IMPACTOS NA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS EM COQUEIRO SECO – AL.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária.

Orientadora: Professora Dra. Karina Ribeiro Salomon.

Maceió

2023

Catalogação na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

T231a Tavares, Livia Andressa Teles.
Análise da carência em saneamento básico e impactos na incidência de doenças em Coqueiro Seco – AL / Livia Andressa Teles Tavares. – Maceió, 2023.
51 f. : il., grafs. e tabs. color.

Orientadora: Karina Ribeiro Salomon.
Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Tecnologia. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 46-51.

1. Saneamento básico. 2. Saúde pública. 3. Saúde ambiental - Doenças. I. Título.

CDU: 628:614

Dedico

Ao meu amado filho Gabriel, que é a minha força diária, fonte de alegria e meu combustível para sempre lutar por um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus pela força necessária durante esta caminhada. Não tenho dúvidas de que, sem a sua permissão eu não teria alcançado este marco. Sua graça e orientação foram fundamentais em cada passo deste caminho.

A minha família e amigos, agradeço pelo apoio emocional e incentivo contínuo ao longo desta jornada.

Aos meus amigos de curso Emanuelle, Mylena e Weslley por terem partilhado comigo os melhores momentos nesta Instituição.

A minha orientadora por toda paciência e competência.

E a todos que torceram por essa conquista. Muito Obrigada.

RESUMO

O acesso adequado aos serviços de saneamento básico desempenha um papel crucial na promoção da saúde pública. A falta de saneamento básico adequado pode acarretar problemas de saúde graves, tais como doenças transmitidas pela água, contaminação do ambiente e proliferação de vetores de doenças. No caso específico de Coqueiro Seco, a escassez de infraestrutura de saneamento e a limitada disponibilidade de instalações de saúde aumentam os riscos enfrentados pela população. Portanto, este estudo tem como objetivo realizar um levantamento do Indice de Carência em Saneamento Básico (ICSB) e a taxa de incidência de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) em Coqueiro Seco, fornecendo uma base sólida para a implementação de políticas e intervenções necessárias a fim de melhorar a qualidade de vida da população. Para tanto, os serviços de saneamento básico são utilizados como indicadores para diagnóstico do problema. É importante destacar que Coqueiro Seco apresenta um déficit em saneamento, com apenas 16,4% da população tendo acesso a esgotamento sanitário adequado, além de contar com uma infraestrutura de saúde limitada, composta apenas por três Unidades Básicas de Saúde e um Centro de Saúde. Essa situação torna o município mais suscetível à ocorrência de DRSAI. Com o intuito de avaliar a situação do município, foi realizado um estudo comparativo do Índice de Carência em Saneamento Básico, utilizando-se a metodologia desenvolvida pelo Instituto de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento Jones dos Santos Neves. Os resultados revelaram que Coqueiro Seco apresentou um alto grau de carência em saneamento, registrando um índice de 0,21 em uma escala que varia de 0 a 1. Nessa escala, valores próximos a 1 indicam baixa carência em saneamento básico, enquanto números próximos a 0 sinalizam uma extrema carência nesses serviços. Os resultados indicam que Coqueiro Seco enfrenta desafios significativos no que diz respeito à infraestrutura e qualidade dos serviços de saneamento básico, fatores que podem ter impactos substanciais na saúde e na qualidade de vida da população loca. Portanto, a análise ressalta a importância de ações e investimentos direcionados para a melhoria das condições de saneamento na região.

Palavras-chave: Saneamento básico; Saúde Pública; Saúde Ambiental; Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado.

ABSTRACT

Adequate access to basic sanitation services plays a crucial role in promoting public health. The lack of adequate basic sanitation can lead to serious health problems, such as water-borne diseases, environmental contamination and the proliferation of disease vectors. In the specific case of Coqueiro Seco, the lack of sanitation infrastructure and the limited availability of health facilities increase the risks faced by the population. Therefore, this study aims to carry out a survey of the Basic Sanitation Lack Index (ICSB) and the incidence rate of Diseases Related to Inadequate Environmental Sanitation (DRSAI) in Coqueiro Seco, providing a solid basis for the implementation of policies and interventions necessary to improve the population's quality of life. To this end, basic sanitation services are used as indicators to diagnose the problem. It is important to highlight that Coqueiro Seco has a deficit in sanitation, with only 16.4% of the population having access to adequate sanitation, in addition to having a limited health infrastructure, consisting of only three Basic Health Units and one Health Center This situation makes the municipality more susceptible to the occurrence of DRSAI. In order to evaluate the situation in the municipality, a comparative study of the Basic Sanitation Lack Index was carried out, using the methodology developed by the Jones dos Santos Neves Research and Development Support Institute. The results revealed that Coqueiro Seco presented a high degree of lack of sanitation, recording an index of 0.21 on a scale that varies from 0 to 1. On this scale, values close to 1 indicate a low lack of basic sanitation, while numbers close to 0 indicate an extreme lack of these services. The results indicate that Coqueiro Seco faces significant challenges with regard to infrastructure and quality of basic sanitation services, factors that can have substantial impacts on the health and quality of life of the local population. Therefore, the analysis highlights the importance of actions and investments aimed at improving sanitation conditions in the region.

Keywords: Sanitation; Public health; Environmental health; Diseases Related to Inadequate Environmental Sanitation.

SIGLAS E ABREVIATURAS

CTR – Central de Tratamento de Resíduos

DDA – Doença Diarreica Aguda

DRSAI – Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC – Índice de Carência

ICSB – Índice de Carência em Saneamento Básico

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

OMS – Organização Mundial da Saúde

PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PIB – Produto Interno Bruto

PMCS – Prefeitura Municipal de Coqueiro Seco

PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

UBS – Unidade Básica de Saúde

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma da metodologia aplicada 20

Figura 2 - Mapa da localização de Coqueiro Seco – AL 21

Figura 3 - Incidência de DRSAI em Coqueiro Seco – AL 32

Figura 4 - DRSAI notificadas em Coqueiro Seco – AL 33

Figura 5 - Gráfico de dispersão entre taxa de incidência de DRSAI e ICSB 58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) 16

Tabela 2: Classificação do índice de Carência em Saneamento Básico 24

Tabela 3: Quantitativo de resíduo por tipo 27

Tabela 4: Responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos em Coqueiro Seco 27

Tabela 5: Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos 28

Tabela 6: Formas de abastecimento de água 28

Tabela 7: Formas de esgotamento sanitário 29

Tabela 8: Estabelecimentos de Saúde de Coqueiro Seco. 30

Tabela 9: Número de notificações de DRSAI em Coqueiro Seco 30

Tabela 10: Categoria das DRSAI notificadas 31

Tabela 11: Internações hospitalares causadas por DRSAI 32

Tabela 12: Óbitos causados por DRSAI. 32

Tabela 13: Taxa de incidência de DRSAI 33

Tabela 14: Indicadores e ICSB na vertente de Abastecimento de Água 35

Tabela 15: Indicadores e ICSB na vertente de Esgotamento Sanitário 36

Tabela 16: Indicadores e ICSB na vertente de Manejo de Resíduos Sólidos 36

Tabela 17: ICSB global do município 36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12
2 OBJETIVOS 15
2.1 OBJETIVO GERAL 15
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 15
3 REFERENCIAL TEÓRICO 16
3.1 SANEAMENTO BÁSICO 16
3.2 DOENÇAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO – DRSAI 17
3.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL AO SANEAMENTO BÁSICO E À SAÚDE PÚBLICA 19
3.4 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NO SANEAMENTO 21
4 ÁREA DE ESTUDO 23
5 METODOLOGIA 25
5.1 SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE PÚBLICA 25
5.1.1 DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO 22
5.1.2 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE PÚBLICA 23
5.2 INDICE DE CARÊNCIA EM SANEAMENTO BÁSICO (ICSB) 27
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES 31
6.1 DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO 27
6.2 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE PÚBLICA 35
6.3 ÍNDICE DE CARÊNCIA EM SANEAMENTO BÁSICO (ICSB) 35
7. CONCLUSÃO 45
REFERÊNCIAS 46

1 INTRODUÇÃO

A falta de saneamento básico é um problema comum em muitas partes do mundo, principalmente em países em desenvolvimento. Esta situação ocorre quando não há um sistema adequado de coleta e tratamento de resíduos sólidos e líquidos, o que nos pode levar a graves problemas de saúde pública.

No Brasil, o saneamento básico é instituído pela Constituição Federal de 1988 e posteriormente foi definido pela Lei nº. 11.445/2007 como um conjunto de serviços tais como abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais, cujo objetivo é a melhoria e preservação da qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente. No entanto, a disponibilidade destes serviços não alcança todos os brasileiros. De acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) cerca de 45% da população brasileira ainda não tem serviço de esgotamento sanitário (SNIS, 2020). Ou seja, milhões de brasileiros são expostos a condições insalubres e de risco à saúde.

De acordo, com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a falta destes serviços é responsável por situação de vulnerabilidade socioambiental e acentua a propagação de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), a água contaminada é um dos principais fatores que afetam a saúde das pessoas em áreas sem saneamento básico adequado. A falta de sistemas de esgoto, por exemplo, pode fazer com que as pessoas utilizem água poluída para beber, cozinhar e lavar, o que pode levar à ingestão de bactérias, parasitas e vírus prejudiciais à saúde. As doenças diarreicas são um dos principais problemas associados a essa falta de saneamento, e elas podem ser particularmente perigosas para crianças e idosos.

Outro problema comum é a falta de higiene adequada, que pode aumentar a propagação de doenças infecciosas. A falta de água limpa para lavar as mãos pode permitir que as bactérias se proliferem e se espalhem, o que aumenta o risco de infecções. Além disso, os resíduos sólidos e líquidos que se acumulam nas ruas e em outras áreas podem atrair pragas, como ratos e mosquitos, que podem transmitir doenças como dengue, malária e febre amarela. Estas doenças são consideradas evitáveis, visto que cerca de 10% das doenças registradas mundialmente poderiam

ser vetadas com investimentos para a ampliação de serviços de saneamento básico (OMS, 2014).

A falta de saneamento básico pode ter efeitos a longo prazo na saúde das pessoas. As doenças crônicas, como a esquistossomose, podem ser causadas pela exposição prolongada à água contaminada. Além disso, a falta de acesso a instalações sanitárias adequadas pode afetar a nutrição das pessoas, já que a diarreia crônica pode interferir na absorção de nutrientes e causar desnutrição.

O saneamento básico é uma questão de política pública, pois a ausência do mesmo ainda é associada à pobreza. Visto que, doenças relacionadas a sistemas de água e esgoto inadequados e a precariedade com a higiene causam a morte de milhões de pessoas todos os anos, com prevalência nos países de baixa renda, isto é, países com Produto Interno Bruto (PIB) per capita inferior a US$825,00 (INSTITUTO TRATA BRASIL, S/D).

A falta de saneamento tem impactos significativos na saúde, podendo ser evitada com a ampliação e melhoria dos serviços. Segundo dados do IBGE, a ausência de saneamento básico resulta em aproximadamente 11 mil mortes anuais no Brasil. O Atlas de Saneamento, revela que entre 2008 e 2019 foram registrados no país 11.881.430 casos de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), dos quais 4.877.618 resultaram em internações no Sistema Único de Saúde (SUS). As principais causas de óbito foram a Doença de Chagas, diarreia e disenteria, que representaram quase 81,5% dos óbitos nesse período (IBGE, 2021).

A solução para esses problemas passa pela implementação de sistemas de saneamento básico adequados, que incluem o tratamento de água e esgoto, a coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos e líquidos, e a promoção de práticas de higiene adequadas. É importante que os governos, organizações internacionais e outras instituições trabalhem juntas para fornecer acesso a esses serviços essenciais para as pessoas que vivem em áreas sem saneamento adequado, a fim de garantir a saúde e o bem-estar da população.

O município de Coqueiro Seco, objeto deste estudo, está localizado às margens da Laguna Mundaú, uma fonte importante de renda para seus habitantes. Com uma área territorial de 39.608 km², tem uma população estimada em 5.882 habitantes (IBGE, 2022). No entanto, Coqueiro Seco apresentou em 2010 um Índice

de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de apenas 0,59, considerado baixo (0,00 – 0,599) e ocupando a 239ª posição entre os 5.565 municípios do Brasil, de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2010).

A falta de saneamento básico é uma problemática que ainda precisa de maior atenção por parte dos governantes nesse município alagoano, pois a cidade declarou não possuir Plano Municipal de Saneamento Básico (SNIS, 2020). De acordo com o IBGE (2010), cerca de 6,45% das famílias vivem sem canalização de água em suas propriedades ou terrenos, e somente 16,4% possuem esgotamento sanitário adequado. Como resultado, em Coqueiro Seco, as internações por Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado reduziram somente 0,85%, passando de 3,60% em 2013 para 2,75% em 2017 (PNUD, 2017). O índice de internações devido à diarreia é de 2,4 para cada 1000 habitantes. No contexto municipal a responsabilidade pelo serviço de coleta de resíduos urbanos é integralmente assumida pela Prefeitura Municipal de Coqueiro Seco, assegurando o atendimento a 100% da população (IBGE, 2016).

Diante desse cenário, o objetivo deste trabalho é analisar a relação entre a falta de saneamento básico e a saúde pública em um município com baixo índice de desenvolvimento humano, avaliando como os eixos do saneamento básico refletem na ocorrência de doenças no município. Importante enfatizar que, no escopo deste estudo, a abordagem referente à drenagem de água pluviais será excluída devido à insuficiência de dados disponíveis. As vertentes que serão consideradas são o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e o manejo de resíduos sólidos.

Busca-se contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população residente em Coqueiro Seco por meio das análises realizadas, a fim de auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas que garantam o direito à dignidade da pessoa humana, estabelecido pela Constituição Federal de 1988.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento abrangente e detalhado da carência em saneamento básico e a incidência de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado em Coqueiro Seco.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar um diagnóstico da situação do saneamento básico no município de Coqueiro Seco;
- Identificar a ocorrência das Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado no município;
- Calcular o Índice de Carência em Saneamento Básico do município.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 SANEAMENTO BÁSICO

O conceito de saneamento baseia-se na formulação da Organização Mundial da Saúde (OMS), em que saneamento “constitui o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos deletérios sobre seu estado de bem-estar físico, mental ou social”. Em contrapartida, conforme estabelecido pela Lei nº 11.445/2007, saneamento básico (BRASIL, 2007), pode ser definido como:

a) Abastecimento de água potável: consiste no conjunto de obras, equipamentos e serviços necessários para levar água potável para abastecimento público;
b) Esgotamento sanitário: consiste no conjunto de infraestruturas, equipamentos e serviços, com o objetivo de coletar e tratar os esgotos domésticos e com isso evitar a proliferação de doenças e a poluição de corpos hídricos após seu lançamento na natureza;
c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: consiste no conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da variação e limpeza de logradouros e vias públicas;
d) Drenagem e manejo de águas pluviais: consiste no conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

De acordo com esse conceito, é evidente a importância do saneamento enquanto abordagem preventiva e de promoção da saúde, a partir do enfoque ambiental (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2010).

Deste modo, a relação entre o saneamento básico e a saúde pública pode ser abordada sob diversas perspectivas. Analisando os marcos conceituais para ações de saneamento básico tais como, abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais

e a classificação ambiental das enfermidades infecciosas vinculadas à água, às excretas e ao lixo.

O Saneamento Ambiental é um tema de extrema importância para a qualidade de vida das pessoas e para a preservação do meio ambiente. Trata-se de um conjunto de medidas e práticas que visam garantir a qualidade dos recursos hídricos, a destinação adequada do lixo e o controle de doenças transmissíveis. Isso inclui o acesso a água potável, o tratamento adequado de esgotos, coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos, a promoção de práticas de higiene e o controle de vetores de doenças. O saneamento Ambiental vai além do conceito de saneamento básico e envolve ações com o objetivo de alcançar um ambiente capaz de prevenir doenças e promover a saúde da população. Para isso, além dos eixos abrangidos pelo Saneamento Básico, o Saneamento Ambiental também considera questões ambientais e de preservação, bem como a promoção da educação ambiental (OMS e UNICEF, 2019).

3.2 DOENÇAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO – DRSAI

Desde o século XX algumas medidas sanitárias foram introduzidas no Brasil e decorrente disto a taxa de muitas doenças endêmicas e epidêmicas foram reduzidas e até mesmo erradicadas. Ainda assim, as doenças infecto-parasitárias relacionadas as condições precárias de vida continuam influenciando diretamente no quadro de morbimortalidade da população (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2010).

Ações dos seres humanos sobre o meio ambiente, associadas à insuficiência ou inadequação de saneamento colaboram para o surgimento das chamadas Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), que têm relação direta com o ambiente degradado (FONSECA; VASCONCELOS, 2011). Em locais onde há ausência ou a deficiência no abastecimento de água, o esgotamento sanitário inadequado, a contaminação por resíduos sólidos e as condições precárias de moradia, fica evidente associação entre a proliferação de doenças e falta de saneamento fica evidente.

Entre as doenças relacionadas ao saneamento inadequado estão incluídas as doenças de veiculação hídrica, que são a segunda maior causa de morte na infância, atrás, apenas, das infecções respiratórias. Cerca de sete crianças morrem a cada dia no país vítimas de diarreia, cenário que pode ser alterado com investimentos em saneamento básico, principalmente no fornecimento de água de qualidade. Especialistas em saúde estimaram que ao investir R$1,00 em saneamento, são economizados R$4,00 no tratamento de doenças decorrentes da falta ou inadequação dos serviços de saneamento (FUNASA, 2019).

Existem também doenças não transmissíveis relacionadas ao saneamento inadequado, como as decorrentes de substâncias químicas e biológicas presentes na água, da poluição atmosférica, da habitação insalubre, de campos eletromagnéticos, do clima, de desastres urbanos, entre outros, isto é, não há um modelo de análise para as enfermidades relacionadas a esses fatores. Nesse âmbito, Cairncross e Feachem (1993) recomendaram uma classificação para as doenças que estão potencialmente associadas ao ambiente, denominando-as Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) (Tabela 1).

Tabela 1: Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado

CATEGORIA	GRUPO DE DOENÇAS
Doenças de transmissão feco-oral	1. Diarreias 1.1 Cólera 1.2 Salmonelose 1.3 Shigelose 1.4 Outras infecções intestinais bacterianas (*Escherichia coli, Campilobacter ssp., Yersinia enterocolitica, Clostridium difficile*, outras e as não especificadas - NE) 1.5 Amebíase 1.6 Outras doenças intestinais por protozoários (*Balantidíase, Giardíase, Criptosporidíase*) 1.7 Isosporíase, outras e as NE 1.8 Doenças intestinais por vírus (enterite por rotavírus, gastroenteropatia aguda p/agente de Norwalk, enterite por adenovirus, outras enterites virais e as NE) 2. Febres entéricas 2.1 Febre tifóide 2.2 Febre paratifóide

	3. Hepatite A
Doenças transmitidas por inseto vetor	4. Dengue 5. Febre Amarela 6. Leishmanioses 6.1 Leishmaniose tegumentar 6.2 Leishmaniose visceral 7. Filariose linfática 8. Malária 9. Doença de Chagas
Doenças transmitidas através do contato com a água	10. Esquistossomose 11. Leptospirose
Doenças relacionadas com a higiene	12. Doenças dos olhos 12.1 Tracoma 12.2 Conjuntivites 13. Doenças da pele 13.1 Dermatofitoses (Tinha da barba e do couro cabeludo, Tinha das unhas, Tinha da mão, Tinha dos pés, Tinha do corpo, Tinha imbricada, Tinea cruris, outras dermatofitoses e as NE) 13.2 Outras micoses superficiais (Pitiriase versicolor, Tinha negra, Piedra branca, Piedra negra, outras e as NE)
Geohelmintos e teníases	14. Helmintíases 14.1 Equinococose 14.2 Ancilostomíase 14.3 Ascaridíase 14.4 Estrongiloidíase 14.5 Tricuríase 14.6 Enterobíase 15. Teníases 15.1 Teníase 15.2 Cisticercose

Fonte: Adaptado de Costa et al. (2002, p.3)

Os efeitos decorrentes das DRSAI variam de acordo com as regiões do Brasil e os grupos sociais, de modo que se torna importante conhecer o perfil dessas doenças na saúde, tal que possa permitir apontar caminhos para a formulação de políticas públicas visando o desenvolvimento de programas de controle das doenças endêmicas (FUNASA, 2010).

3.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL AO SANEAMENTO BÁSICO E À SAÚDE PÚBLICA

No Brasil, a legislação relacionada ao saneamento básico e à saúde pública é abrangente e visa garantir a qualidade de vida da população. Algumas leis e normas relevantes são:

1) Constituição Federal (1988): A Constituição Federal estabelece a obrigação do Estado em garantir o acesso à saúde e ao saneamento básico para todos os cidadãos. O texto também prevê a competência dos municípios na gestão dos serviços de saneamento básico (BRASIL, 1988).
2) Lei nº 8.080/1990 – Lei Orgânica da Saúde: Esta Lei estabelece as diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS) e define as competências dos entes federados na gestão da saúde pública. A legislação prevê a promoção da saúde e a prevenção de doenças como prioridade nas políticas públicas (BRASIL, 1990).
3) Lei nº 11.445/2007 – Lei do Saneamento Básico: Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e define os serviços essenciais que devem ser prestados à população, como abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e resíduos sólidos (BRASIL, 2007).
4) Resolução nº 358/2005 – Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA): Esta resolução estabelece os critérios e padrões de qualidade ambiental para o lançamento de efluentes líquidos na rede pública de esgoto (CONAMA, 2005).
5) Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos: Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (BRASIL, 2010).
6) Lei nº 14.026/2020 – Marco Regulatório do Saneamento Básico: Esta Lei visa modernizar o setor e ampliar a participação da iniciativa privada, buscando melhorar a eficiência dos serviços de saneamento básico em todo o país (BRASIL, 2020).
7) Portaria nº 888/2021- Esta Portaria dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Estas Leis e Normas são importantes para garantir a qualidade dos serviços de saneamento básico e saúde pública no país, uma vez que proporcionam diretrizes claras e estabelecem padrões para a prestação desses serviços. A fiscalização e o cumprimento dessas normas são essenciais para a promoção da

saúde e bem-estar da população. É crucial que as autoridades e órgãos responsáveis pelo saneamento básico e saúde pública estejam atentos à aplicação eficaz dessas normas para atender às necessidades e demandas da sociedade.

3.4 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NO SANEAMENTO

Apesar do termo “Sustentabilidade” basicamente se referir ao princípio da busca pelo equilíbrio entre a disponibilidade e a exploração dos recursos naturais por parte da sociedade, ainda há necessidade de discussão, pois sua definição não é um consenso entre os estudiosos do assunto, decorrente da forma como a sociedade vem explorando e usando estes recursos. Os primeiros debates acerca do tema iniciaram em meados da década de 70 com a preocupação ambiental sobre os recursos naturais utilizados e a poluição, na mesma época, surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável que a princípio foi denominado como ecodesenvolvimento (BARRETO, 2017). Somente em 1987 na Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento que o conceito de desenvolvimento sustentável foi estabelecido. Deste modo, o conceito de sustentabilidade está atrelado ao conceito de desenvolvimento sustentável, cujo intuito é desenvolver alternativas a fim de preservar e evitar que os recursos naturais se esgotem na natureza, visando equilibrar o que eles podem oferecer em consonância com a qualidade de vida da população.

Em consequência do agravamento das questões ambientais, os debates acerca da conscientização surgem em maior proporção entre órgãos públicos, diversas entidades e estudiosos dos mais variados países. Diante de tais discussões, a definição de sustentabilidade ganha forma, com vertentes de cunho ambiental, social e econômico. Como o conceito não é evidentemente claro, uma das maneiras de garantir que uma gestão de sustentabilidade funcione de forma correta é determinando objetivos e metas por meio da definição de indicadores absolutos ou relativos.

Atualmente, os indicadores são uma ferramenta recorrente para avaliar o desempenho ambiental e de sustentabilidade em determinados locais. Um indicador bastante utilizado no que pode-se destacar é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) desenvolvido pelo Programa de Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2011).

Indicadores de sustentabilidade ambiental no saneamento são essenciais para avaliar a eficácia das práticas e políticas de saneamento, bem como para monitorar e melhorar o impacto ambiental dessas atividades. A escolha de uma variável, que reflita a situação da saúde de uma população, deve conciliar o compromisso entre a necessidade de expressar de forma efetiva o estado da saúde coletiva e a sua adequação à pesquisa em questão, através da sua validade, reprodutibilidade, representatividade, obediência a preceitos éticos, oportunidade, simplicidade, facilidade de obtenção e custo compatível (PEREIRA, 1995). Esses indicadores podem incluir dados sobre o consumo de recursos naturais, a geração de resíduos, a qualidade da água e do ar, entre outros fatores.

Um indicador importante é a geração de resíduos e sua disposição adequada. A produção de resíduos sólidos pode ter um grande impacto ambiental, especialmente se não forem tratados adequadamente. Indicadores como a quantidade de resíduos gerados por unidade de serviço de saneamento e a porcentagem de resíduos reciclados podem ajudar a avaliar a eficácia das políticas de gerenciamento de resíduos sólidos.

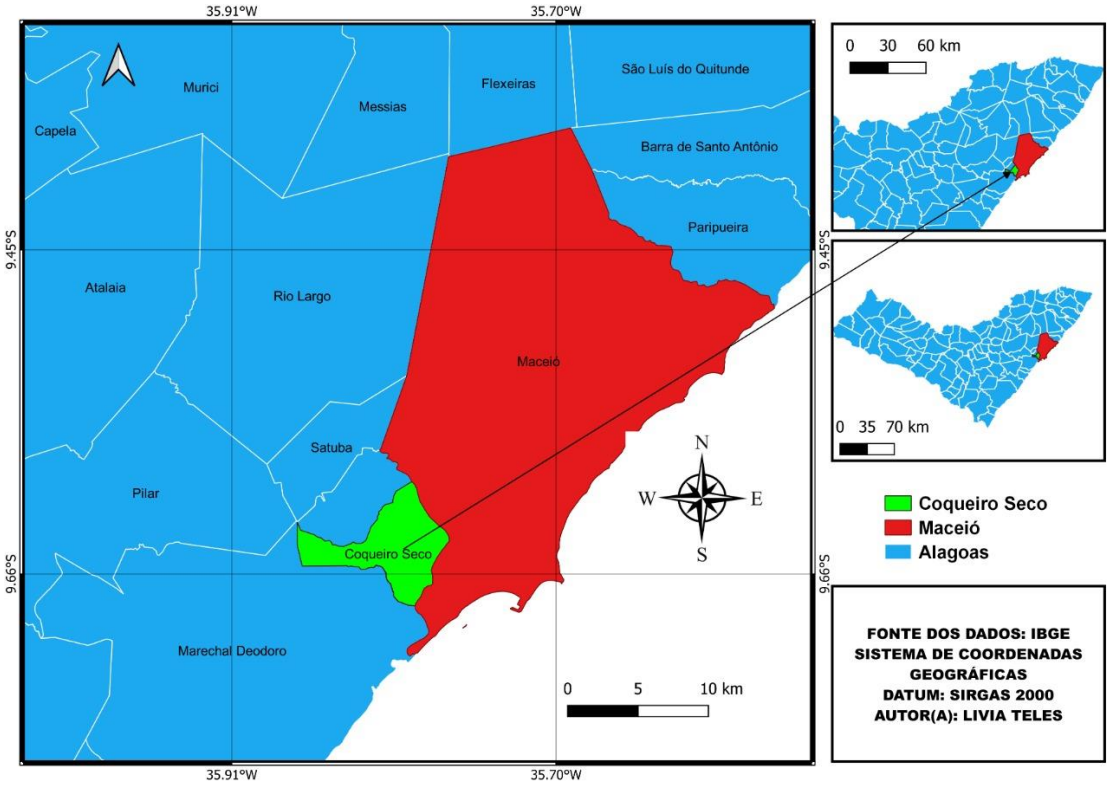
A qualidade da água é outro indicador importante de sustentabilidade ambiental no saneamento. A poluição da água pode ter efeitos negativos na saúde humana e no meio ambiente. Indicadores de qualidade da água, como a presença de contaminantes químicos ou biológicos, podem ajudar a avaliar a eficácia das políticas de tratamento de água e esgoto.

Em resumo, os indicadores de sustentabilidade ambiental no saneamento são essenciais para avaliar e aprimorar as práticas e políticas de saneamento, bem como monitorar e minimizar o impacto ambiental dessas atividades. É fundamental que esses indicadores sejam monitorados de forma regular e cuidadosa para garantir a eficácia e a sustentabilidade do saneamento. Conforme RINO (2012), sem Indicadores, não é possível avaliar o cumprimento das metas estabelecidas para a Sustentabilidade e nem a tendência dos mesmos ao longo do tempo.

4 ÁREA DE ESTUDO

O município de Coqueiro Seco (Figura 1) localizado no estado de Alagoas, região Nordeste do Brasil, e foi fundado em 1962 a partir do desmembramento do município de Satuba. Inserido no Leste Alagoano, é banhado pela Laguna Mundaú e limita com os municípios de Santa Luzia do Norte, Marechal Deodoro e a capital do estado Maceió. De acordo com o último censo do IBGE, realizado em 2022, sua população estimada é de 5.882 habitantes, sendo que 89,99% residem na zona urbana e 10,01% na zona rural, em uma área total de 39.608 km². A densidade demográfica é de 139,09 hab/Km².

Figura 1 – Mapa da localização de Coqueiro Seco – AL.



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

O município encontra-se inserido na bacia hidrográfica do Rio dos Remédios, que o atravessa no extremo Sul, não possuindo afluentes importantes e deságua na Laguna Mundaú.

Em relação ao relevo, Coqueiro Seco está inserido na unidade dos Tabuleiros Costeiros e apresenta altitude média de 50 a 100 metros. Os solos são profundos, mas de baixa fertilidade natural. Já o clima da região é do tipo Tropical Chuvoso com

verão seco. O período chuvoso ocorre predominantemente entre os meses de abril a agosto, com os maiores volumes de chuva concentrados em maio e junho. O período de estiagem vai de setembro a março, no qual há uma redução significativa na quantidade de chuva. A precipitação média anual é de 1.634,2 mm. (MASCARENHAS; BELTRÃO; SOUZA, 2005).

A vegetação predominante em Coqueiro Seco é do tipo Floresta Subperenifólia, com partes de Floresta Subcaducifólia e Cerrado. O conhecimento dessas caraterísticas é fundamental para a compreensão do ambiente local e para a elaboração de estratégias de gestão e preservação ambiental. (MASCARENHAS; BELTRÃO; SOUZA, 2005).

Em 2010 o município apresentou um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,59 o que é considerado baixo (0,00 – 0,599), ocupando a 239ª posição entre os 5.565 municípios do Brasil, segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (IBGE, 2010)

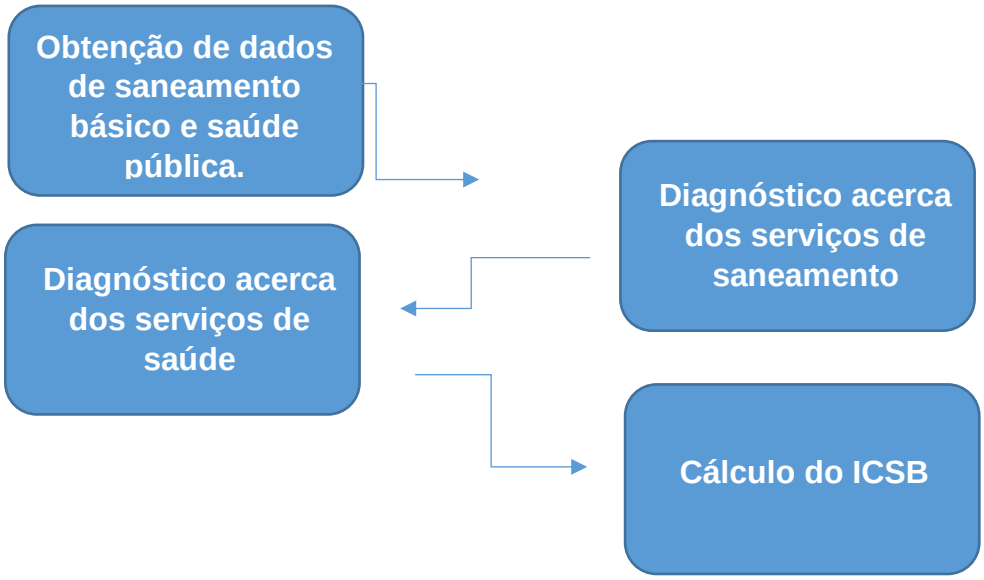
Os serviços de limpeza urbana de Coqueiro Seco são executados e coordenados pela Prefeitura Municipal de Coqueiro Seco – PMCS. Atualmente, Coqueiro Seco não possui aterro sanitário em seu território. Os resíduos gerados e coletados são encaminhados para Central de Tratamento de Resíduos (CTR), localizada em Pilar – AL.

A poluição de recursos hídricos é um dos principais desafios ambientais enfrentados pelo município, embora os serviços de abastecimento e esgotamento sanitário sejam feitos pela BRK Ambiental desde 2021, ainda é comum encontrar pontos de descarte de esgoto a céu aberto, nas sarjetas ou diretamente depositados na laguna, o que pode agravar problemas de saúde pública. Além disso, a infraestrutura de Coqueiro Seco é deficitária e ainda há carência na rede pública de saúde, que não dispõe de hospital, contando apenas com três unidades de saúde, uma unidade de apoio e um centro de saúde.

5 METODOLOGIA

Este estudo visou realizar um levantamento do Índice de Carência em Saneamento Básico (ICSB) e a incidência de DRSAI em Coqueiro Seco, Alagoas, na linha temporal de 2015 a 2022, com base nos dados fornecidos pela Secretaria Municipal, que abrangem esses anos. A metodologia está disposta abaixo:

Figura 2 – Fluxograma da metodologia aplicada



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

5.1 SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE PÚBLICA

No presente estudo, pretende-se apresentar um diagnóstico a respeito da situação atual da saúde pública e do saneamento básico, fazendo uso de dados e informações disponibilizadas por:

a) Prefeitura Municipal de Coqueiro Seco (PMCS), através da Secretária de Saúde e coordenação de epidemiologia;
b) Instituições Federais, através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS); DATASUS; Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

5.1.1 DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO

Um diagnóstico do saneamento básico em Coqueiro Seco é importante para compreender a situação atual dos serviços existentes na cidade, fornecendo informações precisas sobre suas condições e identificando possíveis problemas ou necessidades de melhorias. Por meio da análise dos dados coletados, é possível identificar áreas com serviços inadequados, deficiências operacionais, falta de infraestrutura adequada, entre outros aspectos críticos, o que torna a avaliação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos fundamental para garantir a saúde pública e a qualidade de vida da população.

Outra razão pela qual é importante realizar um diagnóstico de saneamento básico em Coqueiro Seco é porque a falta desses serviços pode ter um impacto significativo no meio ambiente. O manejo inadequado de resíduos sólidos, por exemplo, pode levar à contaminação do solo e da água, bem como à proliferação de doenças. Do mesmo modo, a falta de abastecimento de água e esgotamento sanitário pode contribuir para a propagação de doenças infecciosas. Com essas informações, é possível implementar práticas de manejo adequado dos resíduos, tratamento eficiente de águas residuais e adotar medidas para a preservação ambiental, contribuindo para a sustentabilidade e conservação dos recursos naturais.

Com base no diagnóstico, é possível desenvolver planos estratégicos e tomar decisões informadas para melhorar o saneamento básico. Os dados obtidos fornecem subsídios para a definição de prioridades, alocação de recursos e implementação de ações corretivas. Isso contribui para um planejamento mais eficiente e eficaz, garantindo a aplicação dos recursos disponíveis de forma adequada.

Para realizar uma análise abrangente do saneamento básico na cidade de Coqueiro Seco, foram avaliados os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos. É importante ressaltar que, devido à falta de dados disponíveis, a drenagem de águas pluviais não será incluída neste estudo. É fundamental destacar que a avaliação desses serviços é de grande importância para compreender a situação do saneamento básico na cidade e identificar possíveis problemas ou necessidades de melhorias.

5.1.2 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE PÚBLICA

Entende-se o diagnóstico de saúde em Coqueiro Seco como uma maneira de compreender a realidade da população e identificar quais as principais necessidades de saúde da região. Isso permite que sejam traçadas estratégias e políticas públicas adequadas para atender às demandas da comunidade.

A partir do diagnóstico, identifica-se os principais problemas de saúde que afetam a população, bem como os fatores que contribuem para sua ocorrência. Dessa forma, podem ser desenvolvidas medidas preventivas e corretivas para combater esses problemas e melhorar a qualidade de vida da população.

Além disso, o diagnóstico de saúde em Coqueiro Seco - AL é fundamental para o planejamento de ações e programas de saúde. Com base nas informações coletadas, define-se as áreas prioritárias para a atuação dos profissionais de saúde e onde investir recursos para melhorar a assistência médica oferecida à população.

Por fim, o diagnóstico de saúde também é importante pois avalia a efetividade das ações e políticas públicas implementadas. Com base nos dados coletados, avaliou-se o impacto das medidas adotadas e realizaram-se os ajustes necessários para melhorar os resultados alcançados.

Para o diagnóstico acerca das condições de saúde o indicador utilizado são os registros feitos pelas Unidades Básicas de Saúde do quantitativo de DRSAI, cedidos pela Secretaria Municipal de Saúde, sendo estas doenças classificadas em: doenças de transmissão feco-oral; doenças transmitidas por inseto vetor; doenças transmitidas pelo contato com a água; doenças relacionadas com a higiene; e geo-helmintos e teníases (CAIRNCROSS; FEACHEM, 1993).

5.2 INDICE DE CARÊNCIA EM SANEAMENTO BÁSICO (ICSB)

É importante ressaltar que não existe um índice governamental que quantifique o saneamento municipal em um único número, apenas indicadores específicos para cada vertente do saneamento. Deste modo, com a finalidade de verificar a possível relação entre saneamento e saúde, será necessário calcular o ICSB do município em questão, por meio da metodologia desenvolvida pelo Instituto de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento Jones dos Santos Neves – USN em 2004.

O índice determina - por meio de indicadores - a carência em saneamento básico. Para o estudo feito em 2004 os indicadores foram coletados do Censo 2000, os quais eram julgados em “adequados” ou “inadequados”. No caso do presente estudo pretendemos coletar informações nos cadastros de usuários nas 03 UBS da cidade, esta metodologia já foi aplicada também por Gomes (2021).

A partir desta metodologia é possível estimar os índices de Carência - IC em função de cada eixo do saneamento básico através da equação:

$$IC = \frac{V_O - 100}{0 - 100} \quad (5)$$

Onde: V_O equivale ao valor observado;

100 equivale ao pior valor observado (100% de carência);

0 equivale ao melhor cenário (0% de carência).

O índice de Carência em Saneamento Básico – ICSB pode ser encontrado a partir da soma das médias ponderadas de cada IC encontrado para as três vertentes do saneamento básico, são elas, abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos. Nas quais, serão atribuídos os pesos 3, 2 e 1, respectivamente, de acordo com o grau de influência na saúde pública do município, estes pesos e os intervalos para cada índice de carência foram estabelecidos conforme Castro (2017) em um estudo semelhante que analisou a carência do saneamento básico na Cidade de Maceió e estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Classificação do índice de Carência em Saneamento Básico

INTERVALO	CLASSIFICAÇÃO
0< ICSB ≤ 0,5	Extremo índice de carência
0,5 < ICSB < 0,8	Alto índice de carência
0,8 ≤ ICSB < 1	Baixo índice de carência

Fonte: Adaptado de Castro, 2017.

Deste modo, conforme disposto na tabela 2, temos que os resultados irão variar no intervalo de 0 a 1, onde resultados próximos a 0 indicam uma alta carência em saneamento básico.

Os indicadores utilizados foram retirados do Censo 2010 do IBGE e refletem uma condição considerada inadequada para o saneamento básico, enquanto os

considerados adequados representam um cenário ideal para esses serviços e por isso não foram usados. Deste modo, a seguir é possível observar os indicadores utilizados de cada vertente de saneamento.

1. Abastecimento de água
    a. Outra forma – canalização em pelo menos um cômodo;
    b. Rede geral – canalização só na propriedade ou terreno;
    c. Sem canalização.
2. Esgotamento Sanitário
    a. Fossa séptica;
    b. Fossa Rudimentar;
    c. Vala;
    d. Rio, Lago ou Mar;
    e. Não tinham.
3. Manejo de Resíduos Sólidos
    a. Queimado;
    b. Enterrado;
    c. Jogado em terreno baldio ou lougradouro;
    d. Jogado em rio, mar ou lago;
    e. Outro destino.

Nesse contexto, vale ressaltar que o abastecimento de água proveniente da Rede Geral em pelo menos um cômodo, o esgotamento sanitário feito pela Rede Geral e o lixo coletado pelo serviço de limpeza atendem aos critérios de adequação e, como resultado, não estão sendo considerados no cálculo do ICSB.

É relevante destacar que os dados se relacionam exclusivamente com residências particulares permanentemente ocupadas, ou seja, abrangem apenas imóveis construídos exclusivamente para fins habitacionais e não representam a totalidade da população do município.

A análise desses indicadores nos possibilita compreender os desafios enfrentados pelos municípios em relação ao saneamento básico, bem como identificar áreas que demandam melhorias para alcançar um nível mais satisfatório de qualidade de vida e saúde pública. O ICSB é uma ferramenta essencial para embasar políticas e ações que visem ao avanço do saneamento básico, garantindo uma melhor

qualidade de vida e bem-estar para a população. É fundamental que os gestores e a sociedade em geral estejam comprometidos em promover mudanças positivas nessa área, visando à construção de um futuro mais saudável e sustentável para todos.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO

Em relação ao diagnóstico do saneamento básico o município apresenta um quadro preocupante. Segundo o SNIS (2010), Coqueiro Seco não possui Plano Municipal de Saneamento Básico.

a) Resíduos Sólidos

Coqueiro Seco, município integrante da Região Metropolitana de Alagoas, desempenha um papel pouco relevante no cenário da geração de resíduos sólidos urbanos na área. Em meio à dinâmica da região, onde são produzidas diariamente 1.263,64 toneladas de resíduos sólidos urbanos, Coqueiro Seco contribui apenas com 0,95% (1200,458 t) desse total. Sua participação na geração per capita de resíduos sólidos é bastante modesta, com a média de 0,57 kg/hab/dia (SEMARH, 2016).

A tabela 3 apresenta os tipos de resíduos e suas respectivas quantidades coletadas no município, conforme informações cedidas pelo gestor responsável pelos resíduos sólidos do município à equipe da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH, 2016). Esses dados foram disponibilizados no Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS do Estado de Alagoas publicado em 2016.

Tabela 3: Quantitativo de resíduo por tipo

TIPO DE RESÍDUO	QUANTITATIVO
Domiciliares	10 t/dia
Comerciais	
Construção civil	2 t/dia
Industriais	Não informado
Serviços de saúde	
Saneamento	
Transportes	
Mineração	

Fonte: SEMARH (2016). Elaborado pela autora.

Notavelmente, observa-se um aumento significativo na geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em Coqueiro Seco em comparação aos dados de 2010 do IBGE. Essa discrepância indica uma crescente geração de resíduos no município ao longo dos anos.

O município possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) concordante com a lei n° 12.305/2010 que trata da política nacional de resíduos sólidos e faz parte do Consórcio Regional Metropolitano de Resíduos de Alagoas que engloba 9 municípios: Coqueiro Seco, Barra de Santo Antônio, Rio Largo, Messias, Satuba, Santa Luzia do Norte, Marechal Deodoro, Pilar e Paripueira (SNIS, 2020).

No diagnóstico conduzido na Região Metropolitana, buscou-se identificar a entidade encarregada do gerenciamento dos resíduos. Por meio dos questionários direcionados aos gestores dos municípios que compõem a Região Metropolitana, foram coletadas informações. Os resultados obtidos estão detalhadamente apresentados na Tabela 4, que ilustra o responsável pelo gerenciamento abrangendo todas as etapas, desde a fase de coleta até o tratamento final dos resíduos sólidos em Coqueiro Seco.

Tabela 4: Responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos em Coqueiro Seco

TIPO DE RESÍDUO	RESPONSÁVEL
Urbanos	PMCS
Comerciais	PMCS
Construção civil	PMCS
Industriais	Não existe polo industrial ou indústria de maior porte no município
Serviços de saúde	SERQUIP
Saneamento	SAAE
Transportes	Não existe rodoviária ou estação ferroviária no município
Mineração	Responsável não especificado
Agrossilvipastoris	Responsável não especificado
Logística Reversa	Não há iniciativas de ações de logística reversa no município

Fonte: FLORAM (2015). Elaborado pela autora.

Na Tabela 5, encontra-se disposto a caracterização gravimétrica detalhada dos resíduos sólidos urbanos, permitindo uma análise mais aprofundada de sua composição e densidade. Essa abordagem é fundamental para uma gestão eficaz de resíduos e a implementação de estratégias sustentáveis de manejo ambiental.

Tabela 5: Caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos

TIPO DE RESÍDUO	TAXA (%)

Matéria orgânica	64,68
Papel/Papelão	5,17
Metal	1,29
Plástico	9,06
Vidro	0,39
Outros	19,40

Fonte: FLORAM (2015). Elaborado pela autora.

O gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Coqueiro Seco é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, apresentando uma cobertura total de 95,27% (IBGE, 2010). A totalidade da população urbana é atendida pelo serviço de coleta de resíduos sólidos (SNIS, 2021). As operações de coletas são realizadas ao longo dos 7 (sete) dias da semana, abrangendo manhã e tarde de segunda à sexta, e apenas no período matinal durante os finais de semana. Essa operacionalização conta com 6 (seis) funcionários e 1 (um) caminhão compactador de lixo.

Atualmente, os resíduos sólidos de Coqueiro Seco são encaminhados para um Aterro Sanitário licenciado em conformidade com a legislação vigente, que corresponde à Central de Tratamento de Resíduos de Pilar.

b) Abastecimento de águas

O município é abastecido por águas provenientes das nascentes do Retiro e em poços tubulares. As águas captadas no Rio Retiro passam por um processo de desinfecção para tratamento e a vazão média de água tratada liberada é de 6,67 litros por segundo e um tempo de operação de 24 horas por dia (CASAL, 2022). A empresa responsável pelo abastecimento e o tratamento de água de Coqueiro Seco atualmente é a BRK AMBIENTAL.

No que diz respeito às diferentes formas de abastecimento de água na região, a distribuição abrange 85,7% dos lares permanentes, sendo que 3,8% dessas residências dependem de poços ou nascentes em suas propriedades ou nas imediações para o abastecimento hídrico, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6: Formas de abastecimento de água

FORMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	**Número de residências**	
	URBANO	**RURAL**
Rede Geral	1300	1
Poço ou Nascente na propriedade	1	57

Água da chuva armazenada em cisterna	0	0
Outra forma de abastecimento de água	74	85
TOTAL	1375	143

Fonte: IBGE (2010). Elaborado pela autora.

No entanto, com base nos dados do SNIS (2021), Coqueiro Seco possuía uma extensão de 7,35 m/lig de rede de fornecimento de água, com 1.285 conexões à rede de água, resultando em um índice de atendimento de 80,22% da população urbana. Na área rural do município, o suprimento de água é feito através de poços artesianos, embora não tenha sido fornecida informação sobre o método de tratamento empregado.

c) Esgotamento sanitário

A administração do serviço de esgotamento sanitário de Coqueiro Seco é atualmente de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Durante o ano de 2017, quando a SEMARH estava desenvolvendo o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PIGIRS, houve uma visita ao município. Durante essa visita, o gestor informou, por meio de um questionário, que havia um sistema de esgotamento sanitário no local (com rede coletora e ETE). Contudo, não pôde fornecer dados sobre o número de residências atendidas e a extensão da rede. O município também não teve informações sobre se a rede de coleta coincide ou não com a rede pluvial e se existem empresas encarregadas de coletar esgoto de fossas sépticas. (SEMARH, 2017).

A construção da ETE do município está em andamento, e o tratamento do esgoto será por meio de lagoas de decantação. Deste modo, significa que atualmente não há tratamento de esgoto em Coqueiro Seco.

A Tabela 7 revela a distribuição das formas de esgotamento sanitário no município, evidenciando a diversidade de abordagens utilizadas nas diferentes áreas.

Tabela 7: Formas de esgotamento sanitário

FORMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	**Número de residências**	
	URBANO	**RURAL**
Rede Geral de Esgoto ou Pluvial	207	0
Fossa Séptica	21	0
Fossa Rudimentar	919	116
Vala	174	4

Rio, Lago ou Mar	4	1
Outro Escoadouro	3	4
Não tinham	47	18
TOTAL	1375	143

Fonte: IBGE (2010). Elaborado pela autora.

6.2 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE PÚBLICA

O diagnóstico da saúde em Coqueiro Seco, município localizado no estado de Alagoas, apresenta alguns desafios em razão da falta de informações atualizadas e disponíveis sobre a situação de saúde da população. No entanto, é possível realizar uma análise a partir de dados do Sistema Único de Saúde (SUS) e de outros indicadores.

Segundo dados do PNUD de 2017, as internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado em Coqueiro Seco reduziram apenas 0,85% em relação a 2013, passando de 3,60% para 2,75%. Além disso, o índice de internações devido à diarreia é de 2,4 para cada 1000 habitantes (IBGE, 2016).

O município dispõe de três Unidades Básicas de Saúde (UBS), bem como de uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA). Ademais, há serviços especializados em saúde à disposição, tais como exames de sangue, ultrassonografias e consultas com especialistas. A Tabela 8 apresenta os estabelecimentos de Saúde do Município e seus respectivos bairros de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do DATASUS e em conformidade com as informações fornecidas pela Secretaria de Saúde de Coqueiro Seco. As unidades de saúde em estudo estão destacadas.

Tabela 8: Estabelecimentos de Saúde de Coqueiro Seco.

NOME DO ESTABELECIMENTO	TIPO DE ESTABELECIMENTO	BAIRRO
Centro de Reabilitação e PICS	Clínica/Centro de Especialidade	Brasília
Centro de Saúde de Coqueiro Seco	**Policlínica**	**Praia**
Espaço de Pilates de Coqueiro Seco	Centro de Saúde/Unidade Básica	Brasília
Secretaria Municipal de Saúde	Central de Gestão em Saúde	Centro
UBS José Gomes da Silva	**Centro de Saúde/Unidade Básica**	**Centro**

UBS Maria José de Oliveira da Silva Dona Zeza	**Centro de Saúde/Unidade Básica**	**Brasília**
UBS Padre Cícero	**Centro de Saúde/Unidade Básica**	**Brasília**
UBS PSF 2	Centro de Saúde/Unidade Básica	Povoado Cadoz

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Coqueiro Seco (2023). Elaborado pela autora.

A Tabela 9 proporciona uma visão quantitativa das notificações de DRSAI, através destes números, é possível analisar o impacto dessas condições no panorama de saúde local.

Tabela 9: Número de notificações de DRSAI em Coqueiro Seco

ESTABELECIMENTO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Centro de Saúde de Coqueiro Seco	0	0	0	0	71	2	0	22
UBS José Gomes da Silva	0	0	0	2	51	1	2	14
UBS Maria José de Oliveira da Silva Dona Zeza	7	26	0	1	4	0	0	2
UBS Padre Cícero	19	13	1	0	51	4	0	34
TOTAL	26	39	1	3	177	7	2	72

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Coqueiro Seco (2023). Elaborado pela autora.

De acordo com as informações fornecidas, o banco de dados do município, conforme apresentado na Tabela 9, apresenta limitações quanto às notificações de doenças. No período que compreende os anos de 2015 à 2022, apenas casos de Dengue e Hepatite Virais foram registrados entre as Doenças Relacionadas ao Saneamento Inadequado. É possível que outras doenças decorrentes da ausência de saneamento adequado não tenham ocorrido, mas também há possibilidade de haver falta de registro por parte das instituições responsáveis. Tal fenômeno é evidenciado, por exemplo, na Tabela 10, na qual constam casos de doenças transmitidas por contato com a água, conforme registrado no DATASUS.

Vale considerar que frequentemente, os episódios de diarreia não são reportados oficialmente. Portanto, ao analisar os dados do índice de DRSAI, é crucial considerar a possibilidade de subnotificação. Isso ocorre porque muitos indivíduos optam por tratar-se em casa, utilizando automedicação, o que não é registrado pela Secretaria de Saúde do município.

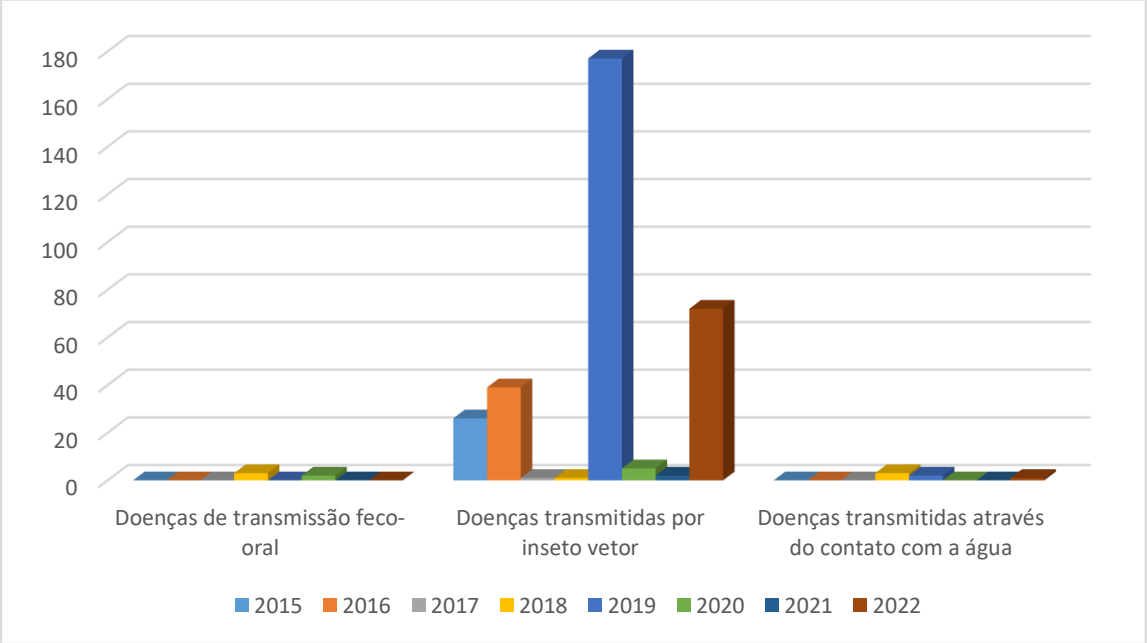
Tabela 10: Categoria das DRSAI notificadas

DOENÇAS	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Doenças de transmissão feco-oral	0	0	0	3	0	2	0	0
Doenças transmitidas por inseto vetor	26	39	1	1	177	5	2	72
Doenças transmitidas através do contato com a água	0	0	0	3	2	0	0	1
Doenças relacionadas com a higiene	0	0	0	0	0	0	0	0
Geohelmintos e teníases	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Coqueiro Seco (2023). DATASUS (2023) Elaborado pela autora.

A análise das tendências ao longo do período de 2015 a 2022 quanto à incidência de DRSAI representa um aspecto fundamental para compreender os impactos dessa problemática na saúde pública. Através do gráfico temporal (Figura 3), é possível traçar um panorama das variações ao longo dos anos, o que proporciona uma base sólida para a análise subsequente, permitindo identificar possíveis áreas de intervenção e destacar a importância de estratégias eficazes de saneamento ambiental para a prevenção e redução de doenças.

Figura 3 - Incidência de DRSAI em Coqueiro Seco - AL



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Coqueiro Seco (2023). DATASUS (2023) Elaborado pela autora.

A Tabela 11 descreve o número de internações hospitalares causadas por DRSAI numa linha temporal. E em comparativo com a Tabela 10, podemos observar a discrepância com destaque para o ano de 2019 que liderou o grau de incidências dessas doenças e as internações decorrentes delas.

Tabela 11: Internações hospitalares causadas por DRSAI

ANO	INTERNAÇÕES
2015	1
2016	1
2017	1
2018	0
2019	6
2020	1
2021	1

Fonte: DATASUS (2021). Elaborado pela autora.

Essa situação pode ser atribuída a uma combinação de fatores ambientais, sociais e de saúde. Entre os fatores ambientais, o acúmulo de água desempenha um papel fundamental, com condições climáticas favoráveis e a falta de tratamento adequado de esgoto contribuindo para o aumento das DRSAI. Além disso, a poluição ambiental e condições de higiene precárias podem agravar a situação.

No âmbito social, condições precárias de moradia, falta de acesso a serviços de saúde adequados e desigualdades sociais também contribuem para o aumento das DRSAI. Esses fatores sociais criam um ambiente propício para o surgimento e disseminação dessas doenças, tornando a população mais vulnerável a seus impactos.

Quanto aos fatores de saúde, a falta de acesso a cuidados médicos de qualidade, imunização inadequada e condições de saúde subjacentes desempenham um papel importante na suscetibilidade das pessoas às DRSAI.

Tabela 12: Óbitos causados por DRSAI.

ANO	ÓBITOS
2015	0
2016	0
2017	0
2018	1
2019	1
2020	1

Fonte: DATASUS (2020). Elaborado pela autora.

Apesar de os números de óbitos não serem exorbitantes, como descrito na Tabela 12, é importante lembrar que as DRSAI possuem impactos significativos na qualidade de vida, saúde e bem-estar das pessoas. A prevenção e a melhoria das condições de saneamento continuam sendo objetivos fundamentais para evitar doenças e complicações, mesmo que a taxa de mortalidade aparente seja relativamente baixa.

Com base nos cálculos realizados, considerando a quantidade de habitantes em Coqueiro Seco, observa-se que a taxa de incidência de DRSAI varia ao longo dos anos como descrito na Tabela 13. Entre 2015 a 2017, os valores da taxa de incidência se mantêm baixos, variando de aproximadamente 0,02% a 0,71%, em relação à população total. No entanto, em 2019, há um aumento significativo para cerca de 3,24%, indicando um possível episódio de maior incidência de DRSAI nesse ano. Nos anos subsequentes, a taxa volta a diminuir, mantendo-se abaixo de1,31%.

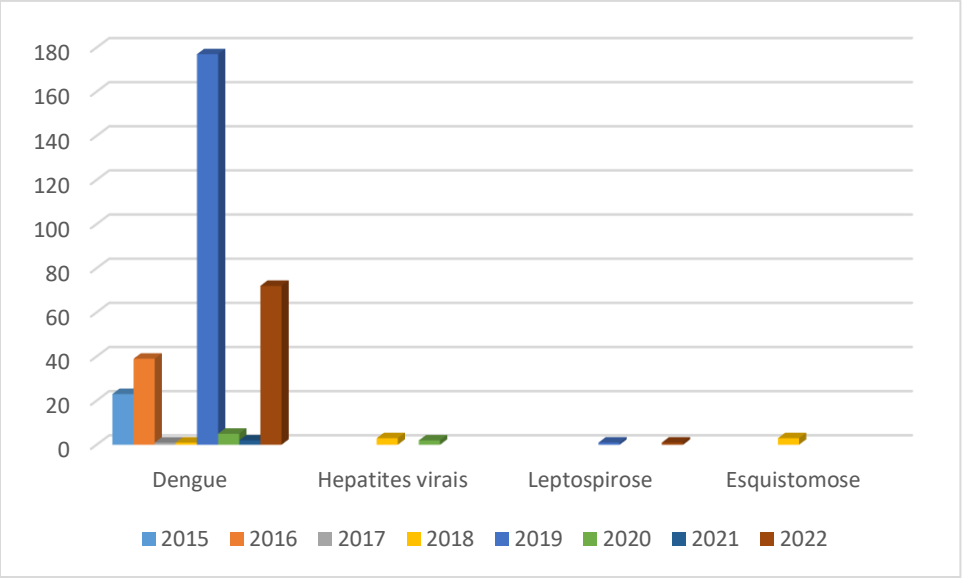
Tabela 13: Taxa de incidência de DRSAI

ANO	TAXA (%)
2015	0,47
2016	0,71
2017	0,02
2018	0,13
2019	3,24
2020	0,13
2021	0,04
2022	1,31

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A Figura 4 detalha a incidência de DRSAI no período de 2015 a 2022, é possível observar de forma mais precisa os diferentes tipos de doenças que ocorreram ao longo desses anos. Essa visualização oferece insights valiosos sobre as áreas de maior vulnerabilidade e os principais desafios a serem enfrentados.

Figura 4 - DRSAI notificadas em Coqueiro Seco - AL



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Coqueiro Seco; DATASUS (2023).

Elaborado pela autora.

Observando o gráfico acima (Figura 4), é possível notar que durante a pandemia de COVID-19 houve uma queda significativa no número de casos de dengue no município. Essa diminuição pode ser explicada por diversos fatores, entre os quais destacam-se a mudança de comportamento da população em relação às medidas preventivas, bem como o direcionamento dos esforços de saúde pública para o combate à COVID-19.

As medidas de distanciamento social, como o isolamento domiciliar e o fechamento de escolas e comércios, contribuíram para a diminuição da circulação do vírus da dengue, já que reduziram o contato entre as pessoas e a exposição a locais com potenciais criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da doença. Além disso, as campanhas de conscientização da população sobre a importância da prevenção e eliminação de criadouros do mosquito foram intensificadas durante a pandemia, como forma de combater a proliferação da COVID-19.

É possível perceber que a falta de saneamento básico em Coqueiro Seco pode estar relacionada a problemas de saúde enfrentados pela população, como doenças infecciosas e diarreias. A falta de informações atualizadas sobre a situação de saúde da população, no entanto, representa um desafio para a realização de um diagnóstico mais preciso e abrangente da situação de saúde no município.

O saneamento básico é um aspecto fundamental para a saúde pública e o bem-estar da população. Em Coqueiro Seco, assim como em muitas outras cidades do

Brasil, há uma série de desafios que precisam ser enfrentados para garantir que todos tenham acesso a serviços adequados de saneamento.

Uma das principais propostas de política pública que pode ser adotada em Coqueiro Seco é o investimento em infraestrutura básica, como a construção de redes de esgoto e tratamento de água. Isso pode ser feito por meio de parcerias com empresas privadas ou com recursos do governo federal. Outra medida importante seria a implementação de programas de conscientização e educação sobre a importância do saneamento básico para a saúde pública. Isso inclui campanhas educativas nas escolas, cartilhas informativas para a população e a criação de canais de comunicação para denúncias de problemas relacionados ao saneamento. Outra proposta que pode ser adotada em Coqueiro Seco é a criação de incentivos para empresas que atuem na área de saneamento básico. Isso pode incluir benefícios fiscais, linhas de crédito com juros baixos e outras medidas que estimulem o investimento privado no setor.

Além disso, é importante garantir que as leis e normas de proteção ambiental sejam respeitadas, especialmente no que diz respeito ao descarte correto de resíduos e à prevenção da poluição das águas.

Por fim, é importante ressaltar que o saneamento básico não é apenas uma questão de saúde pública, mas também de justiça social. É preciso garantir que todas as pessoas, independentemente de sua renda ou localização geográfica, tenham acesso a serviços adequados de saneamento básico. Dessa forma, é possível melhorar a qualidade de vida da população e promover um desenvolvimento sustentável em Coqueiro Seco.

6.3 ÍNDICE DE CARÊNCIA EM SANEAMENTO BÁSICO (ICSB)

As tabelas a seguir apresentam os resultados obtidos dos índices parciais das vertentes de saneamento, abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólido, respectivamente, no município de Coqueiro Seco.

O ICágua apresenta um valor de 0,0 (Tabela 14) indicando que a qualidade de abastecimento de água no município está no pior cenário avaliado. Isso sugere que há deficiências significativas, o que pode acarretar riscos para a saúde pública. Uma forma inadequada de abastecimento de água não apenas afeta a qualidade de água

consumida, mas também pode ser uma fonte potencial de doenças transmitidas pela água, afetando a saúde dos residentes.

Além disso, essa carência de formas adequadas de abastecimento de água pode agravar ainda mais a situação de saúde pública no município. A acumulação de água em reservatórios sem proteção, como mencionado anteriormente, cria um ambiente propício para a proliferação de agentes transmissores de doenças, como o *Aedes aegypti*, vetor da dengue. Portanto, essa situação de carência de acesso seguro à água pode contribuir para a disseminação de doenças como a dengue, representando um desafio adicional à saúde da comunidade local.

É crucial reconhecer a interligação dessas questões e adotar medidas abrangentes que visem não apenas melhorar o abastecimento de água, mas também abordar o controle de vetores e promover a conscientização comunitária sobre práticas seguras de armazenamento de água e eliminação de recipientes que acumulam água. Somente com esforços coordenados e abrangentes podemos enfrentar eficazmente os desafios relacionados à saúde pública nessas condições.

Tabela 14: Indicadores e ICSB na vertente de Abastecimento de Água

FORMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	**(%)**
Domicílios com canalização em pelo menos um cômodo	87,90
Domicílios com canalização somente no terreno	5,65
Sem canalização	6,45
ICágua	**0,0**

Fonte: IBGE (2010). Elaborado pela autora.

Em relação ao esgotamento sanitário, embora algumas medidas individuais, como o uso de fossas sépticas, sejam consideradas boas opções para o descarte correto de efluentes, elas foram classificadas como inadequadas, pois, idealmente, a disposição adequada ocorre por meio do uso de redes coletoras. O ICesgoto possui um valor de 0,14 (Tabela 15), sinalizando que o tratamento de esgoto na região está em um nível crítico. Essa pontuação revela uma preocupante situação em relação ao tratamento de esgoto, o que, por sua vez, está diretamente associado ao aumento substancial do risco de ocorrência de DRSAI. A insuficiência nos sistemas de tratamento cria um ambiente propício para a propagação de doenças de veiculação hídrica e outras enfermidades, todas derivadas da exposição insuficiente a condições sanitárias adequadas.

Tabela 15: Indicadores e ICSB na vertente de Esgotamento Sanitário

FORMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	(%)
Fossa Séptica	1,38
Fossa Rudimentar	68,18
Vala	11,73
Rio, Lago ou Mar	0,33
Outro Escoadouro	0,46
Não tinham	4,28
ICesgoto	**0,14**

Fonte: IBGE (2010). Elaborado pela autora.

Os dados fornecidos pela Tabela 16 indicam que todas as formas inadequadas de descarte de lixo no município possuem um percentual de 0%. No entanto, este fato é digno de análise, visto que essa situação pode ser interpretada sob diferentes perspectivas. Uma das perspectivas mais otimistas é que Coqueiro Seco pode ter alcançado um nível significativo de sucesso em suas políticas e práticas de gerenciamento de resíduos. Por outro lado, é importante considerar algumas possíveis limitações nos dados. Pode haver subnotificação ou falta de registros precisos sobre práticas inadequadas de descarte. Em alguns casos, as pessoas podem não relatar ou registrar essas práticas, o que pode levar à subestimação dos números. Além disso, a coleta de dados pode não ser completamente abrangente ou atualizada, o que pode impactar diretamente nas estatísticas apresentadas.

Tabela 16: Indicadores e ICSB na vertente de Manejo de Resíduos Sólidos

FORMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	(%)
Queimado	0,00
Enterrado	0,00
Jogado em terreno baldio ou logradouro	0,00
Jogado em rio, mar ou lago	0,00
Outro destino	0,00
ICresíduos	1,00

Fonte: IBGE (2010). Elaborado pela autora.

A coleta, registro e notificação precisos, claros e atualizados de dados de serviços de saneamento desempenham um papel fundamental na criação de comunidades mais saudáveis e sustentáveis. Eles capacitam os órgãos competentes a tomar decisões informadas, desenvolver políticas públicas eficazes e, por fim, melhorar a qualidade de vida de todos os cidadãos. Portanto, a importância de investir nesse processo não pode ser subestimada. Além disso, a gestão adequada desses dados promove a transparência e a responsabilização permitindo que a sociedade

civil, organizações não governamentais e outros atores monitorem o progresso e exijam ações das autoridades competentes, garantindo a eficácia e a responsividade das políticas em curso às necessidades da população.

Essas informações não apenas ajudam a entender a extensão dos desafios enfrentados em relação ao saneamento, mas também permitem que as autoridades concentrem seus esforços e recursos onde são mais necessários. Seja expandindo a rede de abastecimento de água em áreas rurais, melhorando o tratamento de esgoto em zonas urbanas densamente povoadas ou promovendo práticas de educação ambiental em escolas, os dados confiáveis são a base sobre a qual as estratégias direcionadas são construídas.

Considerando as ponderações atribuídas a cada vertente, constatamos que o Indice de Carência em Saneamento Básico (ICSB) é aproximadamente 0,21 (Tabela 17), situando-se na faixa que, conforme a Tabela 3, é classificado como extremo índice de carência em saneamento básico.

Tabela 17: ICSB global do município

ICágua	ICesgoto	ICresíduos	ICSB global
0,0	0,14	1,00	0,21

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

7. CONCLUSÃO

Em conclusão, este estudo de caso realizado em Coqueiro Seco ofereceu insights valiosos sobre a relação entre saneamento básico inadequado e a incidência de doenças na comunidade. Ao analisar diferentes aspectos do saneamento, incluindo abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, foi possível compreender os desafios que a falta de infraestrutura adequada pode apresentar para a saúde pública.

Os dados revelaram que, apesar de esforços em políticas de gestão de resíduos sólidos, a subnotificação pode influenciar os registros, potencialmente mascarando algumas práticas inadequadas de descarte de lixo. A ausência de formas inadequadas de descarte registradas com percentual 0% também levanta a possibilidade de subregistro ou falta de conscientização sobre a importância do descarte adequado.

A análise do Índice de Carência em Saneamento Básico (ICSB) demonstrou que Coqueiro Seco apresenta um nível considerável de carência, uma vez que o ICSB do município resultou em 0,21. Esse resultado indica a necessidade de melhorias em várias áreas, visando assegurar um ambiente mais saudável e uma melhor qualidade de vida para seus habitantes.

É essencial destacar que os desafios enfrentados por Coqueiro Seco não são únicos, e muitas comunidades em situações semelhantes enfrentam questões relacionadas à infraestrutura de saneamento. Esse estudo contribui para uma compreensão mais profunda dessas questões e enfatiza a necessidade de políticas e investimentos que promovam melhorias nas condições de saneamento básico.

Em estudos futuros, seria recomendável incorporar outras variáveis que possam influenciar na manifestação dessas doenças. Dentre esses fatores, destacam-se o acesso a serviços de saúde, o nível de educação da população, as condições de moradia, o clima e as estações do ano e as medidas de controle e intervenções. A inclusão de uma ampla gama de elementos em análises futuras permitirá uma compreensão mais completa dos fatores que contribuem para as DRSAI, possibilitando o desenvolvimento de estratégias de saúde pública mais eficazes e direcionadas.

REFERÊNCIAS

ABES. **Ranking ABES da Universalização do Saneamento**. Disponível em: < https://abes-dn.org.br/wp-content/uploads/2021/06/Ranking_2021_1917_7_compressed.pdf >. Acesso em 06 ago. 2023.

ATLAS. **Ranking**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking >. Acesso em: 22 de outubro de 2022.

BARRETO, Mikhail Martinez. **INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E SUA APLICAÇÃO AOS RIOS URBANOS DE SALVADOR, BAHIA**. Orientador: Luiz Roberto Santos Moraes. 2017. 187 p. Dissertação (Mestrado em meio ambiente, águas e saneamento) - UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA, Salvador, 2017. Disponível em: < https://maasa.ufba.br/sites/maasa.ufba.br/files/61indicadores_de_sustentabilidade_ambiental_e_sua_aplicacao_aos_rios_urbanos_de_salvador_bahia.pdf> . Acesso em: 18 jan. 2023.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm> . Acesso em: 09 de out. 2022.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 set. 1990. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm >. Acesso em: 6 mar. 2023.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 maio 2005. Disponível em: < https://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf >.Acesso em: 6 mar. 2023.

BRK AMBIENTAL. Saneamento Ambiental. 2020. Disponível em: < https://blog.brkambiental.com.br/saneamento-basico-e-saude-publica/#:~:text=Dados%20da%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20da,favorecida%20pela%20falta%20de%20saneamento >. Acesso em 09 de outubro de 2022.

CAIRNCROSS, S.; FEACHEM, R. Environmental Health Engineering in the Tropics: an introductory text. Chichster: Wiley, 1993.

CASTRO, Ana Luiza. **Influência da falta de saneamento básico no surgimento de doenças no município de Maceió**. 106f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2017.

Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL) COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS (CASAL). U.N. Leste. Disponível em:< https://www.casal.al.gov.br/u-n-leste/ >. Acesso em: 16 fev. 2023.

COSTA, A. M.; PONTES, C. A. A.; MELO, C. H.; LUCENA, R. C. B.; GONÇALVES, F. R.; GALINDO, E. F. Classificação de doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado (DRSAI) e os Sistemas de Informações em Saúde no Brasil: possibilidades e limitações de análise epidemiológica em saúde ambiental. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL, 28., 2002, Cancum. Proceedings... Cancum: Asociacion Interamerican de Ingenieria Sanitaria y Ambiental: ABES, 2002. 1 CD-ROM.

DATASUS. Departamento de Informática do SUS. Ministério da Saúde, Brasil. **Censos de Saneamento**. Disponível em: <

https://datasus.saude.gov.br/saneamento-censos-1991-2000-e-2010 >. Acesso em: 22 de outubro de 2022.

DATASUS. Departamento de Informática do SUS. Ministério da Saúde, Brasil. **Esquistossomose**. Disponível em: < http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/esquistoal.def >. Acesso em: 27 abr. 2023.

DATASUS. Departamento de Informática do SUS. Ministério da Saúde, Brasil. **Leptospirose**. Disponível em: < http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/leptoal.def >. Acesso em: 27 abr. 2023.

GOMES, Flávia Fernanda Santos.**INFLUÊNCIA DO SANEAMENTO BÁSICO NA SAÚDE DA POPULAÇÃO: ESTUDO DE CASO DOS POVOADOS DA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DA LAGOA DO JEQUIÁ, LOCALIZADA EM JEQUIÁ DA PRAIA - AL**. 2021. 120 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

IBGE. Coqueiro Seco - Panorama. Disponível em: < https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/coqueiro-seco/panorama >. Acesso em: 17 de Outubro de 2022.

IBGE. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em:< https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/estatisticas-e-indicadores-ambientais/15838-indicadores-de-desenvolvimento-sustentavel.html?=&t=publicacoes >. Acesso em: 14 de outubro de 2022.

FUNASA. Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 2010. 246 p. Disponível em: < http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ImpactosSaude.pdf >. Acesso em: 11 de novembro de 2022.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados ao esgotamento sanitário inadequado dos 100

maiores municípios no período 2008-2011. Disponível em: < https://tratabrasil.org.br/esgotamento-sanitario-inadequado-e-impactos-na-saude-da-populacao/ >.Acesso em 10 outubro de 2022.

MANUAL de saneamento: orientações técnicas. 3. ed. rev. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde, 2007. 409 p. Disponível em: < http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/eng_saneam2.pdf >. Acesso em: 11 de novembro de 2022.

MASCARENHAS, João de Castro; BELTRÃO, Breno Augusto; SOUZA JUNIOR, Luiz Carlos de. Diagnóstico do município de Coqueiro Seco. Disponível em: < https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/15259/1/rel_cadastros_coqueiro_seco.pdf>. Acesso em: 15 out. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Disponível em: < http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>. Acesso: 04 mar. 2023.

Organização Mundial de Saúde (OMS); Fundo das Nações Unidas parra a Infância (UNICEF). Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017: Special focus on inequalities. Geneva: OMS, 2019. Acesso em: 13 abr. 2023

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. 96 p.

PREFEITURA DE COQUEIRO SECO. Prefeitura e BRK se reúnem para atualizar informações dos serviços em Coqueiro Seco. Disponível em:< http://www.coqueiroseco.al.gov.br/imprensa/noticias/prefeitura-e-brk-se-reunem-para-atualizar-informacoes-dos-servicos-em-coqueiro-seco/ >. Acesso em: 16 fev. 2023.

PORTAL DA INDUSTRIA. Saneamento Ambiental, S/D. Disponível em: < https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/saneamento-basico/ >. Acesso em: 09 de outubro de 2022.

RAZZOLINI, Maria Tereza Pepe; GÜNTHER, Wanda Maria Risso. Impactos na Saúde das Deficiências de Acesso a Água. **Saúde Soc**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 21-32. 2008.

RINO, Carlos Alberto Ferreira; TEIXEIRA, Bernardo Arantes. Indicadores de Sustentabilidade em sistemas de saneamento – estudo de caso da SABESP. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. III. 2012, Goiânia.

SANEAMENTO BÁSICO. Investimento em saneamento básico traz grande retorno, afirma OMS. Disponível em: < https://saneamentobasico.com.br/outros/investimentos/investimento-em-saneamento-basico-traz-grande-retorno-afirma-oms-3/ >. Acesso em: 16 fev. 2023.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (SEMARH). Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Alagoas - Volume I: Relatórios Técnicos. Disponível em: < http://residuossolidos.al.gov.br/vgmidia/arquivos/316_ext_arquivo.pdf >. Acesso em: 15 abr. 2023.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (SEMARH). Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Volume I: Diagnóstico da gestão intermunicipal de resíduos sólidos. Disponível em: < http://residuossolidos.al.gov.br/vgmidia/arquivos/283_ext_arquivo.pdf >. Acesso em: 15 abr. 2023.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO EM SANEAMENTO - SNIS. Diagnóstico 2000 a 2013. Disponível em:< https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/ >. Acesso em 11 de novembro de 2022.

SNIS. **Drenagem e o Manejo das Águas Pluviais Urbanas**. Disponível em: < http://www.snis.gov.br/downloads/cadernos/2019/DO_SNIS_AO_SINISA_AGUAS_PLUVIAIS_SNIS_2019.pdf >. Acesso em: 11 de novembro de 2022.

TEIXEIRA, Júlio César; GUILHERMINO, Renata Lopes. Análise da associação entre saneamento e saúde nos estados brasileiros, empregando dados secundários do banco de dados indicadores e dados básicos para a saúde 2003-IDB 2003. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 11, n. 3, p. 277-282, 2006.

UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF); WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Diarrhoea: Why children are still dying and what can be done. New York, Geneva: UNICEF/WHO, 2009.

Feachem RG, Burns E, Cairncross S, Cronin A, Cross P, Curtis D, Khan MK, Lamb D, Southall H. 1978. Water, Health and Development: An Interdisciplinary Evaluation. London: Tri-Med

Cairncross S, Kinnear J. 1992. Elasticity of demand for water in Khartoum, Sudan. Soc. Sci. Med. 34,2, 183-189.

World Health Organization (OMS) and United Nations Children's Fund (UNICEF). (2019). Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2017: Special focus on inequalities. Geneva: World Health Organization. Disponível em: < https://www.who.int/water_sanitation.health/publications/imp-report-2019/em/ >. Acesso em: 13 abr. 2023.