



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
NÍVEL MESTRADO



ANA VANUZIA ALVES

SANEAMENTO BÁSICO COMO FATOR RELACIONADO ÀS DOENÇAS DE
VEICULAÇÃO HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO - SE

SÃO CRISTÓVÃO

2019

ANA VANUZIA ALVES

**SANEAMENTO BÁSICO COMO FATOR RELACIONADO ÀS DOENÇAS DE
VEICULAÇÃO HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO - SE**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre pelo
Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento e Meio Ambiente da
Universidade Federal de Sergipe.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas

SÃO CRISTÓVÃO

2019

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

A474s Alves, Ana Vanuzia
Saneamento básico como fator relacionado às doenças de
veiculação hídrica no município de São Cristóvão-SE / Ana
Vanuzia Alves ; orientador Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas. – São
Cristóvão, SE, 2019.
66 f. : il.

Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio
Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, 2019.

1. Recursos hídricos. 2. Saúde pública - Sergipe. 3. Águas
residuais - Purificação. I. Lucas, Ariovaldo Antonio Tadeu, orient.
II. Título.

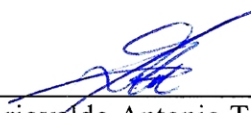
CDU 502.14:628.3(813.7)

ANA VANUZIA ALVES

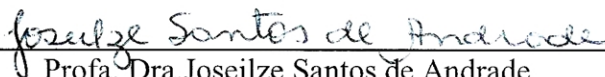
**SANEAMENTO BÁSICO COMO FATOR RELACIONADO ÀS DOENÇAS DE
VEICULAÇÃO HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO - SE**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre pelo
Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento e Meio Ambiente da
Universidade Federal de Sergipe.

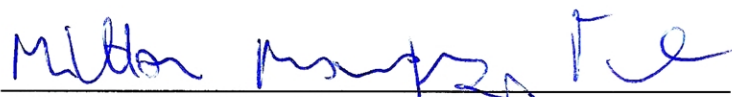
Aprovada em: 19 de dezembro de 2019



Prof. Dr. Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas
Orientador (PRODEMA/UFS)

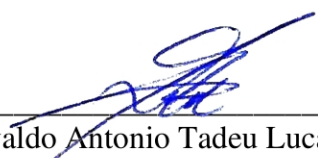


Profa. Dra. Joseilze Santos de Andrade
Membro Externo DEN /UFS)



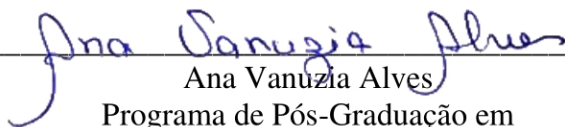
Prof. Dr. Milton Marques Fernandes
Membro Interno (PRODEMA/UFS)

Este exemplar corresponde a versão final da Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente concluído no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).



Prof. Dr. Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas - Orientador
Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA
Universidade Federal de Sergipe - UFS

É concedido ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) responsável pelo Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente permissão para disponibilizar, reproduzir cópias desta Dissertação e emprestar ou vender tais cópias.



Ana Vanuzia Alves
Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA
Universidade Federal de Sergipe - UFS



Prof. Dr. Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas - Orientador
Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA
Universidade Federal de Sergipe - UFS

“Quero dedicar esse trabalho ao meu Victor Alves Nascimento, meu orgulho. Que com toda paciência do mundo conduziu as orientações mais importantes para o início dessa pesquisa”

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA da Universidade Federal de Sergipe (UFS), à CAPES, instituição que subsidiou este e tantos outros grandes projetos. Sou grata ao meu orientador Professor Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas, admirável seu desafio em querer muito orientar uma área até antes tão similar. Profissional, inteligente, generoso e grande facilitador. A professora Maria José, pela confiança e motivação. Aos professores do PRODEMA que possibilitaram o meu crescimento profissional e pessoal. A toda equipe da secretaria do PRODEMA pela gentileza, que sempre me atendeu, meu sincero carinho e agradecimento. Agradeço a minha Grande Família, em especial aos Tesouros da Lé, que sempre me apoiaram e incentivaram desde o início quando tive inúmeras dificuldades. Mamãe obrigada por suas orações, alimentando a minha alma com calma e esperança durante toda a jornada, sou muito grata. Aos verdadeiros amigos e aos conquistados durante o percurso, obrigada. Sem esquecer meus queridos "filhos de coração", pessoas que quando precisei, pude contar. Sem dúvida vocês foram muito importantes durante a construção dessa dissertação. Assim também a comunidade o que contribuiu de modo determinante para a construção desses resultados. A Equipe de apoio da Secretaria de Vigilância Epidemiológica do Município de São Cristóvão e a família do Masoud Jalali, meu muito obrigada.

RESUMO

A ausência de saneamento ambiental adequado é uma das principais causas de poluição e contaminação das águas para o abastecimento humano e contribui para o aumento nos casos de doenças de veiculação hídrica. Deficiências de infraestrutura e de serviços básicos são alguns dos problemas verificados no bairro Jardim Rosa Elze, localizado no município de São Cristóvão - SE, que concentra elevada densidade populacional. Por isso, o objetivo geral desse trabalho foi avaliar a ocorrência de doenças associado à situação de acesso à infraestrutura de serviços de saneamento básico na população moradora do bairro Rosa Elze, no município de São Cristóvão/SE. Trata-se de um estudo transversal que foi realizado no período de 2014 a julho de 2019. Foi realizado entrevistas através de questionário semi-estruturado; registro fotográfico, com ênfase no estudo analítico observacional; e coleta de dados secundários através dos prontuários dos pacientes e sistemas de informação pública. A caracterização da amostra foi realizada utilizando análise descritiva e intervalo de confiança a 95%. Para associação das variáveis foi realizado regressão de Poisson com nível de significância ($p \leq 0,05$). A amostra foi composta por 458 indivíduos. Houve uma maior proporção de percepção dos moradores quanto as inundações/enchentes e ocupação de áreas em preservação/permanente. Os participantes relataram mudanças na água de distribuição pública, principalmente quanto a cor e em seguida ao cheiro. Além disso, a rua apresenta-se como o principal destino de esgotos. Ao associar a ocorrência de doenças de veiculação hídrica com os fatores independentes, notou-se que daqueles que relataram mudança na qualidade da água apresentaram 46% menos probabilidade de apresentar doenças relacionadas à água. Aqueles que não possuíam fossa na residência apresentaram maior probabilidade de ter doenças relacionadas à água. Com base na análise dos dados foi possível concluir que as doenças de veiculação hídrica podem ser evitadas, ou reduzidas por meio da implementação de condições de saneamento básico adequadas. Com isso, o desenvolvimento de novos estudos que visam a importância do saneamento básico à saúde pública torna-se necessário. Espera-se que os resultados sirvam de evidências para que se possa realizar a efetivação de medidas preventivas eficazes que contribuem para a redução dos índices das doenças, e para melhoria das condições de saúde da população.

Palavras-chave: Saúde pública. Recursos hídricos. Tratamento de Esgoto

ABSTRACT

The lack of adequate environmental sanitation is one of the main causes of water pollution and contamination for human supply and contributes to the increase in cases of waterborne diseases. Deficiencies in infrastructure and basic services are some of the problems found in the Jardim Rosa Elze neighborhood, located in the municipality of São Cristóvão - SE, which concentrates a high population density. Therefore, the general objective of this work was to evaluate the occurrence of diseases associated with the situation of access to basic sanitation services infrastructure in the population living in the Rosa Elze neighborhood, in São Cristóvão / SE. This was a cross-sectional study that was conducted from 2014 to July 2019. Interviews were conducted through a semi-structured questionnaire; photographic record, with emphasis on observational analytical study; and collection of secondary data through patient records and public information systems. Sample characterization was performed using descriptive analysis and 95% confidence interval. For association of variables, Poisson regression was performed with significance level ($p \leq 0.05$). The sample consisted of 458 individuals. There was a higher proportion of residents' perception regarding floods / floods and occupation of areas in preservation / permanent. Participants reported changes in publicly available water, mainly in color and then smell. In addition, the street presents itself as the main destination for sewers. By associating the occurrence of water-borne diseases with independent factors, it was noted that those who reported no change in water quality were 46% less likely to have water-related diseases. Those who did not have a pit at home were more likely to have water-related illnesses. Based on the data analysis it was concluded that waterborne diseases can be prevented with adequate basic sanitation conditions. Thus, the development of new studies aiming at the importance of basic sanitation to public health becomes necessary. It is hoped that the collected data will serve as subsidy so that effective preventive measures can be carried out that contribute to the reduction of disease rates and to the improvement of the population's health conditions.

Keywords: Water diseases. Basic sanitation. Sanitary sewage. Rosa Elze.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Registros de casos de dengue. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.....	38
Tabela 2 – Casos de diarreias agudas por ano e faixa etária. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.....	41
Tabela 3 – Casos de diarreias agudas por ano e plano de tratamento. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.....	43
Tabela 4 – Registros de casos de Hepatites Virais. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019	43
Tabela 5 – Registros de casos de Leishmaniose. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.....	44
Tabela 6 – Características dos participantes da amostra.....	46
Tabela 7 – Principais problemas enfrentados nos últimos anos relacionados ao meio físico, segundo percepção dos moradores do Bairro Rosa Elze. São Cristóvão – SE.....	47
Tabela 8 – Associação entre as variáveis independentes e a presença de doenças relacionadas à água.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Registros de casos de dengue. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.....	38
Tabela 2 – Casos de diarreias agudas por ano e faixa etária. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.....	41
Tabela 3 – Casos de diarreias agudas por ano e plano de tratamento. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.....	43
Tabela 4 – Registros de casos de Hepatites Virais. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019	43
Tabela 5 – Registros de casos de Leishmaniose. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.....	44
Tabela 6 – Características dos participantes da amostra.....	46
Tabela 7 – Principais problemas enfrentados nos últimos anos relacionados ao meio físico, segundo percepção dos moradores do Bairro Rosa Elze. São Cristóvão – SE.....	47
Tabela 8 – Associação entre as variáveis independentes e a presença de doenças relacionadas à água.....	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Evolução e acontecimentos acerca do saneamento básico no Brasil	22
Quadro 2 – Doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado.....	27
Quadro 3 – Doenças relacionadas com o lixo e transmitidas por vetores.....	27
Quadro 4 – Características dos principais parasitas envolvidos nas doenças diarreicas agudas.....	29
Quadro 5 – Quantidade de Profissionais fixos na UBS Masoud Jalali.....	35

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária
ABID	Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem
ABRH	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
AIH	Atendimentos de Internações hospitalares
ANA	Agência Nacional de Águas
C&T	Ciência e Tecnologia
CEP	Comitê de Ética em Pesquisas
CIAMB	Ciências Ambientais
CNS	Cartão Nacional de Saúde
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DATASUS	Informações de Saúde
DDA	Doença Diarreica Aguda
DESO	Companhia de Saneamento de Sergipe
EB	Estação de bombeamento
EPF	Exame Parasitológico de Fezes
ESF	Equipe de Saúde da Família
E-SUS	Prontuário Eletrônico do Paciente
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ITPS	Instituto Tecnológico e de Pesquisas de Sergipe
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PDTI	Plano Diretor de Tecnologia da Informação do Ministério da Saúde
PLANASA	Plano Nacional de Saneamento
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PSF	Programa Saúde da Família
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAI	Sistema de Informação Ambulatorial
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos vivos
SCNES	Sistema de Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
SIH	Sistema de Informação Hospitalar
SIH/SUS	Sistema de Informação Hospitalares do SUS
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SINISA	Sistema de Informação em Saúde para a Atenção
SISAB	Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
SUS	Sistema Único de Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância e Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Organização da Dissertação..	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Saneamento	19
2.1.1 Saneamento básico no Brasil: desenvolvimento e aspectos legais	23
2.1.2 Implicações da falta de saneamento básico adequado	25
2.2 Vigilância Epidemiológica (VE): objetos de atuação	25
2.3 Doenças relacionada à água ou de transmissão hídrica.....	26
2.4 Doenças parasitárias.....	28
3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO	31
3.1 Rede de Atenção à Saúde: Unidade Básica de Saúde (UBS) Masoud Jalali	34
4 METODOLOGIA.....	31
4.1 Método	35
4.2 Ambiente de Pesquisa	35
4.3 População e amostra.....	35
4.4 Instrumentos de coleta de informações	36
4.5 Aspectos Éticos	37
5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	38
5.1. Epidemiologia das doenças relacionadas ao saneamento básico no município de São Cristóvão	38
5.1.1 Situação de saneamento básico do bairro Rosa Elze.....	44
5.1.2 Percepção dos moradores quanto às condições de saneamento básico no Bairro Rosa Elze.....	45
5.1.3 Associação entre condições de saneamento básico no Bairro Rosa Elze e presença de doenças de veiculação hídrica	50
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	54
APÊNDICES E ANEXOS	62
APÊNDICE I – Termo de autorização de uso de imagem	63
APÊNDICE II – Termo de consentimento livre e esclarecido	64
ANEXO I – Ficha de investigação e notificação de dengue	65
ANEXO II – Planilha de casos de diarreia por semana epidemiológica	66

1 INTRODUÇÃO

O crescimento populacional em todo o mundo tem contribuído para a utilização de maiores quantidades de água tanto na indústria, como nas atividades agropecuárias e uso doméstico. A atividade antrópica tem gerado uma demanda que compromete a disponibilidade hídrica, e a preservação dos mananciais tem sido um desafio. A água é uma substância indispensável para promoção da vida, porém pode trazer riscos à saúde quando é fornecida de maneira imprópria para consumo. O homem precisa se atentar aos fatores que podem interferir negativamente na qualidade da água que consome, pois pode servir de transporte para diversos agentes biológicos e químicos (IZAH; CHAKRABARTY; SRIVASTAV, 2016).

As fontes de água doce utilizadas pelo ser humano na forma de poços, rios, riachos e lagos, sofrem um contínuo e crescente processo de degradação em função do despejo de esgotos *in natura*, e de fezes de animais silvestres e de produção, além dos efluentes resultantes das atividades industriais. Considera-se que a ausência de condições de saneamento ambiental adequado tem sido uma das principais causas da poluição e da contaminação das águas para o abastecimento humano (ERCUMEN; GRUBER; COLFORD, 2014).

Atualmente 43% da população mundial vive em cidades sem rede de tratamento de esgoto, com 30% dessa população (2,1 bilhões de pessoas) sem acesso a água potável e 60% (4,5 bilhões de pessoas) sem saneamento seguro. No Brasil, os dados são mais expressivos e apresentam 83,3% dos brasileiros com acesso a esse serviço (WHO; UNICEF, 2017).

Nesse contexto, as doenças de veiculação hídrica, emergiram como um dos principais problemas de saúde pública dos últimos anos, mesmo com a adoção de regulamentos e medidas cada vez mais restritivas e avanços em tecnologia de tratamento (FRANCO, 2007). As doenças podem ser de transmissão ou origem hídrica, e são ocasionadas por agentes biológicos ou químicos (GOMES *et al.*, 2016).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a falta de água, em combinação com saneamento e higiene inadequados contribuem para a morte de cerca de 842 mil pessoas a cada ano, sendo que 58% das mortes são causadas por diarreia. Cerca de 361.000 desses óbitos ocorrem em crianças menores de 5 anos (WHO, 2014).

A doença diarreica aguda (DDA) é um problema de saúde pública em diversas regiões do mundo, especialmente naquelas onde a pobreza predomina. As DDA correspondem a um grupo de doenças infecciosas gastrointestinais. Em geral, são doenças autolimitadas com duração de até 14 dias. Podem ser causadas por diferentes microrganismos infecciosos

(bactérias, vírus e outros parasitas, como os protozoários) que geram inflamação do trato gastrointestinal e atingem principalmente idosos e crianças (BRANDT; ANTUNES; DA SILVA, 2015).

Outras doenças de veiculação hídrica atingem grupos etários distintos e são responsáveis, juntamente com a diarreia, por elevado número de internações. Os artigos citam como principais doenças de veiculação hídrica as infecções intestinais, febre tifoide, shigelose e cólera, a partir da contaminação da água por patógenos diversos, como *Cryptosporidium* sp., *Campylobacter* sp., *Giardia* sp., *Escherichia coli*, Astrovírus, MS2 bacteriófago, *Clostridium perfringens*, *Cryptosporidium parvum*, *E. intestinalis* e *V. cholerae* (CHEN *et al.*, 2014; NGUYEN *et al.*, 2014; ASHBOLT, 2015; SILVA; LOPES; AMARAL, 2016).

Nesse contexto, a contaminação hídrica é um dos principais problemas ambientais enfrentados pela população, estando diretamente ligada à morbimortalidade dos indivíduos, especialmente nos grupos mais vulneráveis e regiões com maiores problemas sociais. O controle na prevenção de doenças de veiculação hídrica, tem refletido diretamente em melhoria das condições de vida e consequentemente na produtividade e desenvolvimento socioeconômico local. Os investimentos em saneamento contribuiriam, além da melhoria nas condições de saúde, para a redução do impacto da pobreza e das desigualdades nas comunidades mais vulneráveis (PRÜSS-ÜSTÜN *et al.*, 2008; MOURA *et al.*, 2010; PAIVA; SOUZA, 2018).

Diante da limitada publicação de estudos nacionais que abordem resultantes de buscas às doenças transmitidas pela água, vê-se a necessidade de se produzirem mais estudos voltados a essa questão de suma importância e diretamente relacionada à qualidade de vida de uma sociedade. Os dados relacionados às condições de saneamento básico e doenças podem subsidiar às políticas públicas de atenção para a melhoria da condição de saúde para a comunidade em geral, e ao aperfeiçoamento profissional levando-se em conta os aspectos educativos de promoção à ação em saúde.

O objetivo geral foi avaliar a ocorrência de doenças associadas à situação de acesso à infraestrutura de serviços de saneamento básico na população moradora do bairro Rosa Elze, no município de São Cristóvão/SE. Tendo como objetivos específicos: identificar o destino das águas residuais nos domicílios investigados; identificar as condições socioeconômica da população estudada; descrever a percepção da população quanto à qualidade da água e situação de saneamento básico do bairro; e analisar os dados epidemiológicos das principais doenças de veiculação hídrica no município de São Cristóvão.

Em atendimento aos objetivos e conforme padronização estabelecida pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, esta Dissertação se encontra composta

por Introdução, Referencial Teórico, Caracterização da Área de Estudo, Metodologia, Análise e Interpretação dos Resultados e Considerações finais.

1.1 Organização da Dissertação

Os procedimentos da pesquisa correspondem às etapas ou processos da pesquisa que foram adotados no desenvolvimento do estudo. Os procedimentos são parte indispensável do rigor científico e, descrevê-los, torna-se necessário. Pode-se entender os procedimentos de pesquisa como o passo a passo da pesquisa, construído de modo coerente com as definições de abordagem, tipologia, instrumentos e técnicas da pesquisa de acordo com os objetivos definidos (RUDIO, 2011).

Essa pesquisa engloba três etapas. Primeira etapa: **Referencial Teórico**, com estudo aprofundado sobre a metodologia da pesquisa em saúde e em meio ambiente, com a intenção de estabelecer paralelos de uso comum de abordagens, métodos, instrumentos e técnicas de pesquisa, com ênfase na pesquisa de campo. Foi realizada a descrição dos dados empíricos da pesquisa, a teoria histórico cultural, as Diretrizes como a Lei 11.445/2007, a Lei Orgânica - Vigilância Sanitária, deram suporte aos aspectos legais referentes ao Saneamento básico no Brasil.

Na segunda etapa buscou-se contatos iniciais com gestores da Secretaria Municipal de Saúde de São Cristóvão e com a Gerente da Unidade Básica de Saúde do Rosa Elze para **Caracterização Geral da Área de Estudo**. Foram feitos esclarecimentos acerca da importância da problemática abordada no projeto de pesquisa, para a Secretaria Municipal de Saúde de São Cristóvão em consonância com as Diretrizes Nacionais do Ministério da Saúde do Brasil. Os informantes auxiliares recolheram em sites do Ministério da Saúde todos os projetos e programas adotados pelo município e realizaram a leitura.

A terceira etapa foi aplicação da **Metodologia** em princípio com o desenrolar do teste piloto no mês de maio, no qual, houve a captação de voluntários à pesquisa e coleta de dados. Foi possível identificar a dificuldade em entrevistar os moradores em suas residências no bairro supracitado. Percebeu-se que há nessa localidade muitos moradores flutuantes (estudantes e moradores que só retornavam às casas a noite). Essa dificuldade foi sendo superada pela insistente visita à Unidade Básica de Saúde (UBS) e através da convivência da pesquisadora com os usuários do serviço de saúde.

A partir deste teste piloto foram definidos termos mais adequados que esclarecessem dúvidas e facilitassem a compreensão dos entrevistados para a recolha de informações, a qual

ocorreu entre os meses de junho e julho de 2019. Os registros foram feitos com base em anotações em formulários quando autorizado pelos participantes. Além do questionário semiestruturado, também foram realizados registros fotográficos.

A quarta etapa envolveu a **Análise e Interpretação dos Resultados**. Destinada à análise dos dados das informações coletadas na pesquisa e escrita do relatório final e da interpretação dos resultados em relação ao que foi publicado sobre o assunto em literatura prévia. Foram apontadas as implicações lógicas dos resultados e sugeridas aplicações ou estudos futuros.

Por fim, a apresentação das **Considerações Finais** que consiste numa série de inferências feitas a partir dos fatos apresentados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Saneamento

Embasado na Lei do Saneamento (Lei nº. 11.445/2007), o sistema de saneamento compreende o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais e esgotamento sanitário. Considera-se essencial para a melhoria da qualidade de vida da população por propiciar uma diminuição do contato com águas contaminadas. Consequentemente há redução na transmissão de doenças de veiculação hídrica e doenças transmitidas por insetos e roedores. Dessa forma, o saneamento contribui com a melhoria da qualidade dos corpos d'água naturais e subterrâneas que podem vir a ser utilizados como abastecimento público.

Desde 1998 a Organização Mundial de Saúde já mencionava o saneamento básico precário como uma grave ameaça à saúde humana. A falta de saneamento básico ainda é muito associada à pobreza, afetando principalmente a população de baixa renda, também mais vulnerável devido à subnutrição e muitas vezes pela higiene inadequada.

O saneamento básico está relacionado às condições de saúde da população e envolve medidas de educação e conservação ambiental. As condições inadequadas de saneamento ambiental podem desencadear agravos expondo a população a doenças. Por isso, os investimentos em saneamento devem atender a um planejamento consistente dos recursos a serem investidos e requisitos técnicos, ambientais, sociais e econômicos, de forma a se trabalhar o conceito de desenvolvimento sustentável, de preservação e conservação do meio ambiente e recursos hídricos, que possa refletir diretamente no planejamento das ações.

Segundo o Ministério da Saúde, através de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) foram notificadas mais de 258 mil internações por doenças de veiculações hídricas no país. Estudos tem demonstrados uma relação entre a transmissão de doenças na população pelo uso da água contaminada, estando as estações chuvosas associadas a contaminação fecal das águas superficiais e o aumento na contaminação da rede de água relacionada com o escoamento em solo contaminado (BRASIL, 2010; UHR; SCHMECHEL; UHR, 2016).

Uma das vertentes do saneamento básico é a limpeza urbana e o manejo correto de resíduos sólidos. O destino adequado do lixo urbano é o aterro sanitário com tratamento de gases e chorume, e incineração e/ou coleta seletiva, contudo, devido aos altos investimentos na

implementação de sistemas de saneamento as gestões públicas não têm atendido essas práticas e tem contribuído para a geração problemas de saúde pública (PORTELLA; RIBEIRO, 2014).

O crescimento industrial e a poluição ambiental têm desempenhado um papel fundamental na rápida disseminação de doenças humanas transmitidas pela água contaminada por meio de resíduos industriais que são lançados nas águas sem tratamento ou de forma parcial. As doenças de veiculação hídrica são, sobretudo, aquelas causadas por protozoários intestinais considerados um dos principais problemas de saúde pública. Em um estudo realizado no ano de 2016 em 111 rios brasileiros, os dados revelaram que quase 24% das águas são de qualidade ruim ou péssima, e que não podem receber tratamento para consumo humano ou para irrigação de lavouras (SOS MATA ATLÂNTICA, 2016).

As habitações em áreas irregulares dificultam o acesso aos serviços básico e potencializam o problema somando-se à falta de planejamento que atinge diversas camadas da população. Porém, as classes de baixa renda são as mais afetadas. Os impactos dessa situação são alarmantes: esgotos correndo a céu aberto; ligações ilegais na canalização que contaminam a água; e lixo sendo jogado em locais inapropriados. Estes, são cenários que contribuem tanto para a proliferação de doenças quanto para a desigualdade social (NASCIMENTO, 2016).

Corroborando uma pesquisa do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF, 2011), cerca de 43 mil crianças e adolescentes trabalham no lixo no Brasil. São filhos de famílias muito pobres que ganham a vida como catadores de materiais recicláveis. Em alguns lixões, mais de 30% das crianças, em idade escolar, nunca foram à escola. Mesmo aquelas que são matriculadas abandonam os estudos para ajudar os seus pais na catação diária de lixo.

A universalização do acesso à rede de esgoto pode ainda proporcionar uma valorização média de até 18% no valor dos imóveis. A pesquisa estima que a valorização dos imóveis alcance R\$ 74 bilhões, valor 49% maior que o custo das obras de saneamento avaliado em R\$ 49,8 bilhões. Essa valorização terá efeitos diferenciados em cada estado da Federação. Além disso, uma parte do valor investido em saneamento retornará aos cofres públicos na forma de impostos - Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e Imposto Sobre Transferência de Bens Imóveis (ITBI).

Em 2014, uma parceria com o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) denominado “Benefícios Econômicos da Expansão do Saneamento Brasileiro” apontam,

A perda de produtividade e renda devido à falta de saneamento básico. Esse estudo mostra tudo o que já foi tratado ao longo deste texto. O acesso ao saneamento básico melhora a saúde, evita doenças, mortes e amplia oportunidades econômicas e a produtividade. A renda per capita do Brasil aumentaria em 6% se todos os brasileiros tivessem os serviços básicos, com redução do absenteísmo em 11%. Destes, 217 mil trabalhadores se afastam de suas atividades anualmente devido a problemas gastrointestinais ligados à ausência de saneamento. Isso afeta diretamente na economia: ao ter acesso a rede de esgoto, um trabalhador aumenta sua produtividade em 13,3% e resulta em 3,8% de ganho salarial por diminuição das faltas. Não obstante, a universalização dos serviços básicos valoriza em média 18% o valor dos imóveis. Por fim, o Instituto conclui também, que uma redução de 10% nas perdas com vazamentos, roubos, ligações clandestinas, falta de medição ou medições incorretas no consumo de água no Brasil reduz o equivalente a 42% do investimento realizado no sistema de abastecimento de água no país.

O saneamento é a promoção da saúde do homem e muitas doenças podem proliferar devido à ausência desse serviço (WHO, 2014). Todavia, o saneamento no Brasil ainda está muito distante do ideal, principalmente quando nos referimos à coleta e ao tratamento do esgoto sanitário. Embora dados apresentem que o abastecimento de água esteja presente em cerca de 99% dos municípios brasileiros, índices bem inferiores caracterizam a coleta de esgoto sanitário – em cerca de 55% dos municípios, e o tratamento de esgoto sanitário – em apenas cerca de 28% dos municípios, de acordo com os dados do IBGE referentes a 2008 (IBGE, 2010).

A implementação do saneamento básico no Brasil vem ocorrendo ao longo do tempo e teve seus maiores investimentos nas décadas de 1970 e 1980 com a visão de que com avanços nas áreas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário resultariam na redução das taxas de mortalidade (SOARES; BERNARDES; CORDEIRO NETTO, 2002).

Nesse período, foi consolidado o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) que deu ênfase ao incremento dos índices de atendimento por sistemas de abastecimento de água, mas em contrapartida não contribuiu para diminuir o déficit de coleta e tratamento de esgoto, sendo que até o ano de 2006, apenas 15% do esgoto sanitário gerado nas regiões urbanas nos municípios do Brasil era tratado (SNIS, 2007).

No Quadro 01 é possível observar a evolução e acontecimentos acerca do saneamento básico no Brasil e formulação mais rigorosa dos mecanismos responsáveis pelo comprometimento das condições de saúde da população, como a coleta e tratamento de esgotos sanitários.

Quadro 01 – Evolução e acontecimentos acerca do saneamento básico no Brasil.

Período	Características
1930 e 1940	1934 - Elaboração dos códigos das águas, que representou o primeiro instrumento de controle de recurso hídricos no Brasil.
1950 e 1960	Promulgada a Lei Federal nº 477165 - instituiu o Código Florestal Brasileiro; 1967 - Lei 5197/67- Proteção da Fauna e Flora.
1970	Consolidação do Plano de Saneamento (PLANASA), com ênfase no incremento dos índices de abastecimento por sistema de água; 1973 - Criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA).
1980	Instauração da Lei nº 6.938/81 - Política Nacional do Meio Ambiente: instrumento legal de âmbito nacional definidores de políticas e ações do governo brasileiro; Aprovada a Lei 6938/81- sobre a polícia nacional do meio ambiente (PNMA); Aprovada Resolução nº 001/86, pelo CONAMA que estabelece responsabilidades, critérios básicos, diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA); 1988 - Promulgação da Constituição Federal. (Com 1 capítulo exclusivo sobre meio Ambiente); Agenda 21 - Instrumento de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável do país, resultado de uma vasta consulta à população brasileira. Foi coordenado pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 (CPDS) - construído a partir das diretrizes da Agenda 21 Global e entregue à sociedade, por fim, em 2002.
1990 até início do séc. XXI	Resolução CONAMA 357/2005 - Ênfase no conceito de desenvolvimento sustentável e preservação e conservação do meio ambiente e particularmente dos recursos hídricos; Instituição da Lei nº 9.433/97 - Política e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; Promulgação da Lei nº 11.445/2007 - Trata sobre as diretrizes nacionais e a Política Federal de Saneamento Básico e do; Decreto nº 6.017/2007 - Regulamentou a Lei 11.107/2005, Lei dos Consórcios Públicos; Lei nº 11.445/2007 - Elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANASA; Lei nº 9.433/97 - Instituição da política e do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos
Atualidade	Lei nº 13.329/2016 - Institui o regime especial de incentivos para o desenvolvimento do saneamento básico (REISB); Portaria de Consolidação nº 5 de 28.09.2017 do Ministério da Saúde: Anexo XX. Art. 1º Ficam definidos os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade; Portaria nº 719, de 12 de dezembro de 2018: O Ministro de Estado das Cidades, no uso de suas atribuições legais, institui metodologia para auditoria e certificação de informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), relacionada aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Fonte: Adaptado de Soares, Bernardes e Cordeiro (2002).

A expansão da industrialização e do setor de serviços na década de 1950 intensificou o processo de urbanização das principais cidades brasileiras, gerando um considerável aumento demográfico, e em meados da década de 1950 quase 80% dos municípios brasileiros ainda não dispunham de abastecimento regular de água (COSTA, 1994, n.p.).

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2014) confere os seguintes dados: 83,3% dos brasileiros são atendidos com abastecimento de água tratada e são mais de 35 milhões sem acesso a este serviço básico; A região Sudeste apresenta 91,16% de atendimento total de água, enquanto isso, o Norte apresenta índice de 56,9% (SNIS, 2014).

Apesar das evoluções no setor, verificadas especialmente nos últimos anos, o Brasil ainda se encontra distante da universalização dos serviços de saneamento e atrasado quando comparado com o cenário internacional. A deficiência dos serviços de saneamento básico tem profunda correlação com questões de saúde pública e de degradação do meio ambiente. A falta de saneamento básico e a precariedade dos serviços contribuem para a incidência de infecções gastrointestinais de origem infecciosa presumível (FERREIRA; GARCIA, 2017).

2.1.1 Saneamento básico no Brasil: desenvolvimento e aspectos legais

As principais normas que regulam o setor de saneamento no Brasil são apresentadas na Lei Federal nº 11.445/2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, e na Lei Federal nº 9.433/1997 que dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Verificam-se nessas leis algumas exigências para garantir a sustentabilidade dos investimentos em saneamento, mas segundo Souza, Freitas e Moraes (2007) ainda existe uma predominância de conceitos preventivistas e omissões discursivas, além de visões ambíguas dentro de uma mesma legislação.

A Lei nº 11.445/2007 aprovada no Brasil estabelece o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) determina diretrizes para o conjunto de serviços a serem realizados. Desde 2014 essa lei determina que as prefeituras elaborem seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), e que o não cumprimento na elaboração do PMSB pode impedir o recebimento de recursos federais (BRASIL, 2007). Essa lei foi um marco para o saneamento básico no Brasil ao estabelecer as diretrizes nacionais e contribuir com o avanço da qualidade de vida da população no país ao estabelecer diretrizes nacionais de saneamento básico (BRASIL, 2007).

A lei nº 11.445/2007 que dispõe sobre as diretrizes nacionais para o setor estabelece que cabe ao titular dos serviços a formulação da política pública de saneamento básico, a elaboração do PMSB entre outras atribuições. A obrigatoriedade do PMSB também condiciona a prestação

dos serviços que precisam ser regulados e submetidos ao controle social, considerando o papel estratégico do governo federal como gestor das principais fontes de investimento no saneamento básico de forma sistemática e sinérgica no apoio a estados e municípios.

Vale também ressaltar as Leis Orgânicas nº 8.080/90 e nº 8.142/90 que regulamentam o Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. A Lei nº 8.080/90, Lei Orgânica da Saúde, aborda as condições para promover, proteger e recuperar a saúde, além da organização e o funcionamento dos serviços. Em seu Art. 1º essa lei regula, em todo o território nacional, as ações e serviços de saúde a serem executados de forma isolada ou conjuntamente, e em caráter permanente ou eventual por pessoas naturais ou jurídicas de direito Público ou privado (BRASIL, 1990a).

Já a lei nº 8.142/90 dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências. Essa lei criou os Conselhos de Saúde, inclusive os municipais, sendo, portanto, indispensável ao presente estudo. A norma refere-se que cada esfera contará com as Conferências de Saúde e com os Conselhos de Saúde, e que estes terão sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio (BRASIL, 1990b).

Estão incluídas ainda no campo de atuação do SUS a execução de ações de vigilância epidemiológica (Art. 6º) que proporcionam o conhecimento, a detecção ou prevenção de mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos (BRASIL, 1990a).

No artigo 2º, a lei detalha que o dever do Estado consiste na formulação e execução de políticas econômicas e sociais que visem à redução dos riscos de doenças e outros agravos e no estabelecimento de condições que assegurem o acesso universal e igualitário às ações e serviços de saúde. Neste contexto, é importante destacar que a Lei nº 8.080 registra que entre os fatores determinantes e condicionantes para a saúde, entre outros, a existência e o pleno funcionamento dos serviços de saneamento básico (TEIXEIRA, 2014).

2.1.2 Implicações da falta de saneamento básico adequado

A ausência de infraestrutura adequada de saneamento básico pode gerar consequências como a poluição urbana causada pela falta de limpeza e manejo correto de resíduos sólidos; a poluição dos recursos hídricos tem dificultado o acesso aos serviços básicos que podem contribuir com o atraso no desenvolvimento infantil e baixo rendimento escolar, na mortalidade infantil; na improdutividade e nos gastos com a saúde pública (BRASIL, 2009).

O último censo em 2016 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) demonstra que a taxa média de mortalidade infantil no Brasil foi de 13,3 óbitos por 1.000 nascidos vivos, e estimou para 2018 uma taxa de 12,35 óbitos por 1.000 nascidos vivos, enquanto que a taxa média de mortalidade infantil na cidade São Cristóvão - SE é de 18,90 para 1.000 nascidos vivos, com taxa de internações devido a diarreias de 0,7 para cada 1.000 habitantes. Comparado com os demais municípios do estado de Sergipe a cidade de São Cristóvão ocupa as posições 18 e 9 de 75, respectivamente, e quando comparado aos municípios brasileiros essas posições são de 1248 e 2889 de 5570, respectivamente (IBGE, 2017).

Diante desse panorama, o fator com gastos à saúde pública torna-se de grande expressividade validado OMS (1914), onde afirma afirmou que cada dólar investido em saneamento, se economiza 4,3 dólares investido em saúde global. A informação mostra o quão atrelado estão a saúde e o saneamento. Investir em um, afeta os gastos do outro.

2.2 Vigilância Epidemiológica (VE): objetos de atuação

A lei Orgânica da Saúde nº 8.080/90 menciona que a Vigilância Epidemiológica (VE) como um conjunto de ações que proporciona o conhecimento, a detecção ou prevenção de mudança nos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos tem como objetivo o controle, a eliminação ou a erradicação de doenças, o impedimento de óbitos e sequelas.

O Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SNVE) tem como objetivo o controle, a eliminação ou a erradicação de doenças, o impedimento de óbitos e sequelas e compreende o conjunto de instituições do setor público e privado que compõem o SUS, e que direta ou indiretamente notificam doenças e agravos, prestam serviços a grupos populacionais ou orientam a conduta a ser tomada no controle das mesmas (BRASIL, 2010).

2.3 Doenças relacionada à água ou de transmissão hídrica

As doenças de veiculação hídrica que acometem o ser humano tem sido um dos principais problemas de saúde pública no Brasil. Casos individuais de doença diarreica aguda em municípios participantes do programa de Monitorização da Doença Diarreica Aguda (MDDA) ou quando constituem suspeita de surtos/epidemia de doenças como cólera e febre

tifoide, em geral, são de notificação compulsória, enquanto a hepatite A tanto em casos individuais quanto surtos é considerada de notificação obrigatória (BRASIL, 2009).

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) admitiu, em 2011, que a deficiência no saneamento proporciona um risco à saúde e que, intimamente vinculado à pobreza, atinge mais a população de baixa renda quando associado a outros fatores como subnutrição e falta de higiene. Ainda, segundo a OPAS, a separação entre os campos do planejamento urbano e da saúde corrobora para o fracasso em se reconhecer o ambiente e a saúde das populações mais pobres, sendo assim, o planejamento urbano é uma ferramenta potencialmente poderosa para a melhorar e garantir a igualdade social em termos de saúde pública (OPAS, 2011).

Cairncross e Feachem (1993) propuseram uma classificação para as doenças infecto-parasitárias que têm o ambiente como potencial determinante, denominando-as ‘doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado’ (DRSAI). O termo deve ser entendido no contexto de falta ou insuficiência de saneamento ambiental e condições de moradia precárias. A classificação das DRSAI divide-as em: (i) doenças de transmissão feco-oral; (ii) doenças transmitidas por inseto vetor; (iii) doenças transmitidas pelo contato com a água; (iv) doenças relacionadas com a higiene; e (v) geo-helminths e teníases (Quadro 2). Esta categorização pode contribuir para a elaboração de programas de proteção da saúde e auxiliar na avaliação e no desenvolvimento de políticas públicas de saneamento ambiental.

Como principais doenças de veiculação hídrica é possível destacar algumas verminoses que podem ser transmitidas pela pele humana quando em contato com água ou solo contaminados, a exemplo a esquistossomose (água contaminada e presença de determinadas espécies de caramujo no seu ciclo de transmissão) e a leptospirose (águas, principalmente de enchentes, solo úmido ou vegetação, contaminados pela urina de rato) que somente são notificadas quando se manifestam por surtos (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Quadro 02 - Doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado.

Transmissão de Doenças por categorias	Doenças
Feco-oral	Não bacterianas: Poliomielite, Hepatite tipo A, <i>Rotavírus</i> , <i>Norovírus</i> e Poliovírus, Ameba; <i>Giárdia</i> , <i>Cryptosporidium</i> , <i>Cyclospora</i> .
	Bacterianas: <i>Shigella</i> , <i>Escherichia coli</i> , cólera, Salmoneloses, Febres entéricas, Febre tifoide e Enterocolites.
Inseto vetor	Dengue, Febre amarela, Leishmanioses, Filariose linfática (Procriação de insetos em locais contaminados por fezes), Malária, Doença de Chagas.
Contato com água contaminada	Esquistossomose e Leptospirose.
Higiene pessoal	Doença dos olhos: Tracoma e Conjuntivites; Doenças de pele: Micoses superficiais.
Teníases	<i>Taenia solium</i> <i>Taenia saginata</i>
Helmintos	Ascaridíase (<i>Ascaris lumbricoides</i>), Oxiúros (<i>Enterobius vermicularis</i>), Amarelão (<i>Ancylostoma duodenale</i>), Tricocéfalo (<i>Trichuris Trichiura</i>)

Fonte: Adaptado de Costa (1994).

A falta de água e de rede de esgoto adequada para deposição de dejetos e as práticas precárias de higiene são outros importantes fatores que podem causar doenças cujos parasitas podem ser transmitidos pelo consumo de água e/ou alimentos contaminados. A disponibilidade de água tratada, a coleta, o tratamento e disposição adequada do lixo e esgoto sanitário no meio ambiente são fatores fundamentais para a redução da transmissão de doenças humanas (OPAS, 2015). O Quadro 3 apresenta as doenças relacionadas com o lixo e transmitidas por vetores.

Quadro 03 - Doenças relacionadas com o lixo e transmitidas por vetores.

Vetores	Formas de transmissão	Principais doenças
Ratos	Através da mordida, urina e fezes; Através da pulga que vive no corpo do rato	Peste bubônica; Tifo murino; Leptospirose
Moscas	Por via mecânica (através das asas, patas e corpo); através das fezes e saliva	Febre tifoide; Salmonelas; Cólera; Amebíase; Disenteria; Giardíase
Mosquitos	Através da picada da fêmea Malária	Leishmaniose; Febre amarela; Dengue; Filariose
Baratas	Por via mecânica (através das asas, patas e corpo); através das fezes	Febre tifoide; Cólera;

		Giardíase
Suínos	Pela ingestão de carne contaminada	Cisticercose; Toxoplasmose; Teníase
Aves	Através das fezes	Toxoplasmose

Fonte: Adaptado de Barros *et al*, 1995.

Além do saneamento precário, fatores como a falta de políticas públicas e falta de educação sanitária da população favorecem o desenvolvimento e a propagação dessas enfermidades (FERREIRA *et al.*, 2016). Paiva e Souza (2018) afirmam que as internações por doenças veiculadas pela água estão associadas às condições de saneamento básico, escolaridade e cobertura por serviços de atenção básica.

Há ainda regulamentos sanitários para o tratamento de águas para lazer doméstico, piscinas e parques aquáticos de uso público e outros ambientes, que se cumpridos previnem ou reduzem a ocorrência de doenças causadas pela ingestão de água contaminada, sendo uma das principais doenças de veiculação hídrica a febre tifoide causada por *Salmonella typhi* e que pode provocar dores abdominais (cólicas, diarreia e constipação) e febre alta, e em casos mais graves o óbito (DA SILVA; MIKALOUSKI, 2018).

Além disso, o despejo de resíduos químicos, agrotóxicos, metais pesados em rios e represas podem contribuir para o desenvolvimento de determinadas doenças difícil identificação por se desenvolverem de forma lenta. Em algumas ocasiões, o despejo de substâncias químicas no ambiente pode ocasionar intoxicações agudas e danos graves à saúde das populações locais (LIMA; COSTA; RIBEIRO, 2017).

2.4 Doenças parasitárias

Antes de discorrer sobre as doenças parasitárias faz-se necessário o esclarecimento sobre parasitismo e doença. Existem inúmeros fatores como; o número de formas infectantes presentes, a virulência da cepa, tamanho, localização, metabolismo a idade e o estado nutricional do hospedeiro, resposta imune, os órgãos atingidos, associação com outra doença inflamatória desencadeada é que irão determinar a intensidade da doença caracterizando o hospedeiro como um doente ou um portador assintomático (NEVES, 2005).

O desequilíbrio ambiental da urbanização como a supressão vegetal, demasiada captação de água dos rios, lançamento inadequado de esgotos e resíduos sólidos em solos ou em mananciais propiciam o surgimento de insetos ou outros vetores associados ao aparecimento de doenças no ser humano (RIBEIRO e ROOKE, 2010).

A população de baixa renda que reside em ambientes de alta contaminação com aglomeração intensa de pessoas sem acesso à saneamento e coleta do lixo tem um maior risco de adquirir doenças. A presença de animais criados em pastagens nas proximidades de fontes de água também podem causar contaminação fecal em águas superficiais, mas uma das principais causas a ser considerada pode ser a falta de sistema de recolha de águas residuais em áreas urbanas e rurais, facilitado por zonas húmidas e redes de canais de irrigação (SILVA; GENRO, 2005).

Assim, o controle de muitos vetores pode ser afetado pelo funcionamento dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, gerenciamento dos resíduos sólidos e de drenagem urbana. Além disso, o mecanismo pelos quais os enteropatógenos podem causar doenças como a diarreia são diversos, podendo dividi-los entre os que promovem resposta inflamatória sem causar dano morfológico e os que alteram a estrutura da mucosa intestinal, com ou sem invasão tecidual, apresentando respostas locais geralmente relacionadas ao número de patógenos (MOTTA; SILVA, 2002).

O tipo de diarreia que se desenvolve parece depender da localização dos vermes. As respostas inflamatórias que ocorrem no intestino delgado proximal causam má absorção e, em consequência, diarreia osmótica. Quando o cólon é envolvido, distúrbios da absorção de água e exsudação de pus e sangue contribuem para o desenvolvimento de disenteria. Estudo recente sugeriu que os distúrbios de motilidade observados em infecções parasitárias não ocorreriam apenas pela presença do parasita, mas também do processo inflamatório agudo produzido pelo patógeno nas células (GENTA, 1993). O Quadro 4 descreve as manifestações clínicas, período de incubação e duração da doença causa pelos principais parasitas envolvidos nas doenças diarreicas agudas.

Quadro 4. Características dos principais parasitas envolvidos nas doenças diarreicas agudas.

Agente etiológico	Manifestações clínicas			Período de incubação	Duração da doença
	Diarreia	Febre	Abdômen		
<i>Balantidium coli</i>	Eventual com muco ou sangue	Rara	Dor	Ignorado	Ignorado
<i>Cryptosporidium spp</i>	Abundante e aquosa	Eventual	Cãibra eventual	1 a 2 semanas	4 dias a 3 semanas
<i>Entamoeba histolytica</i>	Eventual com muco ou sangue	Variável	Cólica	2 a 4 semanas	Semanas a meses

<i>Giardia lamblia</i>	Incoercíveis fezes claras e gordurosas	Rara	Cãibra/ Distensão	5 a 25 dias	Semanas a anos
<i>Cystoisospora belli</i>	Incoercível	Ignorado	Ignorado	2 a 15 dias	2 a 3 semanas

Fonte: Guia de Vigilância em Saúde. Brasil, 2017.

Portanto, é possível que a presença de diarreia e algumas helmintíases ocorra apenas em consequência da tentativa do organismo do hospedeiro em expulsar o agente infeccioso, uma ação benéfica a partir do processo inflamatório desencadeado pelo próprio parasita e da atividade motora intestinal acelerada que dele decorre.

3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa teve como área de estudo o município de São Cristóvão localizado no estado de Sergipe (Figura 8), região Nordeste do Brasil. O município possui uma área de 436,9 km², com densidade demográfica de 180,52 habitantes/km² e as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 11° 0' 49" Sul, Longitude: 37° 13' 21" Oeste. Está localizado na Zona da Mata Atlântica e é banhado pelo rio Vaza Barris. (IBGE, 2010).

O município apresenta 38,3% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 49,2% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 23,9% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). (IBGE, 2019).

Dados do último censo do IBGE indicam que a população do município de São Cristóvão no ano de 2010 foi de 78.864 habitantes e de 84.620 habitantes no ano de 2013. Para o ano de 2019 a estimativa populacional é de 89.027 pessoas, apresentando um aumento significativo da população no município (IBGE, 2017). Esse crescimento teve influência no desenvolvimento da especulação imobiliária e após a instalação em 1968 da Universidade Federal de Sergipe, Campus Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos (FRAGATA, 2012).

A área em estudo abrange o bairro Jardim Rosa Elze localizado no município de São Cristóvão – SE (Figura 9). A seleção dos participantes foi definida com base nos dados secundários de relatórios técnicos da Ficha de Cadastro das Famílias preenchidas pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e com voluntários, estes residentes no bairro e cadastrados na Unidade Básica de Saúde (UBS) Masoud Jalali.

O campo empírico da pesquisa estudado foi o bairro Grande Rosa Elze (GRE), assim denominado por reunir um conjunto de onze comunidades e ter densidade demográfica flutuante. Trata-se de um bairro periférico com dinâmica sociodemográfica intensa que incorpora moradores universitários não permanentes, provenientes de vários estados do Nordeste e até mesmo de outras regiões do Brasil, como também de cidades do interior de Sergipe.

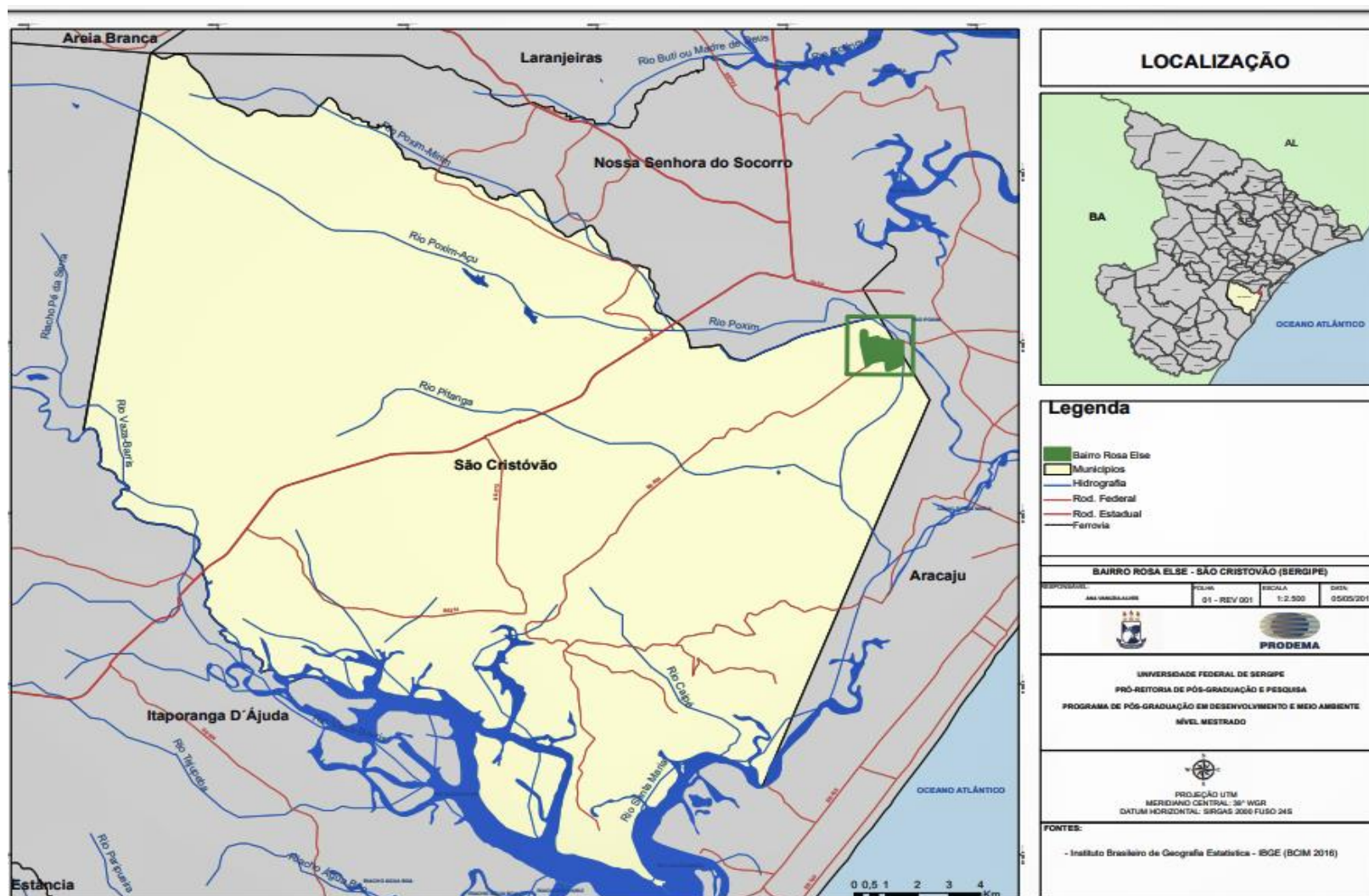
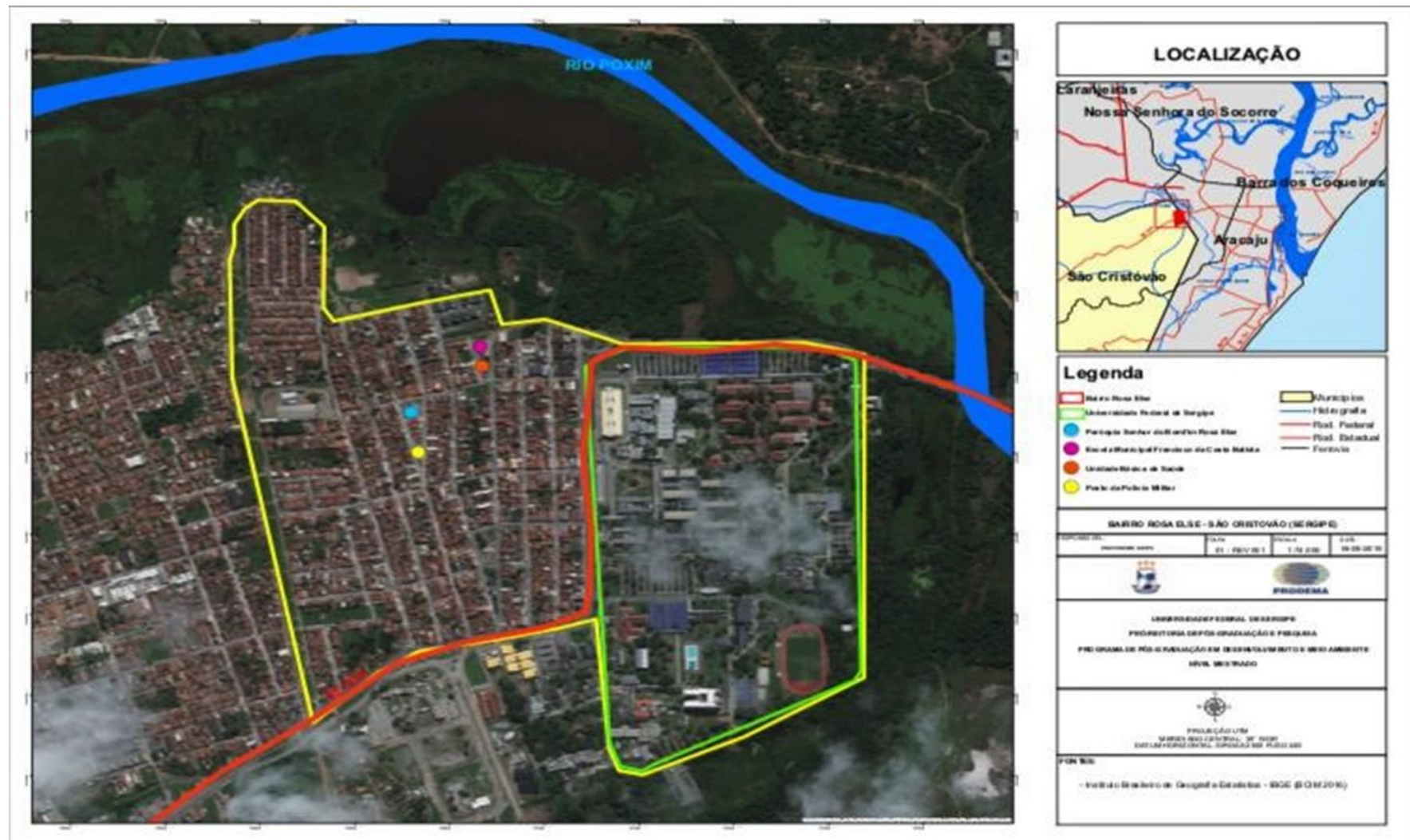


Figura 1- Mapa do município de São Cristóvão - SE.



3.1 Rede de Atenção à Saúde: Unidade Básica de Saúde (UBS) Masoud Jalali

Nesta pesquisa optou-se por estudar o perímetro urbano mais próximo à Universidade Federal de Sergipe com base na UBS Masoud Jalali (Figura 1). A UBS faz parte da Rede de Atenção à Saúde que integram ações e serviços de saúde por meio de sistemas de apoio técnico, logístico e de gestão, e está localizada na Rua Horácio de Souza Lima, S/N, no bairro Jardim Rosa Elze, e atende a população através de quatro equipes de Estratégia Saúde da Família.

Figura 3 - USF Masoud Jalali.



Fonte: Própria autora, 2019.

A USF disponibiliza à população serviços e uma equipe fixa de profissionais (Quadro 05), que possibilitam o atendimento a atenção domiciliar (home Care), campanhas e palestras educativas de prevenção de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST); Programa Saúde na Escola e Programa Saúde na Hora.

Quadro 05 - Quantidade de Profissionais fixos na UBS Massoud Jalali

Agente comunitário de saúde	Auxiliar de enfermagem/ Administrativo	Auxiliar/ Técnico de enfermagem da ESF	Agente de Saúde bucal	Cirurgião Dentista da ESF	Enfermeiro da (ESF)	Médico clínico Geral (ESF)
20	06/06	04/01	02	02	04	04

Fonte: DATASUS. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br>

4 METODOLOGIA

4.1 Método

O estudo foi realizado utilizando como método a pesquisa de campo, exploratória com abordagem quantitativa e delineamento transversal segundo Marconi *et al.* (2005).

4.2 Ambiente da Pesquisa

A referência ao total de participantes ficou restrito aos moradores do Loteamento Jardim Rosa Elze, cadastrados na Unidade de Saúde da Família, que se dispuseram voluntariamente a responder a entrevista, após contatos iniciais feitos de modo livre em diferentes contextos de interação social. Desde que se atendessem aos critérios de inclusão e assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

4.3 População e amostra

O tamanho da amostra foi calculado segundo Barbetta, Reis e Bornia (2006) (Equação I e II) com equivalente a 477 pessoas, com erro amostral de 5%. Neste caso, obteve-se uma amostra aleatória de grupos conglomerados sorteada por clusters: grupos de população, bairro, quarteirões, casas, e dentre as casas, o participante da amostra.

$$n_0 = \frac{1}{E^2} \quad (\text{I})$$

$$n = \frac{N \times n_0}{N + n_0} \quad (\text{II})$$

Onde:

N = Tamanho da população ↔ 503 pessoas

E₀ = Erro amostral tolerável (0,05)

n₀ = Primeira aproximação do tamanho amostral ↔ 4127 pessoas

n = Tamanho da amostra ↔ 477 pessoas

A caracterização da amostra foi realizada utilizando análise descritiva e intervalo de confiança (IC 95%). A análise dos dados foi realizada por regressão de Poisson segundo

Reichenheim e Coutinho (2010) utilizando o programa SPSS (versão 23) e nível de significância ($p \leq 0,05$).

4.4 Instrumentos de coleta de informações

Após aprovação pelo CEP-UFS, CAAE 23326719.2.0000.5546, foi aplicado teste piloto em campo em forma de questionários constituído por três blocos: o primeiro bloco contemplou os aspectos do domicílio (tipo de abastecimento da água utilizada pela família e destino da água residual), o segundo os dados socioeconômicos individuais de cada morador do domicílio, e o terceiro o conhecimento individual quanto a alguns doenças e modo de transmissão.

A pesquisa ocorreu durante o período de 2014 a julho de 2019. Ao se identificar a complexidade do objeto de estudo e do tipo de pesquisa realizada, norteou-se a definição de participantes com maior ou menor participação direta na pesquisa.

O preenchimento do questionário ocorreu na Unidade Básica de Saúde (UBS) Masoud Jalali ou em suas adjacências, em momentos de atendimento de moradores usuários do sistema único de saúde e, ainda, em ambientes familiares e horários pré-estabelecidos, nas residências dos moradores a pedido dos mesmos. O tempo de preenchimento do questionário foi de 20 minutos para não interferir nas atividades diárias do entrevistado.

Os dados foram coletados nos domicílios no turno vespertino durante o período de 30 dias. Todos os envolvidos na pesquisa foram informados quanto aos objetivos do estudo e quanto à preservação da identidade do participante.

Foram utilizadas como fontes de dados primários de informações a aplicação de questionário semi-estruturado e registro fotográfico, com ênfase no estudo analítico observacional (mapeamento comportamental na observação naturalística do ambiente) de ação humana empregada *in loco* quando se necessita de informações preliminares sobre a situação de vida real sob investigação (GÜNTHER; PINHEIRO, 2008).

Como fontes de coleta de dados secundários foram utilizados prontuários dos pacientes, o Sistema de Informação em Saúde (SIS) incluindo as informações do SIM, SINASC, SINAN e SIH, do Ministério da Saúde e do Planejamento, e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A coleta de dados através da Secretaria Municipal de Saúde ocorreu após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP-UFS) e consentimento do Termo de Anuência.

4.5 Aspectos Éticos

O projeto foi aprovado pelo CEP-UFS, CAAE 23326719.2.0000.5546, atendendo às recomendações da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. O termo de autorização de uso de imagem (Apêndice I) e o TCLE (Apêndice II) foram assinados pelos participantes que concordaram em participar desta pesquisa, com o intuito de informar os aspectos que envolvem o estudo e assegurar desta forma o amparo relacionado à exposição de qualquer natureza que possa causar constrangimento ou levar os participantes a risco da quebra do sigilo. A preservação dos dados fornecidos e a confiabilidade das informações foram garantidas aos participantes da pesquisa. O anonimato foi preservado através do uso de nomenclatura fictícia, números ou iniciais dos nomes dos entrevistados.

Atendendo os critérios de inclusão e exclusão foram entrevistados todos os moradores selecionados e residentes no bairro Jardim Rosa Elze. Foram excluídos da pesquisa os moradores que se negaram a participar da coleta de dados ou que recusaram assinar o TCLE, assim como os que não foram encontrados em suas residências durante a realização da pesquisa.

Julgou-se riscos envolvidos na pesquisa os vazamentos de dados colhidos; constrangimento dos indivíduos ao responder o questionário; sofrimento psíquico por experiências frustrantes anteriores. Todavia estes riscos foram minimizados devido à preservação do sigilo das informações obtidas e garantidas pelo anonimato de todos os envolvidos na pesquisa. Sendo a suspensão imediata da participação do voluntário à possível percepção da quebra do sigilo assim como, se detectado caso de sofrimento psíquico em qualquer instante da entrevista.

A captura de imagens como instrumento de coleta, objetivou que se demonstrassem a existência de elementos e fatores de riscos ambientais urbanos à saúde da população estudada afim de não tornar o processo de análise meramente figurativo, mas, heurístico e problematizador. Os dados obtidos do bairro Jardim Roza Elze ficaram restritos somente aos esgotos a céu aberto, depósitos de lixo, descarte de materiais de construção, do comércio ou de consumo doméstico, poluição de córregos, dentre outros, sendo as imagens fontes que explicitam registros e fatores de riscos à problemática estudada.

5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

5.1. Epidemiologia das doenças relacionadas ao saneamento básico no município de São Cristóvão

De acordo com os dados secundários coletados, entre 2014 a julho de 2019, houve 1189 casos de dengue notificados no município de São Cristóvão e desses apenas 53% foram confirmados (Tabela 1).

Tabela 1 - Registros de casos de dengue. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.

Ano	Casos notificados	Casos Confirmados
	n	N (%)
2014	173	110 (63,58)
2015	382	216 (56,54)
2016	239	101 (42,26)
2017	85	52 (61,18)
2018	32	24 (75,00)
2019	278	137 (49,28)
Total	1189	640 (53,83)

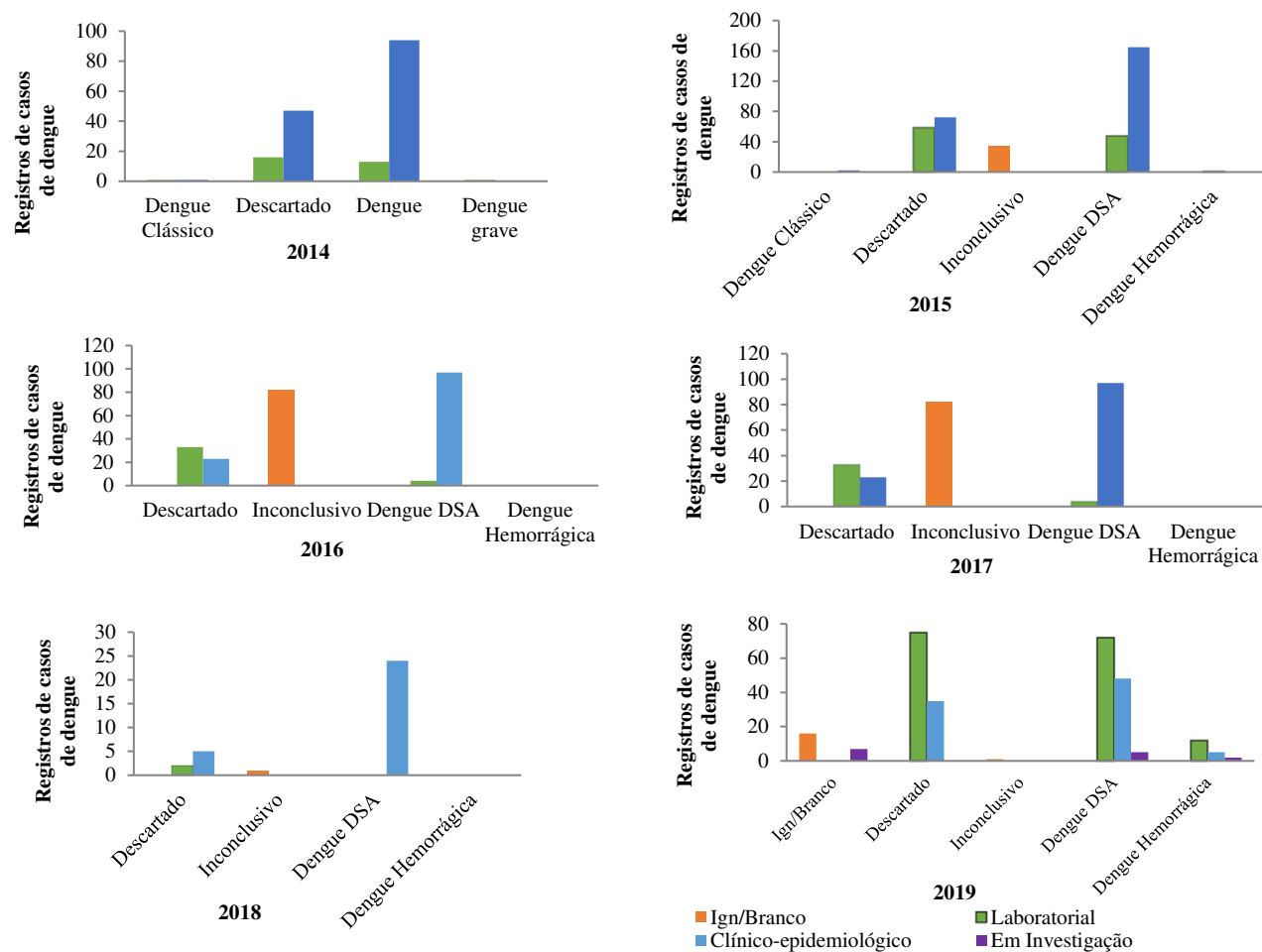
Fonte: SIVEP/MDDA – Secretaria Municipal de São Cristóvão

*Registro até o mês de julho/2019

A Tabela 1 ilustra a variação do número de casos notificados e confirmados entre os anos de 2014 e julho de 2019, em São Cristóvão, Sergipe. Houve um decréscimo entre os anos de 2015 e 2018 com subsequente ascensão em 2019. A grande divulgação na mídia, ações maciças de sensibilização da população, distribuição de repelentes, principalmente às gestantes, e possíveis sub notificações, podem ter contribuído para o decréscimo no registro de casos apontados. O ano de 2019, como registrado na Figura 2, reflete a realidade atual com um acréscimo de quase o dobro no número de casos.

Em função de suas características ambientais, climáticas e sociais, os países tropicais, que é o caso do Brasil, são os mais atingidos por doenças transmitidas por vetores, e tem sido uma causa importante de morbidade e mortalidade. A incidência da Dengue e complicações geradas pelo vírus transmissor dessa doença tem aumentado de forma progressiva no Brasil, tornando-se endêmica em diversas regiões do país (CARVALHO; SOUZA, 2017). Atualmente, a dengue tem se configurado como uma das doenças mais prevalentes no Brasil, acometendo a população em todos os estados. Ela é considerada a arbovirose mais importante que atinge o homem, consistindo em um grave problema de saúde pública (SALES *et al.*, 2016).

Figura 4 - Características dos registros de casos de dengue por ano (2016-2019). São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2019.



Fonte: SIVEP/MDDA – Secretaria Municipal de São Cristóvão

Notas: dengue com sinais de alarme (DSA). Casos descartados: pelo critério laboratorial e pelo critério clínico-epidemiológico; Inconclusivos: classificação utilizada no SINAN nos casos em que, após 60 dias da data de notificação, ainda estiverem sem encerramento da investigação; Ign (Ignorado): Consideramos como caso ignorado aquele com campo em branco ou com dígito igual ao código de ignorado (geralmente 9) na descrição de suas variáveis. Inclusive as que determinam o diagnóstico (manifestações clínicas e dados laboratoriais). Portanto sem registro do tratamento utilizado ou não utilização dos planos A, B ou C; Clínico epidemiológico: Avaliação sintomatológica e quadro clínico; em investigação: casos suspeitos.

A dengue é transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*. Para Horta *et al.* (2014) o deficiente ou inexistente abastecimento de água obriga a população a armazenar água em recipientes improvisados, possibilitando a formação de criadouros do vetor transmissor da doença. Esse mosquito é vetor de outras enfermidades como febre amarela, Chikungunya e Zika vírus, as duas últimas atualmente presentes no cenário brasileiro (SOUSA *et al.*, 2017).

A infecção pelo vírus dengue pode ser assintomática ou sintomática. Quando sintomática, causa uma doença sistêmica e dinâmica de amplo espectro clínico, variando desde formas mais leves (oligossintomáticas) até quadros graves, podendo evoluir para o óbito. Todos os quatro sorotipos de vírus da dengue circulantes no mundo (DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4) causam os mesmos sintomas, não sendo possível distingui-los somente pelo quadro clínico. O termo “dengue hemorrágica” deixou de ser empregado em 2014, quando o Brasil passou a utilizar a nova classificação da doença, que leva em consideração que a dengue é uma doença única, dinâmica e sistêmica. Para efeitos clínicos e epidemiológicos, considera-se a seguinte classificação: dengue, dengue com sinais de alarme e dengue grave.

Uma das questões que está intimamente correlacionada à ocorrência de dengue é a falta de saneamento básico (CAVALHEIRO, 2015). Tendo em vista os aspectos observados quanto a atual situação do saneamento básico no município de São Cristóvão (Figura 5), pode-se inferir que há relação com o aumento expressivo dos casos de dengue no primeiro semestre de 2019, observa-se que no referido ano também retornaram os casos de dengue com sinais de alarme.

Figura 5 - Armazenamento de água de forma inadequada



Fonte: Própria autora, 2019

As medidas a serem tomadas para o combate à dengue devem ser pautadas no saneamento básico do meio ambiente, visto que o destino de verbas públicas em saneamento acarreta na diminuição de criadouros potenciais do vetor da doença por impedir a oviposição em locais que há o acúmulo de água (TEXEIRA; BARRETO; GUERRA, 1999). O surgimento de criadouros favoráveis ao desenvolvimento do *A. Aegypti* pode ser desencadeado pela propagação de resíduos sólidos e, ainda, de esgotos no sistema de drenagem (PENNA, 2003).

A Tabela 2 apresenta os casos de diarreia aguda por ano no município de São Cristóvão. A faixa etária mais prevalente é a de crianças com dez ou mais anos de idade.

A doença diarreica aguda (DDA) é um dos principais problemas que afetam a qualidade de vida das crianças nos países em desenvolvimento, de acordo com Vasconcelos e Batista Filho (2008). No Brasil, a DDA é reconhecida como importante causa de morbimortalidade, estando relacionada diretamente com as precárias condições de vida e saúde da população, em consequência da falta de saneamento básico, desnutrição crônica, entre outros fatores (BRASIL, 2010b). A notificação dos casos deve ser feita pelas unidades básicas de saúde através de formulários próprios (Anexo II) e as Secretarias Municipais de Saúde devem registrar os casos diretamente no Sistema Informatizado de Vigilância Epidemiológica das DDA (Sivep_DDA)

Tabela 2 - Casos de diarreias agudas por ano e faixa etária. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.

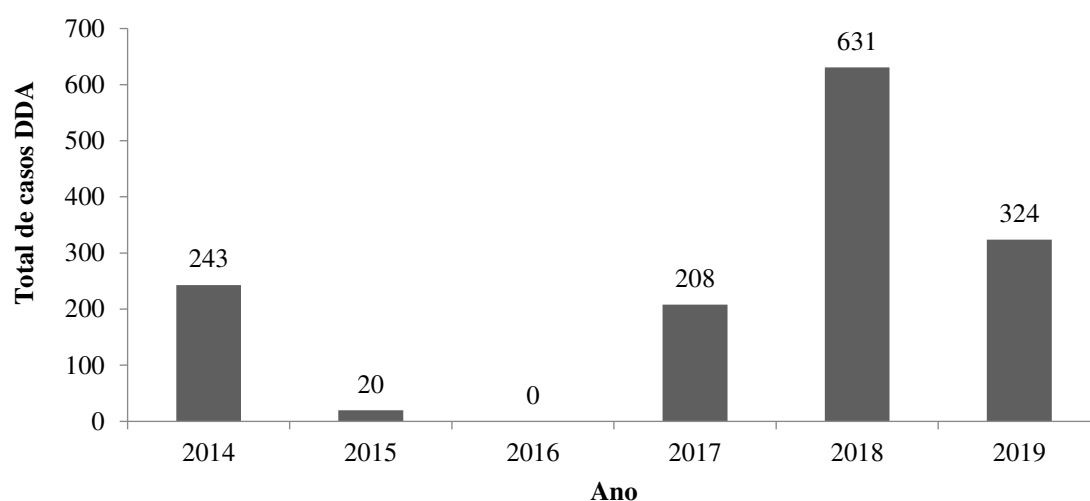
Faixa etária	Ano					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
< 1	15	0	-	4	24	8
1 a 4	38	0	-	21	91	50
5 a 9	42	3	-	17	38	25
≥ 10	148	17	-	166	478	241

Fonte: SIVEP/MDDA – Secretaria Municipal de São Cristóvão.

A Tabela 2 ilustra a distribuição temporal do número de casos de diarreia em crianças no município de São Cristóvão nos anos de 2014 a 2019, referente ao acompanhamento dos casos notificados por Semana Epidemiológica (SE). Observa-se uma queda no número de casos em 2015. Vale ressaltar que em 2014, das 53 Semanas Epidemiológicas de notificação, apenas 26 (vinte e seis) semanas há registro, ou seja, 50% de ausência de dados. Em 2015, das 53 semanas de Notificação Epidemiológica obrigatória, apenas 12 (doze) semanas foram alimentadas no sistema de Casos de DDA por Semana Epidemiológica. Já no ano de 2016 não

houve registro, se por falta não reunião destes junto à adequada coleta de dados gerados e notificação no local onde o evento ocorreu, e/ou secretaria de Vigilância dados. Em 2017, o percentual amentou para 85% de registros. Percebeu-se em 2018 um significativo aumento dos dados notificados, reflexo do incentivo a capacitações dos profissionais na identificação mais eficaz dos casos. Em 2019, até a Semana 31 de 53, foram assinaladas 21 semanas. As 10 primeiras semanas do ano deixaram de ser registradas.

Figura 6 - Total de casos de diarreias agudas por ano São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.



Fonte: SIVEP/MDDA – Secretaria Municipal de São Cristóvão

O Manejo do Paciente com Diarreia descreve através do Plano de tratamento das doenças diarreicas agudas. Esse documento científico fundamenta-se na prevenção e na rápida correção da desidratação por meio da ingestão de líquidos e solução de sais de reidratação oral (SRO) ou fluidos endovenosos, dependendo do estado de hidratação e da gravidade do caso. Classificados após a avaliação clínica do paciente e adequado conforme os planos: A diarreia sem desidratação, paciente atendido com cuidados domiciliares; B: diarreia com desidratação, paciente em observação na sala de TRO (Tratamento com Reidratação Oral); C: diarreia grave, paciente com reidratação venosa; IGN: ignorado.

De acordo com a Tabela 3, a maioria dos pacientes com diarreia aguda receberam o plano de tratamento do tipo C no ano de 2014 em São Cristóvão. Em 2015, prevaleceu o plano B e a partir de 2017 prevaleceu o plano A. Ou seja, os quadros de diarreia nos últimos anos vêm apresentando menor grau de gravidade.

Tabela 3 - Casos de diarreias agudas por ano e plano de tratamento. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.

Plano de tratamento	2014	2015	2016	2017	2018	2019
A	30	1	-	200	583	329
B	20	18	-	8	30	11
C	193	1	-	0	18	2

Fonte: SIVEP/MDDA – Secretaria Municipal de São Cristóvão.

As principais causas e consequências da diarreia infantil no Brasil se devem a falta de saneamento básico que é a principal barreira da prevenção das diarreias na criança, no entanto, os agentes etiológicos causadores dessa infecção manifestam-se pela escassez de infraestrutura não apenas pública, mas também domiciliares, tendo em vista que as crianças mais acometidas são aquelas que vivem em níveis socioeconômicos baixos, com condições mínimas de higiene e escolaridade dos pais (BÜHLER *et al.*, 2014).

Quanto às hepatites virais, o município de São Cristóvão apresentou no primeiro semestre de 2019 já apresentou mais casos que os anos de 2014 a 2018 somados (Tabela 4). As hepatites virais têm se tornado um grande desafio para saúde pública a nível mundial. É uma doença de características infecciosa, que se apresenta em fase aguda que podem evoluir para cronicidade. O vírus tem tropismo pelos hepatócitos, células específicas do fígado, onde a patologia se desenvolve (NETO, 2012).

Tabela 4 - Registros de casos de Hepatites Virais. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.

Registros de casos de Hepatites Virais	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Confirmação laboratorial	7	6	14	18	10	63
Descartado	2	1	0	2	0	5
*Cicatriz sorológica (Hepatites B e C)	3	2	3	10	6	24

Fonte: SIVEP/MDDA – Secretaria Municipal de São Cristóvão.

*Imunidade adquirida naturalmente, ou através da imunidade vacinal.

Os agentes etiológicos que causam hepatites virais mais relevantes do ponto de vista clínico e epidemiológico são designados por letras do alfabeto (vírus A, vírus B, vírus C, vírus D e vírus E). Estes vírus têm em comum a predileção para infectar os hepatócitos (células hepáticas). Entretanto, divergem quanto às formas de transmissão e consequências clínicas advindas da infecção. São designados rotineiramente pelas seguintes siglas: vírus da hepatite A (HAV), vírus da hepatite B (HBV), vírus da hepatite C (HCV), vírus da hepatite D (HDV) e

vírus da hepatite E (HEV), sendo o homem é o único reservatório com importância epidemiológica.[...] Quanto às formas de transmissão, as hepatites virais podem ser classificadas em dois grupos: o grupo de transmissão fecal-oral (HAV e HEV) tem seu mecanismo de transmissão ligado a condições de saneamento básico, higiene pessoal, qualidade da água e dos alimentos (BRASIL, 2005)

A forma de transmissão por meio de alimento e água contaminada (7,5%) corresponde diretamente a forma de transmissão da hepatite A, esse modo de transmissão se destaca pelas características das regiões Norte e Nordeste do Brasil (FARIAS, 2018).

Os números de casos de leishmaniose por ano são pequenos em relação às outras doenças (Tabela 5). No entanto, trata-se de uma doença de grande impacto devido a sua gravidade. A leishmaniose possui uma complexa epidemiologia e as condições de saneamento e energia elétrica são apenas alguns dos fatores envolvidos (RIBEIRO *et al.*, 2017). No Brasil, a letalidade tem se mantido acima de 7% e a região Nordeste possui a maior incidência (BRASIL, 2018).

Tabela 5 - Registros de casos de Leishmaniose. São Cristóvão, Sergipe, Brasil, 2014-2019.

Registro de Leishmaniose Visceral	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Confirmado	5	3	1	3	3	2
Descartado	1	2	1	7	3	4

Fonte: SIVEP/MDDA – Secretaria Municipal de São Cristóvão.

Vários estudos sobre a Leishmaniose em diversas regiões do país ressaltam as condições de habitação e o saneamento ambiental como características associadas à ocorrência da doença, como observamos no estudo de Passos *et al.* (1993), na região metropolitana de Belo Horizonte. A Leishmaniose ocorre em moradias próximas à mata com presença de animais (RIBEIRO *et al.* 2017).

5.1.1 Situação de saneamento básico do bairro Rosa Elze

Os problemas gerados pela precariedade do saneamento básico atingem vários lugares do mundo, entretanto, os lugares mais afetados são as pequenas cidades. No Brasil ainda é difícil a efetivação total das ações de saneamento básico (NUNES; QUEIROZ, 2016).

De acordo com estudo realizado em Goiânia (REGO; BARROS, 2014), os danos causados pela chuva na localidade não acontecem devido ao volume precipitado, mas devido à falta de infraestrutura nos locais onde ocorrem. Os autores concluem que através do

planejamento pode-se definir uma adequação para a drenagem urbana dos setores mais afetados por alagamentos e inundações, além de prevenir os setores que não apresentam estes problemas para cenários futuros.

No presente estudo, foi realizado uma análise observacional da situação de saneamento básico do bairro Rosa Elze em São Cristóvão. Foram identificadas ruas com saneamento básico precário, poças de água após chuva, esgotos e lixo ao céu aberto (Figura 7).

Figura 7 - Situação de Saneamento Básico no Bairro Rosa Elze, (setembro – outubro 2019).



Fonte: Própria autora

5.1.2 Percepção dos moradores quanto às condições de saneamento básico no Bairro Rosa Elze

Diante da problemática identificada, acreditou-se importante dar voz aos moradores da localidade e assim foram coletadas as percepções sobre a situação de saneamento do bairro. Foram entrevistados 477 participantes havendo exclusão de dezenove, por preenchimento incompleto do questionário, finalizando a amostra com 458 indivíduos.

A amostra foi constituída por residentes do bairro Rosa Elze de ambos os sexos, apresentando maior proporção de indivíduos do sexo feminino, com idade “ ≤ 41 anos”, com Ensino Fundamental incompleto ou completo, que não tem ocupação profissional, com renda familiar de 1 aos 3 salários mínimos, residente > 10 anos neste endereço e que não apresentaram doenças relacionadas à água (Tabela 6).

Tabela 6 - Características dos participantes da amostra.

Variáveis	n	%	95% IC
Sexo			
Feminino	328	71,6	67,2 – 75,7
Masculino	130	28,4	24,3 – 32,8
Faixa Etária			
≤ 41 anos	239	52,1	47,4 – 56,7
> 41 anos	220	47,9	43,3 – 52,6
Escolaridade			
Analfabeto (a)	16	3,5	2,0 – 5,6
Ensino Fundamental incompleto ou completo	215	46,8	42,2 – 51,5
Ensino Médio incompleto ou completo	202	44,0	39,4 – 48,7
Nível Superior	26	5,7	3,7 – 8,20
Tem alguma ocupação profissional			
Não	235	51,4	46,7 – 56,1
Sim	222	48,6	43,9 – 53,3
Renda Familiar			
< 1 (um) salário mínimo	115	25,2	21,2 – 29,4
De 1 à 3 salários mínimos	333	72,9	68,5 – 76,9
> 3 (três) salários mínimos	9	2,0	0,9 – 3,7
Tempo que reside neste endereço			
< 5 anos	178	38,9	34,4 – 43,5
> 10 anos	280	61,1	56,5 – 65,6
Presença de doenças relacionadas à água			
Não	244	53,2	48,5 – 57,8
Sim	215	46,8	42,2 – 51,5

Nota: 95% IC = intervalo de confiança

De acordo com a percepção dos moradores a Tabela 7 apresenta os principais problemas no meio físico enfrentados nos últimos anos, em que houve uma maior proporção de inundação/enchente e ocupação de áreas em preservação/permanente.

Tabela 7. Principais problemas enfrentados nos últimos anos relacionados ao meio físico, segundo percepção dos moradores do Bairro Rosa Elze. São Cristóvão – SE

Meio físico	Percentual (%)
Assoreamento	0,4
Deslizamento	0
Erosão	0,4
Inundação /Enchente	42,5
Ocupação de áreas em preservação / permanente	37,3

A partir dos dados analisados percebe-se a importância do planejamento no espaço urbano do bairro Rosa Elze. A ocupação do bairro pela população sem o devido planejamento por parte dos gestores públicos resultou na impermeabilização de áreas antes vegetadas, que costuma causar o aumento da vazão de pico, erosão das margens dos corpos hídricos, transporte de sedimentos e a contaminação dos corpos d'água. Como consequência, pode ter ocorrido redução da quantidade de água infiltrada no solo e aumento do escoamento superficial, favorecendo a ocorrência de alagamentos, inundações e enxurradas.

Os fatos apresentados são uma realidade na maioria das cidades brasileiras, visto que existem muitos entraves sociais e jurídicos para remoção de edificações e obras já implantadas em nascentes, Áreas de Preservação Permanente (APP's), várzeas dos rios, entre outros (ALVES; ALVES, 2014). O estudo de Souto *et al.* (2019) acrescenta que o crescimento de áreas urbanas provoca grandes impactos no sistema hídrico, como geração de volumes de esgoto sanitário e de resíduos sólidos, além do aumento do escoamento superficial.

Quanto a percepção dos moradores em relação a qualidade da água a Figura 6, traz os percentuais de mudanças ocorridas nos últimos cinco anos. Verifica-se que cor e cor e cheiro tiveram os maiores valores. Isso ocorre, segundo Von Sperling (2018), porque existem características que podem afetar a pureza da água, comprometendo a sua qualidade, são elas características físicas, químicas e biológicas.

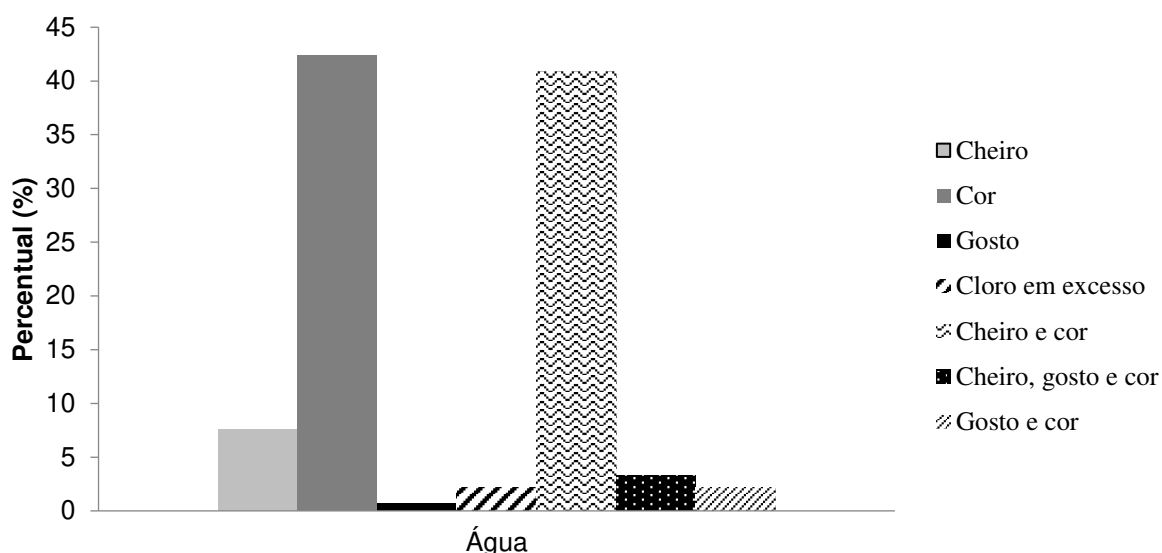
A Figura 6 apresenta às mudanças ocorridas na água nos últimos cinco anos, verificando-se uma maior proporção de participantes que relataram mudanças somente na “cor” ou “cheiro e cor”.

Na área urbana, a rejeição da utilização do abastecimento público pode estar relacionada com a percepção de que a água (ou o serviço) não é boa (bom) devido a características

indesejáveis, como gosto ou odor ruins, presença de cor ou material em suspensão. No caso do setor saúde, importa reconhecer que a forma como a população percebe/lida com as características organolépticas da água pode influenciar a escolha da água consumida, direcionando a opção por fontes não seguras como poço/mina (CARMO; BEVILACQUA; BARLETTTO, 2015).

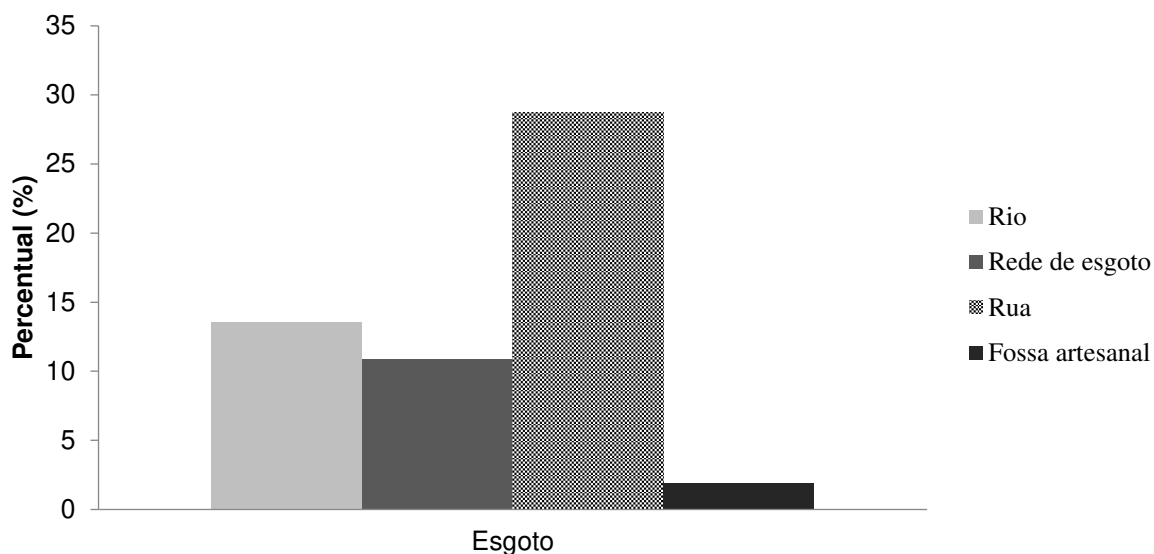
Sabor e odor são características da água analisadas em conjunto. O odor está relacionado com a sensação olfativa e o sabor pode ser doce, salgado, azedo e amargo. Podem ser provocados devido à presença de matéria orgânica em decomposição, micro-organismos, gases dissolvidos e pelo lançamento de esgotos domésticos e industriais. É um dos parâmetros de qualidade mais perceptível para o ser humano (VON SPERLING, 2018).

Figura 8 - Mudanças na qualidade da água ocorrida nos últimos cinco anos, segundo percepção dos moradores do Bairro Rosa Elze, São Cristóvão – SE.



A Figura 9 apresenta a destinação do esgoto, observando-se que a rua se apresenta como a principal forma de destinação deste.

Figura 9 - Destinação do esgoto, segundo relato dos moradores do Bairro Rosa Elze, São Cristóvão – SE.



De acordo com o Plano Nacional de Saneamento básico (Plansab), em 2010, 35% da população brasileira contava com medidas inapropriadas para o afastamento de esgotos. Essas medidas davam-se através de lançamento em fossa rudimentar, rio, lago, mar ou outro escoadouro, ou não possuíam banheiro ou sanitário. Dados obtidos em 2008 pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) indicaram que apenas 53% do volume de esgotos coletados recebiam algum tipo de tratamento antes de ser disposto ao ambiente (BRASIL, 2010a; BRASIL, 2013). Em 2017, segundo o Ministério das Cidades, os aportes anuais teriam ficado na casa dos R\$ 10 bilhões, ou seja, pouco mais que 39% do necessário para atingir a universalização até 2033.

Por fim, segundo estimativa publicada no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), de 2013, e calculada a partir de dados do SNIS daquele ano, para universalizar o acesso aos serviços de água, esgoto, manejo de resíduos e drenagem até 2033, seria preciso investir R\$ 508 bilhões, o que dá cerca de R\$ 25,4 bilhões em investimentos anualmente desde 2013.

Apesar de evidências do aumento do gasto público em ações de saneamento, os investimentos ainda são aquém do necessário, e as desigualdades regionais, intrarregionais e relativas ao componente (abastecimento de água, esgotamento sanitários, resíduos sólidos e drenagem) ainda persistem (BORJA, 2014).

Segundo dados de 2015 do SNIS, 83,3% dos cidadãos têm abastecimento de água por rede de distribuição, o que significa que 35 milhões de brasileiros não dispõem desse serviço. Ainda de acordo com os dados do SNIS, quase metade da população, ou 49,7% dos brasileiros,

não têm serviço de coleta de esgoto, o que equivale a cerca de 100 milhões de pessoas usando fossas ou jogando o efluente em rios e córregos. Do esgoto que é coletado, apenas 42,7% é tratado, sendo que na região Norte, esse índice cai para 16,4%, o mais baixo do País, enquanto na região Centro-Oeste, ele bate os 50,2%, o mais alto do País (SNIS, 2015).

5.1.3 Associação entre condições de saneamento básico no Bairro Rosa Elze e presença de doenças de veiculação hídrica

A Tabela 8 apresenta a associação entre os determinantes e “presença de doenças relacionadas à água”. No modelo bruto, observou-se que somente as variáveis “mudança na qualidade da água nos últimos 5 anos” (RPbruta = 0,45; IC95%: 0,35-0,59) e “fossa na residência” (RPbruta = 1,05; IC95%: 1,12 - 2,00) apresentaram associação com a presença de doenças relacionadas à água.

Tabela 8. Associação entre as variáveis independentes e a presença de doenças relacionadas à água.

Variáveis	Análise Bruta		<i>p</i>	Análise Ajustada		<i>p</i>
	RP	95% IC		RP	95% IC	
Sexo						
Feminino	1,11	0,87 – 1,41	0,37	1,17	0,92 – 1,49	0,18
Masculino	1			1		
Faixa Etária						
≤ 41 anos	0,89	0,73 – 1,08	0,25	1,01	0,83 – 1,24	0,85
> 41 anos	1			1		
Ocupação profissional						
Não	0,93	0,75 – 1,15	0,51	1,1	0,90 – 1,35	0,32
Sim	1			1		
Mudança na qualidade da água últimos 5 anos						
Não	0,45	0,35 – 0,59	<0,001	0,46	0,6 – 0,60	< 0,001
Sim	1			1		
Coleta de esgotamento sanitário						
Não	0,96	0,75 – 1,23	0,75	0,96	0,75 – 1,23	0,77
Sim	1			1		
Fossa na residência						
Não	1,50	1,12 – 2,00	<0,01	1,47	1,13 – 1,92	< 0,01
Sim	1			1		
Lixos espalhados na comunidade						
Não	1,02	0,84 – 1,24	0,79	1,05	0,86 – 1,27	0,62
Sim	1			1		
Pontos de inundação						
Não	1,00	0,81 – 1,23	1	1,02	0,82 – 1,25	0,85
Sim	1			1		

Nota: RP = Razão de prevalência; 95% IC = intervalo de confiança de 95%; $p \leq 0,05$

Após o ajuste, manteve-se às associações havendo somente pequenas alterações no intervalo de confiança. Quem não relatou mudança na qualidade da água apresentaram 46% menos probabilidade de apresentar doenças relacionadas à água. Quem não tem fossa na residência apresentaram maior probabilidade de ter doenças relacionadas à água (Tabela 7).

Observa-se que a ausência de saneamento básico ou a ineficiência dos serviços, contribui grandemente para a precariedade da saúde pública da localidade em estudo. O que pode ser evidenciado em outros estudos realizados no Brasil (FERREIRA *et al.*, 2016; SIQUEIRA *et al.*, 2017; PAIVA; SOUZA, 2018), quando se observa a qualidade da maior parte dos corpos d'água urbanos, a qualidade de vida dos cidadãos e o alto nível de vulnerabilidade da população às doenças de veiculação hídrica, que são classificadas pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) como Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI).

Outros trabalhos já encontraram resultados que confirmaram a associação entre esgotamento sanitário/poluição hídrica e morbidade/mortalidade por doenças relacionadas à inadequação dos sistemas de coleta de esgoto no Brasil (SILVA *et al.*, 2017; VENTURA; LOPES, 2017; PAIVA; SOUZA, 2018; DE SOUSA *et al.*, 2018) e no exterior (RAVINDRA; MOR; PINNAKA, 2019; SAFO-ADU; NGMAN-WARA; AZURE, 2019).

O destino adequado dos dejetos humanos visa imprescindivelmente o controle e a prevenção de doenças, soluções essas que tem por objetos: evitar a poluição do solo e dos mananciais de abastecimento de água; impedir o contato de vetores com as fezes; proporcionar o conforto e atender ao senso estético; favorecer a promoção de novos hábitos higiênicos na população. É recomendada a construção de privadas com veiculação, ligadas a um sistema público de esgotos, com adequado destino com uma das soluções (BRASIL, 2015).

A falta de saneamento acarreta diversos impactos negativos sobre a saúde da população; além de prejudicar a saúde individual, eleva os gastos públicos e privados em saúde com o tratamento de doenças (SIQUEIRA *et al.*, 2017). No estudo de Paiva e Souza (2018), foi observado que residir em um domicílio com cobertura por esgotamento sanitário por rede geral possui relação inversamente proporcional às internações por doenças de veiculação hídrica, indicando uma redução de 16,3% no risco de internações por doenças de veiculação hídrica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim a caracterização dos moradores, distribuídos por agrupamentos, auxiliaram na compreensão a médio e longo prazo da problemática da gestão ambiental e suas relações com a saúde. Nesse sentido, e de acordo com os objetivos da pesquisa descritiva e exploratória, o levantamento de informações destaca-se pela importância da participação de moradores.

Os participantes do estudo, em sua totalidade, demonstraram diferentes visões sobre os riscos ambientais à saúde da população. Ao perceber essa diferença de visão sobre o problema de pesquisa, emergiram dois diferentes grupos de participantes: (a) moradores permanentes do bairro (em média com mais de dez anos no local); (b) moradores-flutuantes (em média seis anos no local), pertencentes ao público universitário, estudantes de graduação e de pós-graduação da Universidade Federal de Sergipe.

Um dos pilares do funcionamento do sistema de vigilância, em qualquer de seus níveis, é o compromisso de responder aos informantes, de forma adequada e oportuna. Fundamentalmente, essa resposta - ou retroalimentação - consiste no retorno regular de informações às fontes produtoras, demonstrando a sua contribuição no processo. E o cumprimento das funções de Vigilância Epidemiológica (VE) depende da informação de dados que sirvam para subsidiar um processo dinâmico de planejamento, avaliação, manutenção e aprimoramento das ações. A ausência de dados estatísticos, junto a VE do município, pode ser em parte pela falta de alimentação da base de dados, assim como rotatividade de pessoal, o que despender tempo de treinamento para capacidade técnica eficaz.

Ao se identificar a prevalência de possíveis doenças de veiculação hídrica em usuários do SUS no bairro Jardim Rosa Elze, e correlacionadas com as condições de saneamento básico, o estudo constituir-se-á em nova fonte de dados que servirá como referencial para profissionais e acadêmicos, proporcionando subsídios para os enfermeiros do município no planejamento e implementação de suas práticas educativas e intervenções em saúde.

Os problemas ambientais e de saúde coletiva decorrentes da precariedade da oferta dos serviços de saneamento básico é, antes de tudo, resultante de processos fundamentalmente políticos e sociais. Nessa perspectiva os programas de promoção da saúde relacionados com os problemas ambientais devem ser movimentos politicamente agressivos na perspectiva de uma equidade social, política e econômica.

Recomenda-se as autoridades responsáveis a criação ou o cumprimento de um programa de saneamento básico contemplando as áreas de maior risco, bem como, projetos de conscientização com a população afetada.

REFERÊNCIAS

- ALIZADEH, H.; CASTRO, G.A.; WEEMS, W.A. Intrinsic intestinal propulsion in the Guinea pig during parasitosis with *Trichinella spiralis*. *Gastroenterology* 1987; 93: 784-90.
- Genta RM. Diarrhea in helminthic infections. **Clin Infect Dis**, v. 16, Suppl 2. P. S122-9, 1993.
- ALVES, J, R, X; ALVES, J, M. Definição de localidade para instalação industrial com o apoio do método de análise hierárquica (AHP). **Production Journal**, v.25, n.1, 2014.
- ASHBOLT, N. J. Microbial contamination of drinking water and human health from community water systems. **Curr Envir Health Rpt.**, v. 2, p. 95–106, 2015.
- Atlas dos Municípios da Mata Atlântica, 2016. Disponível em: <http://www.sosma.org.br>. Acessado em: 15 abr.2019.
- BARBETTA; P. A.; REIS, M.B.; BORNIA, A. C. **Estatística para cursos de Engenharia e informática**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2006.
- BORJA, P.C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saude Soc.**, 23, n.2, p. 432-47, 2014.
- BRANDT, K.G.; ANTUNES, M.M.C.; DA SILVA, G.A. Acute diarrhea: evidence-based management. **J Pediatr (Rio J)**, v. 91, p. S36–43, 2015.
- BRASIL. **Doenças infecciosas e parasitárias**: guia de bolso. 8. ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde, 2010a.
- BRASIL. DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>. Acessado em: 15 abr.2019.
- BRASIL. FUNASA - Fundação Nacional da Saúde. **Manual de Saneamento**. Brasília: Funasa, p. 173-278, 2015.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. *Diário Oficial da União* 2007; 08 jan.
- 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. 1990a Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acessado em: 26 mar.2018.

BRASIL. Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990. Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências.

1990b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8142.htm. Acessado em: 26 mar.2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. (Série E. Legislação em Saúde)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Capacitação em monitorização das doenças diarreicas agudas** – MDDA: manual do monitor. – Brasília, 2010b. 94 p.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem Populacional**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/multidominio/meio-ambiente/9073-40-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=o-que-e>. Acessado em: 05 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de vigilância epidemiológica**. – 6. ed. 2. reimpress. – Brasília: Ministério da Saúde, 2005, p. 409-410.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de vigilância epidemiológica**. – 7. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 816 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Cenários da leishmaniose visceral no Brasil**. 2018. Disponível em: http://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/apresentacao/simposio-lv/3._francisco_edilson_ferreira_lima_jr._cenarios_da_lv_e_perspectivas.pdf. Acessado em: 30 nov.2019.

BÜHLER, H.F.; IGNOTTI, E.; NEVES, S.M.A.S.; HACON, S.S. Análise espacial de indicadores integrados de saúde e ambiente para morbimortalidade por diarreia infantil no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 30, n. 9, p.1921-1934, 2014.

CAIRNCROSS, S.; FEACHEM, R. **Environmental health engineering in the tropics**: an introductory text. 2nd ed. Chichester (UK): Wiley & Sons; 1993.

CARMO, R.F.; BEVILACQUA, P.D.; BARLETTO, M. Social representations of drinking water: subsidies for water quality surveillance programmes. **J Water Health**, v. 13, n. 3, p. 671-9, 2015.

CARVALHO, C. D. S.; DE SOUZA, Z. H. Reflexão acerca da Incidência dos Casos de Dengue, Chikungunya e Zica no Brasil. **Anais I Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar: Diálogos necessários e os desafios da investigação**. Mineiros, Goiás. v. 1, n. 1, 2017. p.1-12.

CAVALHEIRO, M. A. Análise da prevalência de dengue no município de Colider-MT nos anos de 2008 a 2010. **FACIDER-Revista Científica**, n. 7, 2015. Colider-MT. p.1- 20.

CHEN et al. Investigation of key interventions for shigellosis outbreak control in China. **PLoS One**, v. 9, n. 4, p. 1-9, 2014.

COSTA, A.M. *et al.* Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. In: Fundação Nacional de Saúde. **Primeiro caderno de pesquisa em engenharia de saúde pública**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, p. 7-27. 1994.

DA SILVA, G. B. P.; MIKALOUSKI, U. S. Pesquisa de presença de Salmonella SP. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 34, n. 66, 2018.

DE SOUSA, E. *et al.* Panorama Situacional do Serviço de Esgotamento Sanitário e sua Relação com Doenças de Veiculação Hídrica na Região Metropolitana de Belém-Pará. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 3, p. 487-503, 2018.

DE PAULA FERREIRA, Mateus; GARCIA, Mariana Silva Duarte. Saneamento básico: meio ambiente e dignidade humana. **Dignidade Re-Vista**, v. 2, n. 3, p. 12, 2017.

ERCUMEN, A.; GRUBER, J.S.; COLFORD, J.M. Water distribution system deficiencies and gastrointestinal illness: a systematic review and meta-analysis. **Environ Health Perspect**, 122:651-60, 2014.

FARIAS, C.S. Os territórios das hepatites virais no Brasil: subsídios para o ensino de geografia da saúde por meio da aprendizagem baseada em problemas Tese (Doutorado) – Fundação Oswaldo Cruz – Programa de Pós-graduação Doutorado em ensino em Biociências e Saúde 2018.

FERREIRA, P. S. F. *et al.* Avaliação preliminar dos efeitos da ineficiência dos serviços de saneamento na saúde pública brasileira. **Revista Internacional de Ciências**, v. 6, n. 2, p. 214-229, 2016.

FERREIRA, P. S. F.; MOTTA, P. C.; SOUZA, T.C.; SILVA, T. P.; OLIVEIRA, J. F.; SANTOS, A. S. P. Avaliação preliminar dos efeitos da ineficiência dos serviços de saneamento na saúde pública brasileira. **Revista Internacional de Ciências**, v.6, n.2, p.214-229, 2016.

FRAGATA, T. São Cristóvão e o Grande Rosa Elze: o desafio da governança de duas cidades num só município. Disponível em:
<http://thiagofragata.blogspot.com.br/2012/05/sao-cristovao-e-o-grande-rosa-elze-o.html>.
 Acessado em: 01 nov.2018.

FRANCO, R. M. B. Protozoários de veiculação hídrica: relevância em saúde pública. **Rev Panam Infectol**, v. 9, n. 4, p. 36-43, 2007.

GENTA, R.M. Diarrhea in helminthic infections. **Clin Infect Dis**, v. 16, Suppl 2, p. S122-9, 1993.

GÜNTHER, H.; PINHEIRO, J. Q. **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente**. 2008. p.76.

HORTA, A. M.; BRUNIERA, R.; KER, F.; CATITA, C.; FERREIRA, P. A. Temporal relationship between environmental factors and the occurrence of dengue fever. **International Journal of Environmental Health Research**, v. 24, n. 5, p.471-481, 2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. v4.3.32, 2017. Disponível em:
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>. Acessado em: 10 jul.2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas de Saneamento. Disponível em:
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_saneamento.sh
 tm. Acessado em: 22 jul.2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama da cidade de São Cristóvão**. 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/sao-cristovao/panorama>. Acessado em: 01out.2019

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional de saneamento básico**. 2018.

IZAH, S. C.; CHAKRABARTY, N.; SRIVASTAV, A. L. A review on heavy metal concentration in potable water sources in Nigeria: Human health effects and mitigating measures. **Exposure and Health**, v. 8, n. 2, p. 285-304, 2016.

LIMA, J. A. **Comunidades Carentes, Lugares da Não-Informação**. Tese (Doutorado em Ciências da Informação). São Paulo: USP, 2006. 164p.

LIMA, V. M.; COSTA, S. M. F.; RIBEIRO, H. Uma contribuição da metodologia Peir para o estudo de uma pequena cidade na Amazônia: Ponta de Pedras, Pará. **Saúde e Sociedade**, v. 26, p. 1071-1086, 2017.

LUZ, C.R.N.E. *et al.* Rotavirus serotypes and electropherotypes identified among hospitalised children in São Luís, Maranhão, Brazil. **Rev. Inst. Med. trop.**, v. 47, n. 5, p. 287-293.

maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de Marketing**: metodologia, planejamento, execução, análise. Vol 1- 6ª.ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MORAES, D.S.L.; JORDÃO, B.Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Rev Saúde Pública**, v. 36, p. 370-4, 2002.

MOTTA, M. E. F. A.; SILVA, G. A. P. Diarréia por parasitas. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife , v. 2, n. 2, p. 117-127, 2002.

MOURA, B.L.A. *et al.* Principais causas de internação por condições sensíveis à atenção primária no Brasil: uma análise por faixa etária e região. **Rev Bras Saúde Matern Infant** 2010; 10:583-91.

NGUYEN, V. D. *et al.* Cholera epidemic associated with consumption of unsafe drinking water and street-vended water - Eastern Freetown, Sierra Leone, 2012. **Am J Trop Med Hyg.**, v. 90, n. 3, p. 518-23, 2014.

NUNES, M. S. F.; QUEIROZ, A. F. Estudo de caso do saneamento básico no Sítio Paul, Riacho de Santana–RN. **Revista Geotemas**, v. 6, n. 2, p. 94-109, 2016.

OLIVEIRA, A. F.; LEITE, I. C.; VALENTE, J. G. Global burden of diarrheal disease attributable to the water supply and sanitation system in the State of Minas Gerais, Brazil: 2005. **Cien Saude Colet**, v.20, n.4, p.1027-1036. 2015.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Desastres Naturais e Saúde no Brasil**. Brasília: OPAS, Ministério da Saúde, 2015.

OPAS. Organización Panamericana de La Salud. **Agua y Saneamiento**: evidencias para políticas públicas con enfoque en derechos humanos y resultados en salud pública. Washington: OPS, 2011.

PAIVA, R. F. P. S.; SOUZA, M. F. P. Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p. 01-11, 2018.

PASSOS, V.M.A. *et al.* Epidemiological aspects of American Cutaneous Leishmaniasis in a periurban area of the metropolitan region of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 88, n. 1, p. 103-10, 1993.

PENNA, M. L. F. Um desafio para a saúde pública brasileira: o controle do dengue. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro. 305-309. 19. 2003.

PORTELLA, Márcio Oliveira; RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. Aterros sanitários: aspectos gerais e destino final dos resíduos. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 4, n. 1, 2014.

PRÜSS-ÜSTÜN *et al.* **Safer water, better health**: costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health. Geneva: World Health Organization; 2008.

RAVINDRA, K.; MOR, S.; PINNAKA, V. Lakshmi. Water uses, treatment, and sanitation practices in rural areas of Chandigarh and its relation with waterborne diseases. **Environmental Science and Pollution Research**, p. 1-11, 2019.

REGO, T. L.; BARROS, J. R.. Alagamentos e inundações em Goiânia: uma análise a partir da imprensa local e dos registros da defesa civil. **Formação (Online)**, v. 1, n. 21, 2014.

RIBEIRO, M. D. *et al.* Condições de saneamento como indicador epidemiológico para Leishmaniose Tegumentar Americana na Amazônia sul ocidental brasileira. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 64-71, 2017.

SALES, J. C. S. *et al.* Saberes e práticas do usuário da atenção básica sobre dengue. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 6, n. 2, p. 57-62, 2016.

SAFO-ADU, G.; NGMAN-WARA, E.; AZURE, J. A.. Status of Sanitation and Hygienic Conditions in Urban Communities in Gomoa East District, Ghana. **International Journal of Public Health**, v. 5, n. 2, p. 130-137, 2019.

- SILVA, S.A et al. Saneamento básico e saúde pública na Bacia Hidrográfica do Riacho Reginaldo em Maceió, Alagoas. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, n. 4, 2017.
- SILVA, L.J.; LOPES, L.G.; AMARAL, L.A. Qualidade da água de abastecimento público do município de Jaboticabal, SP. **Eng. Sanit. Ambient.**, v. 21, n. 3, p. 615-22, 2016.
- SILVA, M.; GENRO, T. **Consumo sustentável manual da educação**. Brasília: IDEC parceria do consumidor, 2005.
- SIQUEIRA, M. S.; ROSA, R. S.; BORDIN, R.; NUGEM, R. C. Internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado na rede pública de saúde da região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2010-2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 4, p. 795-806, 2017.
- SNIS. Sistema Nacional de Informações em Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2012, abr.2014. Disponível em: www.snis.gov.br/. Acessado em: 13 jul. 2019.
- SOS MATA ATLÂNTICA/INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA ESPACIAL - INPE.2019
- SOUSA, L. W.; ASEVEDO, G. D. M.; ARAÚJO, A. J.; DIAS, M. J. Interação entre fatores socioeconômicos ambientais e ocorrência de casos da dengue no Ceará. **Revista Espacios**, v. 38, n. 14, p.31, 2017.
- SOUTO, C. K. B. *et al.* Fatores antrópicos de poluição hídrica na bacia do tucunduba em Belém-PA/Anthropic factors of water pollution in the tucunduba basin in Belém-PA. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 9, p. 13824-13834, 2019.
- TEIXEIRA, M. G.; BARRETO, M. L.; GUERRA, Z. Epidemiologia e medidas de prevenção do dengue. **Informe epidemiológico do SUS**. v. 8, n. 4, p. 5-33, 1999.
- UHR, J. G. Z.; SCHMECHEL, M.; UHR, D. A. P. Relação entre saneamento básico no Brasil e saúde da população sob a ótica das internações hospitalares por doenças de veiculação hídrica. **RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**. v. 7, n. 2, p. 01-16, 2016.
- VASCONCELOS, M. J. O. B.; BATISTA FILHO, M. Doenças diarreicas em menores de cinco anos no Estado de Pernambuco: prevalência e utilização de serviços de saúde. **Rev. Bras. Epidemiol.**, São Paulo , v. 11, n. 1, p. 128-138, mar. 2008.
- VENTURA, G. K. A.; LOPES, F. W. A. Infraestrutura de saneamento básico e incidência de doenças associadas: uma análise comparativa entre Belo Horizonte e Ribeirão das Neves-Minas Gerais. **Caderno de Geografia**, v. 27, n. 51, p. 788-805, 2017.

VON SPERLING, M. **Introdução À Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**. Belo Horizonte: Ufmg, 2018.

WHO. Progress on sanitation and drinking-water: 2014 Update. Geneva/New York: World Health Organization/United Nations Children's Fund. 2014. 76p

WHO; UNICEF. Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines. https://www.unicef.org/publications/index_96611.html

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE I – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
NÍVEL MESTRADO**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Eu **Fabiana de Abreu Santos**, CPF 82936560500, RG 30307511 SSP/SE, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), **AUTORIZO** a pesquisadora **Ana Vanuzia Alves** e orientador **Prof. Dr. Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas** do projeto de pesquisa intitulado “SANEAMENTO BÁSICO COMO FATOR RELACIONADO ÀS DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA NO MUNICÍPIO DE SÃO CRISTÓVÃO – SE ” a utilização desta foto para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides) através do presente termo, sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

São Cristóvão, 28 de novembro de 2019.

Pesquisador responsável pelo projeto

Sujeito da Pesquisa

APÊNDICE II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE
NÍVEL MESTRADO**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(Resolução nº 510/2016 do CNS)

Eu, **Ana Vanuzia Alves**, estudante do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente Nível Mestrado (PRODEMA/UFS), da cidade de São Cristóvão/ Sergipe. Convido o (a) a participar da pesquisa “Saneamento básico como fator relacionado às doenças de veiculação hídrica no município de São Cristóvão - SE”. Orientada pelo Prof. Dr. Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas. Você foi selecionado (a) por fazer parte do local onde o estudo será realizado e por ser cadastrado na Unidade Básica de Saúde da área. Primeiramente você será convidado a responder um questionário com tópicos sobre diversos aspectos que envolvem requisitos necessários à realização da pesquisa. E a pesquisadora realizará a entrevista desenvolvida durante o trabalho.

A entrevista será individual e realizada na residência, em horário agendado. As perguntas não serão invasivas, entretanto, esclareço que a participação na pesquisa pode gerar estresse e desconforto, como resultado da exposição de opiniões pessoais, em responder perguntas que envolvem as próprias ações e também constrangimento e intimidação. Diante dessas situações, estará garantidas pausas nas entrevistas, a liberdade de não responder às perguntas quando as considerarem constrangedoras, podendo interromper a entrevista a qualquer momento.

Ratifico que sua participação é voluntária e não haverá compensação em dinheiro pela sua participação. A qualquer momento o (a) senhor (a) pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Todas as informações obtidas através da pesquisa serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação em todas as etapas do estudo. Onde serão atribuídas letras, como garantia de anonimato nos resultados e publicações, impossibilitando sua identificação.

Os objetivos a que esse trabalho se propõe e os possíveis benefícios que a pesquisa possa trazer, na obtenção de dados poderão ser utilizados para fins científicos, proporcionando maiores informações e discussões que para a construção de novos conhecimentos e para a identificação de novas alternativas e possibilidades aos possíveis problemas encontrados na área.

Você receberá uma cópia deste termo, rubricada em todas as páginas por você e pela pesquisadora, onde consta o telefone e o endereço da pesquisadora, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da CEP/UFS que funciona na Pró-reitora de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe, localizada na Cidade Universitária Prof. "José Aloísio de Campos" Av. Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze. CEP 4900-000 – São Cristóvão - SE – Brasil. Fone (79) 79 3194-6600. Endereço eletrônico: <https://www.webmail.ufs.br/>

Endereço para contato (24 horas por dia e sete dias por semana):

Pesquisadora Responsável: ANA VANÚZIA ALVES

Endereço: Avenida Augusto Franco, nº 3500, bairro Ponto Novo. Aracaju/ SE

Contato telefônico: 79988467960

E-mail: anavanuziaalves@gmail.com

Local e data: São Cristóvão, ____/____/2019.

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Participante

ANEXO I – FICHA DE INVESTIGAÇÃO E NOTIFICAÇÃO DE DENGUE

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº																				
FICHA DE INVESTIGAÇÃO		DENGUE																						
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2- Individual	2 Data da Notificação																						
	3 Município de Notificação	Código (IBGE)																						
	4 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)	Código																						
Dados do Caso	5 Agravado DENGUE	Código (CID10) A 9 0	6 Data dos Primeiros Sintomas																					
	7 Nome do Paciente	8 Data de Nascimento																						
	9 (ou) Idade D - dias M - meses A - anos	10 Sexo M - Masculino F - Feminino 1 - Ignorado	11 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9-Ignorado	12 Escolaridade (em anos de estudo concluídos) 1-Nenhuma 2-De 1 a 3 3-De 4 a 7 4-De 8 a 11 5-De 12 e mais 6- Não se aplica 9-Ignorado																				
	13 Número do Cartão SUS	14 Nome da mãe																						
Dados de Residência	15 Logradouro (rua, avenida,...)	Código	16 Número																					
	17 Complemento (apto., casa, ...)	18 Ponto de Referência	19 UF																					
	20 Município de Residência	Código (IBGE)	Distrito																					
	21 Bairro	Código (IBGE)	22 CEP																					
	23 (DDD) Telefone	24 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Urbana/Rural 9 - Ignorado	25 País (se residente fora do Brasil) Código																					
	Dados Complementares do Caso																							
Antecedentes Epidemiológicos	26 Data da Investigação	27 Ocupação / Ramo de Atividade Econômica																						
	28 Deslocamento (datas e locais frequentados no período de 15 dias anteriores ao início de sinais e sintomas)																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Data</th> <th>Município</th> <th>UF</th> <th>País</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>				Data	Município	UF	País																
	Data	Município	UF	País																				
29 Teve Dengue Antes? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	30 Caso Sim Ano	31 Vacinado Contra Febre Amarela? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	32 Data da Última Dose																					
Sinais e Sintomas																								
Dados Clínicos	33 Febre 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	34 Data de Início da Febre	35 Duração da Febre em Dias	36 Prova do Laço 1 - Positiva 2 - Negativa 3 - Não Realizada																				
	37 Outros Sinais e Sintomas 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	Cefaléia Exantema	Dor Retro-Orbitária Prostração	Mialgia Náuseas/Vômitos	Artralgia Diarréia Outros: _____																			
	38 Manifestações Hemorrágicas Espontâneas 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	Epistaxe Petéquias Outros: _____	Gengivorragia Metrorragia	Hematúria Sangramento Gastrointestinal																				
	39 Derrame Cavitário 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	Ascite	Derrame Pleural	Derrame Pericárdico																				
	40 Sinais de Alerta e/ou Gravidade 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	Dor Abdominal Intensa Hepatomegalia Dolorosa Miocardite	Hipotensão Arterial/Postural Choque Hipovolêmico	Manifestações Neurológicas Insuficiência Hepática Outros: _____																				
	41 Data do Choque ou Hipotensão																							

Dengue

CENEPI 02.4 30/05/01

ANEXO II – PLANILHA DE CASOS DE DIARRÉIA POR SEMANA EPIDEMIOLÓGICA

SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE - SUS CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA												IMPRESSO I						
												SEMANA EPIDEMIOLÓGICA: - ANO						
PLANILHA DE CASOS DE DIARRÉIA																		
MUNICÍPIO: _____				DS/DIR: _____				SERVIÇO DE SAÚDE: _____										
TIPO DO SERVIÇO: ☐ 1. Unidade básica de Saúde 2. Ambulatório 3. Pronto-Atendimento/Pronto-Socorro 6. Outros _____																		
Nº Ord.	Data do Atendi- mento	Sobrenome e iniciais do 1º nome	Faixa Etária*						Diarréia com Sangue	(Rua, Bairro, Localidade, Sítio, Fazenda, etc.)	Zona**		Data dos 1ºs Sintomas	Exame Laborat. Result.***	Plano de Tratamento			
			< 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a +	IGN			Urban a	Rural			A	B	C	IGN

* Faixa Etária – Escrever a idade do paciente na faixa etária correspondente (em dias até 1 mês, em meses até 1 ano e depois em anos); ** Zona – Assinalar com (X) (Urbano ou Rural); *** Exame Laboratorial Resultados anotar o patógeno isolado, caso tenha sido feito o exame de fezes; **** Plano de Tratamento – Assinalar com um (X) se o plano de tratamento for A (diarréia sem desidratação, paciente atendido com cuidados domiciliares), B (diarréia com desidratação, paciente em observação na sala de TRO) ou C (diarréia grave com desidratação, paciente com reidratação venosa).

Responsável: _____ Assinatura: _____