



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA (UEPB)
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA (CCT)
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (DESA)
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

JAILSON FERREIRA PEREIRA

**DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO RURAL DO MUNICÍPIO DE AREIA –
PB**

**CAMPINA GRANDE – PB
2022**

JAILSON FERREIRA PEREIRA

**DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO RURAL DO MUNICÍPIO DE AREIA –
PB**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Área de concentração: Engenharias

Orientadora: Profa. Dra. Neyliane Costa de Souza

**CAMPINA GRANDE - PB
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

P436d Pereira, Jailson Ferreira.
Diagnóstico do saneamento básico rural do município de Areia-PB [manuscrito] / Jailson Ferreira Pereira. - 2022.
44 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2022.

"Orientação : Profa. Dra. Neyliane Costa de Souza, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - CCT."

1. Saneamento rural. 2. Esgotamento sanitário. 3. Abastecimento de água. 4. Manejo de resíduos sólidos. I.
Título

21. ed. CDD 363.7

JAILSON FERREIRA PEREIRA

DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO RURAL DO MUNICÍPIO DE AREIA –
PB

Trabalho de Conclusão apresentado ao Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Área de concentração: Engenharias

Aprovada em: 05 / 12 / 2022

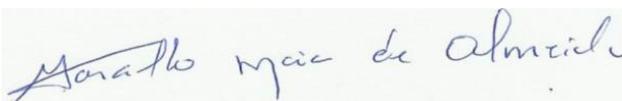
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Neyliane Costa de Souza (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Whelton Brito dos Santos (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Marcello Maia de Almeida (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos.

Aos meus pais José pereira e Luciene Ferreira, que apesar de todas as dificuldades me fortaleceu e que para mim foi muito importante.

A minhas irmãs Jacilene Ferreira e Josilene Ferreira, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Ao meu estimado padrinho e amigo Tarcísio M. Gondim, que em todas as horas esteve comigo me dando apoio, direção e conselhos para meu crescimento, onde quero dizer especialmente que sem sua grande dedicação por mim eu não teria chegado até aqui.

A todos os meus amigos, particularmente João Freires, Áurea Borges e Letícia Rodrigues, meus sinceros agradecimentos. Vocês desempenharam um papel significativo no meu crescimento, e devem ser recompensados com minha eterna gratidão.

Sou extremamente grato a todos os meus professores que me ajudaram no meu progresso acadêmico, e especialmente a Professora Neyliane Costa de Souza, que foi a responsável por orientar meu trabalho. Obrigado por esclarecer inúmeras dúvidas e ser tão gentil e paciente.

Aos estimados professores Marcello Maia de Almeida e Whelton Brito dos Santos, é com muita admiração e carinho que gostaria de expressar meu agradecimento por tudo que vocês fizeram por mim e pela dedicação que depositaram em suas aulas.

RESUMO

Sabe-se que os serviços de saneamento básico se dirigem ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e de águas pluviais. Tão importante quanto o saneamento urbano, tem-se o saneamento rural, que possui relação direta com a promoção de ações de saúde, habitação e meio ambiente, de forma que estas garantam a população rural o acesso a dignidade prevista na constituição. O objetivo deste estudo é avaliar a situação do saneamento nas áreas rurais do município de Areia, Paraíba, Brasil, através de levantamento de dados e diagnóstico das condições de saneamento nessas localidades. A metodologia adotada foi de uma pesquisa de campo com visitas *in loco* e aplicação de questionários para que possibilitassem o levantamento de informações sobre os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos na área de estudo. Os resultados apontam problemas no que se refere a todos os serviços avaliados, de forma que boa parte das áreas estudadas não são atendidas com os requisitos mínimos de saneamento, de forma que existem grandes problemáticas direcionadas a todas os serviços de saneamento.

Palavras chave: Saneamento Rural; Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Manejo de Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

It is known that basic sanitation services are aimed at water supply, sanitary sewage, urban cleaning and management of solid waste and rainwater. As important as urban sanitation, there is rural sanitation, which is directly related to the promotion of health, housing and environment actions, so that they guarantee the rural population access to the dignity provided for in the constitution. The objective of this study is to evaluate the situation of sanitation in rural areas of the municipality of Areia, Paraíba, Brazil, through data collection and diagnosis of sanitation conditions in these localities. The methodology adopted was a field survey with on-site visits and the application of questionnaires to enable the collection of information on water supply services, sanitary sewage and solid waste management in the study area. The results point to problems with regard to all evaluated services, so that most of the studied areas are not met with the minimum sanitation requirements, so that there are major problems directed at all sanitation services.

Keywords: Rural Sanitation; Sanitary Sewage; Water supply; Solid Waste Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Mapa de localização do município de Areia, PB | 18 |
| Figura 2 – Localização das comunidades principais da pesquisa no mapa do município de Areia – PB..... | 20 |
| Figura 3 – Fornecimento de água nas residências das comunidades rurais do município de Areia - PB de acordo com a pesquisa..... | 21 |
| Figura 4 – Percepção da qualidade da água pelos moradores das comunidades rurais do município de Areia - PB..... | 24 |
| Figura 5 – Tratamento da água utilizados pelos moradores das comunidades rurais do município de Areia - PB..... | 25 |
| Figura 6 – Problemas na qualidade da água observados pelos moradores das comunidades rurais do município de Areia - PB..... | 25 |
| Figura 7 – Manutenção e infraestrutura de esgotamento sanitário em residências das comunidades rurais do município de Areia - PB..... | 27 |
| Figura 8 – Problemas observados pelos entrevistados em relação ao esgotamento sanitário nas comunidades rurais do município de Areia - PB | 28 |
| Figura 9 – Forma de pagamento de serviço de esgotamento sanitário nas residências das comunidades rurais do município de Areia - PB..... | 29 |
| Figura 10 – Percepção da qualidade do sistema de esgotamento sanitário pelos moradores das comunidades rurais do município de Areia - PB..... | 30 |
| Figura 11 – Frequência da coleta de resíduos sólidos nas comunidades estudadas.. | 32 |
| Figura 12 – Destino dos resíduos sólidos nas comunidades estudadas..... | 32 |
| Figura 13 – Avaliação da qualidade do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos por residentes das comunidades rurais do município de Areia - PB | 33 |
| Figura 14 – Ponto de coleta de lixo da comunidade de Cepilho..... | 35 |
| Figura 15 – Aspecto da qualidade da água na comunidade de Muquém no município de Areia - PB..... | 35 |
| Figura 16 – Abastecimento de cisterna na comunidade de Chã da Pia no município de Areia - PB..... | 36 |
| Figura 17 – Esgoto à céu aberto na comunidade de Chã da Pia no município de Areia - PB | 37 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Situação dos municípios quanto à disposição dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no país | 14 |
| Tabela 2 – Informações sobre os principais comunidades do município de Areia - PB | 20 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|--|
| CAGEPA | Companhia de Água e Esgotos da Paraíba |
| CGA | Gestão Comunitária de Água |
| DESA | Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental |
| etc | E outras coisas |
| FUNASA | Fundação Nacional de Saúde |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia |
| nº | Número |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| p. | Página |
| PB | Paraíba |
| PNRS | Política Nacional de Resíduos Sólidos |

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|---|------------------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 10 |
| 2 | OBJETIVOS | 12 |
| 2.1 | Objetivo geral..... | 12 |
| 2.2 | Objetivo específicos..... | 12 |
| 3 | REFERENCIAL TEÓRICO..... | 13 |
| 3.1 | Saneamento básico e o cenário no Brasil | 13 |
| 3.2 | Saneamento básico rural | 15 |
| 3.2.1 | <i>Tecnologias utilizadas no saneamento básico rural</i> | <i>16</i> |
| 4 | METODOLOGIA | 18 |
| 5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES | 21 |
| 5.1 | Diagnóstico do saneamento rural | 21 |
| 5.1.1 | <i>Abastecimento e qualidade da água.....</i> | <i>21</i> |
| 5.1.2 | <i>Esgotamento sanitário</i> | <i>26</i> |
| 5.1.3 | <i>Manejo de resíduos sólidos.....</i> | <i>30</i> |
| 5.1.4 | <i>Visita in loco nas comunidades rurais do município de Areia - PB.....</i> | <i>34</i> |
| 6 | CONCLUSÃO | 38 |
| 7 | REFERÊNCIAS..... | 40 |
| | APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO..... | 43 |

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico no Brasil é um serviço que deve ser ofertado a população, havendo a divisão em algumas vertentes, sendo elas o abastecimento de água, a coleta e tratamento de esgotos, o manejo de resíduos sólidos e a gestão de águas pluviais. Nesse sentido, se faz possível realizar uma associação entre os serviços que devem ser ofertados através do saneamento básico para com a promoção de saúde aos usuários desses serviços.

Assim, trabalhar a promoção a saúde se direciona as ações realizadas por determinada comunidade ou setor público com intenção de melhorar a qualidade de vida e saúde dos indivíduos, de forma que o feito possibilite um estado completo de bem-estar físico, mental e social entre a populações ou grupos que se estejam trabalhando (BRASIL, 1986).

Em relação a preservação do meio ambiente, falar sobre saneamento básico abre margens para os conceitos relacionados a sustentabilidade ambiental, que segundo Estender e Pitta (2008), nada mais é do que o processo onde as gerações atuais preparam o meio ambiente para as próximas gerações, através da exploração consciente dos recursos naturais, causando um menor impacto no meio. Dessa forma, conforme De Oliveira (2022), se torna fácil associar as questões relacionadas ao saneamento básico com as questões ambientais e conseqüentemente com as de saúde pública, já que manter um bom sistema de saneamento básico tende a diminuir os problemas ambientais, a propagação de doenças de veiculação hídrica e a contaminação dos solos de maneira geral.

Tão importante quanto o saneamento urbano, tem-se o saneamento rural, que possui relação direta com a promoção de ações de saúde, habitação e meio ambiente, de forma que estas garantam a população rural o acesso a dignidade prevista na constituição, mas, que na realidade, os 29,8 milhões de pessoas de acordo com o censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE) que vivem em comunidades rurais dos municípios, possuem uma situação escassa referente a existência de saneamento básico (MARTELLI, 2013).

Assim como a população urbana, os moradores de comunidades rurais dos municípios necessitam de uma atenção direcionada as questões de saneamento básico, e a partir dessa perspectiva foi levantada a questão problema dessa pesquisa, a realidade do saneamento rural do município de Areia – PB.

A justificativa da pesquisa, permeia por volta da importância de estudos direcionados área, principalmente através da consideração de que a existência de saneamento básico em determinadas áreas – como nas rurais, ainda é um fator muito escasso, e que é através de sua falta que muitas doenças hídricas são veiculadas, seja pela falta de tratamento de água, seja pela disposição incorreta de resíduos sólidos, seja pela contaminação do solo.

Ademais, a realidade quanto a presença de saneamento básico no Brasil já não é uma das mais entusiasmantes, e no caso das comunidades rurais dos municípios, por exemplo, a situação é muito pior. Com base nisso, é válido fortalecer a importância de garantir a igualdade para todos, independente da área em que se é enquadrada, e neste sentido, fazer valer a Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, a qual defende em seu artigo 1º a universalização do acesso a prestação efetiva do serviço, além do alcance de sua integralidade.

Um ponto importante que se deve citar ainda nesse sentido, se trata do marco regulatório do saneamento, regulado pela Lei nº 14.026 de 15 de Julho de 2020, o qual busca atualizar o antigo marco legal disponível, de forma que eleva a situação do saneamento básico no país, definindo pontos importantes para as comunidades rurais, tal qual a garantia de atendimento para essa população, a elaboração de planos de serviços de saneamento básico para essas áreas, a modelagem e a prestação de serviços (BRASIL, 2020).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a situação do saneamento nos distritos rurais do município de Areia na Paraíba, através de levantamento de dados e diagnóstico das condições reais do saneamento básico rural nessas localidades.

2.2 Objetivo específicos

- Realizar através de questionários um levantamento de dados sobre o saneamento básico em comunidades rurais do município de Areia – PB;
- Diagnosticar as condições reais do saneamento básico rural nessas áreas;
- Mapear o saneamento básico nas comunidades rurais avaliadas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Saneamento básico e o cenário no Brasil

No Brasil, o saneamento básico era amparado pela Lei nº 11.445/2007, antes considerada o marco do saneamento no país, mas, em 2020, foi aprovado pelo poder legislativo do Estado, o novo marco legal do saneamento básico no Brasil, sendo representado através da Lei nº 14.026, publicada no dia 15 de julho de 2020, que possui o dever de assegurar os critérios da antiga lei, e dar outras providências (BRASIL, 2020).

O saneamento básico, segundo o artigo 3º do antigo marco legal, é visto como um conjunto de serviços públicos, que envolve os setores de infraestrutura, instalações operacionais de abastecimento de água potável, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais (BRASIL, 2007). É neste sentido que Ribeiro e Rooke (2010) afirmam que o sistema de saneamento básico abrange serviços que vão desde o abastecimento de água às populações, até o controle da poluição ambiental, incluindo o saneamento dos alimentos, dos meios de transportes, da habitação, entre outros.

Embora esteja muito claro que o saneamento básico abrange essas diversas áreas, é comum perceber uma associação incompleta do serviço ao acesso de água potável e a coleta de esgoto, apenas, o que indica uma falta de informação quanto as funções desse sistema que possui tanta importância no meio social e na manutenção da vida (GARCIA; FERREIRA, 2017).

Mundialmente, para que um país seja considerado desenvolvido, é necessário que o saneamento básico deste esteja em bons níveis, já que este acopla em seu significado relações diretas com as questões de desenvolvimento social, saúde, qualidade de vida e economia, portanto, como diria Leal (2017), falar sobre o saneamento básico é levantar uma questão política, por afetar diretamente a saúde pública, ademais, deixa claro o realce entre a problemática e o dever das esferas governamentais na área.

Trazendo essas questões ao cenário local, percebe-se através da realidade que o Brasil não pode ser considerado um país desenvolvido segundo essas premissas, tendo em vista que o saneamento básico não é visto como uma prioridade no setor político. Neste sentido, Costa e Pinheiro (2018) afirmam em sua pesquisa

que o país mesmo se posicionando entre as 10 maiores economias do mundo, possui uma baixíssima colocação em questões relacionadas a saneamento básico, ocupando no ano de 2018 a 112ª posição, em um ranking de levantamento com 200 países, dessa forma, classificam o Brasil como um país emergente.

Garcia e Ferreira (2017) afirmam que o país evoluiu nessas questões, porém ainda apresenta uma difícil realidade. Estando essa ainda muito distante da tão esperada universalização do saneamento básico. E nesse mesmo pensamento, Velasco (2020) através de uma pesquisa mais atualizada, percebe que os serviços esgotamento sanitário, por exemplo, não é ofertado para pelo menos metade da população do país, e que pelo menos 16% dessa população não recebe água tratada em suas torneiras.

Os dados levantados pelos autores deixam os estudiosos da área alertas, tendo em vista que diante a realidade poucos esforços e investimentos tem sido direcionados as áreas que envolvem o saneamento básico. É nesse sentido que foram analisadas as informações disponibilizadas pelo IBGE (2017) sobre a situação do saneamento básico no cenário brasileiro, a Tabela 1 apresenta a quantidade de municípios com serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nas grandes regiões do país, tomando como base os anos de 2000, 2008 e 2017.

Tabela 1 – Situação dos municípios quanto à disposição dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no país

| Regiões do país | Ano | | |
|-----------------|-------|-------|-------|
| | 2000 | 2008 | 2017 |
| Norte | 449 | 449 | 450 |
| Nordeste | 1.787 | 1.793 | 1.794 |
| Sudeste | 1.666 | 1.668 | 1.668 |
| Sul | 1.159 | 1.188 | 1.191 |
| Centro-Oeste | 446 | 466 | 467 |

Fonte: IBGE, 2017 (adaptado)

Ainda sobre a realidade do saneamento básico no Brasil, é válido citar sobre a existência do Programa de Saneamento Brasil Rural (PSBR), criado nos anos de 2015 e 2019 pela Funasa em parceria com a UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, com a justificativa principal de conter a passividade do estado em relação ao saneamento rural no país, já que esses territórios possuem particularidades e necessitam de uma abordagem própria para a área. Nesse sentido, sua implementação busca:

promover o desenvolvimento de ações de saneamento básico em áreas rurais, com vistas à universalização do acesso, por meio de estratégias que garantam a equidade, a integralidade, a intersetorialidade, a sustentabilidade dos serviços implantados, a participação e o controle social (FUNASA, 2017).

3.2 Saneamento básico rural

Os conceitos que permeiam a palavra “rural” são extensos e muito importantes para uso de estratégias em formulações e implementações de políticas públicas sociais, seja na área de saneamento básico, seja em algumas outras (ROLAND *et al.*, 2019). Neste sentido, antes de tratar sobre o saneamento básico rural, faz-se necessário definir que zona rural “simplificadamente, é a área em que acontecem as atividades primárias: Agricultura, pecuária, extrativismo e caça” (ESTADÃO, 2022). Ainda nesse contexto, Roland *et al.* (2019) acredita que área rural é uma fração es espaço onde assim como nos espaços urbanos e regionais, possuem uma forma ou conteúdo particular.

A realidade na zona rural, pode ser ainda mais difícil, tendo em vista que na maioria das vezes são comunidades com pouca visibilidade, mas, que assim como qualquer outra região, necessitam de adequações e melhoras, já que muitos dos problemas de saúde são causados através da má gestão do saneamento básico em suas vertentes (RECESA, 2009).

Com base no exposto, percebe-se que o saneamento rural na realidade em que o Brasil está situado, não possui tantos avanços, mesmo sendo tão importante quanto o urbano. Estima-se de acordo com o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com base nos dados do ano de 2010, que existem em média 29,9 milhões de pessoas que vivem nessas áreas, sendo esse número composto por quilombolas, assentados e as comunidades rurais no geral, mas que pelo menos 25% dessa população vive em extrema pobreza, e que em meio a esse montante a realidade quanto a presença de saneamento básico pode ser considerada escassa (RESENDE; FERREIRA; FERNANDES, 2018).

Segundo Marmo e Da Silva (2015) apenas 33,2% da população Brasileira residente em comunidades rurais possuem acesso a uma rede de abastecimento de água, seja com canalização interna ou externa, enquanto que todo o restante dessas captam água de chafariz, rios e poços, sem que haja um tratamento adequado, e através disso é considerado que o Brasil vive um cenário crítico em relação ao saneamento básico em suas áreas rurais.

Na pesquisa realizada por Mota, Sousa e Silva (2015) foi constatado que nas comunidades rurais estudadas grandes são as consequências deixadas pela falta de saneamento nas localidades, na situação, as famílias vivem em situação de vegetação, onde pelo menos 75% não recebem nenhum tratamento na água que consomem, que 90% dessas não possuem uma coleta adequada de esgotamento sanitário e que pelo menos 10% dessas famílias descartam os dejetos diretamente no rio, sendo esse mesmo utilizado como fonte de abastecimento de água.

Com base no exposto, entende-se que a situação relacionada ao saneamento básico no país não é boa, mas, nas comunidades rurais, parece ainda pior. Talvez como já dito, pela falta de visibilidade política que esses povos possuem, talvez pela falta de instrução, talvez pela irresponsabilidade dos gestores das localidades.

3.2.1 Tecnologias utilizadas no saneamento básico rural

O uso de água para o desenvolvimento de atividades domésticas e industriais tem aumentado a cada dia, os processos de produção seguem na mesma velocidade e com isso demandam cada vez mais o uso de água, o que vem causando uma certa indisponibilidade do efluente em seu estado potável, tendendo a ser a causa de grandes problemas no futuro (LEAL, 2017). Sabendo disto, investir nos processos relacionados ao saneamento básico significa, nas entrelinhas, arranjar uma solução para tais problemáticas, de forma que os investimentos se dirijam as áreas de uso e reuso (DE OLIVEIRA, 2022).

As tecnologias usadas para possibilitar o saneamento básico em diversas regiões, por muitas vezes não são aplicadas nas comunidades rurais, por possuírem normalmente um valor econômico elevado, mesmo sabendo que as populações rurais como sendo indígenas, assentados, quilombolas, etc., possuem necessidades equiparadas aquelas das áreas urbanas (RECESA, 2009).

Com base nisso, essas comunidades se desdobram para desenvolver as formas de possuir acesso a água e se desfazer dos dejetos produzidos, sendo que por muitas vezes não se tratam se métodos seguros em questão de saúde pública e de sustentabilidade ambiental (MOTA; SOUSA; SILVA, 2015). Dessa forma, e meio a falta de políticas públicas que se direcionem a tais regiões e na obrigação de encontrar meios alternativos, acabam por colocar suas vidas em risco e ainda a poluição do meio ambiente como um todo.

Um dos métodos mais vistos durante a pesquisa em relação ao consumo de água, parte da inserção de tecnologias que visam a captação da água de rios, poços ou chafariz, que em sua maioria não possuem nenhum tipo de tratamento (MARMO; DA SILVA, 2015), elevando as possibilidades de transmissões de doenças.

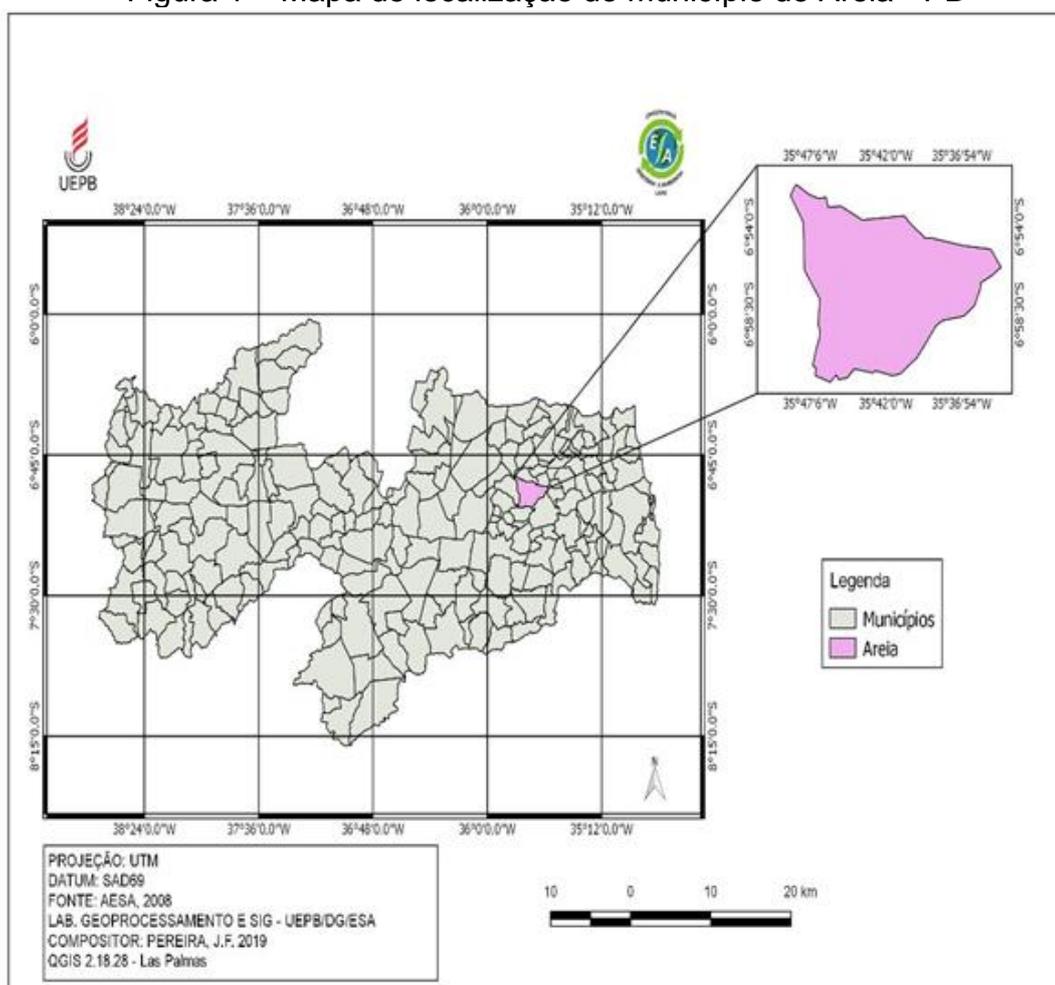
Em relação ao esgotamento sanitário percebeu-se como via predominante o uso de fossas sépticas, muitas vezes a céu aberto, o que garante a poluição do meio ambiente, os riscos ambientais e de saúde pública. Por não existir coleta de lixo na maioria dessas regiões, o descarte dos resíduos sólidos é feito diretamente no solo ou nos rios, contribuindo com a existência de mau cheiro em alguns locais, contaminação das águas, e proliferação de doenças patogênicas como as causadas por vetores como ratos, baratas e insetos, além das contaminações por vermes (MOTA; SOUSA; SILVA, 2015).

4 METODOLOGIA

O presente trabalho se trata de uma pesquisa de campo ou experimental, por se envolver diretamente no campo de estudo com a realização de experimentos, nesse tipo de pesquisa, o pesquisador participa ativamente da condução do fenômeno, modificando-o e avaliando as mudanças e seu desfecho (FONTELLES *et al.*, 2009), de forma que foram aplicados questionários que possibilitassem o levantamento de informações sobre o saneamento básico nas áreas de estudo.

O município de Areia se situa na mesorregião do agreste e na microrregião do brejo paraibano, no topo da Serra da Borborema, a 618 metros de altitude em relação ao nível do mar, com uma população estimada em 22.493 habitantes no ano de 2021 (IBGE, 2022). A localização do município de Areia – PB pode ser observada na Figura 1.

Figura 1 – Mapa de localização do município de Areia - PB

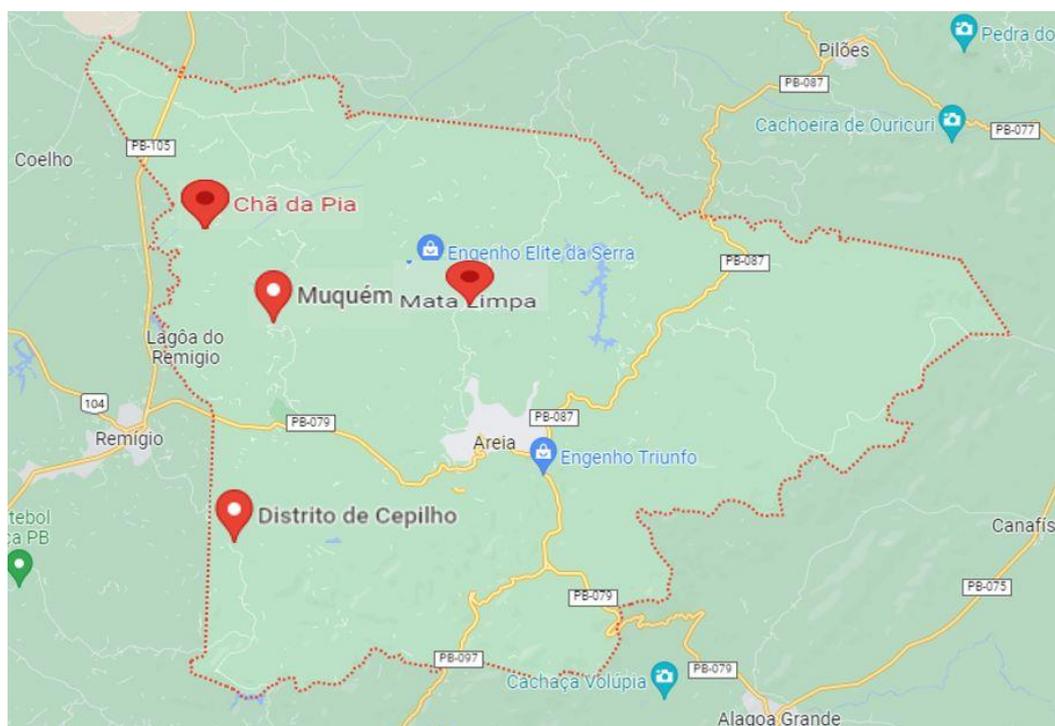


Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

O município se limita com aos municípios de Arara, Alagoa Grande, Alagoa Nova, Alagoinha, Serraria, Pilões e Remígio e se distancia da capital do estado em 120 km. As principais atividades econômicas de Areias se limitam a agricultura de cana-de-açúcar, feijão, mandioca e outros. Além disso, a produção de cachaça e rapadura possui certa força econômica, por fim, a pecuária acontece de maneira regular. Em sua bacia hidrográfica correrem diversos rios, sendo o principal o rio Bananeiras, o qual possui em seu curso de água uma adutora que abastece a cidade. (CÂMARA MUNICIPAL DE AREIA, 2022).

As comunidades pesquisadas foram: Cepilho, Chã da pia, Mata limpa e Muquém, sendo considerados estes como campo principal do estudo. Observe a localização destes na Figura 2.

Figura 2: Localização das comunidades principais da pesquisa no mapa do município de Areia – PB.



Fonte: Google Maps, 2022 (adaptado).

Além das comunidades citadas, foram obtidas respostas de moradores de algumas outras comunidades: Engenho Cipó, Gruta de Cobra, Lagoa de barro e Bom

Fim, de tal forma, com apoio da Prefeitura municipal foram obtidas as informações acerca das principais comunidades da pesquisa.

Ainda sobre tais comunidades, em visita ao setor de infraestrutura da prefeitura do município, foram colhidas a distância de cada comunidade até a comunidade rural do município (Tabela 2). Outro dado importante a que se direcionou esforços para alcance de informações se refere a quantidade de moradores de cada comunidade, porém, a prefeitura não possui tais dados.

Tabela 2 – Distância das comunidades rurais até a sede do município de Areia - PB

| Comunidades | Distância até a área urbana do município (km) |
|--------------------|--|
| Cepilho | 5,3 |
| Muquém | 14,4 |
| Mata Limpa | 5,3 |
| Chã da Pia | 17,7 |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

O estudo se iniciou com a aplicação de um questionário semiestruturado através da plataforma *Google Forms*. Na situação, foram pontuadas 25 (vinte e cinco) perguntas estratégicas, divididas em 4 (quatro) seções que abordam 3 (três) serviços de saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário e disposição de resíduos sólidos. Todas as perguntas são expostas através do apêndice A dessa pesquisa.

O procedimento metodológico para a aplicação dos questionários aconteceu inicialmente através das redes sociais, de forma que o pesquisador compartilhava o link do questionário com pessoas residentes nas áreas. A segunda etapa, por sua vez, se deu por visita em campo, através de entrevista realizada em cada residência por um morador de forma automática já se lançava as respostas na plataforma do *Google Forms*. A amostra total foi de 60 (sessenta) entrevistados em 9 (nove) comunidades rurais da Município de Areia - PB.

Com o levantamento dos dados, foi possível diagnosticar as condições reais do saneamento básico nas regiões e com isso, realizar um mapeamento da situação nessas comunidades. Outra etapa do procedimento metodológico, parte da visita na prefeitura da cidade em busca da caracterização das comunidades e de informações sobre a existência de projetos ou planos que mudem a realidade do saneamento nessas localidades. Como todos os dados em mãos, segue-se para análise dos resultados, suas disposições e tabulação.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As primeiras perguntas do formulário buscavam informações sobre os participantes, sendo percebido que 20% dos respondentes moravam na comunidade Cepilho, outros 20% em Chã da Pia, mais 20% em Mata Limpa, 20% em Muquém e os últimos 20% se dividiam entre as comunidades de Engenho Cipó, Gruta de Cobra, Lagoa de barro e Bom Fim.

Em relação ao nível de escolaridade desses moradores, percebeu-se que 21 pessoas (35%) possuem o ensino fundamental incompleto, 19 pessoas (31,7%) o nível médio, 11 pessoas ou 18,3% da amostra possuem o fundamental completo, apenas 3 pessoas (5%) possuem o ensino superior completo e o restante da amostra (10%) se dividem entre cursando o ensino superior ou ensino fundamental.

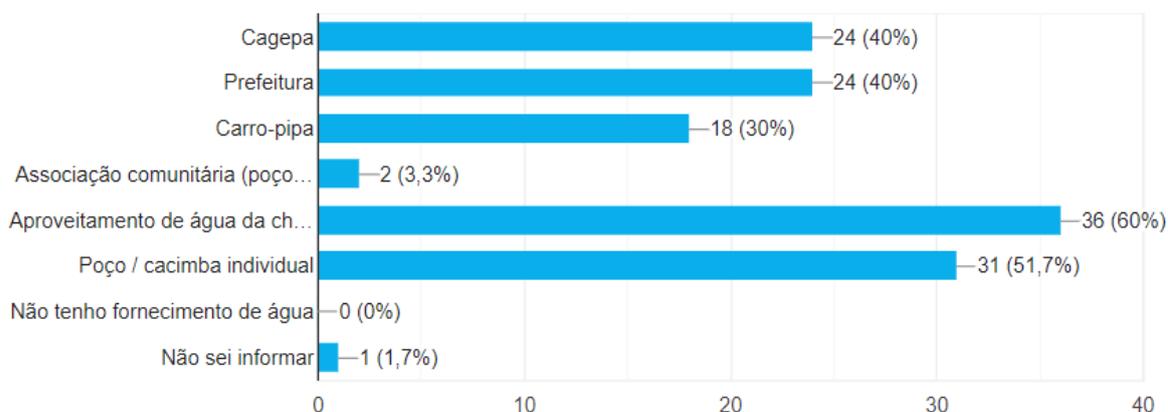
A seguir serão apresentados os dados reais sobre o saneamento básico rural nessas localidades de acordo com a ótica desses usuários.

5.1 Diagnóstico do saneamento rural

5.1.1 Abastecimento e qualidade da água

A Figura 3 apresenta os resultados para a primeira pergunta do formulário direcionado ao diagnóstico do saneamento rural nas localidades estudadas perguntou sobre qual seria o fornecedor da água que seria utilizada na residência.

Figura 3 – Fornecimento de água nas residências das comunidades rurais do município de Areia - PB de acordo com a pesquisa



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Essa pergunta foi projetada de forma que o entrevistado possuísse a opção de marcar mais de uma opção de resposta, por esse motivo se explica uma quantidade maior de opções marcada em relação a amostra da pesquisa (60 pessoas). O fato se deu através da percepção de que em algumas residências existia mais de um fornecedor para o serviço., de forma que na pergunta era possível marcar entre as opções: CAGEPA, Prefeitura, Carro-pipa, Associação comunitária (poço comunitário, chafariz, cacimbão, entre outros), aproveitamento de água das chuvas, poço/cacimba individual, não ter fornecimento de água e não saber informar.

É válido ressaltar sobre a questão que a Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) é uma sociedade de economia mista responsável pela distribuição de água e coleta de esgoto no Estado da Paraíba, porém, não é único, tendo em vista os diversos meios citados como referência na questão. Pelas respostas é possível perceber que a CAGEPA junto com a prefeitura são os órgãos responsáveis pelos serviços na maior parte das residências, mas, que um fato interessante deve ser mencionado quando notado que 60% das residências fazem o aproveitamento de águas das chuvas. Mais da metade da população das regiões também possuem poços ou cacimbas individuais ou coletivas, e esses dois últimos fatores são alarmantes, tendo em vista que a água proveniente desses meios certamente não passa por métodos de tratamento adequados.

Sobre o fornecimento de água e serviços de saneamento no geral, Santos e Santana (2020) acreditam que as concessionárias e até autarquias do setor público que prestam serviços nessa área devem possuir iniciativas que gerem renda e bem estar tanto para a empresa quanto para os moradores de diversas regiões, porém, a efetivação ou ampliação desses serviços dependem de fatores externos como os políticos e os econômicos. Fato que ocasiona em um grande *déficit* para diversas regiões.

A pergunta subsequente procurou saber sobre a quantidade e a frequência que essa água é recebida nas residências, e se é suficiente para as atividades do cotidiano. Maior parte da população (61,7%), afirmou ser suficiente, porém, 38,3% deles respondem de forma negativa, deixando um alerta sobre uma possível crise hídrica na região. Nessa mesma linha de resultados, Simonato *et al.* (2019) afirmam que em sua pesquisa foi percebido que boa parte (21,02%) dos assentados e moradores de áreas rurais não possuem água suficiente para executar as tarefas diárias.

Pensando nessa situação, perguntou-se a essas pessoas sobre o motivo da irregularidade na frequência e quantidade de água abastecida em sua residência, sendo obtido respostas como: em algumas épocas do ano falta água na residência, a entrega de água pelo caminhão pipa demora muitos dias e a quantidade é pouca diante a necessidade e a falta de aviso quando irá faltar água nas torneiras.

Um ponto visto como positivo em questões econômicas foi identificado, quando perguntado sobre a necessidade de pagamento da água que é utilizada nas residências. Mais da metade (60%) da população dessas localidades não necessitam pagar pela água recebida, enquanto que no caso daquele que necessitam, em conversa com moradores, foi percebido que os maiores fornecedores privados para esse serviço é a própria CAGEPA ou os vendedores de água de caminhão pipa.

Em pergunta aberta foi questionado sobre a satisfação do usuário quanto ao abastecimento de água na sua residência, para essa questão foram recebidas 20 respostas, sendo divididas meio a meio para respostas com “sim” e “não”. Dentre as respostas negativas existe reclamações sobre a baixa frequência de distribuição, o tempo de disposição de caminhões pipa, a qualidade da água, a necessidade de bombas para transferir a água de cacimbas e poços até a residência e por fim, sobre a falta de apoio da prefeitura. Essa última questão levantada, também foi trata como uma dificuldade em relação a gestão comunitária de água (CGA) por Santos e Santana (2020, p. 38) que afirmam a necessidade de “Obter maior engajamento de municípios, com menor ingerência política na gestão”.

Nesse mesmo contexto foi disponibilizada uma pergunta onde o usuário poderia avaliar a qualidade do abastecimento de água em sua localidade. Observado na Figura 4 a percepção dos entrevistados.

Figura 4 – Percepção da qualidade da água pelos moradores das comunidades rurais do município de Areia - PB

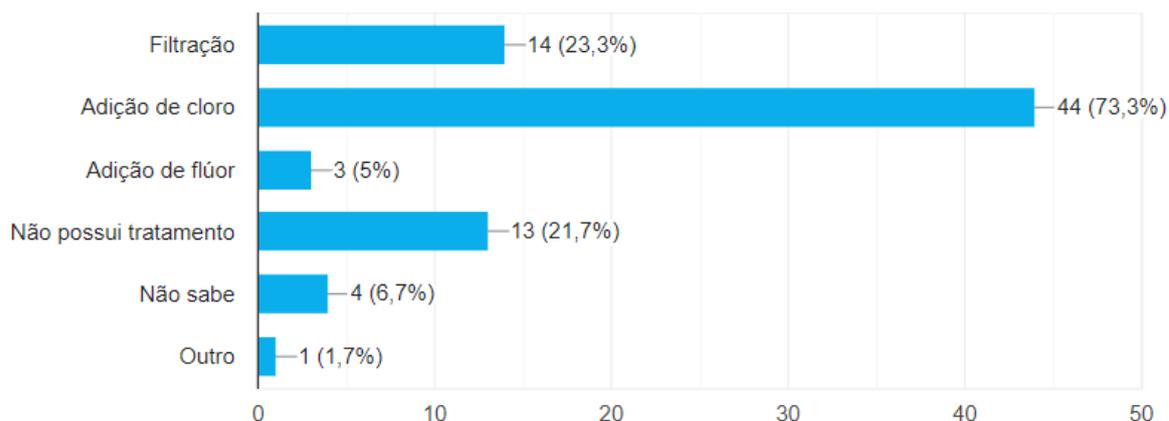


Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Através das respostas é possível perceber uma breve paridade entre os resultados que se aproximam dos parâmetros “péssimo” e “excelente”, mas, por uma pequena diferença, a maior parte da população avalia positivamente a qualidade do abastecimento de água em sua localidade. Essa realidade ainda aponta uma questão preocupante, como alerta Simonato *et al.* (2019), pontuando em sua pesquisa que boa parte dos entrevistados não sabem qual a real qualidade da água que consomem, por se tratar em sua grande parte, de água proveniente de poços individuais e coletivos, os quais não possuem tratamento devido.

Os próximos questionamentos que serão apresentados se referem à seção dois do questionário, que busca diagnosticar o tratamento e a qualidade de água para consumo nas localidades. A primeira pergunta se direcionou a forma de tratamento da água utilizada para consumo, observe as respostas na Figura 5.

Figura 5 – Tratamento da água utilizados pelos moradores das comunidades rurais do município de Areia - PB

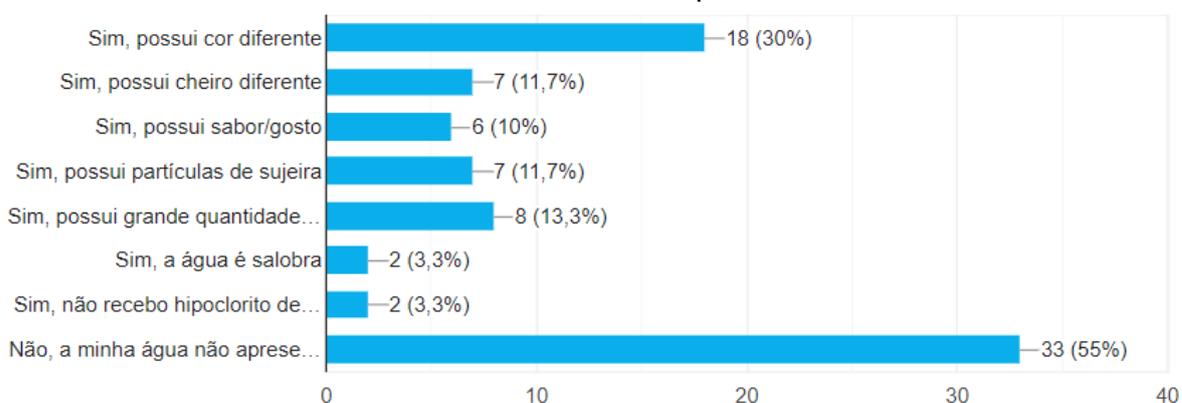


Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Nessa questão o usuário poderia responder mais de uma opção e alarmantemente foi percebido que em 21,7% dos casos a água consumida não existe tratamento, sendo essas associadas aquelas famílias que utilizam a água proveniente de poços e cacimba. A água recebida pela população através do abastecimento local (Prefeitura e CAGEPA), em boa parte já é disponibilizada com tratamento mas, além disso, são utilizados pelos moradores outros métodos, como a filtração para águas provenientes de poços e cacimbas.

Ainda sobre a qualidade de água para consumo, foi questionado também sobre os problemas identificados (Figura 6).

Figura 6 – Problemas na qualidade da água observados pelos moradores das comunidades rurais do município de Areia - PB



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Todos os resultados são bem expressos nos gráficos, mas se torna notável a percepção de que boa parte da população afirma ter algum problema com a qualidade

de água, sendo esse relacionado a cor, cheiro, sabor/gosto e outros, dessa forma, se identifica nas populações um problema relacionado a gestão de água. Esse mesmo problema foi identificado na pesquisa de Santos e Santana (2020, p. 38), quando segundo os autores a gestão de água da comunidade estudada necessita “Alcançar maior qualidade da água, conforme a lei, e obter controle de qualidade”. Porém, mesmo diante os problemas levantado, mais da metade da população entrevistada afirma não ter problemas com a qualidade da água, o que deixa o pesquisador pouco mais entusiasmado.

Em análise os dados obtidos são possíveis concluir que nas localidades estudadas os moradores possuem muitos problemas relacionados ao fornecimento de água em cada região, seja por parte da disponibilização de água pela prefeitura, seja por empresas e fornecedores privados, porém, aparentemente segundo a maioria da população, a água que recebem mesmo sendo suficiente para consumo ou não, possui uma boa qualidade.

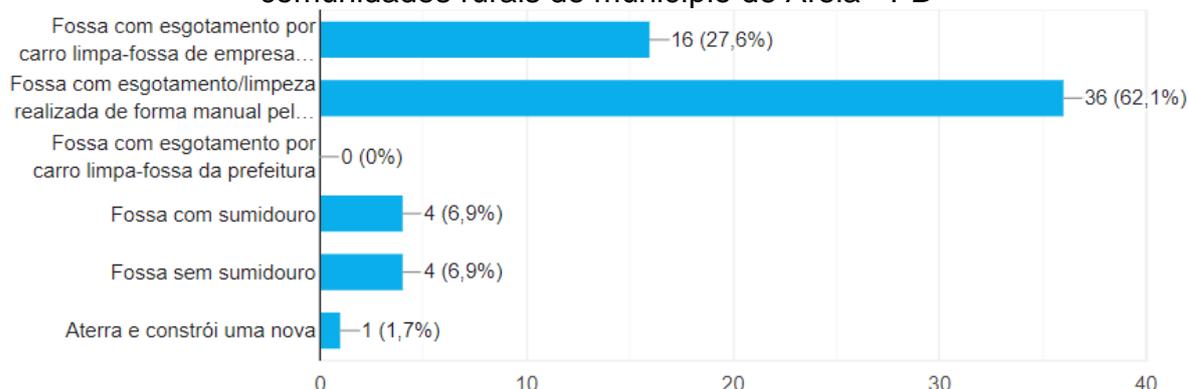
5.1.2 Esgotamento sanitário

No questionário aplicado, a seção 3 se refere ao diagnóstico do saneamento básico nas localidades de estudo e seu primeiro questionário, se direcionou a existência de banheiro nas residências, todas as respostas (60 pessoas), responderam que sim, existe banheiro na residência.

A pergunta posterior questiona exatamente sobre a situação do esgotamento sanitário da residência, nestas 59 pessoas (98,3%) afirmaram que os resíduos são direcionados a uma fossa séptica, situada próximo a propriedade, enquanto que 1 pessoa (1,7%) respondeu viver uma situação mais precária, onde o esgoto sanitário corre à céu aberto. Os resultados obtidos corroboram com a pesquisa de Simonato *et al.* (2019) que perceberam que 71% dos moradores das comunidades rurais estudadas se utilizam de fossas sépticas em suas residências para dispor o sistema de esgotamento sanitário da residência.

Para as pessoas que se utilizam de fossas para disposição do lançamento de esgoto, foi perguntado sobre a sua infraestrutura e a forma de limpeza, as respostas estão expostas na Figura 7.

Figura 7 – Manutenção e infraestrutura de esgotamento sanitário em residências das comunidades rurais do município de Areia - PB



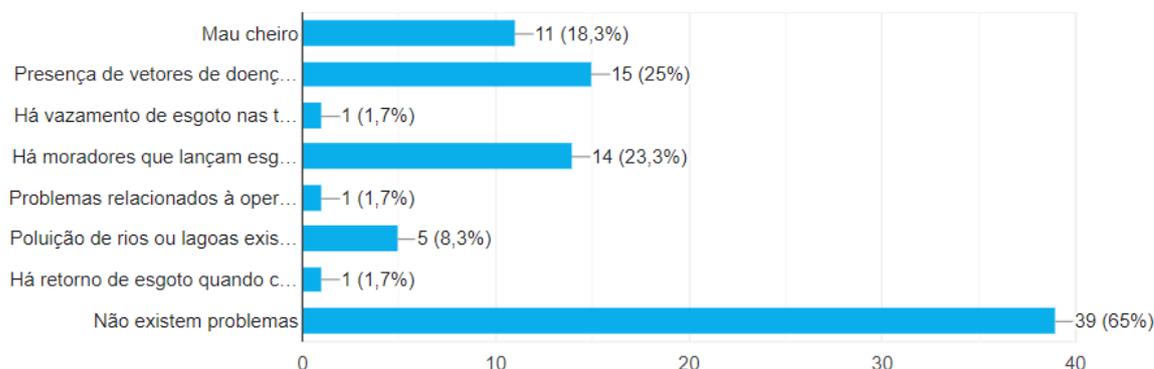
Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Para o questionamento os entrevistados poderiam marcar mais de uma resposta. Com esses dados foi possível perceber que mais da metade dos entrevistados (62,1%) fazem a limpeza da fossa de forma manual, enquanto que apenas 27,6% utiliza empresas privadas e especialistas no serviço.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2012) é muito importante a existência de um bom gerenciamento de esgotos, tendo em vista que o feito contribui diretamente na diminuição e prevenção de doenças de veiculação hídrica, que podem causar uma má qualidade de vida e nos casos mais graves, a mortalidade infantil em áreas vulneráveis.

É com base nesse posicionamento que foi questionado sobre a existência de esgotos a céu aberto nas proximidades da residência, e 28,3% afirmou existir esgoto a céu aberto nas ruas próximas a sua residência. Seguindo a mesma linha de perguntas, questiona-se dessa vez sobre os problemas frequentes relacionados ao esgotamento sanitário na área (Figura 8).

Figura 8 – Problemas observados pelos entrevistados em relação ao esgotamento sanitário nas comunidades rurais do município de Areia - PB



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

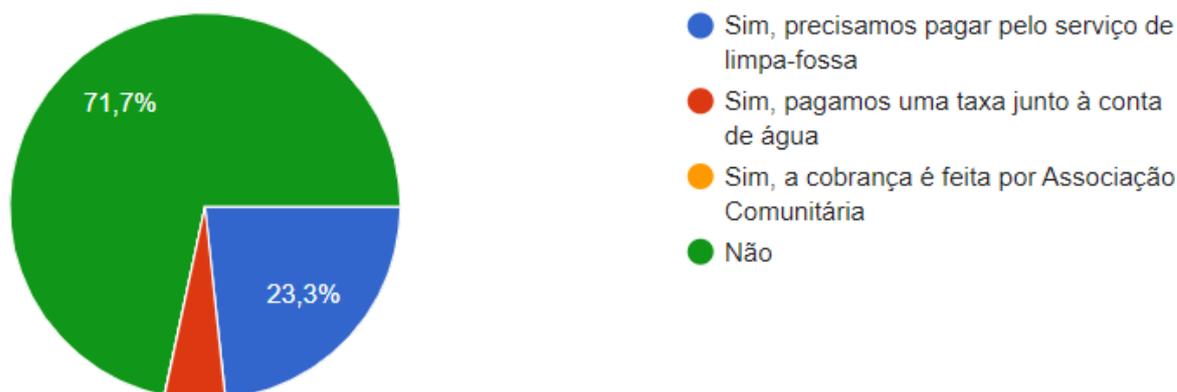
Na resolução dessas respostas, o usuário poderia marcar mais de uma opção também e dentre essas, o maior problema identificado (25%) se relaciona a presença de vetores de doenças como ratos, baratas, mosquitos, etc., sendo seguido do possível motivo: moradores que lançam o esgoto diretamente nas ruas (23,3%), ademais, esses fatores causam o mau cheiro, citado por (18,3%) das pessoas e poluição de rios e lagoas (8,3%). Boa parte da população (65%), afirmou não existir problemas com o esgotamento da localidade.

As doenças correlacionadas a falta de saneamento são várias, entre elas “diarreias, esquistossomose, cólera, leptospirose, leishmaniose, hepatite A, febre tifoide, dengue, entre outras” (SIMONATO *et al.*, 2019). Neste sentido, o Instituto Trata Brasil (2018), afirma que existe uma grande incidência de internações por doenças associadas à falta de saneamento básico, citando números que chegam a 12,46% das causas de internações no país a cada 10 mil habitantes, outro dado importante disponibilizado pela pesquisa se refere as despesas com saúde, já que chegam a 99 milhões de reais por ano apenas em relação a esse tipo de internação.

Uma questão se direcionou a sustentabilidade ecológica, perguntando sobre o uso das águas cinzas (águas utilizadas nos banhos, pias de banheiro, tanques e máquinas de lavar roupa ou lavagem de piso) em outras atividades, e mostrou que somente (35%) realiza o aproveitamento. Sobre esse assunto, Simonato *et al.* (2019) que essas águas não são consideradas potencialmente como um risco para a população por não fazerem parte dos efluentes sanitários, porém, não devem ser expostas a céu aberto.

Sobre a necessidade de pagamento dos serviços de esgotamento sanitário em suas residências, as respostas são apresentadas na Figura 9.

Figura 9 – Forma de pagamento de serviço de esgotamento sanitário nas residências das comunidades rurais do município de Areia - PB

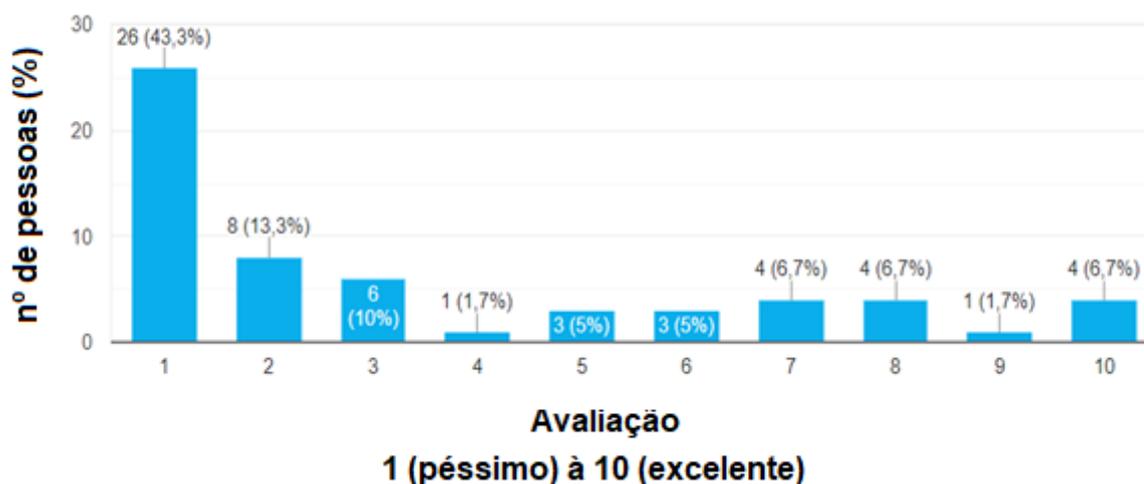


Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

A parte vermelha do gráfico se refere a aqueles que pagam uma taxa referente ao esgotamento sanitário ainda na conta de água que é fornecida pela CAGEPA, esse número se refere à 3 entrevistados (5%) da amostra de acordo com os dados obtidos através do questionário, porém, é válido ressaltar que a CAGEPA, através do faturamento mensal da conta de água de cada residência adiciona uma taxa referente ao sistema esgotamento sanitário, mesmo que na localidade em questão o serviço não seja ofertado, fato esse que parece desconhecido pelos moradores da região distrital.

Foi perguntado em questão aberta sobre a satisfação em relação ao sistema de esgotamento de cada residência, com a obtenção de 22 respostas, 4 pessoas afirmaram estar satisfeita, enquanto 18 não estão e os motivos mais citados para a insatisfação são: a não existência de um sistema de esgotamento sanitário na localidade e a falta de parceria entre a prefeitura e as empresas limpa fossa. Corroborando com as respostas, a pesquisa de satisfação quanto à qualidade do sistema de esgotamento sanitário foi negativa, de forma que a avaliação realizada pelos moradores da comunidade rural de Areia é expressa através da Figura 10.

Figura 10 – Percepção da qualidade do sistema de esgotamento sanitário pelos moradores das comunidades rurais do município de Areia - PB



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

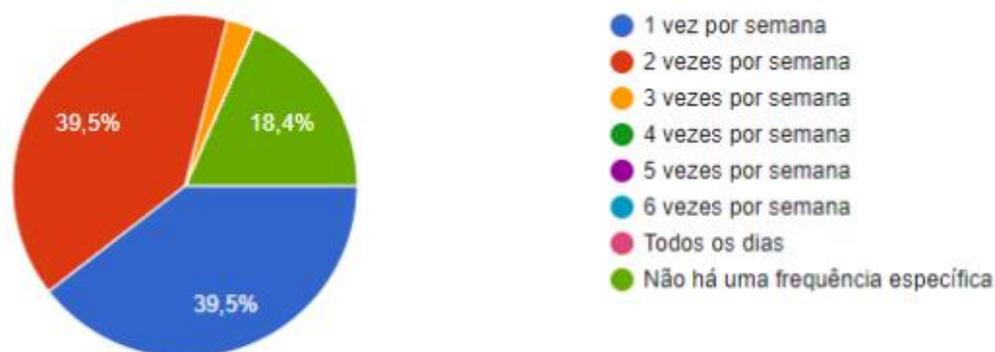
Neste sentido, com base nos resultados obtidos para essa seção, conclui-se que os moradores identificam inúmeros problemas relacionados aos serviços de esgotamento sanitário nas localidades, o principal deles é a não existência de um sistema eficaz, o que obriga os usuários a utilizar meios alternativos como o uso de fossas sépticas e em muitas situações, o próprio meio ambiente, de forma que os resíduos são despejados diretamente no solo, a céu aberto ou em rios, o que causa diversos transtornos sociais, políticos e de saúde pública. A ideia corrobora com o que acredita Resende, Ferreira e Fernandes (2018), ao afirmarem que os serviços de saneamento básico possuem efeitos diretos na qualidade de vida da população, no desenvolvimento humano, no padrão de vida, na qualidade ambiental e na diminuição de doenças infecciosas.

5.1.3 Manejo de resíduos sólidos

A disposição de resíduos sólidos também é um fator importante diante as premissas do saneamento básico, assim, a seção 4 do questionário se iniciou perguntando se os moradores possuíam coleta de lixo. O resultado foi bem acirrado, quando de 60 respostas, 34 (56,7%) foi sim e 26 (43,3%) foi não. Para as pessoas que recebem a coleta de lixo na comunidade, foi questionado ainda sobre a frequência, dessas, 39,5% responderam que a coleta acontece duas vezes na semana, outros 39,5% uma vez por semana, 18,4% responderam não existir uma

frequência específica e somente uma resposta para a coleta três vezes por semana, o que correspondeu a (2,6%) da amostra (Figura 11)

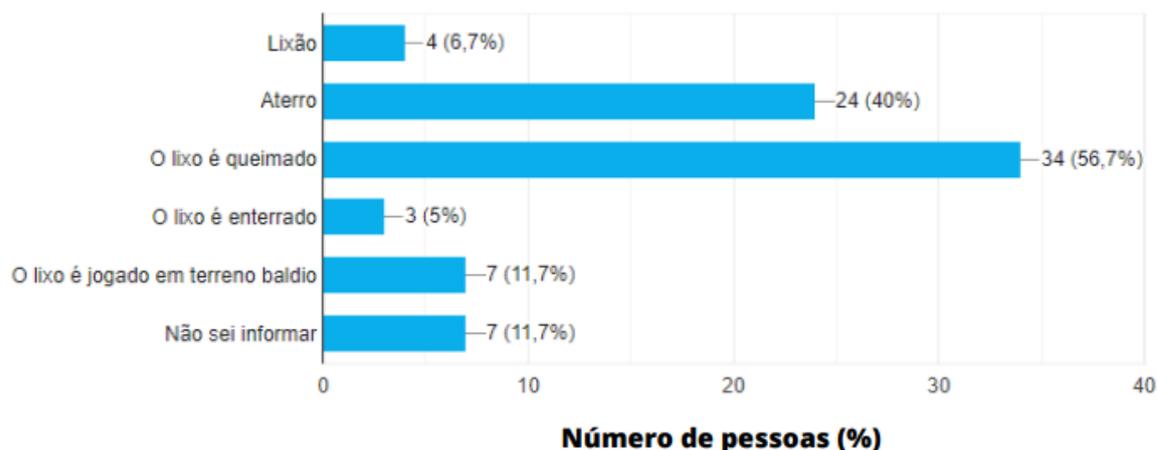
Figura 11 – Frequência da coleta de resíduos sólidos nas comunidades estudadas



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Buscando descobrir o destino dos resíduos sólidos produzidos pela população, foi questionado sobre a destinação dos mesmos. Neste item foi possível responder mais de uma alternativa, porém, existem dados alarmantes sobre a disposição dos resíduos sólidos das localidades estudadas, principalmente em relação as questões ambientais, tendo em vista que trinta e quatro pessoas (56,7%) entrevistadas responderam que o lixo é queimado, outras sete pessoas (11,7%) afirmam que o lixo é jogado diretamente no meio ambiente, quatro pessoas (6,7%) citam o despejo através de lixão, três pessoas (5,0%) enterram seu próprio lixo e apenas 40% afirmam que o lixo é disposto em aterros sanitários (Figura 12).

Figura 12 – Destino dos resíduos sólidos nas comunidades estudadas



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

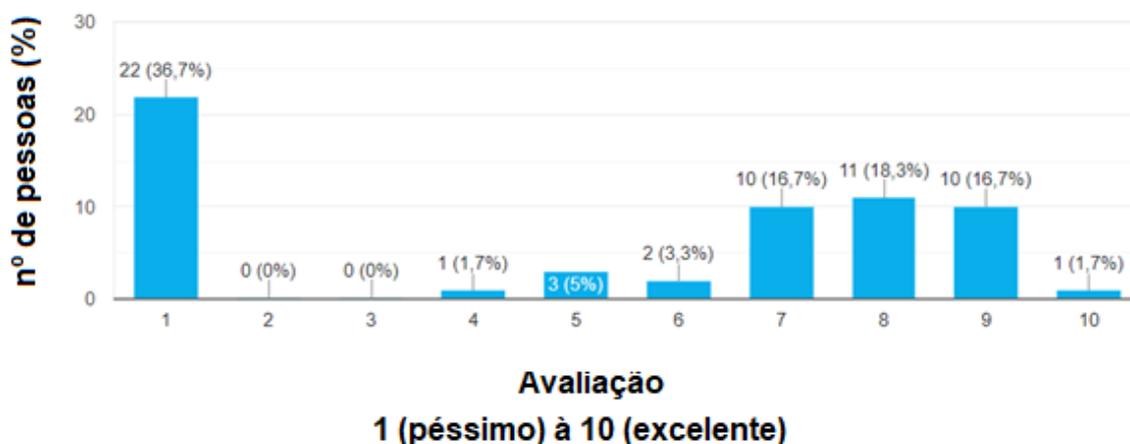
Sobre toda essa gestão de resíduos sólidos, os resultados obtidos corroboram com a pesquisa de Simonato *et al.* (2019), a qual apresenta que boa parte (71%) dos resíduos sólidos das áreas estudadas são expostos a céu aberto e posteriormente queimados, fato que potencializa o risco de contaminação de pessoas e do meio ambiente. Além de que não existe uma coleta adequada desses resíduos por parte dos órgãos públicos, dessa forma, a disposição em sua maioria era feita de forma inadequada.

Tal realidade também é confirmada por Palhares e Mattei (2010), quando afirmam que essa é uma realidade comum nas comunidades rurais, de tal forma a se considerar complexas, tendo em vista a falta de alternativas e de políticas públicas direcionadas as áreas, deixando por conta das comunidades o cargo de destina o lixo produzido.

Partindo agora para a questão aberta sobre a satisfação do usuário quanto a forma de coleta de resíduos do município para a localidade, foram obtidas 20 respostas onde apenas 3 eram positivas e as outras 17 negativas, sendo pontuados principalmente reclamações sobre a falta de coleta de lixo, a baixa frequência e a disposição por conta própria do morador, sejam através do descarte incorreto, seja pela queima dos resíduos.

Indo no mesmo sentido das respostas anteriores, a Figura 13 apresenta a avaliação da qualidade do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos dessas localidades.

Figura 13 – Avaliação da qualidade do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos por residentes das comunidades rurais do município de Areia - PB



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Através da Figura 13 é possível perceber que uma parte da amostra (36,7%) não está satisfeita com a qualidade do sistema de resíduos sólidos da comunidade, tal resultado pode ser associado aquelas comunidades onde não existe a disposição desse serviço ou que possui uma baixa frequência, mas, em contrapartida a esse resultado, percebe-se através do gráfico que a maior parte da população está satisfeita com o serviço que recebe em suas residências e/ou comunidade.

Com essas informações, conclui-se que em nome da sustentabilidade ambiental, a gestão de resíduos sólidos nas localidades estudadas precisa melhorar bastante, principalmente em relação a frequência de visitas aos moradores, já que existiram muitas queixas com essa relação. Tal fator se direciona principalmente aquelas localidades que não existe a oferta desse serviço e os moradores acabam poluindo ainda mais o meio ambiente através da disposição dos resíduos sólidos que naturalmente produzem.

Dessa forma, é perceptível que o município não atende a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305 de agosto de 2010, a qual tem como princípios a prevenção, precaução e o desenvolvimento sustentável, de forma que o objetivo central seja a saúde pública e a qualidade do meio ambiente através da gestão integrada de resíduos sólidos (BRASIL, 2010). De toda forma, é válido ressaltar que essa lei embora seja um avanço para a área, não dispõe de uma resolução para a problemática da gestão desses resíduos na comunidade rural, tendo em vista que a mesma cita a necessidade de cuidar dos resíduos nessas áreas, mas,

sem apontar alternativas que viabilizem a tomada de atitudes, tampouco prazos e soluções diretas para o avanço e melhoria da realidade nas áreas.

5.1.4 *Visita in loco nas comunidades rurais do município de Areia - PB*

A construção desse subtópico se direciona a realização de um confronto entre os dados obtidos através do questionário, nas situações observadas na visita as localidades e em conversas com os moradores das residências durante as visitas às quatro principais comunidades do estudo: Cepilho, Mata Limpa, Muquém e Chã da Pia, tomando como base os três fatores principais do saneamento básico (Abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos).

Nas comunidades de Cepilho e Mata Limpa a realidade é muito parecida, o abastecimento de água é fornecido pela empresa CAGEPA, possuindo um tratamento de água adequado segundo as normas vigentes. Segundo os moradores a frequência do abastecimento de água é favorável/tranquila e sobre a qualidade desta, não houveram reclamações. Em relação ao sistema de esgotamento sanitário foi constatado que não existe em nenhuma das localidades e que boa parte dos moradores utilizam fossa. A coleta de lixo acontece com a frequência de duas vezes na semana, possuindo como disposição final para o lixo o aterro sanitário. A Figura 14 apresenta um ponto de coleta de resíduos sólidos na comunidade de Cepilho, onde os moradores acumulam o lixo até o dia do recolhimento.

Figura 14 – Ponto de coleta de lixo da comunidade de Cepilho



Fonte: Autor, 2022.

Na comunidade de Muquém, o abastecimento de água acontece através da prefeitura local, e a frequência deste não atrapalha as atividades diárias da localidade. Porém, observa-se que a qualidade de água recebida, apresenta cor e partículas sólidas (Figura 15).

Figura 15 – Aspecto da qualidade da água na comunidade de Muquém no município de Areia - PB



Fonte: Autor, 2022.

A água recebida na comunidade não é consumida, assim, os moradores são obrigados a comprar uma água de melhor qualidade para realização de atividades de consumo e higiene pessoal, ou até se utilizar de cisternas com água recolhida da chuva, de poços ou cacimbas. Não existe sistema de esgotamento sanitário na comunidade, logo, os moradores se utilizam de fossas. A coleta de resíduos sólidos é realizada uma vez na semana e os moradores não se sentem satisfeito com a frequência. A destinação dos resíduos é realizada através de aterro sanitário.

Na comunidade de Chã da Pia, o abastecimento de água é visto como precário, fornecido pela prefeitura através de apenas um caminhão pipa que leva de 1 a 2 meses para chegar na casa do morador após solicitado. Existe uma lista de espera para recebimento do insumo, dessa forma, diante a difícil realidade, os moradores recorrem a meios alternativos para conseguir água, como poços e barreiros que existem na região, mas, que segundo a população, possuem água imprópria para consumo e assim são utilizadas apenas para afazeres domésticos e consumo de animais. A água utilizada para consumo humano nessa região provém das chuvas e de caminhões pipa, sendo reservadas em cisternas. A Figura 16 apresenta o momento de abastecimento da cisterna de uma residência.

Figura 16 – Abastecimento de cisterna na comunidade de Chã da Pia no município de Areia - PB



Fonte: Autor, 2022.

Na comunidade em questão não existe um sistema de esgotamento sanitário, logo, boa parte dos moradores também se utilizam de fossas. Além disso, é comum observar o esgoto correndo a céu aberto (Figura 17).

Figura 17 – Esgoto à céu aberto na comunidade de Chã da Pia no município de Areia - PB



Fonte: Autor, 2022.

Sobre a gestão de resíduo sólidos, não há coleta de lixo por parte da prefeitura e todos os resíduos gerados são depositados diretamente no meio ambiente e uma parte desses é posteriormente queimado por orientação de agentes comunitários do município.

O contexto observado como um todo em relação a gestão do saneamento rural nessas localidades, caminham junto a ideia de Resende, Ferreira e Fernandes (2018), quando afirmam existir a necessidade de ampliação do acesso ao saneamento, fato que remete uma nova estrutura nos serviços de saúde pela estreita ligação entre os dois fatores, além de educação sanitária, prevenção e tratamento, para que através desses eixos, a qualidade de vida da população se alavanque.

6 CONCLUSÃO

O estudo buscou evidenciar a realidade do saneamento rural em algumas comunidades do município de Areia - PB, sendo atendido através da realização de visitas aos locais de estudo e aplicação de questionário. Diante os resultados se observou uma dura realidade, onde boa parte desses locais não são atendidos com o mínimo de dignidade de acordo com a necessidade de existência de um sistema de saneamento básico.

No que tange o abastecimento de água, identifica-se como sendo um dos únicos serviços ofertados, porém, não acontece na totalidade dos locais estudados, e nos poucos que possuem, a qualidade ou frequência com que a água é ofertada não é vista como suficiente diante a demanda, assim, as populações enfrentam diversos problema. Em relação ao esgotamento sanitário, através da pesquisa se fez possível perceber que em nenhum das comunidades estudadas esse é um serviço ofertado de maneira adequada, tal realidade obriga o morador a possuir fossas e em alguns casos os esgotos correm a céu aberto.

Outros problemas identificados se refere a gestão de resíduos sólidos nas dependências rurais do município. Existem algumas comunidades que possuem um sistema de coleta de lixo, onde um caminhão coletor passa com determinada frequência na comunidade recolhendo todos os resíduos e levando para um aterro sanitário, mas, na maioria das localidades estudadas esse serviço não é ofertado ou não possui uma frequência que atenda a demanda, com isso, os lixos são jogados em terrenos baldios, sendo queimados posteriormente. Tal atitude reflete a preocupação quando ao foco de doenças e vetores que podem comprometer a saúde do munícipe, além da questão da sustentabilidade ambiental, com foco na poluição do meio ambiente como todo.

Uma observação importante percebida através da construção da pesquisa, se dá com relação aos problemas identificados nas comunidades e distritos estudados, de forma que observou que quanto mais distante da zona urbana da cidade, mais problemáticas são as questões relacionadas aos serviços de saneamento. Uma prova disso é a comunidade de chã da pia, distante cerca de 17,7 km do município, a qual apresentou os maiores problemas identificados na pesquisa. Gerando um alerta em relação a existência da dificuldade por parte dos órgãos públicos na prestação de assistência nas áreas estudadas.

Com base no exposto, é válido propor um estudo mais aprofundado sobre o tema, através de pesquisas que avaliem a qualidade de água fornecida as comunidades estudadas, além do mais, a verificação da relação entre riscos à saúde e a poluição do meio ambiente devido a inexistência de esgotamento sanitário e do manejo adequado dos resíduos sólidos.

7 REFERÊNCIAS

Área rural: o que é e como é definida? Estadão, 2022. Disponível em: <https://summitagro.estadao.com.br/noticias-do-campo/area-rural-o-que-e-e-como-e-definida/>. Acesso em: 08 nov. 2022.

BRASIL. **Carta de Ottawa**. Primeira Conferência Internacional sobre promoção da saúde. Ottawa, 1986. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/carta_ottawa.pdf. Acesso em: 03 nov. 2022.

_____. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio 37 de 1978. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 01 out 2021.

_____. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em: 08 nov. 2022.

_____. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010 b. Disponível em: Acesso em: 29 out. 2022.

CAMARA MUNICIPAL DE AREIA. O município. Câmara Municipal de Areia, 2022. Disponível em: <http://camaraareia.pb.gov.br/o-municipio>. Acesso em: 21 nov. 2022.

COSTA, Rafiza Najara Pereira; PINHEIRO, Eduardo Mendonça. O CENÁRIO DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL. **Educação Ambiental em Ação**, ISSN 1678- 0701, v XX, nº 66, dezembro, 2018. Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3523>. Acesso em: 08 nov. 2022.

DE OLIVEIRA, Letícia Neves Rodrigues. **Políticas de tratamento de esgotos sanitários de Pernambuco: uma ótica para a sustentabilidade ambiental**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) – Centro Universitário do Vale do Ipojuca. Caruaru, 2022, 40f.

ESTENDER, Antonio Carlos; PITTA, Tercia de Tasso Moreira. O conceito do desenvolvimento sustentável. **Revista Terceiro Setor & Gestão de Anais-UNGSer**, v. 2, n. 1, p. 22-28, 2008.

FONTELLES, Mauro José *et al.* Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista paraense de medicina**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Funasa (Org.). **Saneamento Rural. Ministério da Saúde**. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/engenhariade-saude-publica-2/saneamento-rural/>. Acesso em: 29 nov. 2022.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Funasa (Org.). **Programa Saneamento Brasil Rural**. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/web/guest/programa-saneamento-brasil-rural>. Acesso em: 14 dez. 2022.

GARCIA, Mariana Silva Duarte; FERREIRA, Mateus de Paula. Saneamento básico: meio ambiente e dignidade humana. **Periodicos PUC Rio - Dignidade Re-Vista**, vol. 2, no. 3, p. 1–12, 2017. Disponível em: <http://periodicos.pucRio.br/index.php/dignidaderevista/article/view/393/274>. Acesso em: 08 nov. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades e Estados: Areia. IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/areia.html>. Acesso em: 08 dez. 2022.

INSTITUTO TRATA BRASIL (São Paulo). Instituto Trata Brasil. **Internações de doenças por veiculação hídrica no Brasil**. 2018. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2019/05/21/internacoes-de-doencas-por-veiculacao-hidricano-brasil/>. Acesso em: 29 nov. 2022.

LEAL, Greisse Quintino. **Políticas públicas de esgotamento sanitário no território da região metropolitana de São Paulo (RMSP)**. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 513. 2017.

MARMO, C. R.; DA SILVA, W. T. L. **Saneamento básico rural: tecnologias e soluções**. 2015. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1036460/1/cap-Marmo-e-Wilson.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2022.

MARTELLI, F. H. **Saneamento básico e qualidade das águas** – Conceitos fundamentais, principais doenças disseminadas pela água. Principais indicadores biológicos da qualidade da água. 2013. São Carlos: Prefeitura de São Carlos.

MOTA, João José Pessoa; SOUSA, C. D. S. S.; SILVA, Alessandro Costa da. Saneamento básico e seu reflexo nas condições socioambientais da zona rural do baixo Munim (Maranhão). **Revista Caminhos de Geografia**, v. 16, n. 54, p. 140-160, 2015.

PAIXÃO, A. **Avaliação contingente dos serviços de saneamento básico em Palmas – TO**. 2008. 112f. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-graduação em Economia aplicada, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

PALHARES, J. C. P.; MATTEI, R. M. Destino dos lixos gerados e propensão à coleta seletiva em duas comunidades rurais de Concórdia-SC. Concórdia, 01 jan. 2010. p. 1-6. Disponível em: http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/BR05387_Palhares.pdf. Acesso em: 29 nov. 2022.

RECESA, Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental. **Transversal: Saneamento Básico Integrado às Comunidades Rurais e Populações Tradicionais**. Guia do Profissional em Treinamento. Nível 2. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília: Ministério das cidades, 2009.

RESENDE, Rachel G.; FERREIRA, Sindymara; FERNANDES, Luiz Flávio Reis. O saneamento rural no contexto brasileiro. **Revista Agrogeoambiental**, v. 10, n. 1, p. 131-149, 2018.

RIBEIRO, Júlia Werneck; ROOKE, Juliana Maria Scoralick. Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. **Juiz de Fora, MG**, v. 13, 2010.

ROLAND, Nathalia *et al.* A ruralidade como condicionante da adoção de soluções de saneamento básico. **Revista DAE [online]**, v. 67, p. 15-35, 2019.

SANTOS, Gesmar Rosa dos; SANTANA, Adrielli Santos de. **Gestão Comunitária da Água: soluções e dificuldades do saneamento rural no Brasil**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. - Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2020.

SIMONATO, Danitielle Cineli *et al.* Saneamento rural e percepção ambiental em um assentamento rural—São Paulo—Brasil. **Retratos de Assentamentos**, v. 22, n. 2, p. 264-280, 2019.

VELASCO, Clara. Raio X do saneamento no Brasil: 16% não têm água tratada e 47% não têm acesso à rede de esgoto. G1 Economia, 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/06/24/raio-x-do-saneamento-no-brasil16percent-nao-tem-agua-tratada-e-47percent-nao-tem-acesso-a-rede-deesgoto.ghtml>. Acesso em: 08 nov. 2022.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

SEÇÃO 1: IDENTIFICAÇÃO

- 1 - Qual o nome do distrito ou comunidade rural que você mora?
- 2 - Nível de escolaridade?

SEÇÃO 2: DIAGNÓSTICO - ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- 1 - Quem fornece a água que você utiliza em casa?
- 2 - A quantidade e a frequência da água que chega na sua casa são suficientes para as suas atividades?
 - 2.1 - Caso a resposta anterior seja NÃO, por qual motivo não há o abastecimento adequado na sua casa?
- 3 - Você e as pessoas que vivem no seu distrito/comunidade/ assentamento, precisam pagar pela água que utilizam em casa?
- 4 - Está satisfeito com a forma de abastecimento de água da sua casa? Caso não esteja, explique o motivo e o que acha que pode melhorar.
- 5 - Avalie a qualidade do ABASTECIMENTO DE ÁGUA no seu bairro/localidade com uma nota de 1 (péssimo) à 10 (excelente):

SEÇÃO 3: DIAGNÓSTICO - TRATAMENTO E QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO

- 1 - Qual forma de tratamento da água, é utilizada no seu bairro, distrito ou comunidade que você mora?
- 2 - Existe algum problema na qualidade da água que chega na sua casa?
- 3 - Avalie a qualidade da ÁGUA RECEBIDA no seu bairro/localidade com uma nota de 1 (péssimo) à 10 (excelente):

SEÇÃO 4: DIAGNÓSTICO - ESGOTAMENTO SANITÁRIO

- 1 - Sua casa possui banheiro?
- 2 - Como é o esgotamento sanitário da sua residência?
 - 2.1 - Caso você utilize a FOSSA para lançar o esgoto, marque as alternativas que correspondem à sua infraestrutura e ao seu esgotamento/limpeza? (Você pode selecionar mais de uma resposta).
- 3 - Existe esgoto a céu aberto nas ruas próximas a sua residência?

4 - Quais os problemas frequentes relacionado ao esgoto no seu bairro/distrito/comunidade?

5 - Você reutiliza as águas cinzas (águas utilizadas nos banhos, pias de banheiro, tanques e máquinas de lavar roupa ou lavagem de piso) produzidas na sua casa em outras atividades?

6 - Você e as pessoas que vivem no seu distrito/comunidade precisam pagar pelo serviço de esgotamento sanitário das suas casas?

7 - Está satisfeito com o sistema de esgotamento da sua casa? Caso não esteja, explique o motivo e o que acha que pode melhorar.

8 - Avalie a qualidade do SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO no seu bairro/localidade com uma nota de 1 (péssimo) à 10 (excelente):

SEÇÃO 5: DIAGNÓSTICO - RESÍDUOS SÓLIDOS

1 - Sua casa é atendida pela coleta de lixo?

1.1 - Caso presente coleta, quantas vezes a coleta passa no seu bairro/distrito/comunidade?

2 - Qual o destino do lixo do seu bairro/distrito/comunidade? (Você pode selecionar mais de uma resposta).

3 - Está satisfeito com a forma de coleta de resíduos do seu município? Caso não esteja, explique o motivo e o que acha que pode melhorar.

4 - Avalie a qualidade do SISTEMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS no seu bairro/localidade com uma nota de 1 (péssimo) à 10 (excelente):