

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CAJAZEIRAS

THAYNARA STEPHANY ALENCAR DOS SANTOS

**PERCEPÇÃO DOS MORADORES DA VILA PRODUTIVA BARTOLOMEU,
REFERENTE ÀS AÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO COM A TRANSPOSIÇÃO
DO RIO SÃO FRANCISCO**

Cajazeiras-PB
2024

THAYNARA STEPHANY ALENCAR DOS SANTOS

**PERCEPÇÃO DOS MORADORES DA VILA PRODUTIVA BARTOLOMEU,
REFERENTE ÀS AÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO COM A TRANSPOSIÇÃO
DO RIO SÃO FRANCISCO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba-*Campus* Cajazeiras, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil, sob Orientação do Prof. Me. Cicero Joelson Vieira Silva.

Cajazeiras-PB
2024

IFPB / Campus Cajazeiras
Coordenação de Biblioteca
Biblioteca Prof. Ribamar da Silva
Catalogação na fonte: Cícero Luciano Félix CRB-15/750

S237p Santos, Thaynara Stephany Alencar dos.
Percepção dos moradores da vila produtiva Bartolomeu, referente às ações de saneamento básico com a transposição do Rio São Francisco / Thaynara Stephany Alencar dos Santos. – 2024.

49f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2024.

Orientador(a): Prof. Me. Cicero Joelson Vieira Silva.

1. Saneamento básico. 2. Meio ambiente. 3. Transposição do rio São Francisco. 4. Sustentabilidade. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. II. Título.

THAYNARA STEPHANY ALENCAR DOS SANTOS

**PERCEPÇÃO DOS MORADORES DA VILA PRODUTIVA BARTOLOMEU,
REFERENTE ÀS AÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO COM A TRANSPOSIÇÃO
DO RIO SÃO FRANCISCO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Coordenação do Curso de Bacharelado em
Engenharia Civil do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba,
Campus Cajazeiras, como parte dos
requisitos para a obtenção do Título de
Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado 26 de agosto de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **CICERO JOELSON VIEIRA SILVA**
Data: 27/09/2024 14:43:55-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Cicero Joelson Vieira Silva – IFPB *Campus* Cajazeiras
Orientador

Documento assinado digitalmente
 **GASTAO COELHO DE AQUINO FILHO**
Data: 27/09/2024 14:39:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Gastão Coelho de Aquino Filho – IFPB *Campus* Cajazeiras
Examinador

Documento assinado digitalmente
 **MARIA DAS DORES DE SOUZA ABREU**
Data: 27/09/2024 14:00:37-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr^a. Maria das Dores de Souza Abreu – Secretária de Meio Ambiente de Cajazeiras
Examinadora

Dedico este trabalho aos meus avós Ana Ricarte Dantas e Severino Dantas Fernandes (*in memoriam*) em especial, por todo o amor e apoio ao longo dos anos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois, é dEle que tiro todas as minhas forças, diante dos obstáculos e empecilhos.

À minha mãe Maria Rosangela Alencar Alves pelo cuidado e sacrifício em todos esses anos, aos meus padrinhos Cida e Antônio por todo o amor e proteção. Aos meus irmãos Mariana, Karl Lenin, Beatriz, Miguel e Rute por partilharem a vida comigo, é por eles toda a minha dedicação e busca pelo melhor.

A todos os meus amigos da faculdade que são parte fundamental na minha jornada até aqui, em especial, a Vitória que esteve ao meu lado desde o primeiro dia acreditando em mim, a Gabrielle que nos últimos três anos foi minha fiel companheira nas realizações e dificuldades, a Caique e Jonh que me inseriram ainda mais nas lutas pelo bem da educação e lutas sociais, e aos meus companheiros de fundação da primeira Empresa Júnior do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFPB – *Campus Cajazeiras*, a I-Minerva, além de Vitória, Felipe, Jonas, Kaline e Sáskia, que dividiram comigo todo o aprendizado e responsabilidade desse sonho realizado.

Às minhas amigas de vida, Layara, Mayara e Sabrina que sempre foram escuta, apoio e incentivo, assim, fundamentais na minha permanência no curso, diante de algumas dificuldades de vida e carreira.

Ao Instituto Federal da Paraíba - IFPB, *Campus Cajazeiras* pela oportunidade de realização de trabalhos na área de pesquisa.

Ao meu orientador professor Cicero Joelson Vieira Silva, pela compreensão e dedicação. Por ele ter aceitado meu convite, inicialmente, me deu a esperança que eu tinha perdido em mim mesma e ao longo do trabalho, me fez acreditar que ainda exista bondade e ética nas pessoas.

Ao coordenador professor Gastão Coelho de Aquino Filho, que em todos esses anos de IFPB, sempre foi o que chamamos de “faz dar certo”. Sem perder a postura e profissionalismo, sempre procurou entender, apoiar e auxiliar os alunos da melhor maneira. Esse pensamento se estende por todos os colegas que tive contato na instituição.

À Maria das Dores de Souza Abreu (Branquinha) Secretária do Meio Ambiente da Cidade de Cajazeiras, Branquinha, pela disponibilidade e toda a ajuda no decorrer do trabalho, assim como toda a comunidade da Vila Produtiva Bartolomeu, pela colaboração na pesquisa.

RESUMO

O saneamento é de extrema importância para que um país alcance o pleno desenvolvimento, buscando ainda preservar o meio ambiente e garantir o bem-estar da população. O presente estudo tem como principal objetivo verificar a percepção das ações de saneamento ambiental vigentes na Comunidade Produtiva Bartolomeu, inserida no Município de Cajazeiras-PB, com a integração das águas do Rio São Francisco. Para isso, foram aplicadas entrevistas com membros da comunidade, observações em campo, pesquisas bibliográficas e registros fotográficos. O estudo mostra que os moradores que utilizam a água da transposição, apesar de afirmarem ser uma água limpa, a usam apenas para tarefas diárias e não para o consumo. Outro ponto abordado é em relação ao destino e tratamento dos esgotos, onde cada casa foi beneficiada com a chamada fossa séptica, e os residentes foram treinados sobre sua utilização e limpeza. Além disso, percebe-se que a comunidade não possui coleta de resíduos exclusiva para o local, o que foi apontado pelos entrevistados como o principal problema enfrentado por eles. Diante dos resultados obtidos, este estudo pode fornecer subsídios valiosos para agentes públicos no acompanhamento contínuo e na avaliação da eficácia das medidas de saneamento implementadas na vila produtiva. Ademais, as informações coletadas servem como um alerta para a necessidade de intervenções pontuais, como a implementação de um sistema de coleta de resíduos adequado às especificidades da comunidade. Essas ações não apenas fortalecerão a saúde e a proteção ambiental da localidade, mas também promoverão uma melhoria substancial na qualidade de vida dos moradores. Assim, é imperativo que as políticas de saneamento sejam constantemente revisadas e adaptadas às realidades locais, garantindo que as populações beneficiadas possam desfrutar de um ambiente seguro, saudável e sustentável.

Palavras-chave: saneamento ambiental; percepção ambiental; monitoramento; vila produtiva.

ABSTRACT

Sanitation is of utmost importance for a country to achieve full development, while also seeking to preserve the environment and ensure the well-being of the population. This study aims to assess the perception of current environmental sanitation actions in the Bartolomeu productive community, located in the municipality of Cajazeiras-PB, with the integration of São Francisco River waters. To this end, interviews were conducted with community members, along with field observations, bibliographic research, and photographic records. The study reveals that residents who use the transposed water, although they claim it to be clean, only use it for daily tasks and not for consumption. Another point addressed is the treatment and disposal of sewage, where each house was provided with a septic tank, and residents were trained in its use and maintenance. Additionally, it was observed that the community does not have a dedicated waste collection service, which was identified by the interviewees as the main problem they face. Given the results obtained, this study can provide valuable insights for public officials in continuously monitoring and evaluating the effectiveness of the sanitation measures implemented in the productive village. Furthermore, the information collected serves as a warning about the need for targeted interventions, such as the implementation of a waste collection system tailored to the community's specific needs. These actions will not only strengthen the health and environmental protection of the area but will also substantially improve the residents' quality of life. Therefore, it is imperative that sanitation policies are continuously reviewed and adapted to local realities, ensuring that the populations served can enjoy a safe, healthy, and sustainable environment.

Keywords: environmental sanitation; environmental perception; monitoring; productive village.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da área de estudo.....	23
Figura 2 - Exposição do projeto para a comunidade	26
Figura 3 - Apresentação de dados à comunidade	29
Figura 4 - Cisterna no quintal de um dos moradores.....	31
Figura 5 - Cisterna com placa de identificação.....	34
Figura 6 - Fossa séptica no quintal de um dos moradores	35
Figura 7 - Reunião de planejamento sobre coleta e descarte do lixo.....	37
Figura 8 - Cartilha explicativa sobre a separação de lixo.....	37
Figura 9 - Encontro de apresentação de resultados	39

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	12
2.1	OBJETIVO GERAL	12
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3	REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1	A LEI DE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL E SUAS VERTENTES	13
3.2	ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E COLETA E TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	14
3.3	CENÁRIO DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL	16
3.4	REALIDADES DO SANEAMENTO BÁSICO APÓS A TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO.....	19
3.5	IMPORTÂNCIA DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL.....	21
4	METODOLOGIA	23
4.1	OBJETO DE ESTUDO	23
4.2	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	25
4.3	FASES DA PESQUISA	26
4.4	DESENHO AMOSTRAL	27
4.5	PESQUISA DE OPINIÃO	28
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	29
5.1	ÁGUA CONSUMIDA PELA POPULAÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO	30
5.2	ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA COMUNIDADE	34
5.3	DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA COMUNIDADE	36
6	CONCLUSÕES	39
	REFERÊNCIAS	41
	APÊNDICE A – ENTREVISTA REALIZADA PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO	47

1 INTRODUÇÃO

O saneamento é essencial para o desenvolvimento de um país e tem como objetivo, preservar ou modificar a situação do meio ambiente, permitindo condições favoráveis à saúde de toda a população, seja urbana ou rural. Atualmente no Brasil, o saneamento básico é regido pela Lei nº. 14.026 que garante o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente (Brasil, 2020).

A falta de serviços de saneamento básico é uma das principais causas da degradação ambiental e, além disso, afeta a qualidade de vida das pessoas, não só nas áreas urbanas, mas também nas áreas rurais. O descaso e a falta de investimento no setor em comunidades rurais é motivo de preocupação, visto que todos os recursos são direcionados para as áreas urbanas. (Araújo *et al.*, 2015). Segundo Nascimento *et al.* (2013), aplicar ações de saneamento garante melhores condições de saúde para as pessoas, evita contaminação e propagação de doenças, além de proteger o meio ambiente.

O saneamento precário nos municípios é um dos problemas mais básicos e presentes, pois está totalmente relacionado com as condições de saúde pública, bem-estar social, proteção ambiental e desenvolvimento econômico, mas também com o controle das fontes de água potável. Segundo Carcará, Silva e Moita Neto (2019), quando não existe saneamento ou sua estrutura em si é inadequada, a população acaba vivenciando impactos negativos.

Nas dimensões do saneamento básico, um dos pontos de atenção é o esgotamento sanitário, como destaca o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS) em seu último estudo, divulgado no ano de 2022, onde o número de municípios que possuem serviços de esgotamento sanitário por rede coletora é de 3.359, o que corresponde a 60,3% do total de 5.570 municípios no país (Brasil, 2022).

O Nordeste é marcado por problemas relacionados à crise hídrica, sendo o semiárido fortemente impactado nessa questão, o que afeta diretamente na vida das pessoas dessas regiões (Rêgo, 2023). Ao longo dos anos, foi pensado em soluções para esse problema, dentre elas, a Transposição do Rio São Francisco, que foi um projeto elaborado com a finalidade de diminuir a escassez, tendo como objetivo a implementação do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia (SIGRH).

A partir disso foi definido o modo de distribuição e uso sustentável dos recursos hídricos na Região Nordeste, além da estratégia para revitalização, recuperação e conservação hidro-ambiental

da região, propostas e investimentos em obras e recursos hídricos, utilização da terra e saneamento ambiental (Castro, 2011).

Inicialmente, as vilas produtivas do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) foram criadas para serem contempladas absolutamente pelas companhias de saneamento básico de cada estado, responsável pelo abastecimento e pela infraestrutura dos sistemas de reservatório central e rede de distribuição até as residências (Diniz *et al.*, 2020). Porém, segundo Ismael (2022), inúmeras causas ligadas a falhas de gestão e a demora da obra em si causaram complicações não previstas e, de forma geral, os residentes das vilas produtivas desde o reassentamento passaram por problemas e conflitos em seu abastecimento.

Portanto, para resoluções eficazes de qualquer problema que envolva o meio ambiente, é necessário não só o estudo e aplicação das leis, mas principalmente a vivência da população. Para Corrêa *et al.* (2022), a percepção ambiental é a maneira como a pessoa observa e entende problemas ambientais que existem no seu meio, para que assim aconteça uma melhor compreensão do meio ambiente e possa agir no desenvolvimento de habilitações de responsabilidade socioambiental.

Nesse contexto, a presente pesquisa apresenta a proposta de analisar o saneamento básico da Vila Produtiva Bartolomeu, localizada na zona rural do Município de Cajazeiras-PB, considerando a percepção dos seus moradores, após a chegada das águas do Rio São Francisco. Compreender essa perspectiva da população local é de extrema importância, pois irá colaborar nas tomadas de decisões futuras e implementação de um sistema de saneamento ambiental eficaz para melhoria e proteção do meio ambiente no local.

O primeiro capítulo desta pesquisa refere-se à introdução, que contém a apresentação da problemática e relevância do tema; o segundo capítulo apresenta os objetivos propostos, que esclarecem a finalidade do estudo e as etapas para alcançar seus resultados; o embasamento teórico da pesquisa, está situado na terceira seção onde são retratados os memoriais bibliográficos que deram respaldo para elaboração do estudo; em seguida, o quarto capítulo apresenta a metodologia, a caracterização da área de estudo, o tipo da pesquisa e o levantamento de dados e informações; a quinta seção apresenta os resultados obtidos e discussões referentes aos dados analisados, além das inferências dos dados através da descrição de falas das entrevistas com os moradores da comunidade estudada. Finalmente, são apresentadas as conclusões obtidas com o estudo.

2 OBJETIVOS

Neste capítulo estão delineados o objetivo geral do trabalho, a ideia central, e os objetivos específicos, que descrevem as ações necessárias para alcançá-lo.

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o saneamento básico da Vila Produtiva Bartolomeu, na Paraíba, a partir da percepção dos seus moradores, após a chegada das águas do Rio São Francisco.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as ações de saneamento implantadas na comunidade da Vila Produtiva Bartolomeu (Município de Cajazeiras-PB);
- conhecer as formas de tratamento do esgoto na comunidade;
- verificar a destinação dos resíduos sólidos da comunidade;
- conhecer como a comunidade avalia a qualidade da água do reservatório.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O embasamento teórico que norteia o desenvolvimento da pesquisa, está apresentado neste capítulo.

3.1 A LEI DE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL E SUAS VERTENTES

Segundo Cardoso *et al.* (2022), o saneamento básico é diretamente ligado aos direitos sociais estabelecidos pela Constituição de Federal de 1988. Podendo esse ser entendido como a união de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais, que englobam: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas; gestão associada; universalização; e controle social (Brasil, 2020).

Enfatiza-se ainda, que a Organização das Nações Unidas (ONU) evidencia a importância de a população em geral ter acesso ao saneamento básico, a fim de prevenir doenças e assegurar o seu bem-estar, principalmente, através dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Pinheiro *et al.*, 2022).

O esgotamento do modelo PLANASA, projeto que incentivava a regionalização da prestação dos serviços de água e esgoto, nos anos 1980 criou uma lacuna no setor de saneamento básico. Na década de 1990, aconteceram diversos avanços no diagnóstico e na apresentação de soluções dos principais problemas do setor, mas as ações concretas foram limitadas pelo impasse legislativo que opôs aos governadores e prefeitos, além da falta de definição das responsabilidades pelas políticas públicas (Turolla, 2022).

A diligência em saúde foi estruturada a partir do Sistema Único de Saúde (SUS), desde 1990 e ainda é usada para elaborar pesquisas epidemiológicas, ambientais, sanitárias e de doenças transmissíveis e não transmissíveis. Desde 1990 até os dias atuais, têm sido realizados inúmeros estudos científicos sobre vigilância em saúde. É essencial abordar esse tema de maneira abrangente e não individual, levando em consideração a saúde de comunidades diversas e desiguais, incluindo aquelas que são consideradas minorias (Faria; Bertolozzi, 2010).

Desde 2013, novos passos foram dados para organizar o novo paradigma de saneamento básico no Brasil e introduzir efetiva apropriação institucional e investimentos, como a criação do Ministério das Cidades e da Secretaria Nacional de Saneamento, Conselho Nacional das Cidades, e execução das Conferências das Cidades, todo esse histórico de iniciativas foram importantes para conduzir a criação da Lei Federal nº 11.445 de 2007, que iniciou um marco

para o saneamento (Borja, 2014).

As leis voltadas para esse setor foram promulgadas imediatamente após a aprovação do Plano Nacional de Saúde Básico; as autoridades federais, estaduais e municipais devem cumprir as diretrizes da política (Carcará; Silva; Moita Neto, 2019). Em 2020, a Lei nº 14.026 alterou a Lei nº 11.445, tendo como principal objetivo a universalização do acesso aos serviços, e para isso se vislumbra como eixo principal, a consolidação regulatória do setor e a regionalização da prestação de serviços como forma de garantir uma sustentabilidade econômica (Brasil, 2020).

3.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E COLETA E TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Forgiarini, Pachaly e Favaretto (2018) mencionam que o uso inadequado da água pode comprometer a saúde dos usuários devido ao contato com microrganismos patogênicos. Essa situação é agravada pela falta de sistemas de drenagem e pela presença de esgoto nos corpos d'água, que contribuem para a contaminação.

A organização estrutural do país tem sido um grande problema relacionado à qualidade e distribuição da água, desde ações de responsabilidade do governo até responsabilidades da população. A Portaria nº 888 (Brasil, 2021) do Ministério da Saúde do Brasil, estabelece as diretrizes para o monitoramento da qualidade da água para consumo humano, assim como a importância de garantir a qualidade da água potável, visando à proteção da saúde da população. Ainda segundo a portaria mencionada, nela são definidos os parâmetros e métodos de análise a serem seguidos pelos responsáveis pelo controle da qualidade da água, assim como os critérios para a classificação e vigilância da água. Além disso, são citadas as responsabilidades dos gestores e profissionais envolvidos na vigilância da água e a obrigatoriedade de realizar o monitoramento regular, visando prevenir e controlar possíveis riscos à saúde relacionados à qualidade da água consumida pela população (Brasil, 2021).

O esgotamento sanitário é crucial para garantir a saúde pública e a preservação ambiental. Ele impede a propagação de doenças, protege cursos d'água e preserva o solo. O esgoto doméstico, por exemplo, requer um tratamento adequado para evitar a contaminação do meio ambiente. Em áreas rurais, onde a infraestrutura é limitada, a fossa séptica é uma solução prática para o tratamento de resíduos. Esses sistemas são fundamentais para evitar a poluição e garantir a qualidade de vida (Costa; Guilhoto, 2014).

O Novo Marco do Saneamento que privilegia as áreas urbanas e coloca em segundo

plano as zonas rurais, estabelece metas de atendimento de 99% da população com água potável e 90% com coleta e tratamento de esgotos até 2033 (Brasil, 2021). Problema antigo como destacam Costa e Guilhoto (2014), sobre o tratamento de esgoto no Brasil enfrenta desafios históricos, especialmente em áreas rurais, onde a infraestrutura é precária. Desde tempos antigos, comunidades rurais utilizam métodos como fossas sépticas devido à ausência de sistemas públicos de esgoto, destacando a necessidade urgente de melhorias no saneamento básico para essas populações. Convém evidenciar também nas vertentes do saneamento básico, os resíduos sólidos.

A gestão adequada de resíduos produzidos é um dos fatores que promovem um ambiente saudável, nesse sentido o Ministério do Meio Ambiente e Mudança de Clima (MMA), é responsável por formular e implementar políticas ambientais, incluindo a gestão de resíduos sólidos. Atua na promoção de práticas sustentáveis de manejo de resíduos, estabelecendo diretrizes e normas técnicas, além de incentivar ações de educação ambiental e fiscalização para garantir o correto gerenciamento e destinação dos resíduos (MMA, 2012).

A falta de estrutura e coleta própria de resíduos sólidos na zona rural muitas vezes resulta na dependência da coleta de lixo da zona urbana ou das cidades mais próximas. Esse cenário ocorre devido à ausência de serviços regulares de coleta e destinação adequada de resíduos nas áreas rurais, levando os moradores a buscarem soluções alternativas. Essa dependência pode gerar desafios logísticos e ambientais, além de aumentar os custos e a distância percorrida para a disposição correta dos resíduos (Freire *et al.*, 2016).

A quantidade de resíduos nas cidades é uma preocupação significativa e está intrinsecamente ligada ao setor econômico. O aumento do consumo de produtos resulta em maior geração de lixo urbano. Nesse contexto, a prefeitura desempenha um papel crucial ao apresentar novas iniciativas, tanto no setor público quanto no privado, com o objetivo de reduzir e reciclar os resíduos antes de chegarem ao destino. Segundo relatórios atualizados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2021) enquanto a situação já é crítica nas áreas urbanas, a geração de resíduos é ainda maior nas áreas rurais, muitas vezes devido à escassez de coleta e aos altos custos associados a ela.

A eficácia dos serviços de abastecimento de água potável, saneamento básico e gerenciamento adequado das águas pluviais é de extrema importância para garantir a qualidade de vida da população. Esses serviços são essenciais para o desenvolvimento da comunidade e devem ser implementados de acordo com os valores mais adequados à sociedade, visando promover a saúde e o bem-estar da população.

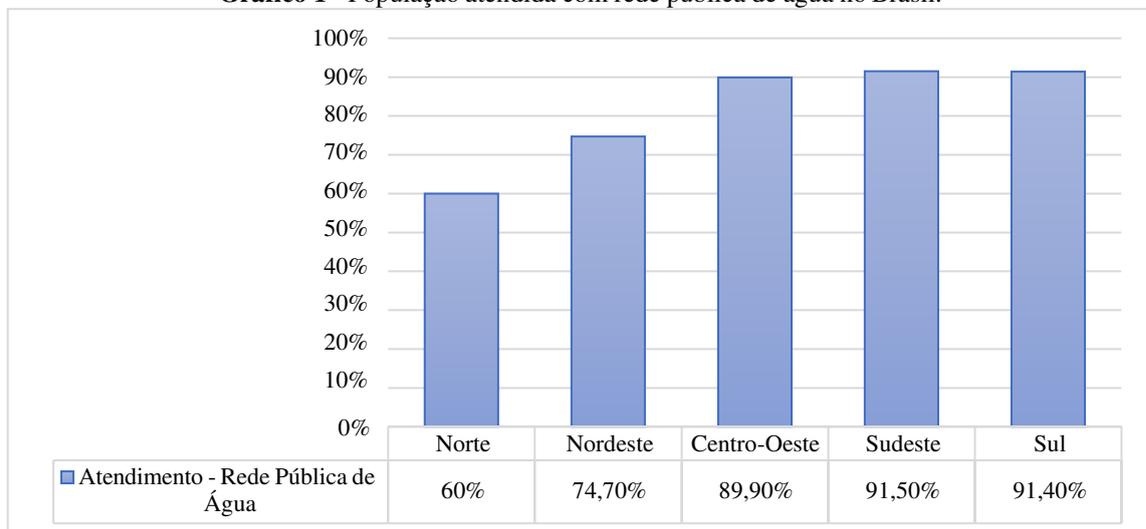
3.3 CENÁRIO DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

O saneamento básico caracteriza-se por um conjunto de serviços públicos de abastecimento de água, a partir da sua captação até a distribuição, sendo eles: esgotamento sanitário, de acordo com o que for estabelecido pelos serviços de coleta, desde condução, tratamento e destino; limpeza urbana e gerenciamento dos resíduos sólidos; transporte e ordenação final correta, além de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (Lahoz; Duarte, 2015). Devendo as normas de referência abrangerem esses quatro componentes.

Conforme o Manual de Saneamento Básico do Instituto Trata Brasil (2012), o saneamento é o conjunto de medidas que tendem a preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, melhorar a qualidade de vida da sociedade e à produtividade do indivíduo de produzirem seu rendimento, facilitando e melhorando a atividade econômica.

No que diz respeito ao índice de atendimento urbano com rede de água, o SNIS divulgou informações em 2022, levando em consideração os dados de 2021, como consta no Gráfico 1.

Gráfico 1 - População atendida com rede pública de água no Brasil.



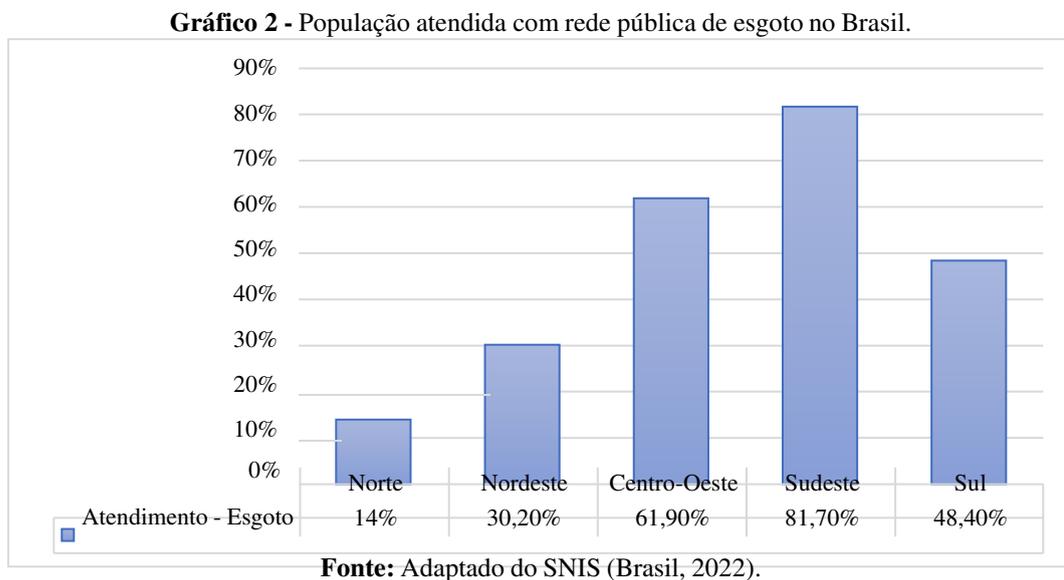
Fonte: Adaptado do SNIS (Brasil, 2022).

O relatório do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2022 revelou dados preocupantes em relação ao atendimento da rede pública de água em diferentes regiões do Brasil. Em particular, as Regiões Norte e Nordeste apresentaram os menores índices de atendimento, em comparação com as demais regiões do país. Essa disparidade reflete a dificuldade em garantir o acesso à água potável nessas regiões, onde a infraestrutura de saneamento básico ainda é precária e os investimentos são necessários para melhorar o fornecimento de água às comunidades. Resultados negativos, apesar da Região Norte estar em

uma excelente localização, próximo a grandes bacias hidrográficas.

De acordo com o documento citado, as Regiões Norte e Nordeste do Brasil apresentaram os menores índices de atendimento da rede pública de água potável, com 60% e 74,70% respectivamente, evidenciando a necessidade de investimentos e políticas públicas para garantir o acesso à água nessas regiões.

Outro pilar do saneamento básico no Brasil pode ser observado no Gráfico 2, com dados também disponibilizados pelo SNIS.



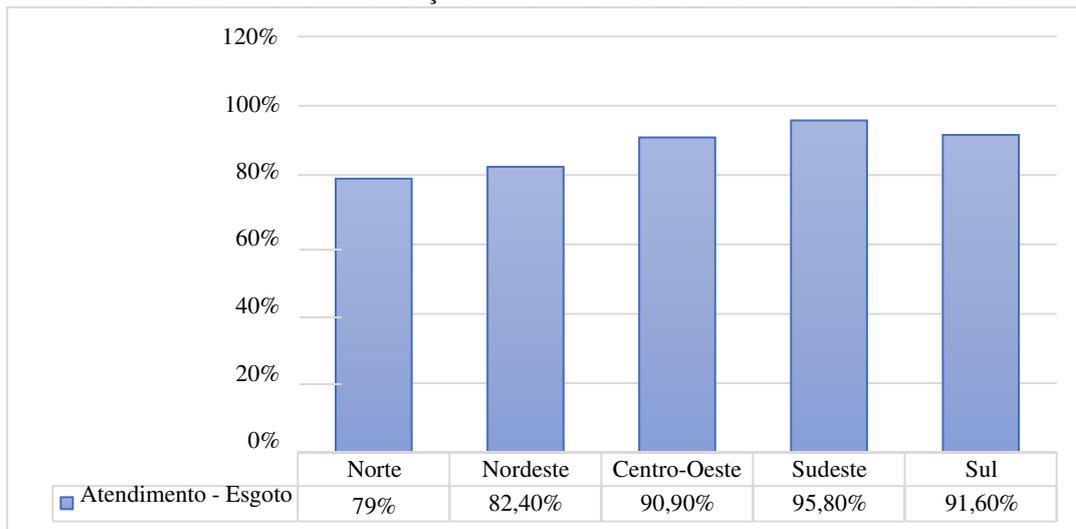
Da mesma forma, os dados em relação ao atendimento da rede pública de esgoto nas diferentes regiões do Brasil, são alarmantes para as Regiões Norte e Nordeste, que apresentaram os menores índices de atendimento, em comparação com as demais regiões do país. Isso reflete a deficiência na infraestrutura de saneamento básico nessas regiões, além da falta de conscientização.

As Regiões Norte e Nordeste do Brasil apresentaram os piores resultados de atendimento da rede pública de esgotamento sanitário, com 14% e 30,20%, respectivamente, isso ressalta a urgência de recursos financeiros e iniciativas práticas para aumentar a abrangência e assegurar o manejo adequado dos resíduos líquidos nas áreas mencionadas (Brasil, 2022).

O relatório ainda mostra dados relevantes sobre a cobertura dos serviços de coleta de resíduos domiciliares, tanto direta quanto indireta, no Brasil, conforme mostrado no Gráfico 3. No entanto, existe uma diferença significativa que é observada na zona rural em comparação com as áreas urbanas. A cobertura dos serviços de coleta nessas regiões rurais é frequentemente

limitada devido a desafios logísticos, custos elevados e falta de infraestrutura adequada. Isso destaca a necessidade de ações específicas e investimentos para melhorar o acesso aos serviços de coleta de resíduos nas áreas rurais, promovendo a saúde pública e preservando o meio ambiente. De acordo com o relatório, dos 89,9% de cobertura total do Brasil, o Nordeste representa mais uma vez a segunda menor porcentagem (82,4%).

Gráfico 3 – Cobertura dos serviços de coleta direta e indireta de resíduos domiciliares.



Fonte: Adaptado de SNIS (Brasil, 2022).

Em relação aos componentes de saneamento da área rural no Brasil, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2019) divulgou dados conforme os Gráficos 1, 2 e 3, comprovados na Tabela 1.

Tabela 1 - Situação do abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos nos domicílios rurais, por macrorregião.

Componente do saneamento		Tipo de solução de saneamento adotada por macrorregião				
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Forma de abastecimento de água	Rede	24	41	43	37	49
	Poço ou nascente	40	18	40	48	37
	Outro	36	41	17	15	14
Tipo de esgotamento sanitário	Rede	1	4	25	4	9
	Fossa séptica	9	9	18	14	34
	Fossa rudimentar	49	52	40	74	49
	Outro	41	35	17	7	8
Destinação de resíduos sólidos	Coleta direta	19	21	51	38	58
	Coleta indireta	4	6	11	6	7
	Queima	66	56	33	44	27
	Enterrado	3	2	1	7	5
	Outro	7	15	4	5	3

Fonte: FUNASA (2019).

Com base nos dados do relatório da (ABRELPE, 2021), o cenário da coleta de resíduos sólidos no Brasil apresenta diferenças significativas entre as regiões do país. Nas Regiões

Sudeste e Sul, observa-se uma cobertura mais ampla e estruturada de coleta de resíduos, com taxas de atendimento superiores à média nacional. Essas regiões possuem uma infraestrutura mais consolidada e apresentam resultados positivos em relação à coleta regular e adequada dos resíduos domiciliares (ABRELPE, 2021).

Por outro lado, conforme o referido relatório, as Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste enfrentam desafios consideráveis na coleta de resíduos sólidos. Essas regiões apresentam índices de cobertura de coleta inferiores à média nacional, refletindo a necessidade de melhorias na infraestrutura e na gestão dos resíduos. A coleta irregular, a ausência de serviços em áreas rurais e a falta de tratamento adequado dos resíduos são problemas comuns nessas regiões, demandando investimentos e a implementação de políticas efetivas para promover a coleta e destinação adequadas dos resíduos sólidos.

3.4 REALIDADES DO SANEAMENTO BÁSICO APÓS A TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO

O polêmico Projeto de Transposição do Rio São Francisco, foi aprovado em 2005 pelo Governo Federal através do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), tendo suas obras iniciadas em 2007, mesmo com a existência de grandes conflitos sociais e ambientais, envolvendo diferentes classes da sociedade civil e entidades políticas (Silva, 2022).

O PISF corresponde ao empreendimento que irá transportar água aos Estados da Paraíba, Pernambuco, Ceará e Rio Grande do Norte, dispoindo de dois eixos de transferência: Norte, 260 km de comprimento, e Leste, 217 km (Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, 2024). Ainda segundo o referido autor, mais de 12 milhões de pessoas serão beneficiadas, englobando mais de 390 municípios e 294 comunidades rurais.

São observadas vertentes contraditórias ao estudar essa temática. Através da transposição das águas do Rio São Francisco é possível atender atividades provenientes da agricultura e comunidades que anteriormente enfrentariam fortes crises hídricas, em períodos que se estendem além da temporada de chuvas, características do semiárido nordestino (Oliveira; Gomes, 2023). Como relata Feitosa, Gadelha e Guerra (2019), o PISF foi proposto com o intuito de atender às necessidades da população e promover o desenvolvimento socioeconômico dos estados do Nordeste que estão mais vulneráveis às secas.

Porém, são registrados variados problemas de caráter técnicos, surgimento de riscos socioambientais e impactos negativos às condições de vida de alguns habitantes que moram na área de influência da transposição, que tem o próprio direito de acesso à água restringido

(Aguiar; Selva, 2023).

Diante da dimensão da obra, é preciso atenção para questões mais complexas que envolvem o meio ambiente, como as diretrizes e normas do saneamento básico, que sempre foram vistas como questão fundamental e estratégica para o sucesso da Transposição do Rio São Francisco, uma vez que garantem a qualidade da água destinada ao abastecimento humano e agrícola, além de prevenir a disseminação de doenças e proteger a saúde da população.

No ano de 2004, foi publicado o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) referente ao PISF com as bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, nesse documento é especificado que a definição do projeto sucedeu em duas etapas: estudos de inserção regional e análise da viabilidade econômica. Na primeira etapa, analisou-se a disponibilidade hídrica e demandas de água no Nordeste Setentrional que seria contemplada pelo empreendimento, enquanto na segunda etapa verificou-se os arranjos dos projetos, observando-se a opção que garantisse um melhor planejamento e seus respectivos custos (MI, 2004).

O Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), coordenado pelo Ministério das Cidades, previsto no artigo 52 do diploma legal supracitado, finalizado em 2013, conduziu o alcance de metas para 2033, na verdade assumindo a incapacidade do Estado brasileiro em atingir metas básicas como a universalização do fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos (Brasil, 2013). Por isso a preocupação em relação ao gerenciamento de águas da transposição e como se dão as ações de saneamento básico em toda a extensão que foi contemplada pelo projeto.

Somente com o seguimento das normas previstas pela Lei de Diretrizes do Saneamento Nacional, é que poderá acontecer uma vida saudável e sustentável nas cidades (Brasil, 2013). Interessante verificar que no PLANSAB não há um detalhamento em um aspecto muito relevante para os dias atuais, que é o reuso da água, apenas afirma que será feito o reuso controlado da água, porém, os fatos demonstram que não se avançou na etapa mais primária, o que dizer de uma etapa mais à frente.

Britto (2020) expõe que, apesar dos avanços, o Brasil ainda enfrenta desafios significativos para atingir as metas estabelecidas pela ONU para o saneamento e abastecimento de água. Em 2015, a ONU fixou a meta de reduzir pela metade o número de pessoas sem acesso a água potável e saneamento básico. No entanto, a realidade mostra que muitos países, incluindo o Brasil, ainda estão longe de alcançar esses objetivos devido a questões estruturais e de gestão pública. A importância dessa meta é sublinhada pela necessidade de garantir que todos os cidadãos, especialmente os de baixa renda, tenham acesso a serviços essenciais de água e

esgoto. O déficit de acesso a esses serviços compromete a saúde pública e o bem-estar das populações, contribuindo para problemas como doenças transmissíveis e condições insalubres de vida.

Diante do exposto, é evidente que o saneamento básico é crucial para garantir a segurança e a qualidade da água destinada ao abastecimento humano e agrícola, bem como para preservar a saúde da população e preservar o meio ambiente. Por isso, é fundamental que sejam implementadas medidas efetivas de saneamento básico antes, durante e depois da implementação da Transposição do Rio São Francisco.

3.5 IMPORTÂNCIA DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL

É de extrema importância compreender o comportamento do meio ambiente, englobando a fisiologia da paisagem, os seus diferentes componentes e correta utilização dos recursos hídricos limitados que estão disponíveis, para que seja elaborado um planejamento ambiental eficiente e uma melhor gestão dos recursos naturais (Oliveira; Gomes, 2023).

As discussões voltadas para as crises ambientais se intensificaram consideravelmente no final do século XX, a partir dos anos 1970, buscou-se identificar os elementos causadores dessas crises, a qualidade de vida da população em geral e a conservação ambiental, esses fatores passaram a fazer parte das agendas das nações, comunidades científicas e organismos multilaterais (Pinheiro *et al.*, 2023).

A percepção ambiental pode ser definida como uma forma de compreender o mundo e as relações existentes (Ruppenthal; Dickmann; Berticelli, 2018). Através dela, pode-se tomar consciência sobre o meio o qual o homem está inserido, podendo caracterizar o tipo de relação existente entre a comunidade e a natureza, tendo-se ciência sobre os comportamentos, concepções e expectativas (Ferreira; Profice, 2019).

Almeida, Scatena e Luz (2017) examinam como a percepção ambiental é moldada por fatores culturais, regionais e socioeconômicos. Destacam que a forma como diferentes comunidades entendem o meio ambiente influencia a eficácia das políticas de gestão e conservação. A compreensão dessas percepções é crucial para diagnosticar problemas ambientais, formular políticas adaptadas e promover programas de conscientização eficazes. Integrar essas visões diversas ajuda a desenvolver soluções mais apropriadas e aceitas localmente.

A percepção ambiental afeta as atitudes e comportamentos individuais em relação à proteção ambiental. A percepção de um problema ambiental influencia diretamente as atitudes

das pessoas e suas decisões sobre práticas sustentáveis. Quando indivíduos reconhecem a importância e a urgência dos problemas ambientais, eles tendem a adotar comportamentos mais responsáveis e apoiar políticas de proteção. A compreensão adequada das questões ambientais pode promover mudanças positivas, incentivando a adoção de práticas sustentáveis e contribuindo para a conservação do meio ambiente. Portanto, uma percepção ambiental bem informada é fundamental para estimular ações efetivas e mudanças comportamentais benéficas (Melazo, 2005).

A percepção ambiental está associada à valorização da natureza, ao reconhecimento de ameaças e aos sentimentos de conexão e pertencimento ao ambiente natural. Segundo Silva, Farias e Cunha (2017), a educação ambiental deve ser abordada de forma orgânica, integrada aos seus contextos, para promover uma compreensão sistêmica e profunda do tema. Simplesmente aplicar metodologias em trabalhos isolados não é suficiente.

A busca em garantir o bem-estar humano e uma melhor qualidade de vida, faz com que a percepção ambiental seja um tópico de grande relevância para a promoção da educação ambiental, para a formulação de novos valores e atitudes (Pinheiro *et al.*, 2023).

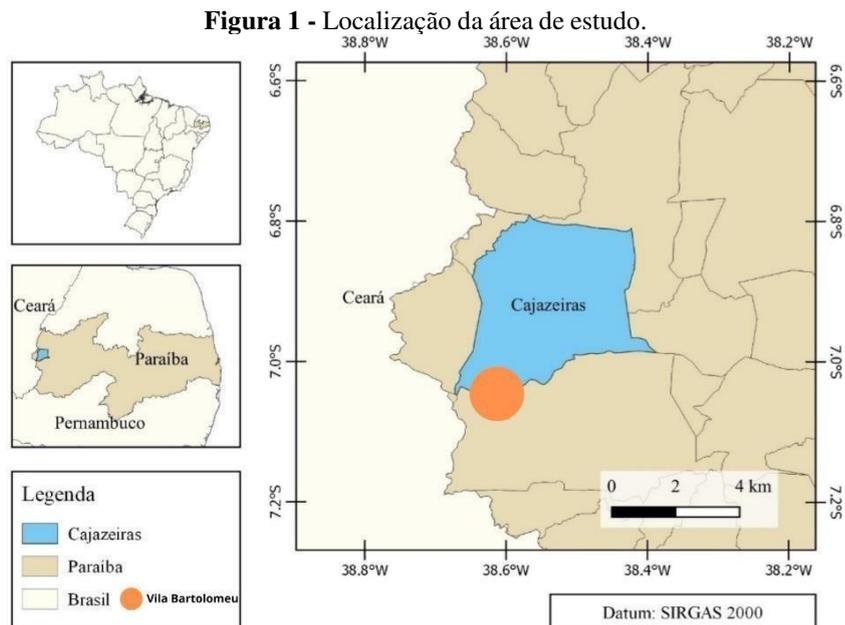
4 METODOLOGIA

A descrição detalhada de todo o percurso metodológico, materiais e métodos, para execução da pesquisa, apresenta-se neste capítulo.

4.1 OBJETO DE ESTUDO

Nesta seção é feita a apresentação e caracterização do objeto de estudo, a fim de gerar um melhor entendimento sobre o objeto adotado na pesquisa.

A pesquisa foi desenvolvida na Vila Produtiva Bartolomeu, situada na Zona Rural do Município de Cajazeiras, inserido no semiárido nordestino, mais especificamente no Estado da Paraíba, local que foi afetado pela obra da integração do Rio São Francisco, destacado na Figura 1.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Para Nascimento e Silva (2020), o semiárido brasileiro é acometido, desde a época colonial, por problemas ambientais e situações de estresse hídrico. Sendo uma região que apresenta vários contrastes que englobam suas características climáticas, solos cristalinos, pluralidade fitogeográfica e complexas atividades econômicas (Lucena *et al.*, 2023).

A área de estudo pertence a Bacia Hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu (BHRPPA), que está totalmente inserida no semiárido, com isso são registradas precipitações que variam entre 400 e 800 mm anuais centradas em poucos meses do ano (entre fevereiro e maio) e elevadas taxas de evapotranspiração que ultrapassam 2000 mm/ano (ANA, 2021). O

autor ainda ressalta que esses aspectos associados com os solos rasos que se desenvolveram sobre o substrato cristalino, apresentam baixa capacidade de armazenamento, característicos da região, colabora para o caráter intermitente dos rios dessa área.

Enfatiza-se que a Vila Produtiva Bartolomeu, pertence a sub-bacia do Alto Piranhas, no Município de Cajazeiras. Este apresentava uma população de 63.239 pessoas no ano de 2022, correspondendo a uma densidade demográfica de 112,38 habitantes por quilômetro quadrado e dispendo de uma área territorial de 562,703 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística–IBGE, 2024a).

O município foi desmembrado de Sousa (município paraibano situado à 43,9 km de Cajazeiras) em 1863, e foi intitulado “Cajazeiras” em alusão a fazenda fundada por Luiz Gomes de Albuquerque, que dispunha de várias cajazeiras (árvore frutífera que gera o fruto do cajá) (IBGE, 2024b).

A Vila Produtiva Bartolomeu foi estabelecida como parte do projeto de integração do Rio São Francisco, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida na região. A integração do rio visa transformar áreas semiáridas em zonas produtivas por meio da irrigação, permitindo o cultivo agrícola e gerando novas oportunidades econômicas. A criação da Vila Produtiva Bartolomeu é um exemplo dessa estratégia, oferecendo infraestrutura e apoio para a produção agrícola, e destacando o impacto positivo da integração hídrica na promoção de desenvolvimento local e na mitigação das condições adversas do clima (Andrade; Barros, 2022).

A comunidade destaca-se de forma singular, sendo a única do município a participar ativamente do projeto em questão. Desde o ano de 2008, quando deram início às obras para a transposição, as famílias residentes foram realocadas para a Vila Produtiva Bartolomeu, uma área de reassentamento dedicada. Nesse contexto, foram submetidas a diversos processos de capacitação e conscientização, abrangendo temas como produção agrícola, educação e manuseio de equipamentos, visando sua integração e adaptação ao novo ambiente. Adicionalmente, foram beneficiadas com indenizações, habitações, sistemas de fornecimento de água e fossas individuais, proporcionando condições adequadas para sua qualidade de vida e desenvolvimento sustentável.

As Vilas Produtivas Rurais (VPRs) foram desenvolvidas através de políticas públicas compensatórias associadas ao PISF, intitulado como Programa de Reassentamento das Populações - PBA08, realizado pelo Ministério da Integração Nacional (Silva, 2022).

Essas vilas apresentam uma boa infraestrutura, dispendo de edificações residenciais

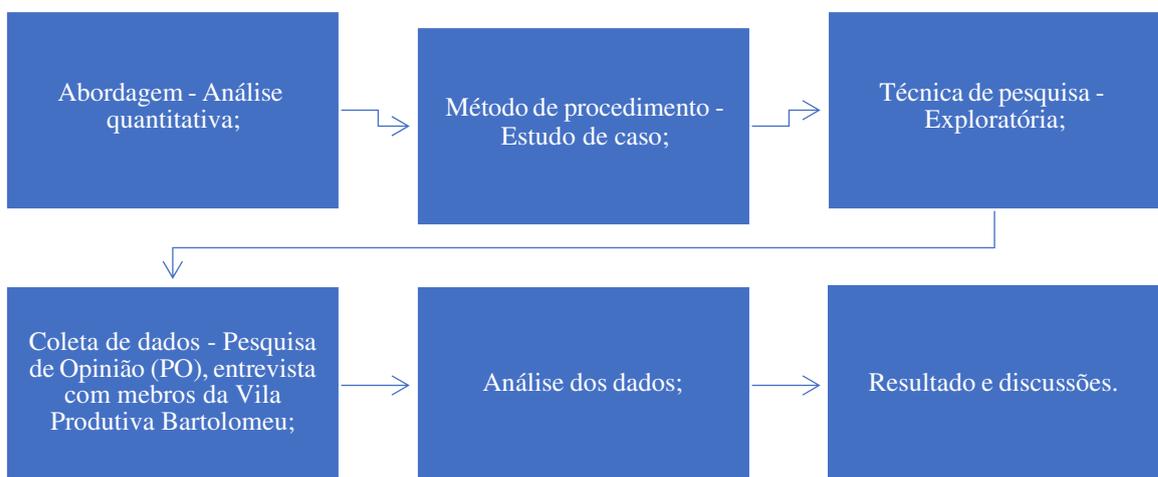
familiares de 99 m², postos de saúde, instituições de ensino, áreas para esporte (quadras poliesportivas e campo de futebol), centros comunitários, havendo ainda distribuição de energia elétrica, água encanada e rede de coleta de esgoto (MI, 2005) Além disso, o autor elenca que os moradores recebem terrenos (área mínima de cinco hectares) para atividades destinadas a agricultura e irrigação.

O trecho do PISF que se estende pela área estudada, faz parte do eixo Norte, cujas obras passam por São José Piranhas, Monte Horebe e Cajazeiras, se dispondo entre os reservatórios de Engenheiro Ávidos e Caiçara (Agência Pernambucana de Águas e Clima–APAC, 2024).

4.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O estudo desenvolvido é caracterizado como uma pesquisa com abordagem qualitativa, com caráter exploratório, desenvolvida através de um estudo de caso, que se deu através da aplicação de entrevistas norteadas por um questionário previamente elaborado, em uma amostragem de pessoas que residem na Vila Produtiva Bartolomeu. O percurso metodológico para atingir os objetivos deste trabalho está mostrado no Fluxograma 1. A pesquisa exploratória permite obter uma visão geral sobre determinada situação ou fato, tendo como finalidade elaborar, elucidar e transformar concepções e definições, buscando caracterizações de problemas mais precisas ou novas hipóteses destinadas para outros estudos (Gil, 2008).

Fluxograma 1 - Percurso metodológico.



Fonte: Adaptado de Oliveira, 2019.

O método científico adotado foi o observacional, que colabora para que o pesquisador possa discernir e alcançar possíveis comprovações de objetivos, sobre os quais os indivíduos observados não tenham consciência, porém, tem forte influência sobre o comportamento dos

mesmos (Marconi; Lakatos, 2017).

4.3 FASES DA PESQUISA

Para responder aos objetivos propostos nesta pesquisa, o presente trabalho optou por cinco momentos.

- Primeiro: visita a comunidade para apresentar o projeto e conversar com os possíveis entrevistados, conforme exposto na Figura 2. O projeto de pesquisa foi aprovado no Edital Interconecta 01/2022 do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB e desenvolvido no *Campus* Cajazeiras intitulado “Percepção ambiental da comunidade residente na Vila Produtiva Bartolomeu após a integração das águas do Rio São Francisco”, o qual abordou diversos temas, incluindo a situação do saneamento básico, que foi objeto desse trabalho.

Figura 2 – Exposição do projeto para a comunidade.



Fonte: Autoria própria, 2023.

- Segundo: realização de entrevistas com os membros presentes de cada família com o objetivo de obter informações sobre o perfil socioeconômico dos pesquisados, além de sua percepção sobre a qualidade da água, esgotamento sanitário, coleta seletiva de lixo e destino dos resíduos sólidos na comunidade, após a integração do Rio São Francisco;
- Terceiro: análise das informações obtidas;
- Quarto: segunda visita à vila para uma nova conversa e confirmação de algumas informações;
- Quinto: volta à comunidade para apresentação e verificação da veracidade dos resultados.

4.4 DESENHO AMOSTRAL

A Vila Produtiva Bartolomeu dispõe de vinte e oito residências. No primeiro momento da pesquisa, realizou-se um procedimento metucioso que envolveu a visita em vinte e uma residências da comunidade. Na realização dessas visitas, os membros presentes nas residências foram abordados e entrevistados, ao mesmo tempo em que foram convidados a participar do estudo, compreendendo sua natureza e propósito, e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Enfatiza-se que essa etapa iniciou após a aprovação do referido termo e do questionário (Apêndice A) aplicado em entrevista, pelo Comitê de Ética, em concordância com o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE), com processo nº 57158422.7.0000.5185.

Salienta-se que todos os participantes tiveram seus dados preservados, sem a disposição de informações para terceiros ou para outras finalidades que não sejam voltadas para o presente estudo. Assim como, todas as imagens apresentadas tiveram a aprovação e consentimento dos participantes. Esse processo garantiu a adesão voluntária e informada dos participantes à pesquisa.

Posteriormente, adotou-se a coleta de dados semiestruturada como técnica de pesquisa. Por meio dessa abordagem, os entrevistadores puderam conduzir entrevistas que exploraram uma variedade de temas, com ênfase especial em questões relacionadas ao saneamento na comunidade, incluindo iniciativas e impactos observados após a integração das águas do Rio São Francisco.

Durante as entrevistas, os participantes foram guiados por um conjunto de perguntas cuidadosamente elaboradas previamente, projetadas para extrair informações pertinentes sobre o estado atual do saneamento na comunidade e os efeitos das intervenções relacionadas à integração das águas do Rio São Francisco. Essa abordagem permitiu uma análise abrangente dos aspectos relacionados ao saneamento, levando em consideração as percepções e experiências dos residentes.

Ao abordar uma variedade de temas, desde a infraestrutura de saneamento até as práticas de gestão de recursos hídricos, a pesquisa buscou fornecer *insights* valiosos para o desenvolvimento e aprimoramento de políticas e programas voltados para a melhoria das condições sanitárias e de saúde na comunidade.

4.5 PESQUISA DE OPINIÃO

A abordagem da pesquisa foi descrita de forma qualitativa, descrição de falas e análise com conclusões bibliográficas sobre o assunto. Para avaliar os objetivos da pesquisa foram levantadas as categorizações sobre: usos da água e forma de acesso da mesma, esgotamento sanitário e a coleta seletiva dos resíduos sólidos produzidos pelas residências, após a integração das águas do Rio São Francisco. Em seguida, foram descritas informações pertinentes obtidas a partir das falas dos entrevistados.

Para avaliar a percepção dos entrevistados em relação a integração das águas do Rio São Francisco, foi utilizada a análise de dados proposta por Bardin (2021) e utilizados alguns passos abordados pela autora, tais como: (1) a pré análise; (2) a exploração do material; (3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

A entrevista dispunha de uma pergunta fechada com níveis de qualidade ambiental para o reservatório (Ex.: muito boa, boa, média, ruim e péssima), que foi aplicada aos entrevistados.

Assim sendo, a pesquisa realizada foi aplicada, com o objetivo de gerar conhecimentos práticos para a solução de problemas específicos, levando em consideração verdades e interesses locais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresenta-se neste capítulo os achados da pesquisa, bem como as discussões, interpretações e posição do autor sobre assunto.

As entrevistas sucederam-se de acordo com a disponibilidade dos moradores, conforme explicitado no Quadro 1.

Quadro 1 - Disponibilidade dos moradores para aplicação das entrevistas.

Residência	Participou	Não concordou em participar	Ausentes
1, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21	X		
6, 7, 10, 15		X	
2,5, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28			X

Fonte: Autoria própria, 2023.

Portanto, de um universo de 28 residências ocupadas por moradores na Vila Produtiva Bartolomeu foram aplicadas entrevistas em 15 residências, sendo que em cinco delas obteve-se a resposta do casal e em dez casas somente uma pessoa respondeu.

Entre os entrevistados, foram registrados seis homens e quatorze mulheres, com idades variando de 35 a 86 anos. Assim como, residem na localidade a seis ou sete anos. A Figura 3 apresenta o dia da apresentação dos dados da pesquisa.

Figura 3 - Apresentação de dados à comunidade



Fonte: Autoria própria – 2023.

Com a pesquisa, pode-se descrever as ações de saneamento implantadas na comunidade da Vila Produtiva de Bartolomeu.

O projeto proporcionou mudanças significativas na vida das comunidades reassentadas

que foram apresentadas a um novo formato socio territorial. Um dos maiores impactos vivenciados citados pelos moradores foi o acesso à água encanada, até então a água utilizada pela comunidade vinha de poços que segundo eles, eram distantes de suas residências.

As águas da transposição do Rio São Francisco chegaram à comunidade desde janeiro de 2022 e uniram-se as águas da Barragem Caiçara, como destacam moradores da comunidade. Esse reservatório está localizado sob as terras do Sítio Bartolomeu, dispondo de um volume máximo de 5.156,226 milhões de m³ e comprimento de crista de 30 metros (Ismael, 2022).

5.1 ÁGUA CONSUMIDA PELA POPULAÇÃO NA ÁREA DE ESTUDO

Durante as entrevistas, questionou-se inicialmente como eram os usos da água no período que antecedeu a chegada das águas do Rio São Francisco. Os moradores relataram que o abastecimento era realizado através de cacimbões e poços artesianos. Onde eles precisavam remover a água através de baldes ou galões, e percorrer longas distâncias andando ou utilizando força animal para auxiliar.

Com o início da implementação do PISF, em agosto de 2018, construiu-se uma adutora que interliga o Reservatório Caiçara até a comunidade, garantindo o abastecimento da comunidade até o presente momento (Ismael, 2022).

Quando questionados sobre o pós-chegada das águas do Rio São Francisco, todos apresentaram respostas positivas quanto a qualidade da água recebida, com relatos variando entre “boa” e “muito boa”. Mesmo que a água em questão não seja consumida diretamente, sendo utilizada apenas para as atividades diárias, os entrevistados expressaram sua satisfação com a sua qualidade.

Um ponto relevante levantado pelos moradores foi a proibição de se aproximar, banhar ou pescar nas proximidades do local da barragem. Eles acreditam que essa restrição contribui para a limpeza e preservação da água, o que reforça a percepção positiva em relação à sua qualidade. Essa consciência sobre a importância da proteção ambiental e das regulamentações em torno do uso da água demonstra um compromisso coletivo com a preservação dos recursos hídricos locais e a garantia de sua qualidade a longo prazo.

Um dos moradores comparou a qualidade da água com a de água de cisterna. É importante destacar que todas as residências receberam uma cisterna mostrada na Figura 4, para armazenamento de água de chuva.

Figura 4 - Cisterna no quintal de um dos moradores.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Conforme relatado pelos moradores que fazem uso da água proveniente da Barragem Caiçara, esta é destinada exclusivamente às atividades cotidianas, englobando desde a higiene pessoal e doméstica até o consumo por animais, além de servir como recurso vital para a irrigação de cultivos e a sustentação das atividades agrícolas e pecuárias locais, entre outras finalidades essenciais.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, um dos objetivos centrais consistiu em identificar e compreender os diversos usos atribuídos à água na comunidade. Esse processo revelou *insights* valiosos, extraídos diretamente das falas dos entrevistados, que forneceram uma visão abrangente e detalhada sobre a amplitude de aplicações desse recurso na vida cotidiana dos residentes. Pode-se destacar as seguintes falas:

“Lavar roupa, louça, para plantio”.

“Aguar plantas”.

“Não assim, nós não usamos a água do Rio São Francisco para beber, só para lavar roupa, tomar banho, plantio, porque temos uma cisterna para beber água”.

“Por exemplo criação de galinha que antes eu não tinha e hoje tenho, plantas”.

Dos entrevistados, oito moradores informaram que ainda não tiveram acesso ou não quiseram utilizar a água da barragem, optando por usar apenas a do poço:

“Não uso água do reservatório, utilizo água de poço”.

“Eu ainda não utilizei essa água do Rio São Francisco, fizemos um poço”.

“Não utilizamos, usamos água de poço”.

Durante o estudo, constatou-se que, entre os moradores que fazem uso da água proveniente da barragem, a forma de utilização permaneceu praticamente inalterada desde antes da chegada das águas do Rio São Francisco até os dias atuais, com exceção do consumo próprio. No entanto, uma diferença notável foi identificada: houve uma melhoria substancial no acesso

à água, especialmente após a construção da Vila Produtiva Bartolomeu, como ressaltado pelas próprias falas dos residentes. Essa transformação representou um marco significativo na vida da comunidade, refletindo-se em benefícios tangíveis, como maior disponibilidade e facilidade no acesso à água para diversas finalidades, como destaca as falas dos moradores:

"A gente usava a água de cacimbão, transportava a água em galão ou jumento, ninguém tinha água encanada, era da forma antiga. Mas antes da gente morar aqui não tinha água com facilidade não".

"Era cacimbão e a gente carregava água na cabeça".

"Era carregado no ombro, galão, colocava em pote, panela".

"Hoje temos água encanada".

Um aspecto crucial a ser ponderado é o lapso temporal desde a chegada das "novas águas" até o momento da pesquisa, que totalizava meros cinco meses. Esse período relativamente curto pode ser considerado insuficiente para observar uma ampla expansão na utilização desse recurso, especialmente quando contrastado com o tempo em que os entrevistados residem na região, uma vez que foram realocados para a vila em 2016. Esse contexto temporal revela a necessidade de um acompanhamento contínuo para avaliar de forma mais abrangente e precisa os impactos e mudanças decorrentes da integração das águas do Rio São Francisco na comunidade.

Algo parecido pode-se verificar no trabalho de Diniz *et al.* (2020), quando pesquisaram sobre o conflito de acesso à água na Vila Lafayette, em Monteiro–PB, que também foi beneficiada pela água da transposição do Rio São Francisco, na pesquisa também foi citada que após a construção da vila os moradores utilizavam a água através de água encanada e poços.

A comunidade se mostrou 100% satisfeita com o novo quadro de acesso à água, pois facilitou a qualidade de vida e trabalho dos entrevistados. Já que todos receberam casas de alvenaria, com água encanada e saneamento básico, cisternas para armazenamento de água e 21 tarefas de terra destinadas à agricultura, o que equivale a cerca de 10 hectares, condições que favorecem a avaliação positiva da relocação dos moradores entrevistados (Souza, 2018). Apesar disso, a água não é utilizada pelos moradores para consumo, pois segundo os moradores, existe medo de contaminação, sendo usada somente para tarefas diárias e produção agrícola.

Durante uma conversa esclarecedora com a líder comunitária da Vila Produtiva, foram reveladas informações importantes sobre o sistema de tratamento de água adotado pela comunidade. No processo de entrega das residências, os moradores receberam diversos treinamentos, destacando-se entre eles o de manejo da estação de tratamento, uma infraestrutura fornecida a cada vila produtiva. É relevante ressaltar que a própria comunidade foi incumbida da responsabilidade pelo manuseio e manutenção desse sistema.

Contudo, surgiu uma preocupação significativa: o sistema de tratamento e controle de água encontra-se inoperante há três anos devido à necessidade de manutenção, uma tarefa que requer investimento financeiro. A comunidade tem se deparado com um dilema, pois os habitantes se recusam a arcar com os custos relacionados à taxa de conserto. Essa situação ilustra um desafio enfrentado pela comunidade em garantir a qualidade e a disponibilidade contínua de água potável, destacando a importância não apenas da infraestrutura, mas também da sustentabilidade financeira e do comprometimento da comunidade com a gestão dos recursos hídricos:

“Porque antes não tinha água encanada, tinha que economizar, tinha dia que ficava sem tomar banho porque não tinha água. Melhorou demais depois da chegada das águas”.

"A gente usava a água de cacimbão, transportava a água em galão ou jumento, ninguém tinha água encanada, era da forma antiga. Antes da gente morar aqui, não tinha água com facilidade não".

É imprescindível destacar que a transformação no acesso à água, após a realocação dos moradores, representa o ponto mais elogiado pelos entrevistados. Antes desse processo, eles estavam habituados a buscar água em galões de cacimbões distantes, erguidos individualmente por cada família, e estavam sujeitos à imprevisibilidade das chuvas para garantir esse recurso essencial. A introdução de água encanada em todas as residências da vila foi, sem dúvida, uma mudança monumental para os moradores, trazendo consigo melhorias substanciais em suas condições de higiene e conforto diário.

Além disso, os moradores ressaltaram positivamente a presença de cisternas, evidenciando a sua importância na vida cotidiana da comunidade. Como pode ser observado na fala de um dos entrevistados, as cisternas representam um recurso valioso que contribui significativamente para suprir as necessidades básicas de água, garantindo uma reserva segura e confiável, especialmente durante os períodos de escassez ou seca. Essa infraestrutura adicional complementa o sistema de abastecimento principal, fortalecendo a resiliência da comunidade diante dos desafios relacionados à disponibilidade hídrica.

"Agora temos água encanada, uma cisterna e as terras”.

A respeito, aduz Souza (2018, p. 43) destacando que “(...) todos receberam casas de alvenaria, com água encanada e saneamento básico, cisternas para armazenamento de água e 21 tarefas de terra destinadas a agricultura, o que equivale a cerca de 10 hectares”.

Em visitas às residências, foi possível encontrar as cisternas, conforme apresentado na Figura 4 e o controle e monitoramento feitos pelo Ministério da Integração como contou um dos moradores, além das placas de identificação mostradas na Figura 5, presentes em cada uma.

Figura 5 - Cisterna com placa de identificação.



Fonte: Autoria Própria, 2023.

Embora os residentes da comunidade tenham avaliado positivamente a qualidade da água proveniente do reservatório que abastece a vila produtiva, reconhece-se a grande importância de realizar monitoramentos regulares dos mananciais de abastecimento. Esta prática é essencial, especialmente diante do crescimento populacional contínuo, que não é acompanhado por um desenvolvimento adequado do saneamento básico. Com o aumento da população, crescem também os riscos de poluição nos ecossistemas aquáticos, o que pode comprometer a qualidade e a segurança da água disponível para consumo humano e atividades cotidianas.

O fato de a comunidade, no presente estudo, perceber a qualidade das águas da barragem como “muito boa” e “boa”, não exclui a necessidade de avaliação periódica dos parâmetros químicos, físicos e biológicos dos reservatórios beneficiados pela integração das águas.

5.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA COMUNIDADE

No que concerne ao esgotamento sanitário, o Programa de Reassentamento das Populações, beneficiam os moradores com infraestruturas básicas: abastecimento de água, sistema sanitário e eletricidade. Todas as residências da vila foram entregues com fossa sépticas. Fato relatado pelos moradores e confirmado por registros fotográficos, conforme Figura 6.

Figura 6 - Fossa séptica no quintal de um dos moradores.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Segundo Lima (2021), é bastante comum em comunidades rurais o uso de fossas rudimentares (fossa negra, poço, buraco etc.). Quando localizadas próximas a mananciais, podem contaminar recursos hídricos e representar riscos à saúde, como surtos de doenças. Essas fossas frequentemente liberam poluentes sem tratamento adequado, afetando a qualidade da água. A obra enfatiza a importância da educação ambiental para conscientizar sobre esses riscos e promover soluções alternativas, como fossas sépticas melhoradas, que protejam tanto a saúde comunitária quanto os mananciais. Os entrevistados não apresentam essa preocupação, devido à distância entre as residências e o manancial abastecedor.

“Não. Não tem casa próxima, né?”

“Tem não. Não tem casa lá. Eu conheço lá, não desce sujeira”.

Em entrevista, os moradores explicaram sobre a entrega das fossas, onde cada residência foi beneficiada com uma e os residentes treinados para sua manutenção, ficando assim, cada família responsável pela limpeza, manutenção e troca da mesma.

Segundo Guerra (2017), nos indicadores ambientais do reassentamento dos beneficiados com a transposição, as fossas sépticas foram criticadas por terem sido construídas muito próximas as residências e que algumas casas apresentaram problemas de vazamento. Isso resultou na falta de autonomia e assistência nas propriedades, tornando a terra improdutiva e necessitando de investimentos para melhorar a produção. Foram bastante criticadas por terem sido feitas muito próximas à cozinha, apresentando problemas de vazamentos e mau cheiro. Algumas pessoas fizeram reparo por conta própria, já outras optaram por construir fossas afastadas de suas residências.

Para Feitosa, Gadelha e Guerra (2019), nos estudos socioambientais em áreas assistidas

pela transposição do Rio São Francisco no semiárido, as famílias relataram que as residências, em especial as que dispunham de fossas sépticas, foram projetadas apenas para tempos de secas, sem considerar a época de chuvas de verão na região e isso, causando problemas com vazamentos.

5.3 DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA COMUNIDADE

Serrano (2001), aborda a preocupação dos estudiosos após a Carta de Belgrado de 1975, que enfatizou a importância de integrar a educação ambiental nas escolas. Os estudiosos notaram que, apesar da conscientização crescente, muitos currículos ainda não incluíam a educação ambiental de maneira efetiva. Apresenta-se, essa educação, como fundamental para a construção do desenvolvimento integrador, o que se faz primordial para a edificação de uma sociedade sustentável.

A partir disso, o Ministério da Integração Nacional Brasil (MI, 2004) lançou um subprograma de educação ambiental específico às comunidades reassentadas, a ser executado com base em metodologia dialógica e participativa, na qual o processo de ensino aprendido em que os temas abordados e decisões aconteçam a partir de discussões entre órgãos públicos e comunidade envolvida.

Com isso, houve uma maior valorização do conhecimento junto à comunidade, e se discute a realidade do meio a partir de suas características físicas, bióticas e socioeconômicas e culturais, com vista às mudanças que serão observadas a partir da implantação dessas vilas, e que se constituirá em instrumento para auxiliar a gestão ambiental das mesmas, a partir da mobilização para a efetiva participação das comunidades envolvidas na elaboração e implementação das ações destinadas a minimizar os impactos negativos e, otimizar os impactos positivos do Projeto de Integração.

Quando os moradores foram questionados sobre como é tratado os resíduos sólidos, explicaram que as alternativas presentes na comunidade é a queima do lixo ou deixar em pontos de cidades vizinhas.

“Queima, todo mundo queima. É o que tá precisando aqui, coleta de lixo. Podia vir o caminhão que vai pros Cocos”.
 “Não, lixo aqui é queimado ou enterrado”.

Observa-se que a principal lamentação dos entrevistados, é sobre a falta de coleta dos resíduos na comunidade ou difícil solução para descartar o lixo produzido em suas casas. Alguns moradores que possuem transportes ainda conseguem transportar esse lixo para cidades próximas onde acontece essa coleta semanalmente, mas a realidade da maioria é que a queima

prevalece como a principal solução ou o ato de enterrar os resíduos. Resultado semelhante foi descrito por Souza (2018), quando apresentou sobre a realidade vivida pelos moradores no período que desenvolveu seu trabalho. Portanto, essa é uma situação impactante que precisa passar por modificações positivas.

“Isso aí era uma coisa que deviam ter feito pela gente, já ter pensado, meu caso que eu tenho transporte, eu levo, mas tem coisa que é pesada, não dá pra levar”.
 “Não, eles prometeram, mas nunca apareceu”.

Em um retorno à comunidade em um dia de reunião de planejamento, conforme Figura 7, cuja pauta era justamente sobre a coleta e destino do lixo, a secretária de Meio Ambiente do município, explicou que é comum que as comunidades rurais não possuam uma coleta própria dos resíduos devido a demanda ser alta, mas entende que a ação de queimar esses resíduos pode apresentar riscos aos moradores, então uma alternativa encontrada foi a implantação de um projeto de conscientização e separação do lixo produzido nas residências através no material da Figura 8.

Figura 7 - Reunião de planejamento sobre coleta e descarte do lixo.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Figura 8 - Cartilha explicativa sobre a separação de lixo.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Além disso, foi realizada a apresentação dos resultados obtidos com a realização do estudo, envolvendo os dados da água consumida pela comunidade, seu esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos como registro da Figura 9.

Figura 9 - Encontro de apresentação de resultados.



Fonte: Autoria própria, 2023.

5.4 PERCEPÇÃO DOS MORADORES

A percepção dos moradores em relação às ações de saneamento básica foi, de modo geral, positiva. Os moradores destacaram que, com a chegada da água encanada, houve um impacto significativo na qualidade de vida da comunidade. Antes, a ausência de infraestrutura adequada para o abastecimento de água tornava as condições de vida mais difíceis e limitava o acesso a esse recurso essencial.

Uma das principais queixas antes das ações era a necessidade de buscar água em galões de açudes localizados a longas distâncias das moradias. Essa tarefa exigia tempo e esforço físico, o que dificultava o cotidiano das famílias, especialmente em períodos de seca ou em dias de altas temperaturas. Essa dificuldade não apenas afetava a rotina, mas também a saúde e o bem-estar dos moradores.

Com a implementação do sistema de água encanada, os moradores relataram um alívio significativo, já que agora o acesso à água tornou-se mais fácil e constante. Essa mudança possibilitou a realização de atividades domésticas com mais agilidade e eficiência, além de melhorar as condições de higiene e, conseqüentemente, a saúde das famílias. Além disso, o tempo economizado para buscar água pode ser investido em outras atividades produtivas na vila.

Portanto, a percepção geral dos moradores sobre as ações de saneamento básico, especialmente a chegada da água encanada, foi bastante positiva. Eles destacaram que essa mudança contribuiu diretamente para a melhoria da qualidade de vida e para o desenvolvimento da comunidade como um todo.

6 CONCLUSÕES

Diante da realidade precária do saneamento básico no Brasil, a transposição do Rio São Francisco trouxe expectativas de melhorias significativas para as vilas produtivas situadas às margens desse importante curso d'água. No entanto, é fundamental compreender a percepção dos moradores sobre as ações de saneamento existentes nessas comunidades, a fim de avaliar os resultados alcançados e identificar desafios e necessidades ainda presentes.

Ao analisar a realidade do saneamento na Vila Produtiva Bartolomeu após a transposição, constata-se que os moradores reconhecem a qualidade da água disponível e destacam a água encanada como ponto alto após o reassentamento das famílias para o local.

Apesar dos moradores relatarem a boa qualidade da água, ela não é utilizada para consumo, sua utilização se restringe apenas às atividades do cotidiano, como agricultura e criação de animais. Isso se deve, pela água não passar por processos de tratamento adequados, o que impede seu consumo direto. Inicialmente foi feita a entrega de uma estação de tratamento, e fornecido treinamento aos moradores sobre manuseio e manutenção de todo o maquinário. No entanto, a ocorrência de um defeito nesse equipamento resultou na decisão dos moradores de não o reparar até o momento.

Quanto aos resultados relacionados ao esgotamento sanitário, observou-se que cada residência recebeu uma fossa séptica em sua propriedade, sendo os próprios moradores responsáveis por sua manutenção. Esse tipo de sistema, amplamente utilizado em comunidades rurais, apresenta-se como uma solução viável para o tratamento dos resíduos humanos nessas localidades, apesar da necessidade de cuidados e manutenções constantes.

No que diz respeito à coleta de resíduos, verificou-se que todo o lixo produzido na comunidade é queimado ou levado para pontos de descarte em cidades próximas, uma vez que não existe um serviço de coleta porta a porta na região. Essa prática, embora comum em muitas áreas rurais, representa um desafio significativo para a preservação ambiental e a saúde pública, exigindo a implementação de estratégias adequadas para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos.

Este estudo é de extrema importância para as famílias da comunidade estudada, traz à tona a percepção dos moradores sobre as ações de saneamento existentes após a transposição do Rio São Francisco. Ao compreender suas necessidades, anseios e desafios enfrentados diariamente, é possível traçar estratégias mais eficientes para melhorar a qualidade de vida dessas pessoas.

Este estudo é fundamental para a gestão pública, pois oferece uma visão detalhada das percepções e necessidades reais da comunidade após a transposição do Rio São Francisco. Ao entender diretamente os desafios enfrentados pelos moradores em relação às ações de saneamento básico, a administração pública pode adotar medidas mais direcionadas e

eficazes, otimizando recursos e promovendo políticas que realmente atendam às demandas locais. Além disso, o estudo possibilita um acompanhamento mais preciso dos impactos das obras e programas já implementados, servindo como uma base para ajustes futuros e para o planejamento de ações que melhorem ainda mais a qualidade de vida da população.

Portanto, é fundamental implementar medidas preventivas e proativas para garantir a preservação e a qualidade dos recursos hídricos locais e o esgotamento sanitário adequado e a coleta e descarte correto de resíduos sólidos. Isso inclui não apenas a realização de monitoramentos regulares, mas também investimentos em infraestrutura de saneamento, educação ambiental e conscientização comunitária sobre práticas sustentáveis voltadas para essas vertentes. Ao adotar uma abordagem holística e colaborativa, é possível mitigar os impactos negativos da urbanização e do crescimento populacional descontrolado no meio ambiente, promovendo assim a sustentabilidade a longo prazo e o bem-estar da comunidade como um todo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO-ANA. **Relatório de avaliação da implementação do plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu e sugestões para revisão do plano**. Brasília: ANA, 2021. Disponível em https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/implementacao-das-acoes-do-plano-de-recursos-hidricos-do-rio-pianco-piranhas-acu-pb-rn-atinge-60/relatorio_avaliacao-da-implementacao-do-prh-piranhas-marco-de-2021.pdf. Acesso em 15 ago. 2024.

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA-APAC. **Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional-PISF**. 2024. Disponível em: <https://www.apac.pe.gov.br/pisf>. Acesso em 15 ago. 2024.

AGUIAR, W. J. de; SELVA, V. S. F. Políticas públicas de acesso à água na perspectiva dos direitos humanos: um olhar sobre a transposição do Rio São Francisco, Brasil. **Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais**, v. 12, n. 1, p. 01-12, 2023. Disponível em <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistamseu/article/view/250257>. Acesso em 15 ago. 2024.

ALMEIDA, R.; SCATENA, L. M.; LUZ, M. S. da. Percepção ambiental e políticas públicas-dicotomia e desafios no desenvolvimento da cultura de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 43-64, 2017. Disponível em <https://www.scielo.br/j/asoc/a/zR8MNWrqJYS6tVdQSn4Fz8L/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 15 ago. 2024.

ANDRADE, T. de H.; BARROS, J. D. de S. Índice de sustentabilidade da produção agrícola das famílias assentadas pelo Projeto da Transposição do Rio São Francisco, no Município de Cajazeiras, Estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 9, n. 21, p. 223-236, 2022. Disponível em [https://doi.org/10.21438/rbgas\(2022\)092114](https://doi.org/10.21438/rbgas(2022)092114). Acesso em 15 ago. 2024.

ARAÚJO, S. C. de; SALES, L. G. de L.; SILVA FILHO, J. A. da; MARTINS, W. A.; MELO, F. J. da S. Diagnóstico da realidade do saneamento básico na zona rural do município de Pombal-PB: uma análise em nível de setor censitário do IBGE. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS, XII, 2015, Poço de Caldas. **Anais [...]**, Poço de Caldas, 2015, p. 1-8. Disponível em <http://www.meioambientepocos.com.br/anais/225.%20DIAGN%C3%93STICO%20DA%20REALIDADE%20DO%20SANEAMENTO%20B%C3%81SICO%20NA%20ZONA%20RURAL%20DO%20MUNIC%C3%8DPIO%20DE%20POMBAL%20PB.doc>. Acesso em 15 ago. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS-ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2021**. São Paulo: Abrelpe, 2021. Disponível <https://abespb.com.br/wp-content/uploads/2023/12/Panorama-2021-ABRELPE.pdf>. Acesso em 15 ago. 2024.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2021.

BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde e Sociedade**, v. 23, n. 2, p. 432-447, 2014. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0104-12902014000200007>. Acesso em 15 ago. 2024.

BRASIL. **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, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento [...]. Brasília-DF: Presidência da República, 2020. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#:~:text=%E2%80%9CEstabelece%20as%20diretrizes%20nacionais%20para,11%20de%20maio%20de%201978.%E2%80%9D](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/2019/2022/2020/Lei/L14026.htm#:~:text=%E2%80%9CEstabelece%20as%20diretrizes%20nacionais%20para,11%20de%20maio%20de%201978.%E2%80%9D). Acesso em 15 ago. 2024.

BRASIL. **Plano Nacional de Saneamento Básico-PLANSAB**. Brasília: Ministério das Cidades, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab.pdf>. Acesso em 15 ago. 2024.

BRASIL. **Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021**. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília-DF: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em <https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>. Acesso em 15 ago. 2024.

BRASIL. **Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional**. Brasília-DF: Ministério do Planejamento e Orçamento, 2022. Disponível em <https://www.gov.br/planejamento/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/cmap/politicas/area/infraestrutura-e-transporte/gastos-diretos/projeto-de-integracao-do-rio-sao-francisco-com-bacias-hidrograficas-do-nordeste-setentrional-pisf>. Acesso em 15 ago. 2024.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. **Panorama do saneamento básico no Brasil**. Brasília-DF: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. 2022. Disponível em <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/produtos-do-snis/panorama-do-saneamento-basico-do-brasil>. Acesso em 20 ago. 2024.

BRITTO, ana lucia. **As tarifas sociais de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil**: seus impactos nas metas de universalização na garantia dos direitos humanos à água e ao esgotamento sanitário. Brasília: ONDAS, 2020. Disponível em <https://ondasbrasil.org/wp-content/uploads/2020/05/As-tarifas-sociais-de-abastecimento-de-%C3%A1gua-e-esgotamento-sanit%C3%A1rio-no-Brasil.pdf>. Acesso em 20 ago. 2024.

CARCARÁ, M. do S. M.; SILVA, E. A. da; MOITA NETO, J. M. Saneamento básico como dignidade humana: entre o mínimo existencial e a reserva do possível. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, n. 3, p. 493-500, 2019. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1413-41522019183905>. Acesso em 15 ago. 2024.

CARDOSO, I. P.; FONSECA, B. R.; QUEIROZ, I.; SANTOS, E. Tanque séptico de bombonas: um sistema individual de esgotamento sanitário. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 16, n.12, p. 2-22, 2022. Disponível em <https://doi.org/10.19180/2177-4560.v16n12022p2-22>. Acesso em 20 ago. 2024.

CASTRO, C. N. de. **Transposição do Rio São Francisco**: análise de oportunidade do projeto. 1577 Texto para Discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/1418>. Acesso em 15 ago. 2024.

CORRÊA, A. C. de S.; LOBATO, A. A. C.; SIQUEIRA, C. P.; NASCIMENTO, P. L. P. do. Avaliação da percepção ambiental da comunidade rural de Tauari, Capanema-PA. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, p. 1-10, 2022. Disponível em <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i5.27640>. Acesso em 15 ago. 2024.

COSTA, C. C. da; GUILHOTO, J. J. M. Saneamento rural no Brasil: impacto da fossa séptica biodigestora. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, p. 51-60, 2014. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1413-41522014019010000171>. Acesso em 15 ago. 2024.

DINIZ, P. C. O.; FERREIRA, J. G.; COSTA, A. M.; SILVA, F. J. R. da. **Exilados da água no contexto da transposição do Rio São Francisco**: privação e conflitos por água nas vilas rurais em Sertânia (PE), Monteiro (PB) e São José de Piranhas (PB). In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 44. 2020. Disponível em https://www.anpocs2020.sinteseeventos.com.br/atividade/view?q=YToyOntzOjY6InBhcmFtcyI7czoZnJoiYT0xOntzOjEyOiJJRF9BVElWSURBREUiO3M6MzoiMTM1Ijt9IjtzOjE6ImgiO3M6MzI6IjNIMTIzZmZzZTEzODRhYjcwZmYyODM4MDQ5OTBkMjQ2Ij9&ID_ACTIVIDADE=135. Acesso em 15 ago. 2024.

FARIA, L. S.; BERTOLOZZI, M. R. A vigilância na atenção básica à saúde: perspectivas para o alcance da vigilância à saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, n. 3, p. 789-795, 2010. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0080-62342010000300034>. Acesso em 15 ago. 2024.

FEITOSA, A. A. F. M. A; GADELHA, T. M.; GUERRA, J. de S. Estudos socioambientais em áreas assistidas pela transposição do rio São Francisco no semiárido - enfoque na sustentabilidade e nas (in) viabilidades do percurso. **Ambiência**, v. 15, n. 1, p. 40-56, 2019. Disponível em <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/4724%C2%A0>. Acesso em 15 ago. 2024.

FERREIRA, D. J.; PROFICE, C. C. Percepção ambiental de unidades de conservação: o olhar da Comunidade Rural do Barroão no entorno do Parque Estadual da Serra do Conduru—BA. **Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 8, n. 3, p. 179-195, 2019. Disponível em <https://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/2741>. Acesso em 15 ago. 2024.

FORGIARINI, F. R.; PACHALY, R. L.; FAVARETTO, J. Análises espaciais de doenças diarreicas e sua relação com o monitoramento ambiental. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, n. 5, p. 963-972, 2018. Disponível em <https://www.scielo.br/j/esa/a/bgRZQF97jyBRzRQwB8cSwMQ/>. Acesso em 15 ago. 2024.

FREIRE, E. A.; ROLIM, F. de S; LUSTOSA, J. P. G.; SOUSA, F. G. D. de. A problemática da destinação dos resíduos sólidos no território rural: o caso do Sítio Boi Morto. **Ciência e Sustentabilidade**, v. 2, n. 2, p. 51-62, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.33809/2447-4606.22201651-62>. Acesso em 15 ago. 2024.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE-FUNASA. **Manual de saneamento** 5. ed. 2019. Disponível em <https://repositorio.funasa.gov.br/handle/123456789/506>. Acesso em 15 ago. 2024

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUERRA, J. de S. **Indicadores ambientais do programa de reassentamento das populações beneficiadas pela transposição do Rio São Francisco**: análise da efetivação. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro de Formação de Professores, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, Paraíba, Brasil, 2017. Disponível em <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/7275>. Acesso em 15 ago. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Cidades**: Cajazeiras. 2024a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/cajazeiras/historico>. Acesso em: 29 mar 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Cajazeiras: panorama** 2024b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/cajazeiras/panorama>. Acesso em: 29 mar 2024.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Manual do saneamento básico**: entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância socioeconômica. 2021. Disponível em <https://tratabrasil.org.br/manual-do-saneamento-basico/>. Acesso em 15 ago. 2024.

ISMAEL; L. L. **Análise de conflitos hídricos nas vilas produtivas rurais do eixo norte da integração do São Francisco no Sertão Paraibano**. 2022. Tese ((Doutorado em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/28852>. Acesso em 15 ago. 2024.

LAHOZ, R. A. L.; DUARTE, F. C. A universalização do serviço público de saneamento básico e a efetividade do direito fundamental à saúde. **Nomos**, v.35, n. 1, 2015. Disponível em <http://periodicos.ufc.br/nomos/article/view/1282>. Acesso em 15 ago. 2024.

LIMA, A. L. e. **Educação ambiental**: perspectivas para uma prática integradora. Editora Intersaberes, 2021.

LUCENA. C. Y. de S.; SOUZA, J. J. L. L. de; SILVA, B. Q. da; REIS, J. S.; LUCENA, R. L. A Serra de Santana no semiárido nordestino: aspectos geográficos e possibilidade de práticas sustentáveis. **Revista Geográfica de América Central**, v.1, n. 70, 2023. Disponível em <http://dx.doi.org/10.15359/rgac.70-1.17>. Acesso em 15 ago. 2024.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas**, v. 6, n. 1, 2005. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/olhases trilhas/article/view/3477>. Acesso em: 15 ago. 2024.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL-MI. **Mudança de vida**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/projeto-sao-francisco/mudanca-em-sua-vida>. Acesso em 30 mar. 2024.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL-MI. **Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional**. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Brasília, 2004. Disponível em <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ProjetoRioSaoFrancisco/ArquivosPDF/documentostecnicos/RIMAJULHO2004.pdf>. Acesso em 20 ago. 2024

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Manual de gestão de resíduos sólidos**. 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos>. Acesso em 14 ago. 2024.

NASCIMENTO, M. A. L. do; ANDRADE, M. V. de; CARVALHO, J. L. A. S.; FORMIGA, A. C. de S.; SILVA, F. de A. Proposta de saneamento básico no Município de Pombal-PB: Em busca de uma Saúde Equilibrada. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE, I, João Pessoa, 2013. **Anais [...]**. Ecogestão, 2013. p. 225-229. Disponível em <https://eventos.ecogestaobrasil.net/congestas2013/trabalhos/pdf/congestas2013-et-04-005.pdf>. Acesso em 20 ago. 2024.

NASCIMENTO, M. J. do; SILVA, C. N. M. da. O ensino de geografia no contexto do semiárido nordestino. **Revista Geografia**, v. 37, n. 3, p. 47-64, 2020. Disponível em <https://doi.org/10.51359/2238-6211.2020.244298>. Acesso em 15 ago. 2024.

OLIVEIRA, D. G. de; GOMES, L. C. F. Análise das práticas da agricultura após a transposição do Rio São Francisco no Taboado de Baixo, Boqueirão – PB. **Journal of Hyperspectral Remote Sensing**, v. 13, n. 4, p. 572-583, 2023. Disponível em <https://doi.org/10.29150/jhrs.v13.4.p572-583>. Acesso em 15 ago. 2024.

OLIVEIRA, P. A. **Mensurando a governança da água em bacias hidrográficas compartilhadas no Brasil**: proposta metodológica e aplicação à bacia do Rio Piranhas-Açu. 2019. Tese (Doutorado em Recursos Naturais), Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, 2019. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/12627>. Acesso em 15 ago. 2024.

PINHEIRO, N. C. A.; PINHEIRO, P. A.; WETTERS, M. F. L. de F.; SILVA, F. A. M.; MIRANDA, R. de C. M. de; MORAIS, L. C. de. Esgotamento sanitário das capitais brasileiras situadas em ilhas. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 13, n.4,

p. 349-361, 2022. Disponível em <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.004.0028>. Acesso em 15 ago. 2024.

PINHEIRO, V. F.; ALVES, C. L. B.; RODRIGUES, A. da S.; FRANCA, A. C. L. Percepção ambiental na construção do desenvolvimento rural sustentável: uma avaliação junto a agricultores familiares da Comunidade Rural do Sítio Malhada – Crato/CE. **Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 13, p. 279-304, 2023. Disponível em <https://www.periodicos.unc.br/index.php/drd/article/view/3848/2021>. Acesso em 15 ago. 2024.

RÊGO, R. I. de A. **A transposição do Rio São Francisco e seus impactos para a cidade de Monteiro - PB**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo (Curso de Licenciatura em Geografia) – Centro de Humanidades, Universidade Federal de Campina Grande, 2023. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/28997>. Acesso em 15 ago. 2024.

RUPPENTHAL, S.; DICKMANN, I.; BERTICELLI, I. A. Percepção ambiental: um estudo numa escola pública municipal de Chapecó – Santa Catarina. **Educação em Questão**, v. 56, n. 48, p. 87-105, 2018. Disponível em <https://www.redalyc.org/journal/5639/563968379006/html/>. Acesso 15 ago. 2024.

SERRANO, O. Lixo, dignidade e sustentabilidade socioeconômica. *In*: SEMINÁRIO LIXO E CIDADANIA: REGIÃO DO GRANDE ABC, 1. Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, 2001, p. 34-40.

SILVA, A. C. A. B. da. Da esperança ao conflito: desigualdade no acesso à água pelos trabalhadores rurais reassentados pela transposição do Rio São Francisco no Estado de Pernambuco–Brasil. **Revista Fim do Mundo**, n. 8, p. 73-93, 2022. Disponível em <https://doi.org/10.36311/2675-3871.2022.v3n8.p73-93>. Acesso em 15 ago. 2024.

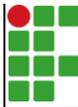
SILVA, J. I. A. O.; FARIAS, T. Q.; CUNHA, B. P. da. A integração do Rio São Francisco, saneamento, resíduos sólidos e água: algumas linhas de análise sobre o direito às cidades sustentáveis. **Revista de Direito da Cidade**, v. 9, n. 3, p. 1085-1119, 2017. Disponível em <https://doi.org/10.12957/rdc.2017.28200>. Acesso em 15 ago. 2024.

SOUZA, L. F. de. **Significações e ressignificações da transposição do Rio São Francisco: estudo de caso na comunidade rural do Sítio Bartolomeu Cajazeiras – PB (2008 a 2018)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em História) - Centro de Formação de Professores, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, Paraíba, 2018. Disponível em <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/7580>. Acesso em 15 ago. 2024.

TUROLLA, F. A. **Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas**. Texto para discussão n° 922. Brasília-DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2002. Disponível em https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0922.pdf. Acesso em 20 ago. 2024.

APÊNDICE A – ENTREVISTA REALIZADA PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

- 1) Nome completo: _____
- 2) Telefone para contato: () _____
- 3) Tempo de residência na Vila Produtiva Bartolomeu: _____
- 4) Idade: _____
- 5) Sexo: M () F ()
- 6) Quais eram os usos da água do(s) reservatório(s) antes da chegada da água do rio São Francisco?
- _____
- _____
- 7) Depois da chegada das águas do Rio São Francisco você passou a usar a água do(s) reservatório(s) para outro fim que não utilizava antes? Se sim, qual(is)?
- _____
- _____
- 8) Como era esta comunidade antes da chegada das águas do Rio São Francisco?
- _____
- _____
- 9) A integração das águas do Rio São Francisco foi um acontecimento: positivo, negativo ou outro?
- _____
- _____
- 9.1) Se sua resposta anterior foi positiva. Quais os benefícios atribuídos a integração do Rio São Francisco?
- _____
- _____
- 9.2) Se sua resposta foi negativa. Quais os prejuízos com a integração do Rio São Francisco?
- _____
- _____
- 10) Em relação a qualidade ambiental das barragens de abastecimento da comunidade, como você considera a qualidade ambiental da barragem:
() Muito boa; () Boa; () Média; () Ruim; () Péssima.
- 11) Entra esgoto ou outro tipo de sujeira na barragem? Se sim, quais os tipos? De onde vem?
- _____
- _____

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Cajazeiras - Código INEP: 25008978
	Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CEP 58.900-000, Cajazeiras (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0005-07 - Telefone: (83) 3532-4100

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

ENTREGA DE TCC

Assunto:	ENTREGA DE TCC
Assinado por:	Thaynara Santos
Tipo do Documento:	Dissertação
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Thaynara Stephany Alencar dos Santos, ALUNO (201722200034) DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL - CAJAZEIRAS, em 30/09/2024 00:17:49.

Este documento foi armazenado no SUAP em 30/09/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1262483

Código de Autenticação: b518f8cbbf

