Produto C

Diagnóstico Técnico-Participativo



PMSB

Quixaba | PE

PLANSANEAR NIESADT UNIVASF Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA MINISTÉRIO DAS CIDADES GOVERNO DO BRASIL

TED n.º 951532/2023 – UNIVASF/DSR/SNSA/MCID

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é composto pelos seguintes produtos:

Produto A – Atividades Iniciais para Elaboração do PMSB

Produto B – Estratégia de Mobilização, Participação e Comunicação

Produto C – Diagnóstico Técnico-Participativo

Produto D – Prognóstico do Saneamento Básico

Produto E – Programas, Projetos e Ações

Produto F – Indicadores de Desempenho

Produto G – Resumo Executivo

ÓRGÃOS FINANCIADORES

Ministério das Cidades – MCID

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA

EXECUÇÃO

Prefeitura Municipal de Quixaba – PE

APOIO

Projeto Plansanear

Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF

APRESENTAÇÃO

A Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) e o Ministério das Cidades (MCID), através da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), junto ao Departamento de Saneamento Rural e de Pequenos Municípios (DSR), celebraram o Termo de Execução Descentralizada (TED) n.º 951532/2023, denominado de Projeto Plansanear, que tem como objeto a capacitação e o apoio téc

nico à elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs) para 93 municípios nos Estados da Bahia, Pernambuco e Rio de Janeiro.

O TED n.º 951532/2023 – UNIVASF/DSR/SNSA/MCID, foi instituído como um Projeto de Extensão da UNIVASF, pertencente ao arcabouço do Núcleo de Inovação de Estudos em Saneamento Ambiental e Desenvolvimento Territorial (NIESADT), possuindo sede em Petrolina – PE. Ressalta-se que a UNIVASF está presente em 3 Estados brasileiros: Bahia, Pernambuco e Piauí, com 7 campi instalados, com capacidade estrutural e intelectual para o desenvolvimento de projetos extensionistas e pesquisas na temática do saneamento básico.

O Plansanear conta com diversos profissionais com qualificações técnicas multidisciplinares e com capacitação para oferecer o apoio técnico na elaboração dos PMSBs, nos moldes do Termo de Referência (TR) para elaboração de PMSBs (Brasil, 2018), que inclui: prestar assistência técnica especializada, presencial e remota, aos municípios; desenvolver estratégias de comunicação e mobilização social para sensibilizar a população sobre a importância do saneamento básico, bem como para o acompanhamento e a implementação das ações propostas nos PMSBs.

Para conferir identidade própria ao Plansanear, foi construído o logotipo do Projeto, concebido como peças de encaixe, simbolizando a integração dos quatro eixos fundamentais do Saneamento Básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem urbana e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.



PLANSANEAR

Cada peça de encaixe representa um dos eixos, evidenciando a interdependência entre eles e a necessidade de um planejamento para garantir a eficiência e a sustentabilidade dos serviços. As cores vibrantes escolhidas refletem a vitalidade do Projeto e a importância de um ambiente saudável, enquanto o encaixe das peças também remete à colaboração entre os diferentes setores da sociedade, essenciais para a construção de soluções eficazes e adaptadas às realidades locais.



Com um visual inspirado no logotipo do Projeto, foi criado o mascote Zé Planinho para atuar como elemento estratégico de aproximação dos munícipes com as ações do Projeto Plansanear, facilitando o entendimento e a participação ativa no processo de elaboração do PMSB. O mascote será utilizado como uma ferramenta educativa, com o objetivo de fortalecer o engajamento da população, especialmente em pequenos Municípios, e estimular o senso de pertencimento dos munícipes ao Plansanear.

A presença do Zé Planinho em ações, oficinas e eventos comunitários será essencial para simplificar a comunicação e promover a conscientização sobre o saneamento básico, tornando as informações mais acessíveis e compreensíveis para todos, independentemente da faixa etária ou nível de instrução. Com ele, o Projeto se torna mais lúdico e acolhedor, facilitando a interação da comunidade com o conteúdo técnico e reforçando a importância da participação social em todas as etapas do PMSB.

Nesse sentido, a tecnologia também desempenha um papel crucial na ampliação do engajamento e na eficiência das ações do projeto. O aplicativo Rede PlanSanea foi desenvolvido para organizar e otimizar a coleta de dados primários em todos os municípios contemplados pelo Projeto Plansanear. A logo do aplicativo simboliza a conexão e colaboração entre as diversas partes envolvidas no processo, refletindo a integração entre os membros dos Comitês de Execução e de Coordenação.

Além disso, o aplicativo oferece um espaço dedicado para que os munícipes possam contribuir de forma ativa, favorecendo a construção de um Plano democrático e inclusivo. Como parte do compromisso com a transparência, o banco de dados gerado estará disponível

para consulta pública, promovendo uma gestão mais acessível e transparente do saneamento básico.

Assim, para conferir suporte aos municípios na elaboração dos PMSBs, apresenta-se abaixo a equipe de execução do Projeto Plansanear, bem como os representantes da Unidade Descentralizadora do TED, qual seja o Departamento de Saneamento Rural e de Pequenos Municípios, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental e o Ministério das Cidades (DSR/SNSA/MCID).

EQUIPE DE EXECUÇÃO DO PROJETO PLANSANEAR

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO PROJETO PLANSANEAR	
Nome	Formação
Coordenador Geral	
Anderson Miranda de Souza	Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária, Graduado em Zootecnia (UNIVASF), Mestre em Ciência Animal (UNIVASF), Doutor em Zootecnia (UFBA) e Professor Adjunto da UNIVASF
Secretário Executivo	
Caio Fellipe Rodrigues Teixeira	Graduado em Direito (UFCG)
Coordenadora Adjunta	
Jéssyka Maria Nunes Galvão	Graduada em Direito (UFPE), Pós-graduada em Direito Constitucional, Mestra e Doutora em Direito Internacional (UFPE) e Advogada
Coordenadora Executiva	
Andreza Carla Lopes André	Graduada em Engenheira Agrícola e Ambiental (UNIVASF) e Mestra em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (UNIVASF)
Coordenadora Técnica	
Rafaella de Moura Medeiros	Graduada e Mestra em Engenharia Civil (UFPE), Pós-graduada em Saúde Ambiental e Saneamento para Comunidades Rurais (UNIVASF) e Pós-graduanda em Geotecnia e Segurança de Barragens e Pilhas (Instituto Minere)
Coordenador Administrativo	
Anderson Alessandro de Souza Queiroz	Graduado em Administração (UNIVASF), Especialista em Gestão Financeira e Mestrando em Administração Pública (UNIVASF)
Coordenadora de Mobilização e Participação Social	
Bruna da Silva Souza	Graduada em Serviço Social (FACAPE) e Especialista em Instrumentalidade e Técnicas-operativas do Serviço Social (UNIFUTURO)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO PROJETO PLANSANEAR	
Nome	Formação
Coordenador Técnico dos Municípios dos Estados de Pernambuco e Bahia	
Carlos Laécio Evangelista Franca	Graduado em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF), Especialista em Engenharia Ambiental e Saneamento Básico (Faculdade Pitágoras) e Pós-graduando em Georreferenciamento e Geoprocessamento (Faculdade Inesp)
Coordenadora Técnica dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro	
Livia Duca de Lima	Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFBA) e Engenharia Civil (UNIFACS), Pós-graduada em Avaliação de Impacto e Recuperação de Áreas Degradadas (UNIFACS)
Coordenador do GT de Geoprocessamento	
Rafael Amorim Viana de Moura	Graduado em Engenharia Civil (UFRN), Pós-graduado em Gestão em Engenharia de Tráfego, Mestre em Engenharia Civil (UFBA) e Doutor em Engenharia Civil
Coordenadora de Comunicação	
Milenna Alves dos Santos	Graduada em Medicina Veterinária (UNIVASF), Mestra em Ciência Animal (UNIVASF) e Doutoranda em Ciências Veterinárias (UNIVASF)
Coordenadora do GT de Caracterização	
Iasmin de Souza Silva	Graduada em Ciências Biológicas (UNIVASF) e Mestranda em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (UNIVASF)
Consultoras	
Sylvia Paes Farias de Omena	Graduada em Engenheira Civil (UFAL) e em Direito (FACAPE), Mestra em Engenharia Hidráulica e Saneamento (USP), Doutoranda em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (UNIVASF), Advogada e Professora Adjunta da UNIVASF
Marion Cunha Dias Ferreira	Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFBA) e Mestra em Engenharia Ambiental Urbana (UFBA)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO PROJETO PLANSANEAR	
Nome	Formação
Maiara Macêdo Silva	Graduada em Engenharia Sanitária (UFBA); Mestra em Engenharia Ambiental Urbana (UFBA); Doutora em Saúde Coletiva (UFES)
Equipe Técnica	
Adson Matheus Marins Nunes	Graduado em Engenharia Civil (UNIVASF)
Aline Carolina da Silva	Tecnóloga em Saneamento Ambiental (IFS); Mestra em Engenharia Urbana e Ambiental (UFPB); Doutora em Engenharia Civil (UFPE)
Alef Pedro Rodrigues Martins	Graduado em Serviço Social (UFPE)
Amélia Carvalho Faustino	Graduada em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF), Mestre em engenharia Agrícola com ênfase em agrometeorologia e ambiência do Solo e Água (UNIVASF)
Ana Luísa Diniz Vilarim Pereira Silva	Graduada em Ciências Sociais (UNIVASF)
Ana Luiza Miranda Santos	Graduanda em Artes Visuais (UNIVASF)
Ana Cecilia Novaes de Sá	Graduada em Engenharia Ambiental (UFCG), Mestre em Engenharia Civil e Ambiental (UFPB)
Beatriz Beserra de Barros	Graduada em Serviço Social (UNOPAR)
Beatriz Souza Martins	Graduada em Direito (UNEB)
Bianca Rodrigues Santos	Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF)
Bruno Cézar Silva	Graduado em Direito (UNEB), Mestre em Gestão de Políticas Públicas e Segurança Social (UFRB), Doutor em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (UNIVASF), TAE (UNIVASF), Advogado e Professor

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO PROJETO PLANSANEAR	
Nome	Formação
Bruna Érica Leite Rodrigues dos Santos	Graduada em Engenharia Civil (UNIVASF), Pós-graduada em Logística e Supply Chain (UNINTER), Mestranda em Dinâmicas de Desenvolvimento do Semiárido (UNIVASF)
Candy Santos Acosta	Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFBA), Pós-graduanda em Engenharia de Segurança do Trabalho (FASPEC)
César Fernandes Aquino	Graduado em Agronomia (UFMG), Mestre em Produção Vegetal (UFMG), Doutor em Fitotecnia (UFV), Pós-doutorado em Agronomia (UFV) e Professor Adjunto da UFOB
Cezar Victor Alves de Lima	Graduado em Engenharia Sanitária e Ambiental (UEPB)
Clarissa Pereira dos Santos	Graduada em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF), Mestre em Engenharia Agrícola (UFC), Graduanda em Agronomia (IF–SERTÃO)
David Mota de Oliveira	Graduado em Engenharia Civil (UNIVASF); Pós-Graduado em Geoprocessamento e Georreferenciamento (INESP)
Edmundo Cerqueira da Silva Junior	Graduado em Licenciatura em Geografia (UPE)
Felipe dos Santos Alencar	Graduado em Zootecnia (IFCE), Mestre em Ciência Animal (UNIVASF) e Doutorando em Ciência Animal (UNIVASF)
Francisco Wedson Faustino	Graduado em Engenharia Ambiental e Sanitária (IFCE); Pós-graduado em Saneamento (FAVENI); Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável (UFCA)
Gabriela de Souza Carvalho	Graduada em Engenharia Ambiental (USP); Pós - Graduada em Desenvolvimento Sustentável (UNB)
Giovanna Carolina Pereira da Paixão	Graduanda em Engenharia Civil (UNIVASF)
Giullya Emanuelle Santos Guedes	Graduanda em Engenharia Civil (UNIVASF)
Hildegardo Martins Moura Filho	Graduado em Engenharia Ambiental (IFCE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO PROJETO PLANSANEAR	
Nome	Formação
Isabela de Araújo Oliveira	Graduada em Engenharia Civil (UNIVASF), Mestre em Arquitetura e Urbanismo (UFAL)
Járed Leite da Silva Barros	Graduado em Engenharia Civil (UNIVASF) e pós-graduando em Engenharia de Segurança do Trabalho (INESP)
Jasmyne Karla Vieira Souza Maciel	Graduada em Engenharia Civil (UFCG), Mestre em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais (UFCG), Doutoranda em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais (UFCG)
Jean Leite Tavares	Graduado em Engenharia Civil (UFPB)
Jeisa Cruz da Silva	Graduada em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF)
João Pedro Silva Neto	Graduado em Engenharia Civil (UFPB), Professor Adjunto e Prefeito Universitário da UNIVASF
João Victor Fagundes de Oliveira	Graduando em Psicologia (UNIVASF)
Jonatas Santos de Araujo	Graduado em Engenharia Civil (UFPB); Mestre em Engenharia Civil (UFPE)
Letícia Oliveira Benvindo dos Santos	Graduada em Direito (UNIT) e Pós-Graduanda em Gestão de Riscos e Cibersegurança (Faculdade Focus)
Lis Correia Barreto	Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFBA)
Luiz Henrique Cunha Ribeiro da Silva	Técnico Ambiental (CETEP-SF), graduado em Engenharia Sanitária e Ambiental (UNEB)
Marcos Pereira de Araujo	Graduado em Engenharia Civil (UNIPÊ), pós-graduado em Engenharia Ambiental (UFRPE), Doutorando em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (UFCG)
Maria das Dores Milena de Sousa Leite	Graduada em Engenharia Ambiental e Sanitária (IFCE); Mestre em Desenvolvimento Sustentável (UFCA)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO PROJETO PLANSANEAR	
Nome	Formação
Mayara Natiely da Silva Beserra	Graduada em Engenharia Civil (FIS); Pós-graduada em Engenharia Ambiental e Saneamento Básico (ESTÁCIO); Mestranda em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (UFPE)
Nizaldo Rodrigues de Macedo	Graduado em Ciências Biológicas (UNIVASF)
Patrícia da Silva Barbosa	Graduada em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF), Mestre em Engenharia Agrícola (UNIVASF)
Paula Fernanda de Santana Bandeira Silva	Graduada em Direito pela Faculdade de Ciências Humanas e Exatas do Sertão do São Francisco (FACESF)
Rafaela Cristina de Souza Nascimento	Graduada em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF) e Mestranda em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF)
Raliny Mota De Souza Farias	Graduada em Engenharia Civil (UFCG), Mestre em Engenharia Civil e Ambiental (UFCG), Doutora em Engenharia Civil com área de atuação em Geotecnia (UFPE). Docente na UNIVASF
Rayanne Bezerra de Melo	Graduada em Engenharia Civil (UFCA); Pós-graduada em Engenharia de Avaliações e Perícias (UNYLEYA); Mestre em Desenvolvimento Sustentável (UFCA)
Roberta Moura Oliveira	Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFRB)
Rute Almeida de Lima	Graduada em Direito (UNEB)
Rodrigo de Oliveira Silva	Graduado em Zootecnia (UNIVASF) e Mestrando em Ciências Animais (UNIVASF)
Sonaly Rodrigues Felix	Graduada em Engenharia Civil (UFCG)
Thimoteo dos Santos Silva	Graduado em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFBA)
Wesley Nascimento dos Santos	Graduado em Engenharia Civil (UNIVASF)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO PROJETO PLANSANEAR	
Nome	Formação
Alunos de Graduação	
André Vinícius Freitas Mendes	Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF)
Aricélia Antunes do Nascimento Vieira	Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF)
Aryadny Rodrigues Ferreira	Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFPB)
Davi Santos Carvalho	Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFOB)
Emerson Lucas dos Santos	Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFRB)
Esmeralda Alves Jatobá	Graduanda em Engenharia da Computação (UNIVASF)
Gian Lucas Cardoso	Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental (UNEB)
Guilherme Henrique de Lima Freitas	Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF)
Ianka Amando Matias	Graduanda em Engenharia Agronômica (UNIVASF)
Isaac Emanuel de Sá Nascimento	Graduando em Engenharia da Computação (UNIVASF)
Igor Emanuel Guariroba Amorim	Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF)
João Henrique Rodrigues de Sá	Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF)
Joyce da Cruz Lima	Graduanda em Engenharia Civil (UNIVASF)
Kaic Soares de Souza	Graduando em Engenharia da Computação (UNIVASF)
Lourany Mikely Sousa Andrade	Graduanda em Ciências Sociais (UNIVASF)
Luma Emanuela de Sá Nascimento	Graduanda em Engenharia Elétrica (UNIVASF)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO PROJETO PLANSANEAR	
Nome	Formação
Marcos Vinícius Batista Coelho Modesto	Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental (UNIVASF)
Maria Clara Oliveira Torres	Graduanda em Engenharia Civil (UNIVASF)
Maria Vitória Rezende Pessoa Cavalcanti Viana	Graduanda em Engenharia Civil (UNIVASF)
Polyany Luiza Almeida Lima	Graduanda em Direito (FACAPE)

GOVERNO FEDERAL MINISTÉRIO DAS CIDADES Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Departamento de Saneamento Rural e de Pequenos Municípios	
Nome	Formação
Fiscal do TED n.º 951532/2023	
Bruno Lopes de Assis	Graduado em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFBA)
Analista de Infraestrutura	
Emanuel Gurgel Linhares	Graduado em Engenharia Civil (UFRN)
Coordenador de Cooperação Técnica e Saneamento Estruturante – CTSE	
José Américo Rios Moreira Filho	Graduado em Engenharia Civil (UFBA)
Coordenador Geral de Gestão e Saneamento Estruturante – CGGSE	
Marcelo Chaves Moreira	Graduado em Engenharia Sanitária e Ambiental (UFBA) e Mestre em Gestão e Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (Fiocruz/ENSP)
Engenheira Civil do quadro do Ministério das Cidades	
Rosana Lima Viana	Graduada em Engenharia Civil (UEMA), Doutora e Mestre em Saúde Pública (Fiocruz/ENSP)

A Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007 e Lei n.º 14.026, de 15 de julho de 2020, Marco Legal do Saneamento Básico, regulamenta o saneamento básico no Brasil, definindo-o como o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de: a) abastecimento de água potável; b) esgotamento sanitário; c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e; d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (Brasil, 2020).

- As principais diretrizes do Marco Legal do Saneamento são:
- Universalização do acesso aos serviços;
- Uniformização da regulação do setor;
- Prestação regionalizada e governança Inter federativa;
- Eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Formalização dos contratos;
- Estímulo à expansão dos investimentos;
- Cobrança dos serviços;
- Maior participação do Estado;
- Sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.

Ainda nesse segmento, a Constituição Federal do Brasil, no art. 21°, XX, atribui à União a competência legislativa para a edição de normas gerais sobre Saneamento Básico (Brasil, 1988). Conforme os artigos 30º, I e 32º, §1, da Constituição, a competência legislativa sobre assuntos de interesse local, incluindo a temática do saneamento básico, é atribuída aos municípios e ao Distrito Federal (Brasil, 1988). Ressalta-se que a Lei n.º 11.445/2007, no art. 8º, I, designa os municípios e o Distrito Federal como titulares dos serviços públicos de saneamento, ressalvando o inciso II, em que a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico é compartilhada entre o Estado e os municípios, nos casos em que há instalações operacionais conjuntas em regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou microrregiões, criadas por lei complementar estadual (Brasil, 2007). Esse compartilhamento ocorre em situações de "interesse comum," ou seja, quando as ações de saneamento afetam mais de um município e exigem coordenação entre diferentes esferas de governo.

Nesse sentido, conforme o art. 9º, I, da Lei n.º 11.445/2007, a elaboração do PMSB é de responsabilidade municipal, sendo este um instrumento de planejamento com metas de curto, médio e longo prazo bem definidas, cujo objetivo é a universalização do acesso aos serviços sanitários em um horizonte de 20 anos (Brasil, 2007). Ademais, os PMSBs devem ser revisados em intervalos não superiores a 10 anos (Brasil, 2020).

O PMSB deve contemplar todo o território municipal (áreas urbanas e rurais), incluindo os povos originários e as comunidades tradicionais – como indígenas, catingueiros, quilombolas, ribeirinhos, pescadores artesanais, dentre outros – oferecendo soluções adequadas às características socioculturais e ambientais específicas de cada localidade. Além disso, a elaboração do PMSB deve levar em consideração as metas de universalização do acesso aos serviços de saneamento, até o ano de 2033, visando atender 99% da população com água potável e 90% com coleta e tratamento de esgoto (Brasil, 2014).

Diante disso, conforme estabelecido pelo TR, o processo de elaboração de um PMSB envolve a formulação e a consolidação de 7 produtos, nomeados de A a G. O Produto A tem como objetivo o conhecimento sobre o território do Município, a administração e a sociedade em geral, envolvendo para isso o mapeamento dos Setores de Mobilização (SM) e dos atores locais (associações comunitárias, conselhos municipais, Organizações Não Governamentais (ONGs), entre outros).

Além disso, nesse produto há a proposição e a formalização – mediante Portaria do Poder Executivo Municipal – de um grupo de trabalho denominado de Comitê Executivo. Esse Comitê deve ser composto por equipe multidisciplinar de caráter técnico, visto que tem como responsabilidade a operacionalização de todo o processo de elaboração do Plano. Adicionalmente, será instituído, por meio de Decreto Municipal, um segundo grupo de trabalho denominado Comitê de Coordenação. Esse Comitê deve ser composto por representantes da sociedade civil organizada e do poder público, com a função de atuar como instância consultiva e deliberativa, assegurando a pluralidade nas discussões, a participação efetiva da população local e o controle social.

O Produto B apresenta as estratégias a serem adotadas para Mobilização, Participação Social e Comunicação, que deverão ser validadas em uma oficina com os Comitês, além de um evento com os munícipes. Na sequência, o Produto C corresponde à elaboração do Diagnóstico Técnico-Participativo, apresentando uma perspectiva da situação atual dos serviços de Saneamento Básico no Município, fundamentada a partir do diálogo com a população promovido a partir da estratégia participativa na oficina com os Comitês e nos eventos setoriais.

A partir do Produto C, elabora-se, então, o Produto D, sendo este um Prognóstico do Saneamento Básico do Município, com a definição de metas, objetivos e relatório de prospectivas técnicas concernente aos quatro eixos do saneamento. Já o Produto E diz respeito aos Programas, Projetos e Ações do PMSB a serem realizados, bem como a hierarquização das propostas e o cronograma de execução.

O Produto F trata da elaboração da proposta de Indicadores de Desempenho do PMSB. Este produto deve incluir um relatório detalhado das atividades desenvolvidas no período correspondente, destacando os resultados alcançados, os principais desafios, as dificuldades enfrentadas e os indicadores de desempenho propostos.

Por fim, tem-se o Produto G, que é a consolidação de todos os produtos do PMSB, incorporando as contribuições discutidas em audiência pública e por deliberação do Comitê de Coordenação, incluindo a minuta do Projeto de lei para aprovação do Plano e o resumo executivo para orientar os gestores municipais na captação de recursos para a implementação daquele.

O presente documento apresenta o Produto C do PMSB de Quixaba – PE delineado em conformidade com o Termo de Referência para a elaboração de PMSB (Brasil, 2018).

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Localidades no município de Quixaba – PE....69
Quadro 2 – Distância entre a sede municipal e o local dos eventos públicos nos Setores de Mobilização no município de Quixaba – PE....73
Quadro 3 – Principais características dos solos predominantes no município de Quixaba – PE....83
Quadro 4 – Principais afluentes do rio Pajeú no município de Quixaba – PE....109
Quadro 5 – Informações sobre a barragem de Serrinha dos Carlos, localizada no município de Quixaba – PE....113
Quadro 6 – Localidades adjacentes à Barragem Serrinha dos Carlos no município de Quixaba – PE....116
Quadro 7 – Características dos sete domínios hidrogeológicos do Brasil....123
Quadro 8 – Relação dos domínios hidrogeológicos com os eixos do saneamento básico....125
Quadro 9 – Categoria de Unidade de Proteção Integral....137
Quadro 10 – Categorias de Unidades de Uso Sustentável....138
Quadro 11 – Áreas Consideradas como Preservação Permanente....142
Quadro 12 – Especificação dos estabelecimentos existentes em 2022 no município de Quixaba – PE....169
Quadro 13 – As maiores empresas do município de Quixaba – PE....170
Quadro 14 – Objetivos e diretrizes previstas no PMS de Quixaba – PE relacionadas ao saneamento básico....199
Quadro 15 – Descrição dos estabelecimentos de saúde do Município de Quixaba – PE....204
Quadro 16 – Resumo da Percepção dos Atores Sociais sobre Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico em Quixaba – PE....228
Quadro 17 – Unidades escolares do município de Quixaba – PE em 2024....249
Quadro 18 – Panorama de três eixos do saneamento básico analisados nas instituições de ensino de Quixaba – PE 2024....250
Quadro 19 – Quantitativo de profissionais da educação municipal de Quixaba – PE em 2024....254
Quadro 20 – Meios de comunicação disponíveis no município de Quixaba – PE....270
Quadro 21 – Distâncias dos cemitérios existentes a corpos hídricos, poços e Unidades de Conservação....282
Quadro 22 – Unidade policial existente no município de Quixaba – PE....286
Quadro 23 – Estratégias de proteção em sistemas de saneamento....288
Quadro 24 – Medidas de controle de acesso....289
Quadro 25 – Datas comemorativas, feiras e feriados locais....290
Quadro 26 – Resumo dos instrumentos legais relacionados ao saneamento....346
Quadro 27 – Quadro síntese das secretarias com atuação em saneamento de Quixaba — PE....353
Quadro 28 – Resumo da gestão do saneamento básico em Quixaba — PE....354
Quadro 29 – Grau de conformidade legal dos serviços, por componente do saneamento básico no município de Quixaba — PE....357
Quadro 30 – Quadro síntese dos conselhos com atuação em saneamento de Quixaba — PE....365
Quadro 31 — Empreendimentos do Novo PAC em Quixaba — PE....366
Quadro 32 – Características das unidades consumidoras (economias)....371
Quadro 33 - Programas do Plano Plurianual para a área de saneamento básico – Quixaba – PE....376
Quadro 34 — Gestão, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento em Quixaba — PE....382
Quadro 35 – Corpo funcional da Secretaria de Agricultura de Quixaba – PE....388

Quadro 36 – Informações gerais do SISAR Alto Pajeú 389
Quadro 37 – Setores de abastecimento de água de Quixaba – PE 434
Quadro 38 – Relação dos Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água no município de Quixaba – PE . 439
Quadro 39 – Características dos poços cadastrados no município de Quixaba – PE como de propriedade particular 449
Quadro 40 – Deficiências nos serviços de abastecimento de água no município de Quixaba – PE 479
Quadro 41 – Atividades potencialmente poluidoras no município de Quixaba – PE 581
Quadro 42 – Principais deficiências existentes quanto ao esgotamento sanitário no município de Quixaba – PE 584
Quadro 43 – Tipologia dos sistemas de DMAPU nos municípios de Pernambuco 609
Quadro 44 – Classificação das microbacias quanto à sua forma 619
Quadro 45 – Classificação das microbacias quanto ao seu relevo e escoamento superficial 620
Quadro 46 – Classificação das microbacias quanto à tendência a enchentes 621
Quadro 47 – Caracterização das áreas urbanas em função dos cursos d'águas 624
Quadro 48 – Caracterização das áreas rurais em função dos cursos d'águas 636
Quadro 49 – Problemas relacionados a drenagem 640
Quadro 50 – Equipamentos utilizados na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Quixaba – PE 689
Quadro 51 - Resumo Consolidado dos Serviços de Coleta e Destinação por Tipo de Resíduo – Quixaba – PE. 697
Quadro 52 – Roteiro de coleta de resíduos domiciliares no município de Quixaba – PE 703
Quadro 53– Quadro resumo de abrangência da varrição e geração de resíduos dos logradouros do Município de Quixaba – PE 713
Quadro 54 - Controle dos Equipamentos e Ferramentas do Serviço de Limpeza Urbana de Quixaba – PE 714
Quadro 55 – Resumo das unidades de tratamento, destinação e disposição final existentes no município de Quixaba – PE 748
Quadro 56 – Principais problemas identificados na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Quixaba – PE 763
Quadro 57 – Dados utilizados para o estudo preliminar de áreas ambientalmente adequadas para a destinação de resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos 790
Quadro 58 – Investimentos da Gestão Municipal na limpeza urbana e no manejo de Resíduos Sólidos no município de Quixaba – PE 800
Quadro 59 – Indicadores de desempenho do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – ano 2024 803
Quadro 60 – Roteiro programático dos Eventos Setoriais no município de Quixaba – PE 809
Quadro 61 – Contribuições sobre Abastecimento de água do DRP no evento do setor de mobilização Sede Municipal 816
Quadro 62 – Contribuições sobre Esgotamento sanitário e Drenagem e manejo de águas pluviais do DRP no evento do setor de mobilização Sede Municipal 821
Quadro 63 – Contribuições sobre Limpeza e manejo de resíduos sólidos do DRP no evento do setor de mobilização Sede Municipal 825

Quadro 64 – Contribuições sobre Abastecimento de água do DRP no evento do setor de mobilização Lagoa da Cruz 834
Quadro 65 – Contribuições sobre Esgotamento sanitário e Drenagem e manejo de águas pluviais do DRP no evento do setor de mobilização Lagoa da Cruz..... 836
Quadro 66 – Contribuições sobre Limpeza e manejo de resíduos sólidos do DRP no evento do setor de mobilização Lagoa da Cruz 839
Quadro 67 – Contribuições sobre Abastecimento de água do DRP no evento do setor de mobilização Sítio Gatos 846
Quadro 68 – Contribuições sobre Esgotamento sanitário e Drenagem e manejo de águas pluviais do DRP no evento do setor de mobilização Sítio Gatos 852
Quadro 69 – Contribuições sobre Limpeza e manejo de resíduos sólidos do DRP no evento do setor de mobilização Sítio Gatos..... 855
Quadro 70 – Quadro Resumo do diagnóstico de Quixaba – PE 862

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distância dos municípios limítrofes em relação a sede municipal de Quixaba – PE 67
Tabela 2 – Distância entre o distrito de Lagoa da Cruz e a sede municipal de Quixaba – PE 71
Tabela 3 – Direção do vento (º), período de 2009 a 2024 – Estação A333 (São Gonçalo – PB) 100
Tabela 4 – Desastres naturais registrados no município de Quixaba – PE.....101
Tabela 5 – Parâmetros de qualidade da água analisados no município de Quixaba – PE pela Compesa 121
Tabela 6– Dados de STD dos poços monitorados no município de Quixaba – PE 133
Tabela 7 – População residente no município de Quixaba – PE e no Estado de Pernambuco por situação do domicílio nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 146
Tabela 8 – População por distrito no município de Quixaba – PE nos anos de 2000, 2010 e 2022 148
Tabela 9 – Domicílios particulares permanentes no município de Quixaba – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 148
Tabela 10 – Ocupação média domiciliar no município de Quixaba – PE nos anos 1991, 2000, 2010 e 2022 149
Tabela 11 – Classes de rendimento nos domicílios urbanos e rurais no município de Quixaba – PE nos anos de 2000 e 2010.....152
Tabela 12 – Classes de renda domiciliar por gênero da pessoa responsável pelo domicílio no município de Quixaba – PE no ano de 2010.....153
Tabela 13 – Renda, pobreza e desigualdade no município de Quixaba – PE.....153
Tabela 14 – População residente por cor ou raça no município de Quixaba – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 155
Tabela 15 – População por faixa etária e gênero no município de Quixaba – PE no ano de 2022 157
Tabela 16 – Taxa de fecundidade total, taxa de natalidade e mortalidade infantil no Município de Quixaba – PE nos anos de 2000, 2010 e 2022 159
Tabela 17 – Taxas de crescimento geométrico do município de Quixaba – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 160
Tabela 18 – Famílias por grupo prioritário do PBF no Estado de Pernambuco (out/2020) 164
Tabela 19 – PIB no município de Quixaba – PE – 2018 a 2022.....164
Tabela 20 – Evolução do PIB municipal e setorial econômico de 2012 a 2022 - Quixaba – PE 167
Tabela 21 – Taxas de crescimento do PIB municipal e de cada setor econômico de 2012 a 2021 – Quixaba – PE 168
Tabela 22 – Produção agrícola permanente de Quixaba – PE e participação do município no Estado no ano de 2023 171
Tabela 23 – Produção agrícola temporária de Quixaba – PE e participação do município no Estado no ano de 2023 173
Tabela 24 – Dados da pesquisa pecuária municipal de Quixaba – PE e participação no Estado de Pernambuco no ano de 2023 175
Tabela 25 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Quixaba – PE comparado ao Estado de Pernambuco nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2021.....178
Tabela 26 – Tipos de estabelecimento de saúde administrados pelo Município de Quixaba – PE 203
Tabela 27 – Leitos de internação no Município de Quixaba – PE.....205

Tabela 28 – Profissionais por tipo de estabelecimento de saúde no Município de Quixaba – PE 206
Tabela 29 – Casos de leptospirose notificados em Quixaba e no Estado da Pernambuco – 2015 a 2024 210
Tabela 30 – Casos positivos de esquistossomose, segundo o PCE no município de Quixaba – PE (2015-2024)212
Tabela 31 – Número de notificações de dengue no município de Quixaba (2015-2024) 214
Tabela 32 – Notificações de *chikungunya* no município de Quixaba – PE.....215
Tabela 33 – Número de notificações de *zika* vírus no município de Quixaba – PE 216
Tabela 34 – Número de notificações de Febre amarela no município de Quixaba – PE 218
Tabela 35 – Número de casos de diarreia em crianças por faixa etária no município Quixaba – PE de 2015 – 2024 221
Tabela 36 – Índice peso x idade de crianças de até 2 anos de 2015 a 2024 no município de Quixaba – PE.....223
Tabela 37 – Índice altura x idade de crianças de até 2 anos de 2015 a 2024 no município de Quixaba – PE 224
Tabela 38 – Tipologia dos domicílios, segundo material das paredes externas: Quixaba – PE (2022).....237
Tabela 39 – Condição dos domicílios, segundo material das paredes externas em Quixaba – PE (2010) 238
Tabela 40 – Domicílios segundo as características do entorno em 2022 – Município de Quixaba – PE 240
Tabela 41 – Quantitativo de docentes no município de Quixaba – PE em 2024.....252
Tabela 42 – Total de matriculados em 2024 – Município de Quixaba – PE.....256
Tabela 43 – Frequência da população em ensino fundamental regular ou creche por grupos de idade no município de Quixaba – PE em 2022 258
Tabela 44 – Pessoas de 18 anos ou mais de idade e respectivo nível de instrução de 2010 e 2022 260
Tabela 45 – Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade, por grupos de idade nos anos 2010 e 2022 - Município de Quixaba – PE 260
Tabela 46 – Evolução IDEB no município de Quixaba – PE – 4ª série/5º ano 261
Tabela 47 – Evolução IDEB no município de Quixaba – PE - 8ª série/9º ano.....261
Tabela 48 – Escolaridade da população rural em 2010 262
Tabela 49 – Quantidade de consumidores e consumo de energia elétrica por classe no Estado de Pernambuco no ano de 2024.....264
Tabela 50 – Domicílios do município de Quixaba – PE com acesso à energia elétrica em 2010 265
Tabela 51 – Domicílios da área urbana e área rural do município de Quixaba – PE com acesso à energia elétrica em 2010 266
Tabela 52 – Índice de pavimentação na área urbana do município de Quixaba – PE por existência de pavimentação e calçada no ano de 2022.....272
Tabela 53 – Veículos cadastrados no município de Quixaba – PE em 2024.....276
Tabela 54 – Tarifas mensais para a prestação dos serviços pela concessionária 371
Tabela 55 – Orçamento previsto para o ano de 2026 na Lei Orçamentária Anual do município de Quixaba – PE 378
Tabela 56 – Transferências constitucionais para o município de Quixaba – PE realizadas no período de 2016 a 2026.....379
Tabela 57 – Convênios celebrados no município de Quixaba – PE.....381
Tabela 58 – Corpo funcional da GNR Alto do Pajeú.....394
Tabela 58 – Especificação do Capex proposto no PRSB para o abastecimento de água em Quixaba – PE.....398

Tabela 59 – Proporção de domicílios particulares por tipo de abastecimento de água: Quixaba – PE em 2022 .402
Tabela 60 – Situação do abastecimento de água em termos percentuais no município Quixaba – PE segundo censo IBGE (2022).....406
Tabela 61 – Informações gerais do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE 413
Tabela 62 - Caracterização da captação de água do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE 417
Tabela 63 - Cargas das Componentes Principais (Resultados Numéricos).....421
Tabela 64 – Informações técnicas da EEAB ativas do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE 422
Tabela 65 – Especificações da adutora ativas de água bruta do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE 422
Tabela 66 – Especificações técnicas das EEAT do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE429
Tabela 67 – Sistema adutor de água tratada do SAA Quixaba – PE.....430
Tabela 68 – Estruturas de reservação do SAA de Quixaba – PE.....430
Tabela 69 – Demanda e capacidade atual de reservação na sede municipal de Quixaba — PE 432
Tabela 70 – Extensão da rede de água do SAA de Quixaba – PE nos de 2018 a 2022 433
Tabela 71 – Quantidade de cisternas e uso em Quixaba – PE no ano de 2024 445
Tabela 72 – Informações sobre a distribuição de água por veículo transportador no município de Quixaba – PE 453
Tabela 73 – Balanço entre o volume disponibilizado por veículo transportador e o volume necessário estimado na zona rural de Quixaba – PE 459
Tabela 74 – Comparativo da qualidade da água da saída do tratamento de Quixaba – PE com a Portaria GM/MS n. 888/2021 no ano de 2024.....467
Tabela 75 – Monitoramento da qualidade da água na rede de distribuição de água do SAA de Quixaba – Ano de 2024 469
Tabela 76 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA referente à saída do tratamento no SAA Quixaba (Sede) operado pela COMPESA (ano 2023).....473
Tabela 77 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA referente à saída do tratamento no SAA Quixaba (Sede) operado pela COMPESA (ano 2024).....474
Tabela 78 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA referente ao sistema de distribuição no SAA Quixaba (Sede) operado pela COMPESA (ano 2023).....476
Tabela 79 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA referente ao sistema de distribuição no SAA Quixaba (Sede) operado pela COMPESA (ano 2024).....477
Tabela 80 – Série histórica das ligações de água do SAA entre os anos de 2018 a 2022 – Quixaba – PE.....483
Tabela 81 – Informações sobre ligações de água no SAA de Quixaba – PE 484
Tabela 82 – Série histórica das economias de água do SAA entre os anos de 2018 e 2022 - Quixaba – PE.....484
Tabela 83 – Índices de hidrometração e macromedição do SAA entre os anos de 2018 e 20222 - Quixaba – PE 485
Tabela 84 – Volumes de água (1.000 m³/ano) do SAA entre os anos de 2018 e 2022 - Quixaba – PE 486
Tabela 85 – Informações dos volumes de água no SAA de Quixaba – 2025.....486

Tabela 86 – Série histórica dos consumos médios per capita e por economia entre os anos de 2018 e 2022.....487
Tabela 87 – Índices de perdas no SAA de Quixaba – PE entres os anos de 2018 e 2022.....487
Tabela 88 – Estimativa da demanda para o abastecimento humano nas áreas urbana e rural de Quixaba – PE..489
Tabela 89 – Demanda de dessedentação animal do município de Quixaba – PE.....490
Tabela 90 – Dados climáticos da estação de São Gonçalo-PB referente ao período de 2009 a 2024 491
Tabela 91 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de milho no município de Quixaba – PE 492
Tabela 92 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de feijão no município de Quixaba – PE 493
Tabela 93 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de mandioca no município de Quixaba – PE 494
Tabela 94 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de fava no município de Quixaba – PE.....495
Tabela 95 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de cana-de-açúcar no município de Quixaba – PE..496
Tabela 96 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de coco-da-baía no município de Quixaba – PE 497
Tabela 97 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de manga no município de Quixaba – PE.....498
Tabela 98 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de goiaba no município de Quixaba – PE.....499
Tabela 99 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de batata-doce no município de Quixaba – PE.....500
Tabela 100 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de banana no município de Quixaba – PE 501
Tabela 101 – Demanda hídrica para irrigação no município de Quixaba – PE.....502
Tabela 102 – Resumo da oferta e demanda de água em Quixaba – PE por categoria de consumo.....504
Tabela 103 – Comparação entre as demandas estimadas, as publicadas no SNIRH e as demandas calculadas no Plano de 504
Tabela 104 – Informação de vazão por domínio hidrogeológico dos poços cadastrados em Quixaba – PE 510
Tabela 105 – Receitas operacionais diretas e indiretas (R$/ano) em Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022 512
Tabela 106 – Despesas de exploração (R$/ano) em Quixaba – PE entre os anos 2018 a 2022 513
Tabela 107 – Despesas totais com os serviços (R$/ano) no município de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022 514
Tabela 108 – Balanço financeiro da prestação do serviço de abastecimento de água pela COMPESA no município de Quixaba – PE (valores em Real) nos anos de 2018 a 2022.....514
Tabela 109 – Índice de evasão de receitas da prestação do serviço de abastecimento de água em Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022 515
Tabela 110 – Ações e metas voltadas para o Abastecimento de Água no programa “Nossa Cidade Melhor” - Plano Plurianual (2022-2025) de Quixaba – PE.....516
Tabela 111 – Características de Quixaba – PE e do município de Calumbi – PE.....517
Tabela 112 – Indicadores de desempenho da prestação do serviço de abastecimento de água no município de Quixaba – PE – ano 2024 518
Tabela 113 – Especificação do Capex proposto no PRSB para o esgotamento sanitário em Quixaba – PE 523
Tabela 114 – Quantidade de domicílios por tipo de esgotamento sanitário em Quixaba – PE em 2022.....527
Tabela 115 – Situação do esgotamento sanitário em termos percentuais no município Quixaba – PE segundo censo IBGE (2022).....533
Tabela 116 – Situação da infraestrutura de banheiros em termos percentuais no município Quixaba – PE segundo censo IBGE (2022).....539

Tabela 117 – Extensão da rede de esgotos geral e por ligação – Quixaba – PE (2018 a 2022) 555
Tabela 118 – Locais de lançamento de esgoto em Quixaba – PE 575
Tabela 119 – Dimensionamento das vazões de esgoto geradas no município de Quixaba – PE em 2024 587
Tabela 120 – Contribuição de despejos em escolas em 2024 587
Tabela 121 – Contribuição de despejo hospitalar devido as internações 588
Tabela 122 – Esgoto gerado pelos funcionários de estabelecimentos de saúde 588
Tabela 123 – Esgoto gerado durante os atendimentos nos estabelecimentos de saúde 589
Tabela 124 – Contribuição de despejos em estabelecimentos especiais 589
Tabela 125 – Indicadores de desempenho do serviço de esgotamento sanitário, ano 2024, Quixaba – PE 594
Tabela 126 – Receitas operacionais diretas e indiretas (R$/ano) de Quixaba – PE no intervalo do ano de 2018 a 2022 597
Tabela 127 – Despesas de exploração (R$/ano) de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022 598
Tabela 128 – Índice de despesas por consumo de energia elétrica de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022 598
Tabela 129 – Despesas totais com serviços (R$/ano) no município de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022 599
Tabela 130 – Balanço financeiro da prestação do SES (valores em Real) no município de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022 600
Tabela 131 – Indicador de desempenho financeiro de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022 601
Tabela 132 – Índice de evasão de receitas de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022 602
Tabela 133 – Dados dos principais Índices morfométricos das Microbacias de Quixaba – PE em 2025 618
Tabela 134 – Análise Multicritério Identificação de Áreas Susceptíveis a Inundação 663
Tabela 135 – Setores censitários com suas respectivas áreas de risco mapeadas em 2025 666
Tabela 136 – Indicadores do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais, ano 2024 669
Tabela 137 – Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Quixaba – PE 670
Tabela 138 – Recursos orçamentários previstos para o eixo de infraestrutura no Plano Plurianual (2022-2025) de Quixaba – PE 671
Tabela 139 – Ações e metas do programa “Nossa Cidade Melhor” no Plano Plurianual (2022-2025) de Quixaba – PE 672
Tabela 140 – Ações e metas do programa “Promoção e Democratização das Práticas de Esportes e Lazer” no Plano Plurianual (2022-2025) de Quixaba – PE 674
Tabela 141 – Recursos orçamentários previstos para o eixo de infraestrutura no Plano Plurianual (2026-2029) de Quixaba – PE 674
Tabela 142 – Convênios celebrados entre a União e o Município de Quixaba – PE na área de pavimentação e urbanismo entre 2014 e 2025 675
Tabela 143 – Efetivo que atua diretamente na limpeza pública do município de Quixaba – PE 680
Tabela 144 – Quantidade de domicílios por forma de destinação dos resíduos sólidos no município de Quixaba – PE 691

Tabela 145 – Quantitativo de resíduos sólidos coletados em Quixaba – PE e encaminhados ao Aterro Sanitário no ano de 2024 700
Tabela 146 – Resíduos recicláveis da composição gravimétrica do município de Quixaba – PE..... 708
Tabela 147 - RSS Coletados no Município de Quixaba – PE no ano de 2025 727
Tabela 148 – Geradores sujeitos a sistema de Logística Reversa no município de Quixaba – PE..... 744
Tabela 149 – Descrição dos Pontos de Descarte Clandestinos de Resíduos no município de Quixaba – PE..... 758

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Vista aérea da cidade de Quixaba – PE 65
Figura 2 – Mapa de localização do município de Quixaba – PE 66
Figura 3 – Comunidades, localidades e distritos do município de Quixaba – PE 68
Figura 4 – Mapa de Setores de Mobilização do município de Quixaba – PE 72
Figura 5 – Mapa de geomorfologia do município de Quixaba – PE 76
Figura 6 – Mapa de altimetria do município de Quixaba – PE 78
Figura 7 – Mapa de pedologia do município de Quixaba – PE 82
Figura 8 – Mapa dos biomas predominantes no município de Quixaba – PE 86
Figura 9 – Mapa de vegetação do município de Quixaba – PE 89
Figura 10 – Mapa de uso e ocupação do solo do município de Quixaba – PE nos anos de 1985 (A) e 2023 (B) 92
Figura 11 – Mapa climático de Quixaba – PE 95
Figura 12 – Precipitação acumulada e temperatura, período de 2009 a 2024 – Estação A333 (São Gonçalo - PB) 96
Figura 13 – Dados de umidade relativa do ar (%), período de 2009 a 2024 – Estação A333 (São Gonçalo – PB) 98
Figura 14 – Dados de intensidade do vento no período de 2009 a 2024 – Estação A333 (São Gonçalo – PB) 99
Figura 15 – Unidades Geológicas no município de Quixaba – PE 105
Figura 16 – Microbacias Hidrográficas do município de Quixaba – PE 108
Figura 17 – Barragem Serrinha dos Carlos no município de Quixaba – PE 114
Figura 18 – Vista da Barragem Serrinha dos Carlos e localidades adjacentes no município de Quixaba – PE 115
Figura 19 – Descarte inadequado e queima de resíduos em Sítio Sipaubá no município de Quixaba – PE 118
Figura 20 – Lançamento de efluentes domésticos no, na região Mendes - Lagoa da cruz 119
Figura 21 – Hidrogeologia do município de Quixaba – PE 128
Figura 22 – Quantidade de poços por domínio hidrogeológico no município de Quixaba – PE 129
Figura 23 – Uso da água por domínio hidrogeológico no município de Quixaba – PE 130
Figura 24 – Situação do poço por domínio hidrogeológico no município de Quixaba – PE 131
Figura 25 – Mapa com a espacialização dos poços que foram monitorados pelo CPRM (2005) no município de Quixaba – PE 135
Figura 26 – Mapa de unidades de conservação e futuras ações para a conservação da biodiversidade no território do município de Quixaba – PE 140
Figura 27 – Mapa de áreas de preservação permanente dos corpos hídricos do município de Quixaba – PE 144
Figura 28 – Comparativo da população urbana e rural no município de Quixaba – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 147
Figura 29 – Proporção (%) dos grupos etários na população do município de Quixaba – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 156
Figura 30 – Pirâmide Etária – Brasil e município de Quixaba – PE em 2022 158
Figura 31 – Taxa de crescimento geométrico urbana e rural de Quixaba – PE ao longo dos anos 1991, 2000, 2010 e 2022 161
Figura 32 – Porcentagem da população extremamente pobre e pobre no município de Quixaba – 162

Figura 33 – Evolução do PIB *per capita* do município de Quixaba – PE entre os anos de 2012 e 2021 165
Figura 34 – Evolução do PIB municipal e setorial econômico de 2012 a 2021 - Quixaba – PE.....166
Figura 35 – Participação dos setores econômicos do PIB de Quixaba – PE em 2021.....169
Figura 36 – Percentual do valor de produção das culturas permanentes em 2023 de Quixaba – PE.....172
Figura 37 – Faixas de desenvolvimento humano.....177
Figura 38 – Representação gráfica do IDHM do município de Quixaba e do Estado de Pernambuco em 2010 .179
Figura 39 - Comunidade Quilombola Sítio Gia.....182
Figura 40 – Comunidade Quilombola Sítio Gia 182
Figura 41 – Cisternas de placa na Comunidade Quilombola Sítio Gia.....184
Figura 42 – Cisterna de placa para captação de água de chuva na localidade Sítio Mendes 184
Figura 43 – Registro de lançamento de águas cinzas a céu aberto em residência no Sítio Gia.....185
Figura 44 – Lançamento de águas cinzas e fossa rudimentar em residência do Sítio Mendes 186
Figura 45 – Estradas vicinais na Comunidade Quilombola Sítio Gia.....187
Figura 46 – Local de acúmulo e queima de resíduos domiciliares no Sítio Gia.....188
Figura 47 – Mapa de vetores de crescimento da sede municipal de Quixaba – PE.....195
Figura 48 – Organograma da Secretaria de Saúde do município de Quixaba – PE.....197
Figura 49 – Registros fotográficos de algumas infraestruturas de saúde do município de Quixaba – PE.....205
Figura 50 – Programas, Projetos e Ações executados na área de saúde de Quixaba – PE.....231
Figura 51 – Organograma da secretaria de Meio Ambiente do município de Quixaba – PE.....241
Figura 52 – Composição do SISNAMA.....242
Figura 53 – Matriz e funcionamento do SINGREH.....243
Figura 54 – Organograma da Secretaria Municipal de Educação do município de Quixaba – PE.....248
Figura 55 – Evolução de estudantes matriculados de 2015 a 2024 no município de Quixaba – PE 257
Figura 56 – Frequência da população em escola ou creche por grupos de idade e comparação com a população residente no município de Quixaba – PE em 2022 259
Figura 57 – Espacialização das infraestruturas de telefonia/internet no município de Quixaba – PE.....269
Figura 58 – Infraestruturas de pavimentação de Quixaba – PE.....274
Figura 59 – Registro de obras de pavimentação 275
Figura 60 – Estradas vicinais de acesso a comunidades rurais de Quixaba – PE.....276
Figura 61 – Mapa de localização dos cemitérios do município de Quixaba – PE.....280
Figura 62 – Cemitério da Sede Municipal de Quixaba – PE.....283
Figura 63 – Cemitério de Lagoa da Cruz em Quixaba – PE.....284
Figura 64 – Unidade policial no município de Quixaba – PE 286
Figura 65 – Elementos de tratamento, reservação e distribuição de água da COMPESA no município de Quixaba – PE 288
Figura 66 – Registros fotográficos de eventos festivos no município de Quixaba – PE.....290
Figura 67 – Modelo de gestão dos serviços públicos de saneamento básico 351
Figura 68 – Ação ambiental em Quixaba – PE.....386
Figura 69 – Dia Mundial do Meio Ambiente em Quixaba – PE.....386
Figura 70 – Organograma da Secretaria de Agricultura de Quixaba – PE.....388

Figura 71 – Organograma da Diretoria Regional Sertão (DRS) 392
Figura 72 – Sede da Gerência da Unidade de Negócio Regional (GNR) Alto Pajeú em Afogados da Ingazeira — PE 393
Figura 73 - Loja de Atendimento da COMPESA em Carnaíba – PE 393
Figura 74 – Formas de abastecimento de água nos domicílios do município de Quixaba – PE em 2022 402
Figura 75 – Situação do abastecimento de água no município Quixaba – PE segundo censo IBGE (2022) 405
Figura 76 – Croqui do funcionamento do Sistema Integrado Pajeú 412
Figura 77 – Croqui do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE 415
Figura 78 – Mapa com a espacialização das infraestruturas do SAA que atende Quixaba – PE 416
Figura 79 – Vista aérea da captação no Lago de Itaparica 418
Figura 80 – Vista de drone da captação de água no lago de Itaparica para o Canal do PISF - Eixo Leste 418
Figura 81 – Vista aérea da Barragem Serrinha de Carlos 420
Figura 82 – Fachada da ETA Quixaba 423
Figura 83 – Ponto de aplicação do coagulante na ETA Quixaba 424
Figura 84 – Flocodecantadores e filtros da ETA Quixaba 425
Figura 85 – Descarga dos efluentes da ETA Quixaba 426
Figura 86 – Casa de cloração da ETA Quixaba 426
Figura 87 – Localização das infraestruturas de reservação do sistema 431
Figura 88 – Estruturas de reservação do SAA de Quixaba – PE 431
Figura 89 – Croqui do Sistema Simplificado de Abastecimento de Água do distrito de Lagoa da Cruz 436
Figura 90 – Açude das Freiras, Quixaba – PE. 436
Figura 91 – Estação de Tratamento de Água Simplificada de Lagoa da Cruz, Quixaba – PE. 437
Figura 92 – Reservatórios do SSAA de Lagoa da Cruz, Quixaba – PE. 437
Figura 93 – Croqui SSAA de Três Lagoas 441
Figura 94 – Sistema de Dessalinização em Três Lagoas, Quixaba – PE 441
Figura 95 – Croqui SSAA de Sítio Gatos 442
Figura 96 – Poço perfurado pela Prefeitura e reservatório apoiado utilizado para abastecimento de água de parte da população de Sítio Gatos, Quixaba – PE. 442
Figura 97 – Croqui SSAA de Sítio Gameleira 443
Figura 98 – Armazenamento de água no Sítio Gameleira, Quixaba – PE 443
Figura 99 – Cisternas de placa para captação de água na localidade Três Lagoas 446
Figura 100 – Cisterna de placa para captação de água de chuva na localidade do Mendes 447
Figura 101 – Cisterna de placa para captação de água de chuva na localidade da Gia 447
Figura 102 – Caminhão da Operação Pipa, Quixaba – PE 452
Figura 103 - Formas de armazenamento da água fornecia por caminhão pipa em Quixaba – PE 457
Figura 104 – Armazenamento da água em Sítio Gatos 458
Figura 105 – Cisternas de placa na Comunidade Quilombola Sítio Gia 464
Figura 106 – Sistema Simplificado da Comunidade Quilombola Sítio Gia 465
Figura 107 – Parcela de cada cultura na demanda anual de água em Quixaba – PE 503
Figura 108 – Gráfico de segurança hídrica do município de Quixaba – PE 506

Figura 109 – Mapa de disponibilidade hídrica do município de Quixaba – PE 508
Figura 110 – Organograma dos entes responsáveis pelo esgotamento sanitário de Quixaba – PE 521
Figura 111 – Formas de esgotamento sanitário nos domicílios do município de Quixaba – PE em 2022 527
Figura 112 – Espacialização das soluções de esgotamento sanitário identificadas no município de Quixaba – PE 531
Figura 113 – Espacialização das soluções de esgotamento sanitário identificadas no município de Quixaba – PE 532
Figura 114 – Situação da infraestrutura de banheiros no município de Quixaba – PE 538
Figura 115 – Croqui da situação do esgotamento sanitário na sede de Quixaba – PE.....544
Figura 116 – Fossa filtro instalada no Bairro São Sebastião, em Quixaba – PE 546
Figura 117 – Fossão instalado no Conjunto Habitacional Santo Padre Cícero, em Quixaba – PE 547
Figura 118 – Fossão instalado por trás da Rua Manoel Cabral e da PE-329, em Quixaba – PE.....548
Figura 119 – Lagoa de Estabilização de Quixaba – PE.....549
Figura 120 – Lançamento de esgoto a céu aberto na rua Antônio Cabloco de Limas, no Município de Quixaba – PE. 551
Figura 121 – Lançamento de esgoto a céu aberto na rua João de Oliveira Lima, no Município de Quixaba – PE 552
Figura 122 – Lançamento de esgoto a céu aberto na Avenida São Sebastião, no Município de Quixaba – PE ..552
Figura 123 – Lançamento de esgoto a céu aberto na Rua Manoel Cabral, no Município de Quixaba – PE.....553
Figura 124 – Ruas sem pavimentação e esgotamento sanitário, no município de Quixaba – PE.....554
Figura 125 – Lagoa de Estabilização em Quixaba – PE.....557
Figura 126 – Extravasamento de esgoto proveniente de fossão coletivo no entorno da Rua Manoel Cabral e da PE-329, com escoamento superficial em direção ao Riacho Cana-Brava 559
Figura 127 – Acúmulo de esgoto a céu aberto em depressão natural por trás da Rua João de Oliveira Lima, com formação de bacia de retenção improvisada 560
Figura 128 – Lançamento de esgoto a céu aberto na Avenida São Sebastião, com formação de lâmina permanente de águas residuárias em área de detenção improvisada.....561
Figura 129 – Fossa coletiva na Rua José Francisco Nunes, no distrito de Lagoa da Cruz, Quixaba – PE 563
Figura 130 – Lançamento de águas cinzas e fossa rudimentar no sítio mendes, no SM de Lagoa da Cruz, Quixaba – PE 567
Figura 131 – Lançamento de águas cinzas e fossa rudimentar em Três Lagoas, no distrito de Lagoa da Cruz, Quixaba – PE 567
Figura 132 – Lançamento de esgoto a céu aberto em Sítio Gatos, Quixaba – PE.....568
Figura 133 – Registros de lançamento de águas cinzas a céu aberto na comunidade sítio Gia.....571
Figura 134 – Locais onde o acúmulo de esgoto é próximo de bacias de detenção e canais de drenagem natural sede municipal de Quixaba – PE 574
Figura 135 – Mapa com as áreas de riscos de contaminação de esgoto na sede municipal de Quixaba – PE 577
Figura 136 – Ponto de área de risco de contaminação por esgoto na rua Antônio Cabloco de Limas, no Município de Quixaba – PE.....578

Figura 137 – Área com indícios de lançamento irregular de efluentes domésticos por trás da Rua Manoel Cabral 579
Figura 138 – Ponto de área de risco de contaminação por esgoto por trás da Rua Manoel Cabral e da PE-329, em Quixaba – PE 580
Figura 139 – Mapa de identificação e caracterização dos principais fundos de vale da sede de Quixaba – PE ..592
Figura 140 – Organograma das Secretarias associadas à drenagem e manejo de águas pluviais de Quixaba – PE 604
Figura 141 – Sistema de drenagem e esgotamento sanitário na sede municipal 613
Figura 142 – Microbacias hidrográficas de Quixaba – PE 617
Figura 143 – Situação do Sistema Viário de Quixaba – PE quanto à pavimentação 623
Figura 144 – Sistema de drenagem de Quixaba – PE 626
Figura 145 – Galeria de águas pluviais na sede municipal do município de Quixaba – PE 627
Figura 146 – Boca de lobo na sede municipal do município de Quixaba – PE 628
Figura 147 - Bocas de lobo da Rua do Carmo, sede municipal do município de Quixaba – PE 629
Figura 148 - Bueiro tubular localizado na Rua Miguel dos Santos, Quixaba – PE 630
Figura 149 - Boca de lobo com grelha na Praça Antônio Marinho, Quixaba – PE 631
Figura 150 - Sarjetas da Rua Solidonio Pereira, em Quixaba – PE 632
Figura 151 – Infraestruturas de drenagem no distrito de Lagoa da Cruz, município de Quixaba – PE 632
Figura 152 – Solução improvisada para escoamento de águas de chuva no distrito de Lagoa da Cruz 633
Figura 153 - Estruturas de drenagem nas proximidades da PE-329, Quixaba – PE 634
Figura 154 – Registros de imagem de satélite das passagens molhadas na área rural 638
Figura 155 – Danos causados à pavimentação 641
Figura 156 – Vias públicas da Rua Antônio Salvador de Araújo, na sede municipal, com deposição de materiais transportados pela água da chuva 642
Figura 157 – Trecho viário situado sobre o fundo de vale do Riacho Cana-Brava, na sede do município de Quixaba – PE 644
Figura 158 – Acúmulo de água na Avenida São João, na sede municipal 645
Figura 159 – Acúmulo de água na Rua Padre Maciel Carvalho, na sede municipal 645
Figura 160 – Acúmulo de água na sede municipal de Quixaba – PE 646
Figura 161 – Caracterização do escoamento superficial na área do Cruzeiro de Quixaba – PE 648
Figura 162 – Ponto crítico de drenagem na Rua Antônio Caboclo de Lima, na sede municipal de Quixaba – PE 649
Figura 163 – Canal artificial formado no terreno em declive, situado na encosta próxima ao Cruzeiro de Quixaba – PE 650
Figura 164 – Bocas de Lobo na sede municipal do município de Quixaba – PE 651
Figura 165 – Localização e condições do entorno da lagoa de estabilização da sede municipal de Quixaba – PE 652
Figura 166 – Situação de ocupação inadequada e vulnerabilidades associadas à drenagem na sede municipal de Quixaba – PE 653
Figura 167 – Descarte de efluentes em trecho de passagem de águas pluviais na sede municipal 655

Figura 168 – Descarte de efluentes em terreno onde há passagem e acúmulo de águas pluviais na sede municipal 656
Figura 169 – Estrada vicinal que dá acesso a comunidade Sítio Gatos.....657
Figura 170 – Erosão em sulcos estrada vicinal da comunidade do Sítio Gameleira.....658
Figura 171 – Recorte do mapa da situação da seca em Pernambuco em dezembro de 2025.....661
Figura 172 – Mapas de fundos de vale com áreas suscetíveis a alagamentos, enchentes e inundações no município 665
Figura 173 – Organograma da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Quixaba – PE.....678
Figura 174 – Execução do serviço de coleta de resíduos no município de Quixaba – PE.....681
Figura 175 – Execução do serviço de coleta por caminhão compactador no município de Quixaba – PE.....682
Figura 176 – Garagem Municipal na Sede de Quixaba – PE 683
Figura 177 - Almoxarifado da Secretaria de Infraestrutura do Município de Quixaba – PE 683
Figura 178 – Veículos utilizados na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Quixaba – PE 690
Figura 179 – Percentual das formas de destinação de resíduos domésticos nos domicílios do município de Quixaba – PE 692
Figura 180 – Espacialização das soluções adotadas para a destinação dos resíduos sólidos, por setor censitário, no município de Quixaba – PE 695
Figura 181 – Formas de acondicionamento dos resíduos no município de Quixaba – PE.....699
Figura 182 – Execução do serviço de coleta de resíduos domiciliares na Sede do município de Quixaba – PE.702
Figura 183 – Prática de queima de resíduos domiciliares no Bairro Centro na Sede do município de Quixaba – PE 704
Figura 184 – Descarte irregular de resíduos na Comunidade Sítio Gatos no município de Quixaba – PE.....705
Figura 185 – Prática da queima de resíduos na localidade de Lagoa da Cruz no município de Quixaba – PE ...705
Figura 186 - Ponto de armazenamento temporário para posterior coleta no povoado Sítio Gatos no município de Quixaba – PE 706
Figura 187 – Outras práticas de destinação de resíduos observadas no município de Quixaba – PE.....707
Figura 188 – Gráfico da tratabilidade dos resíduos sólidos domiciliares do município de Quixaba – PE, em percentagem 709
Figura 189 - Lixeiras públicas instaladas na Sede de Quixaba – PE 711
Figura 190 – Execução do serviço de varrição na sede do município de Quixaba – PE.....712
Figura 191 – Feira livre na Sede do município de Quixaba – PE.....718
Figura 192 - Serviço de limpeza da feira livre do município de Quixaba – PE 719
Figura 193 – Execução do serviço de poda de árvores no município de Quixaba – PE 721
Figura 194 – Queima dos resíduos de poda na Sede de Quixaba – PE.....722
Figura 195 - Veículo utilizado na coleta dos RSS 726
Figura 196 – Lixeiras utilizadas para acondicionamento dos resíduos em sala de atendimento da Unidade Mista de Saúde Maria Alves dos Santos no município de Quixaba – PE 729

Figura 197 – Local de armazenamento de resíduos na Unidade Mista de Saúde Maria Alves dos Santos no município de Quixaba – PE 730
Figura 198 – Acondicionamento de resíduos na Unidade Mista de Saúde Maria Alves dos Santos no município de Quixaba – PE 730
Figura 199 – Lixeiras e Local para Armazenamento de RSS da Unidade de Saúde Distrito Lagoa da Cruz, no município de Quixaba – PE 731
Figura 200 - Local para Armazenamento de RSS da UBS Antônia Rainha de França, na zona rural do município de Quixaba – PE 732
Figura 201 - Local para Armazenamento de RSS da UBS Maria das Dores Pereira de Carvalho, na sede do município de Quixaba – PE 732
Figura 202 - Local para Armazenamento de RSS do PSF José Jacinto Ferreira, na zona rural do município de Quixaba – PE 733
Figura 203 – Palestra educativa sobre o uso inadequado de agrotóxicos no Sítio Barreiros, município de Quixaba – PE 734
Figura 204 – RCC dispostos em vias públicas na Sede do município de Quixaba – PE 736
Figura 205 - Execução do serviço de limpeza de resíduos, incluindo RCC no distrito de Lagoa da Cruz no município de Quixaba – PE 737
Figura 206 – Disposição de RCC no espaço localizado ao lado do cemitério da Sede de Quixaba – PE 738
Figura 207 – Área interna do Cemitério Municipal Jardim da Saudade, localizado na Sede de Quixaba – PE... 740
Figura 208 – Cemitério do Distrito de Lagoa da Cruz no município de Quixaba – PE 741
Figura 209 – Estabelecimentos que comercializam produtos sujeitos à logística reversa no município de Quixaba – PE 745
Figura 210 – Entrada principal do Aterro do Pajeú, que recebe os resíduos sólidos coletados no município de Quixaba – PE 749
Figura 211 – Estrutura disponível para segregação dos resíduos no Aterro Sanitário do Pajeú no município de Afogado das Ingazeiras - PE 750
Figura 212 - Localização do terreno onde está localizado o aterro sanitário que dá disposição final aos resíduos gerados em Quixaba – PE 751
Figura 213 – Vazadouro a céu aberto quando ainda se encontrava em operação, no município de Quixaba – PE 752
Figura 214 – Presença de material reciclável no vazadouro a céu aberto quando ainda se encontrava em operação, no município de Quixaba – PE 753
Figura 215 – Disposição de RCC e Poda no Vazadouro Municipal Desativado de Quixaba – PE 754
Figura 216 – Cercamento e placa de identificação no Vazadouro Municipal Desativado de Quixaba – PE 754
Figura 217 – Mapa de localização do vazadouro desativado do município de Quixaba – PE 756
Figura 218 – Delimitação do vazadouro desativado do município de Quixaba – PE 757
Figura 219 – Registros fotográficos de alguns Pontos de Descarte Clandestinos de Resíduos na Sede e nas localidades rurais do município de Quixaba – PE 759
Figura 220 – Localização dos Pontos de Descarte Clandestinos de resíduos na Sede do município de Quixaba – PE 760

Figura 221 – Localização dos Pontos de Descarte Clandestinos de resíduos no Distrito Lagoa da Cruz, município de Quixaba – PE 761
Figura 222 – Localização dos Pontos de Descarte Clandestinos de resíduos na Comunidade Sítio Gatos, município de Quixaba – PE 762
Figura 223 - Armazenamento de garrafas pet para guardar sementes na zona rural de Quixaba – PE 768
Figura 224 – Indícios de separação para mercado de reciclagem no município de Quixaba – PE 772
Figura 225 – Indicativos de passivos ambientais relacionados à resíduos no município de Quixaba – PE 775
Figura 226 – Registros de queima de resíduos no perímetro urbano do município de Quixaba – PE 777
Figura 227 – Mapa de Localização dos Passivos Ambientais do Município de Quixaba – PE 778
Figura 228 – Geologia do município de Quixaba – PE 782
Figura 229 – Mapa Geológico georreferenciado com indicação de área para Aterro Sanitário no município de Quixaba – PE 785
Figura 230 – Mapa Pedológico com indicação de área para implementação do Aterro Sanitário 788
Figura 231 – Mapa das áreas ambientalmente favoráveis para destinação de resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos do município de Quixaba – PE 792
Figura 232 – Mapa de localização da área potencial para implantação de aterro sanitário 794
Figura 233 – Mapa de localização da área sugerida para implantação de aterro sanitário em relação à Sede do município de Quixaba – PE 795
Figura 234 - Proposta do Arranjo Consorciado CIMPAJEU 798
Figura 235 – Aplicação do DRP 811
Figura 236 – Jogo do Diagnóstico x Prognóstico 811

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

2G	Segunda Geração
3G	Terceira Geração
4G	Quarta Geração
AA	Abastecimento de Água
AAB	Adutora de Água Bruta
AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
AAT	Adutora de Água Tratada
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACE	Agente de Combate às Endemias
ADCT	Ato das Disposições Constitucionais Transitórias
ADO	Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão
AFD	Agência Francesa de Desenvolvimento
AFM	Apoio/Auxílio Financeiro aos Estados, Municípios e DF
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AP	Águas Pluviais
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
ARIS	Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento
ARM	Armazenamento de água no solo
ARPE	Agência de Regulação de Pernambuco (só para PE)
ASA	Área de Segurança Aeroportuário
ASA	Articulação Semiárido Brasileiro
ASPP	Aterro Sanitário de Pequeno Porte
BBM	Batalhão de Bombeiros Militares
BEDA	Bovinos Equivalentes para Demanda de Água
BET	Bacia de Evapotranspiração
BPC	Benefício de Prestação Continuada

BSP	Benefício para Superação da Extrema Pobreza
CadÚnico	Cadastro Único
CAE	Conselho de Alimentação Escolar
CAF	Coordenadoria de Assistência Farmacêutica
CAP	Captação
CAPS	Centro de atenção psicossocial
CEAA	Contas Econômicas Ambientais da Água
CEAP	Centro de Ensino Superior do Amapá
CEPRAM	Comissão Estadual de Meio Ambiente
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CESB	Conselho Estadual de Saneamento Básico
CF	Compensação Financeira pela Exploração Mineral
CGGSE	Coordenação de Gestão e Saneamento Estruturante
CIDE	Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
CIMPAJEÚ	Consórcio Intermunicipal do Sertão do Pajeú
CISB	Comitê Interministerial de Saneamento Básico
CME	Conselho Municipal de Educação
CMMA	Conselho Municipal de Meio Ambiente
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONASS	Conselho Nacional de Secretários de Saúde
CONSTESF	Consórcio Sustentável Território do São Francisco
COORPIN	Coordenadorias Regionais de Polícia do Interior
CORESAB	Comissão Reguladora de Saneamento Básico
COSIP	Contribuição para o Custeio do Serviço de Iluminação Pública
CP	Caixa de Passagem
CPRH	Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco
CPRM	Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais
CTSE	Cooperação Técnica e Saneamento Estruturante
DAFA	Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente
DATASUS	Departamento de Informação e Informática do SUS
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio

DDA	Doenças Diarreicas Agudas
DEF	Déficit de água no solo
DEX	Despesas de Exploração
DMAPU	Drenagem e Manejo de Águas Pluviais
DN	Diâmetro Nominal
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Trânsito
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DOU	Diário Oficial da União
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DRP	Diagnóstico Rápido Participativo
DTP	Diagnóstico Técnico Participativo
DTS	Despesas Totais com Serviços
EE	Estações Elevatórias
EEAB	Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT	Estação Elevatória de Água Tratada
EEE	Estações Elevatórias de Esgoto
EIV	Estudo de Impacto de Vizinhança
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EL	Escritório Local
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ES	Esgotamento Sanitário
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
ETP	Evapotranspiração
EVTE	Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica
EXC	Excesso de Água no Solo
FACAPE	Faculdade de Ciências Sociais de Petrolina
FEP	Fundo Especial do Petróleo
FEX	Auxílio Financeiro para Fomento das Exportações
FMMA	Fundo Municipal do Meio Ambiente
FMS	Fundo Municipal de Saúde
FNHIS	Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social

FPM	Fundo de Participação dos Municípios
FUNAI	Fundação Nacional dos Povos Indígenas
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica
GERES	Gerência Regional de Saúde
GIZ GmbH	Agência Internacional de Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável
HPP	Hospital de Pequeno Porte
IAE	Índice de Atendimento de Esgotamento Sanitário
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRACON	Instituto Brasileiro de Contabilidade
Ic	Índice de Circularidade
ICLEI	Governos Locais pela Sustentabilidade
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICMS	Imposto de Circulação de Mercadoria e Serviços
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDF	Curvas de Intensidade-duração-frequência
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
IM	Intensidade máxima média da chuva
IN	Superintendência de Operação – Norte
INEMA	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
INEP	Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IOF	Imposto sobre Operações Financeiras
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPD	Índice de Perda de Distribuição

IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
IPIS	Instrumentos de Proteção Individual e Segurança
IPTU	Imposto Predial Territorial Urbano
IPVA	Imposto Sobre a Propriedade de Veículos Automotores
IRPAA	Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada
IRT	Índice de Reajuste Tarifário
ISH	Índice de Segurança Hídrica
ISSQN	Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza
ITBI	Imposto de Transição de Bens Imóveis
ITR	Imposto Territorial Rural
IVDNS	Índice de Vulnerabilidade aos Desastres Naturais Relacionados às Secas
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA	Lei Orçamentária Anual
Ltda	Limitada
MAP	Manejo de Águas Pluviais
MCID	Ministério das Cidades
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MEC	Ministério da Educação
MIDR	Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
MP	Ministério Público
MRAE	Microrregião de Água e Esgoto
MRS	Manejo de Resíduos Sólidos
MS	Ministério da Saúde
MSB/SFN	Manifesto de Transporte de Resíduos
MTR	Microrregião do São Francisco Norte
MUNIC	Pesquisa de Informações Básicas Municipais
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
ND	Nível Dinâmico
NE	Nível Estático
NIESADT	Núcleo de Inovação de Estudos em Saneamento Ambiental e Desenvolvimento Territorial

NR	Norma Regulamentadora
NT	Nota Técnica
NTU	Unidade Nefelométrica de Turbidez
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OGU	Orçamento Geral da União
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONGs	Organizações Não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAM	Pesquisa de Produção Agrícola Municipal
PBF	Programa Bolsa Família
PCE	Programa de Controle de Esquistossomose
PCSC	Plano de Cargos, Salários e Carreiras
PCVR	Programa Cidades Verdes Resilientes
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PDLU	Plano Diretor de Limpeza Urbana
PEA	Participação Especial Adicional
PEE	Programa de Eficiência Energética
PEMAPES	Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PEV	Pontos de Entrega Voluntária
PFEC	Programa Federativo de Enfrentamento ao Coronavírus
PGRS	Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PIGRS	Programa Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PLANEHAB	Plano Estadual de Habitação e Interesse Social e Regularização Fundiária
Plansab	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMCMV	Programa Minha Casa, Minha Vida
PME	Plano Municipal de Educação

PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMS	Plano Municipal de Saúde
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNA	Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima
PNDU	Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSH	Plano Nacional de Segurança Hídrica
PNSR	Programa Nacional de Saneamento Rural
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA	Plano Plurianual
PPM	Pesquisa de Pecuária Municipal
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PRF	Polícia Rodoviária Federal
PROF	Profundidade
PRSB	Plano Regional de Saneamento Básico
PSA	Plano de Segurança da Água
PSE	Programa Saúde na Escola
PSF	Programa de Saúde da Família
PV	Poço de Visita
RAP	Reservatório Apoiado
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDO	Resíduos Domiciliares
RDS	Regiões de Desenvolvimento Sustentável
RIPSA	Rede Interagencial de Informações para a Saúde
RMR	Região Metropolitana do Recife
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RPU	Resíduos Públicos
RS	Resíduos Sólidos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares/Comerciais
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde

RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAC	Serviço de Atendimento ao Cliente
SADT	Serviço de Apoio Diagnóstico Terapêutico
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SAGI	Sistema de Avaliação e Gestão da Informação
SAI	Soluções Alternativas Individuais
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEDUR	Secretaria de Desenvolvimento Urbano
SEGREH	Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SEMARHP	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Pesca
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SEUC	Sistema Estadual de Unidades de Conservação
SIAA	Sistema Integrado de Abastecimento de Água
SIAB	Sistema de Informação de Atenção Básica
SIAFI	Sistema Integrado de Administração do Governo Federal
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SICONV	Sistema de Convênios
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática
SIHS	Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SINGREH	Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos
SINIMA	Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente
SINIR	Sistema Nacional de Informações em Gestão de Resíduos Sólidos
SINISA	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SISAB	Sistema de Saúde e Atenção Básica
SISAGUA	Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
SISAR	Sistema Integrado de Saneamento Rural
SISEMA	Sistema Estadual de Meio Ambiente

SISMUMA	Sistema Municipal de Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SLUMRS	Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
SM	Setores de Mobilização
SMAP	Serviço de Manejo de Águas Pluviais
SME	Secretária Municipal de Educação
SNHIS	Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
SNSH	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPR	Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos
SSAA	Sistema Simplificado de Abastecimento de Água
SST	Sólidos Suspensos Totais
STD	Sólidos Totais Dissolvidos
STE	Secretaria de Telecomunicações
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SUS	Sistema único de Saúde
SVS	Secretária de Vigilância em Saúde
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TB	Vazão de Trabalho
TCE	Tribunal de Contas do Estado
TED	Termo de Execução Descentralizada
TIL	Terminal de Inspeção e Limpeza
TR	Termo de Referência
TSEE	Tarifa Social de Energia Elétrica
UC	Unidade de Conservação
UF	Unidade da Federação
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFBA	Universidade Federal da Bahia

UFC	Unidade de Formação de Colônias
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFOB	Universidade Federal do Oeste da Bahia
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRB	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UGR	Unidades de Gestão Regional
UNB	Universidade de Brasília
UNEB	Universidade do Estado da Bahia
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNINTER	Centro Universitário Internacional
UNIP	Universidade Paulista
UNIVASF	Universidade Federal do Vale do São Francisco
UNSD	Divisão de Estatísticas das Nações Unidas
UOM	Unidade Odontológica Móvel
US	Unidade de Saúde
USF	Unidade de Saúde da Família
USP	Universidade de São Paulo
VAB	Valor Adicionado Bruto
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico
ZEIS	Zonas Especiais de Interesse Social

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Percentual
§	Parágrafo
Am	Clima tropical úmido ou subúmido. Transição entre Af e Aw. Estação seca curta e chuvas elevadas
As	Clima tropical quente e úmido com estação seca no inverno. Chove no 'inverno'.
Aw	Clima tropical com inverno seco. Estação chuvosa no verão. Temperatura do mês mais frio > 18ºC
BSh	Clima semiárido quente. Pouca chuva (250-750 mm/ano), alta evaporação e vegetação xerófila
BSw	Clima seco com chuvas no verão. Precipitação < 1000 mm, normalmente < 750 mm
Cwa	Clima subtropical de inverno seco e verão quente. Inverno < 18ºC e verão > 22ºC
Cwb	Clima subtropical de altitude, inverno seco e verão ameno. Temperatura do mês mais quente < 22ºC
Km	Quilômetro
L/s	Litro por segundo
mg/L	Miligrama por litro
Ml	Mililitro
N.º	Número
ºC	Grau Celsius
pH	Potencial hidrogeniônico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 54

2 OBJETIVOS 60

3 METODOLOGIA 61

4 CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO 63

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO 63

4.1.1 Evolução Histórica do Território 64

4.1.2 Localização e Divisão Administrativa 65

4.1.3 Divisão em Setores de Mobilização 71

4.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO 73

4.2.1 Aspectos Geomorfológicos 74

4.2.1.1 Relevo 77

4.2.2 Pedologia 80

4.2.3 Bioma 84

4.2.4 Vegetação 87

4.2.5 Cobertura e uso do solo 90

4.2.6 Aspectos Climáticos e Meteorológicos 94

4.2.6.1 Eventos Extremos 101

4.2.7 Geologia 104

4.2.8 Hidrografia 107

4.2.8.1 Comitê e Plano de Bacia 109

4.2.8.2 Levantamento de outorgas de direito de uso 112

4.2.8.3 Barramentos 112

4.2.8.4 Conflitos de Uso da Água 116

4.2.8.5 Análise dos Impactos Sofridos pelos Recursos Hídricos 117

4.2.8.6 Qualidade das águas superficiais 120

4.2.9 Hidrogeologia 122

4.2.9.1 Qualidade das águas subterrâneas 133

4.2.9.2 Levantamento de outorgas de direito de uso de água subterrânea 136

4.2.10 Áreas com Relevância Ambiental 136

4.2.10.1 Unidades de Conservação 136

4.2.10.2 Áreas de Preservação Permanente 142

5 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO 146

5.1 PERFIL DEMOGRÁFICO 146

5.1.1 População Total, Urbana e Rural 146

5.1.2 População Flutuante 149

5.1.3 Perfil demográfico por renda 150

5.1.4 Perfil demográfico por cor ou raça 154

5.1.5 Perfil demográfico por gênero e faixa etária 156

5.1.6 Taxa de natalidade, fecundidade e mortalidade *158*
5.1.7 Taxas Históricas de Crescimento Populacional *159*
5.2 DESENVOLVIMENTO LOCAL 162
5.2.1 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade *162*
5.2.2 Atividades econômicas *164*
5.2.3 Índice de Desenvolvimento Humano *176*
5.3 ESTRUTURA TERRITORIAL DO MUNICÍPIO 179
5.3.1 Populações Dispersas *180*
5.3.1.1 Comunidades Quilombolas 181
5.3.1.2 Povos Originários 188
5.3.1.3 Outros Povos e Comunidades Tradicionais 190
5.3.2 Loteamentos Urbanos *190*
5.3.3 Favelas e comunidades urbanas *190*
5.3.4 Assentamentos precários *191*
5.3.5 Expansão Urbana *191*
5.4 POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO BÁSICO 196
5.4.1 Saúde *197*
5.4.1.1 Estrutura Organizacional 197
5.4.1.2 Plano Municipal de Saúde 197
5.4.1.3 Conselho Municipal de Saúde 201
5.4.1.4 Infraestrutura física da saúde no município 202
5.4.1.5 Recursos Humanos 206
5.4.1.6 Doenças relacionadas ao Saneamento 208
5.4.1.6.1 Leptospirose 209
5.4.1.6.2 Esquistossomose 211
5.4.1.6.3 Dengue, Febre *Chikungunya* e *Zika* Vírus 213
5.4.1.6.4 Febre Amarela 217
5.4.1.6.5 Malária 219
5.4.1.6.6 Doenças Diarreicas Agudas 220
5.4.1.7 Percepção dos Atores Sociais sobre Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico 225
5.4.1.8 Programas, Projetos e Ações executados na área de saúde 229
5.4.2 Habitação de Interesse Social *231*
5.4.2.1 Conselho Municipal de Habitação 232
5.4.2.2 Sistema Nacional de Habitação e Interesse Social – SNHIS 234
5.4.2.3 Política instituída e Plano Local de Habitação e Interesse Social 234
5.4.2.4 Caracterização das Habitações 236
5.4.3 Meio Ambiente e Recursos Hídricos *241*
5.4.3.1 Estrutura organizacional da Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos 241
5.4.3.2 Situação do município no SISNAMA e no SINGREH 241
5.4.3.3 Comitês de bacia 243
5.4.3.4 Programas, Projetos e Ações do município 245
5.4.3.5 Formas de participação social nas questões ambientais do Município 245
5.4.3.6 Ações de educação ambiental 247

5.4.3.7 Associação de Catadores de material reciclável 247
5.4.4 Educação *247*
5.4.4.1 Estrutura organizacional da Educação no Município 247
5.4.4.2 Plano Municipal de Educação 248
5.4.4.3 Infraestrutura física da educação no município 249
5.4.4.4 Recursos Humanos 252
5.4.4.5 Evolução do número de matriculados 255
5.4.4.6 Nível educacional da população por faixa etária 258
5.4.4.7 Taxa de Alfabetização 260
5.4.4.8 Escolaridade da população rural por faixa etária e sexo 262
5.5 INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, CALENDÁRIO FESTIVO E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 263
5.5.1 Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica *263*
5.5.1.1 Concessionária de energia elétrica, abrangência e qualidade do atendimento 263
5.5.1.2 Eficiência e Disponibilidade do Serviço 264
5.5.1.3 Programas de redução de consumo e combate ao desperdício e programas sociais de distribuição de energia 267
5.5.2 Serviço de Telecomunicações *267*
5.5.3 Pavimentação *272*
5.5.3.1 Índice de pavimentação 272
5.5.3.2 Extensão total das vias pavimentadas e material predominante 273
5.5.3.3 Condições das estradas vicinais de acesso as comunidades rurais 275
5.5.4 Transporte público *276*
5.5.5 Cemitérios *277*
5.5.5.1 Identificação e Localização dos cemitérios 278
5.5.5.2 Critérios para a implantação de cemitérios e abertura de covas 284
5.5.5.3 Cemitérios clandestinos 285
5.5.6 Segurança pública *286*
5.5.6.1 Proteção e segurança das estruturas de saneamento ambiental e dos mananciais. 287
5.5.6.2 Controle de acesso 289
5.5.7 Calendário festivo e seus impactos nos serviços de saneamento básico *289*
6 QUADRO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA E DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 291
6.1 POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO 291
6.1.1 Esfera Federal *291*
6.1.1.1 Constituição Federal 292
6.1.1.2 Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico 293
6.1.1.2.1 Decreto que estabelece a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços 294
6.1.1.2.2 Decreto sobre Prestação Regionalizada dos Serviços 295
6.1.1.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos 296
6.1.1.4 Outras Leis e Regulamentos Correlatos 296
6.1.1.5 Política Nacional de Atenção às Populações Indígenas 302

6.1.1.5.1 Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI ... 302
6.1.1.5.2 Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas – PNASPI ... 303
6.1.1.5.3 Subsistema de Atenção à Saúde Indígena ... 304
6.1.1.6 Política Nacional de Atenção às Comunidades Quilombolas ... 304
6.1.1.6.1 Estatuto da Igualdade Racial ... 305
6.1.1.6.2 Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental Quilombola (PNGTAQ) ... 306
6.1.1.6.3 Programa Aquilomba Brasil ... 307
6.1.1.7 Instrumentos de planejamento ... 307
6.1.1.7.1 Plano Nacional de Saneamento Básico ... 308
6.1.1.7.2 Plano Nacional de Resíduos Sólidos ... 309
6.1.1.7.3 Programa Nacional de Saneamento Rural ... 310
6.1.1.7.4 Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima ... 311
6.1.1.7.5 Plano Nacional de Segurança Hídrica ... 312
6.1.1.7.6 Plano de Segurança da Água ... 313
6.1.1.7.7 Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano ... 314
6.1.1.8 Sistemas de Informação ... 315
6.1.1.8.1 Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento ... 316
6.1.1.8.2 Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos ... 317
6.1.1.8.3 Sistema Nacional de Vigilância da Qualidade da Água ... 317
6.1.1.9 Normas de Referência da Agência Nacional de Águas e Saneamento ... 318
6.1.1.9.1 Governança das entidades reguladoras infranacionais ... 318
6.1.1.9.2 Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário ... 319
6.1.1.9.3 Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ... 319
6.1.1.9.4 Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais ... 320
6.1.1.9.5 Soluções de Conflito ... 321
6.1.2 Esfera Estadual ... *322*
6.1.2.1 Constituição do Estado de Pernambuco ... 322
6.1.2.2 Política Estadual de Saneamento Básico ... 323
6.1.2.3 Política Estadual de Resíduos Sólidos ... 324
6.1.2.4 Política Estadual de Recursos Hídricos ... 326
6.1.2.5 Política Estadual de Meio Ambiente ... 328
6.1.2.6 Lei de Criação da Agência de Regulação ... 331
6.1.2.7 Lei de Criação de Microrregiões de Saneamento Básico ... 331
6.1.2.7.1 Lei Complementar nº 455/21 ... 331
6.1.2.8 Instrumentos de planejamento ... 332
6.1.2.8.1 Planos Regionais de Saneamento Básico ... 333
6.1.2.8.2 Plano Estadual de Saneamento Básico ... 335
6.1.2.8.3 Plano Estadual de Resíduos Sólidos ... 335
6.1.2.8.4 Plano Estadual de Recursos Hídricos ... 337
6.1.2.8.5 Pernambuco Tridimensional ... 337
6.1.2.8.6 Programa Estadual de Revitalização de Bacias Hidrográficas ... 338
6.1.2.8.7 Estudo de Saneamento Rural ... 338
6.1.3 Esfera Municipal ... *342*
6.1.3.1 Lei Orgânica ... 342
6.1.3.2 Código Tributário ... 343

6.1.3.3 Normas de Construção do Município 344
6.1.3.4 Legislação referente à Saúde e à Vigilância Sanitária 345
6.1.3.5 Síntese do Conjunto Legislativo 346
6.2 GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO 351
6.2.1 Planejamento *360*
6.2.2 Regulação e fiscalização *360*
6.2.3 Prestação *361*
6.3 PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 363
6.4 PROGRAMAS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO EXECUTADOS NO MUNICÍPIO 365
6.5 AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 368
6.6 ESTRUTURA DE REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 369
6.7 POSSIBILIDADES DE CONSORCIAMENTO 374
6.8 APLICAÇÃO DE RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS NO SANEAMENTO BÁSICO 376
6.9 INSTRUMENTOS DE REPASSES PARA O SANEAMENTO BÁSICO 379
6.10 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL EM SANEAMENTO BÁSICO 385
7 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 387
7.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 387
7.1.1 Gestão Unicomunitária ou Multicomunitária *388*
7.1.2 Prestador de serviço *389*
7.1.2.1 Instrumento contratual e canais de atendimento 394
7.1.3 Regulação, fiscalização e controle social *396*
7.2 ANÁLISE DO PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 397
7.3 PANORAMA GERAL DA SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA 400
7.4 DESCRIÇÃO GERAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA 410
7.4.1 Sistema de abastecimento de água da Sede Municipal *410*
7.4.1.1 Mananciais e Estrutura de Captação 417
7.4.1.1.1 Qualidade da água bruta 420
7.4.1.2 Sistema de Recalque e Adução de Água Bruta 422
7.4.1.3 Unidade de Tratamento 423
7.4.1.4 Sistema de Adução e Recalque de Água Tratada 427
7.4.1.5 Estrutura de Reservação 430
7.4.1.6 Distribuição 432
7.4.2 Sistema Simplificado de Abastecimento de Água do Distrito Lagoa da Cruz *435*
7.5 DESCRIÇÃO GERAL DAS ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA RURAL. 438
7.5.1 Sistemas Simplificados dos Aglomerados Rurais *439*
7.5.1.1 Sistema Simplificado de Abastecimento de Água de Três Lagoas 440
7.5.1.2 Sistema Simplificado de Abastecimento de Água do Sítio Gatos 441
7.5.1.3 Sistema Simplificado de Abastecimento de Água do Sítio Gameleira 442
7.5.1.4 Investimentos Previstos 443

7.5.2 Caracterização das soluções alternativas *444*
7.5.2.1 Cisternas 445
7.5.2.2 Poços 448
7.5.3 Distribuição de água por veículo transportador *452*
7.5.4 Abastecimento de água dos Povos Originários e das Comunidades Quilombolas *463*
7.6 AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA 465
7.6.1 Monitoramento da Qualidade da Água pela prestadora de Serviços *466*
7.6.1.1 Monitoramento da Qualidade da Água na Saída do Tratamento 466
7.6.1.2 Monitoramento da água no Sistema de Distribuição 468
7.6.1.3 Informação sobre o Controle da Qualidade da Água aos Consumidores 470
7.6.2 Monitoramento da Qualidade da Água pela Vigilância Sanitária *471*
7.6.2.1 Monitoramento da Qualidade da Água na Saída do Tratamento no SAA Quixaba (Sede Municipal) 472
7.6.2.2 Monitoramento da Qualidade da Água do Sistema de Distribuição do SAA Quixaba (Sede Municipal) 475
7.6.2.3 Monitoramento dos Sistemas Alternativos Coletivos 478
7.6.2.4 Informação sobre o Controle da Qualidade da Água a População 478
7.7 DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 478
7.8 CONSUMO E DEMANDA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 482
7.8.1 Consumos de água SAA operado pela COMPESA *482*
7.8.1.1 Economias, ligações e medidores 482
7.8.1.2 Volumes de água 485
7.8.2 Consumos de água nas soluções alternativas de abastecimento *488*
7.8.3 Demanda de abastecimento de água *488*
7.8.3.1 Abastecimento humano 488
7.8.3.2 Dessedentação animal 489
7.8.3.3 Irrigação 490
7.8.3.4 Indústrias 503
7.8.3.5 Mineração 503
7.8.4 Comparação do consumo de água em relação à demanda *503*
7.9 MANANCIAIS PARA ABASTECIMENTO FUTURO 505
7.10 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 511
7.11 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS SEGUNDO INDICADORES 516

8 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 520

8.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 520
8.2 ANÁLISE DO PLANO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 522
8.3 DESCRIÇÃO GERAL DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 525
8.3.1 Área Urbana *543*
8.3.1.1 Distrito Sede 543

8.3.1.1.1 Rede coletora e interceptores 555
8.3.1.1.2 Estações Elevatórias 556
8.3.1.1.3 Estação de Tratamento de Esgoto 556
8.3.1.1.4 Corpo receptor 558
8.3.1.2 Distrito Lagoa da Cruz 562
8.3.2 Área Rural *565*
8.3.3 Áreas de Povos Originários e das Comunidades Quilombolas *570*
8.4 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 572
8.5 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO E DAS FONTES PONTUAIS DE POLUIÇÃO POR ESGOTOS DO MUNICÍPIO 574
8.6 DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 583
8.7 BALANÇO ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA EXISTENTE NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 586
8.8 FUNDOS DE VALE, CORPOS D'ÁGUA RECEPTORES E POSSÍVEIS ÁREAS PARA LOCAÇÃO DE ETE 591
8.9 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO SEGUNDO INDICADORES 593
8.10 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 596
9 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 603
9.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM 603
9.2 ANÁLISE DO PLANO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 607
9.3 LEGISLAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 610
9.4 TIPOS DE SISTEMAS EXISTENTES NO MUNICÍPIO 612
9.5 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 615
9.5.1 Áreas Urbanas *624*
9.5.2 Áreas Rurais *635*
9.6 PRINCIPAIS PROBLEMAS RELACIONADOS AO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 639
9.6.1 Danos materiais à infraestrutura *640*
9.6.2 Depósito de materiais transportados pela água da chuva *641*
9.6.3 Alagamento ou acumulação de águas pluviais em vias públicas *642*
9.6.4 Ocupação inadequada próxima a corpos d'água ou pontos de acumulação de água *646*
9.6.5 Descarte de efluentes e resíduos sólidos em canais de drenagem, corpos d'água ou pontos de acumulação de água *654*
9.6.6 Danos às estradas vicinais, devido à erosão pluvial ou alagamentos *656*
9.7 ROTINA OPERACIONAL, DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA REDE DE DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL 659

9.8 OCORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS 659
9.8.1 Indicação de áreas de risco *661*
9.9 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS SEGUNDO INDICADORES 667
9.10 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM 670
10 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 676
10.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO SERVIÇO 678
10.2 ANÁLISE DE PLANOS MUNICIPAIS EXISTENTES NA ÁREA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 684
10.3 DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 686
10.3.1 Descrição do manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos de responsabilidade do poder público 688
10.3.1.1 Panorama Geral 690
10.3.1.2 Resíduos sólidos domiciliares e comerciais 698
10.3.1.2.1 Acondicionamento 698
10.3.1.2.2 Coleta e Transporte 699
10.3.1.2.3 Composição gravimétrica 707
10.3.1.3 Resíduos sólidos da limpeza pública 709
10.3.1.3.1 Varrição de logradouros 710
10.3.1.3.2 Limpeza de feiras livres 718
10.3.1.3.3 Serviços congêneres 720
10.3.1.3.4 Coleta e remoção de animais mortos 723
10.3.2 Descrição do manejo de Resíduos Sólidos de responsabilidade dos geradores 723
10.3.2.1 Resíduos dos serviços de Saneamento Básico 724
10.3.2.2 Resíduos de Serviços de Saúde 725
10.3.2.3 Resíduos Agrossilvopastoris 734
10.3.2.4 Resíduos da Construção Civil 735
10.3.2.5 Resíduos Serviços de Transporte 738
10.3.2.6 Resíduos de Mineração 739
10.3.2.7 Resíduos Industriais 739
10.3.3 Descrição do manejo de outros tipos de Resíduos 740
10.3.3.1 Resíduos Cemiteriais 740
10.3.3.2 Resíduos Volumosos 742
10.3.3.3 Resíduos de Óleos Comestíveis 743
10.3.4 Descrição do manejo dos Resíduos sujeitos à Logística Reversa – Responsabilidade Compartilhada 743
10.4 TRATAMENTO, DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL 747
10.4.1 Aterro Sanitário do Pajeú 749
10.4.2 Vazadouro a céu aberto 752
10.4.3 Outras áreas de disposição final 758

10.5 PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS 763
10.6 CARÊNCIA DO PODER PÚBLICO NO ATENDIMENTO À POPULAÇÃO 765
10.7 IDENTIFICAÇÃO DE INICIATIVAS E PROGRAMAS ESPECIAIS EM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 767
10.7.1 Reutilização *768*
10.7.2 Coleta Seletiva *769*
10.7.3 Cooperativa de Catadores *770*
10.7.4 Compostagem *770*
10.7.5 Reciclagem *771*
10.7.6 Outros Programas *772*
10.8 PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS 774
10.9 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS AMBIENTALMENTE ADEQUADAS PARA DISPOSIÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE REJEITOS 779
10.9.1 Condicionantes geológicos *782*
10.9.2 Condicionantes Hidrogeológicos *786*
10.9.3 Condicionantes Geomorfológicos e Pedológicos *787*
10.9.4 Critério final de seleção de área segundo seus condicionantes *790*
10.9.5 Análise da proposição para Possível Aterro Sanitário *793*
10.10 SOLUÇÕES CONSORCIADAS 796
10.11 ARECEITAS OPERACIONAIS, DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS 799
10.12 CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SEGUNDO INDICADORES 802
11 CONTRIBUIÇÕES DOS EVENTOS SETORIAIS PARA O DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO 807
11.1 ASPECTOS GERAIS DA MOBILIZAÇÃO 807
11.2 PLANEJAMENTO DIDÁTICO PEDAGÓGICO GERAL 809
11.3 CONTRIBUIÇÕES DO EVENTO NO SETOR DE MOBILIZAÇÃO SEDE 812
11.3.1 Abastecimento de Água *812*
11.3.2 Esgotamento Sanitário *813*
11.3.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais *814*
11.3.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos *815*
11.3.5 Sistematização das contribuições *815*
11.4 CONTRIBUIÇÕES DO EVENTO NO SETOR DE MOBILIZAÇÃO LAGOA DA CRUZ 830
11.4.1 Abastecimento de Água *830*
11.4.2 Esgotamento Sanitário *831*
11.4.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais *832*
11.4.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos *832*
11.4.5 Sistematização das contribuições *833*
11.5 CONTRIBUIÇÕES DO EVENTO NO SETOR DE MOBILIZAÇÃO SÍTIO GATOS 842

11.5.1 Abastecimento de Água *842*
11.5.2 Esgotamento Sanitário *843*
11.5.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais *843*
11.5.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos *844*
11.5.5 Sistematização das contribuições *845*

12 QUADRO RESUMO E ANALÍTICO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB 861

REFERÊNCIAS 869

ANEXOS 894

ANEXO 1 – REGISTROS DE POÇOS CADASTRADOS NO SIAGAS 895
ANEXO 2 – CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ENTRE A COMPESA E O MUNICÍPIO DE QUIXABA – PE 905
ANEXO 3 – MICRORREGIÕES DE ÁGUA E ESGOTO 928
ANEXO 4 – CONTRATO ENTRE A ALBERTO BERTO CORDEIRO ATERRO SANITÁRIO EIRELI E O MUNICÍPIO DE QUIXABA – PE 934
ANEXO 5 – CONTRATO ENTRE A A.C. DE MOURA JUNIOR VISTORIA VEICULAR EPP E O MUNICÍPIO DE QUIXABA – PE 939
ANEXO 6 – CONTRATO ENTRE A TRASH COLETA E INCINERACAO DE LIXO HOSPITALAR LTDA E O MUNICÍPIO DE QUIXABA – PE 945

1 INTRODUÇÃO

O processo de planejamento deve se orientar por princípios que têm a função de nortear a ação da sociedade, definindo qual política pública deverá prevalecer na construção do futuro coletivo. No âmbito do saneamento básico, os princípios norteadores se baseiam na Política Federal de Saneamento Básico, instituída pela Lei n.º 11.445/2007 (Brasil, 2007) e atualizada pela Lei n.º 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 2020). Ambas compõem o Marco Legal do Saneamento, um arcabouço legal, administrativo e regulatório para que todas as esferas de Governo (Federal, Estadual e Municipal), órgãos da Administração Pública e a sociedade civil somem esforços para universalizar a oferta de água potável e a coleta e tratamento de esgoto para toda a população brasileira, bem como definem diretrizes para limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas.

De acordo com as legislações citadas, os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

> I - Universalização do acesso e efetiva prestação do serviço;
> II - Integralidade dos componentes dos serviços de saneamento;
> III - 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;
> IV - Disponibilidade, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais;
> V - Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
> VI - Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional e outras de interesse social para as quais o Saneamento Básico seja fator determinante;
> VII - Eficiência e sustentabilidade econômica;
> VIII - Estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas;
> IX - Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
> X - Controle social;
> XI - Segurança, qualidade, regularidade e continuidade;
> XII - Integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;
> XIII - Redução e controle das perdas de água;
> XIV - Prestação regionalizada dos serviços;

> XV - Seleção competitiva do prestador dos serviços; e
> XVI - Prestação concomitante dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (Brasil, 2007).

Universalizar o acesso aos serviços públicos de saneamento básico é um grande desafio para a sociedade brasileira. Desafio esse que vai além de prestar os serviços em si, mas de garantir que o acesso venha acompanhado da promoção da saúde, proteção ao meio ambiente, distribuição de renda, redução das desigualdades sociais, inclusão social e fortalecimento da cidadania, integrando as diferentes áreas da vida cotidiana, como a cultura, a economia, a educação, a ecologia, a participação política, a saúde, a habitação, entre outras, de maneira a construir uma sociedade ecologicamente equilibrada.

Além disso, os princípios da universalização do acesso e do desenvolvimento sustentável se complementam como forma de pensar estratégias para garantir que todos os cidadãos, moradores das áreas urbanas e rurais, tenham seus direitos sociais garantidos e implementados com base em uma visão sistêmica e complexa da intricada relação entre o homem e a natureza.

Ao observar os princípios desses dois marcos legais, pode-se destacar que o planejamento da área do saneamento básico deve ser pautado em uma metodologia participativa, na proteção ao meio ambiente, no uso de tecnologias apropriadas e na promoção da saúde.

Dessa forma, é fundamental se estabelecer as prioridades e as articulações necessárias ao processo de gestão do poder público. O planejamento, portanto, se mostra como aliado, um instrumento para auxiliar a ação qualificada do Poder Executivo na implementação das políticas públicas e na formação de agendas coletivas entre municípios.

De acordo com o art. 23 do Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei n.º 11.445/2007, a Política Municipal de Saneamento deve organizar o saneamento básico no município, considerando as funções de gestão, desde o planejamento até a prestação dos serviços, que devem ser submetidas à regulação, fiscalização e ao controle social. Dessa forma, os municípios, como titulares dos serviços, devem formular também a sua Política Municipal e o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) passa a ser o principal instrumento dessa Política.

O PMSB é um instrumento de planejamento territorial, uma estratégia de articulação com outros planos setoriais correlatos por meio de uma abordagem integrada do território que contemple, entre outras, a dimensão regional e o contexto da bacia hidrográfica em que o

município está inserido, bem como a convergência com as diretrizes dos planos estaduais, quando forem adequadas para a realidade local.

O PMSB não se encerra em seu relatório, mas também se desdobra na implantação das ações propostas, acompanhamento e avaliação dos impactos e resultados. Apresenta-se como ferramenta para organizar e/ou consolidar as informações de saneamento básico, gerando indicadores que fazem interface com as condições de saúde e de habitabilidade, a integridade do meio ambiente, entre outros, apoiando, inclusive, o processo de acompanhamento e avaliação dos resultados alcançados.

O PMSB é instrumento de promoção da saúde por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças e de intervenção na realidade sanitária do município, resguardando o conceito de saneamento como uma ação preventiva de saúde pública (Brasil, 2018).

O Plano traduz o que está na lei em agenda pública e coloca o saneamento na pauta de desenvolvimento do município, orientando os programas, projetos e ações de saneamento básico no âmbito municipal, buscando sua observância na previsão orçamentária e na execução financeira. Além de envolver os agentes (públicos, sociais e privados) em um ambiente de cooperação, com responsabilidades compartilhadas entre todos.

A existência de um PMSB é uma oportunidade para capacitação dos atores locais, particularmente gestores públicos, técnicos da Prefeitura, prestadores de serviços, conselheiros municipais e lideranças comunitárias, que atuam na política pública de saneamento básico e áreas correlatas como moradia, saúde, meio ambiente, gestão de recursos hídricos, entre outras.

Ressalta-se que a elaboração do PMSB é condição para pleitear recursos junto à União e referência para o exercício das funções de regulação e fiscalização do saneamento básico no município, sobretudo como instrumento normativo dos contratos de prestação dos serviços por agentes públicos e privados.

O Plano é o instrumento que fortalece e qualifica a participação popular e o controle social, de maneira a influenciar o processo decisório sobre as prioridades de investimentos e de ações de saneamento básico no território, assim como para garantir a qualidade dos serviços prestados à população.

Assim, para elaborar o PMSB e, consequentemente, o Diagnóstico Técnico-Participativo, busca-se exercitar a visão sistêmica, observando contribuições de diversas áreas, segundo preconiza a Lei n.º 11.445/2007 e a Lei n.º 14.026/2020, em seus princípios fundamentais. Nesse sentido, observam-se os princípios e as disposições dos diferentes

instrumentos legais, a exemplo da Lei de Uso e Ocupação do Solo, do Plano Diretor Urbano, do Código de Posturas, da Política Ambiental, da Política de Recursos Hídricos, do Estatuto da Cidade (Lei Federal n.º 10.257, de 10 de julho de 2001), da Política das Águas, dentre outros.

Esses instrumentos legais trazem, em comum, conteúdos que destacam a necessidade de promover a qualidade de vida dos cidadãos, a preservação e a proteção de suas riquezas naturais (florestas, rios, fauna, solo etc.), a diminuição das desigualdades sociais, o atendimento das necessidades das populações vulnerabilizadas, a preservação da paisagem urbana, a salubridade do meio e a garantia da participação ativa da sociedade civil organizada. Todos esses elementos constituem a base tanto para a atuação do poder público quanto para a participação da sociedade civil, sendo fundamentais para a promoção de mudanças socioambientais mais equitativas.

Nesse contexto, o município de Quixaba – PE, por meio do Plansanear, insere-se no processo de implementação da política pública de saneamento básico, em nível municipal, integrando um esforço coletivo que envolve instituições de diferentes esferas governamentais.

Nessa linha, apresenta-se o Diagnóstico Técnico-Participativo dos serviços públicos de saneamento básico do município de Quixaba – PE. Além desta introdução, dos objetivos e da metodologia, esse documento está organizado em outros nove capítulos.

O Capítulo 4 traz a caracterização territorial do município destacando os aspectos sociais, ambientais, econômicos, culturais e de infraestrutura que influenciam, mais diretamente, os rumos e as escolhas feitas no âmbito do PMSB. Identificando as principais fontes de dados e informações consultadas e/ou produzidas para atender ao disposto em cada item do escopo do diagnóstico, ressaltando que, a primeira fonte de consulta foi sempre o próprio município.

A caracterização física de um município abrange aspectos geológico-geomorfológicos, pedológicos, relevo, clima, meteorologia, tipo de vegetação e a situação dos recursos hídricos (águas superficiais e subterrâneas). Esses fatores estão diretamente relacionados ao planejamento das ações de saneamento básico, influenciando a escolha de alternativas tecnológicas, a programação de obras e intervenções físicas, além dos processos de gestão a serem implementados ou aprimorados.

O Capítulo 5 aborda a caracterização socioeconômica do município e abrange a análise de vários aspectos do território que revelam sua estrutura e a forma como a população o utiliza. Esses aspectos envolvem o perfil demográfico, o desenvolvimento local, a estrutura territorial,

as políticas públicas vigentes e a infraestrutura instalada, que também influenciam a organização desse território e a quem ele beneficia.

No Capítulo 6 é apresentado o Quadro Institucional da Política e da Gestão dos Serviços de Saneamento Básico. Neste, os itens que compõem o escopo da Política são abordados no Plano, seja para informar a situação atual, seja para identificar estudos e/ou prospectivas que estejam sendo feitas a respeito. Para a gestão dos serviços de saneamento básico do município é apresentado um quadro resumo dos agentes envolvidos e suas responsabilidades no ciclo da gestão dos serviços. O capítulo segue identificando os principais programas existentes nas 3 esferas de poder, e nas várias áreas de interface com a política e a gestão dos serviços de saneamento básico, e se existe alguma forma de avaliação sobre os serviços prestados à população. Retrata a situação dos custos e da cobrança dos serviços de saneamento básico no município e as possibilidades de consorciamento intermunicipal, sobre a legislação orçamentária, bem como sobre as transferências realizadas do Governo Federal e Estadual para o município vigentes nos últimos 10 anos para a função saneamento. Conclui com a importância da educação sanitária e ambiental como estratégia para fomentar e fortalecer a mobilização social em torno da temática.

No Capítulo 7 é apresentado o diagnóstico do Serviço de Abastecimento de Água (SAA) do município contemplando: estrutura organizacional do SAA; panorama geral da situação do SAA; a caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores; descrição geral dos SAAs potável das áreas urbana e rural; avaliação dos sistemas de controle da qualidade da água distribuída; e análise do Plano Diretor de Abastecimento de Água. São abordadas as principais deficiências e problemas identificados; a qualidade da água para consumo humano; os mananciais para abastecimento futuro; a estrutura de consumo e demanda e a situação econômico-financeira.

O Capítulo 8 traz o diagnóstico do Serviço de Esgotamento Sanitário (SES) do município contemplando os seguintes itens: descrição geral do serviço atualmente existente; principais problemas e deficiências detectadas; áreas de risco de contaminação e das fontes pontuais de poluição por esgotos; Plano Diretor de Esgotamento Sanitário; principais fundos de vale, corpos d'água receptores e possíveis áreas para locação de Estação de Tratamento de Efluentes (ETE); balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema existente; existência de ligações clandestinas de águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário; estrutura organizacional do serviço; situação econômico-financeira, além dos indicadores da prestação desses serviços.

No Capítulo 9 tem-se o diagnóstico do Serviço de Manejo de Águas Pluviais (SMAP) existente no município que, incluindo a drenagem urbana, contemplam os seguintes itens: descrição geral do serviço existente; existência de Plano Diretor Municipal e Plano de Drenagem Urbana; análise da legislação de uso e ocupação do solo; rotina operacional e de manutenção do serviço; tipos de sistemas existentes no município; principais problemas detectados; desastres naturais relacionados com o serviço; órgãos responsáveis pela prestação do serviço; sustentabilidade econômico-financeira; e caracterização da prestação de manejo de águas pluviais e drenagem, segundo indicadores.

O Capítulo 10 descreve o diagnóstico do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (SLUMRS) considerando o serviço de limpeza pública urbana e inclui: a estrutura organizacional do serviço; a descrição geral dos serviços e manejo dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, com sua caracterização e dos agentes envolvidos; a análise do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); os principais problemas identificados; a carência do poder público no atendimento à população; a identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos; os programas especiais de manejo de resíduos sólidos; os passivos ambientais; as possibilidades de implantação de soluções consorciadas; as receitas e despesas dos serviços e a caracterização da prestação, segundo indicadores.

No Capítulo 11 são trazidas as contribuições dos eventos setoriais para o diagnóstico do saneamento básico apresentando a percepção da comunidade a respeito dos componentes do saneamento básico, manifestada durante os eventos setoriais realizados nos setores de mobilização social, definidos previamente.

Para concluir, o Capítulo 12 aborda o Quadro Resumo e Analítico do Diagnóstico do PMSB, que apresenta a divisão dos serviços de saneamento básico, os principais problemas diagnosticados e as suas respectivas causas. Além disso, classifica essas causas com base em um sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos.

Vale destacar que, esse documento é resultado de um esforço conjunto entre as equipes da gestão municipal, do projeto Plansanear e de técnicos do Ministério das Cidades, que, de forma organizada, envolveram a sociedade civil na construção coletiva do PMSB do município de Quixaba – PE, um instrumento essencial para o desenvolvimento local.

2 OBJETIVOS

O Diagnóstico Técnico-Participativo apresenta uma perspectiva da situação atual dos serviços de saneamento básico no município, construída a partir da estratégia participativa, abrangente e transparente, nas oficinas e nos eventos setoriais com os Comitês Executivo e de Coordenação, e do diálogo com a população, constituindo base orientadora do processo de elaboração do PMSB, tendo como objetivos:

- Descrever o território do município destacando os aspectos sociais, ambientais, econômicos, culturais e de infraestrutura que influenciam, mais diretamente, na operação e gestão dos serviços de saneamento;
- Caracterizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e limpeza pública e manejo de resíduos sólidos no município, considerando a infraestrutura física, a operação dos serviços, as condições de acesso e os padrões de qualidade. A análise deve abranger os aspectos sanitários, ambientais, socioeconômicos, de gênero, étnico-raciais, as comunidades tradicionais e as pessoas com deficiência, contemplando tanto a área urbana quanto a área rural do município;
- Criar um panorama que permita planejar a gestão eficiente dos recursos, buscando a viabilidade técnica, financeira e ambiental das soluções propostas;
- Identificar os principais problemas existentes nos serviços do saneamento básico e as principais causas identificadas a partir de um sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
- Contribuir com a construção do sistema de informações de saneamento básico do município a partir da consolidação de dados primários e secundários obtidos;
- Promover a participação social no processo para garantir que as necessidades reais dos cidadãos sejam consideradas e que haja maior transparência e legitimidade no planejamento;
- Elaborar um panorama dos sistemas de saneamento a partir da percepção da qualidade dos serviços pela população, bem como os seus anseios e as prioridades para alcançar a universalização.

3 METODOLOGIA

O Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) abrange os quatro componentes do saneamento básico, sendo a base orientadora para as etapas subsequentes da elaboração do PMSB (Produtos D a G). Sua metodologia consolida informações sobre a situação dos serviços a partir de indicadores epidemiológicos, de saúde, socioeconômicos, ambientais e hidrológicos, além de informações correlatas aos setores integrados ao saneamento básico.

A construção do diagnóstico combina métodos quantitativos e qualitativos, utilizando dados primários e secundários, aliados à escuta ativa de diferentes segmentos da sociedade: gestores, prestadores de serviços, representantes de organizações sociais e população usuária dos serviços de saneamento básico.

Para assegurar a participação da sociedade na construção do diagnóstico, atendendo aos princípios da participação e controle social, foram adotadas estratégias de mobilização comunitária. Através da realização de oficinas e eventos setoriais, foi possível dialogar com associações de moradores, lideranças comunitárias, representantes de povos tradicionais (quando existentes), movimentos sociais, representantes do poder executivo municipal e grupos específicos como grupos de juventude, de mulheres, cooperativas de catadores e ONGs. Essa integração e debate amplo permitiu a identificação de demandas específicas e aspirações.

Os principais instrumentos de coleta de dados utilizados incluíram:

- Envio de ofícios aos prestadores dos serviços de saneamento básico;
- Uso do aplicativo Rede PlanSanea para preenchimento de formulários pela gestão municipal;
- Aplicação de DRP (Diagnóstico Rápido Participativo);
- Coleta de dados em sistemas de informação oficiais;
- Visitas técnicas de campo, com registros de dados primários via aplicativo Eppicolect5;
- Levantamento fotográfico;
- Oficina de capacitação com os Comitês Executivo e de Coordenação;
- Eventos públicos nos setores de mobilização;
- Revisão de literatura técnica relacionada ao saneamento e áreas correlatas.

Para a coleta de dados secundários foram utilizadas fontes oficiais, como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INMET); Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP); Sistema DATASUS, do Ministério da Saúde; Plataforma Atlas Brasil; Sistema Nacional de

Informações sobre Saneamento (SNIS); Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA); entre outros.

Após a coleta das informações qualiquantitativas, foi realizada a análise integrada dos dados para compreender a situação atual do saneamento básico vivenciada pelo município. Essa análise levou em consideração as infraestruturas de saneamento existentes no município, equipamentos, operação, qualidade da prestação dos serviços e condições de acesso, considerando aspectos sociais, econômicos, territoriais e demográficos, com distinção entre áreas urbanas e rurais. Dessa forma, torna-se possível identificar as principais áreas onde os munícipes não possuem acesso adequado aos serviços de saneamento básico, evidenciando onde residem e em quais condições vivem. Essas informações permitirão, nos produtos seguintes, a elaboração e apresentação de proposições direcionadas, visando preencher as lacunas existentes e avançar rumo à universalização dos serviços do saneamento básico.

Assim, no município de Quixaba – PE, a elaboração do Diagnóstico Técnico-Participativo incluiu a realização de oficina de trabalho para integrar os conhecimentos dos diferentes membros dos Comitês de Coordenação e Executivo, com o objetivo de mapear a situação da gestão dos serviços de saneamento básico. Também foram realizados eventos com a população nos setores de mobilização, permitindo a participação das diversas localidades existentes no município. Durante os eventos, a partir da ação de um facilitador da área social, a comunidade identificou os principais problemas relacionados aos componentes do saneamento básico e propuseram soluções fundamentadas em saberes locais.

Por fim, vale ressaltar que a estratégia metodológica adotada tem como documento norteador o Termo de Referência (TR) (Brasil, 2018), promovendo a integração entre o conhecimento técnico e o saber popular. Essa abordagem possibilita uma compreensão aprofundada do município, considerando as desigualdades sociais que estruturam o território e, consequentemente, contribuindo para um planejamento mais inclusivo e eficaz.

4 CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

Este item apresenta a caracterização territorial do município de Quixaba – PE, na perspectiva dos aspectos sociais, ambientais, econômicos, culturais e de infraestrutura. Tal caracterização é essencial para garantir que as estratégias a serem pensadas para o saneamento básico sejam justas, eficientes e sustentáveis, levando-se em conta os diferentes contextos de cada área do município.

É válido mencionar que o entendimento de território, formulado por Milton Santos, vai além do resultado da superposição de um conjunto de sistemas naturais e um conjunto de sistemas de coisas criadas pelo homem. O território é composto pelo chão e pela população que nele habita, com toda a sua identidade e sentimento de pertencer àquilo que os pertence. Em resumo, o território sempre foi mais que o espaço que fornece recursos, mas onde a vida de um povo acontece, gerando uma identidade única e indissolúvel (Santos, 2002, pg. 97 apud Brasil, 2018).

Nesse contexto, é importante considerar que a leitura geográfica da paisagem amplia a compreensão sobre os desafios do planejamento territorial. A paisagem, enquanto forma de expressão dos modos de vida, das relações culturais e das experiências sensíveis do espaço vivido, revela-se como um instrumento fundamental para interpretar a organização dos territórios e suas múltiplas escalas. Como destacam Maciel e Barbosa (2021), a paisagem não se reduz à representação estética ou à descrição do visível, mas envolve também a dimensão simbólica, afetiva e política do habitar. Essa abordagem permite compreender como os sujeitos se relacionam com o território, especialmente, em contextos de fragmentação espacial e vulnerabilidade, como nos pequenos povoados do semiárido, onde a gestão do saneamento básico exige soluções contextualizadas e inclusivas.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO

Conforme estabelece a Lei n.º 11.445/2007, alterada pela Lei n.º 14.026/2020, o planejamento do saneamento básico deve abranger todo o território municipal (Brasil, 2007). Isso inclui tanto as populações urbanas quanto as rurais, além de áreas dispersas, como comunidades quilombolas, povos originários e outras comunidades tradicionais, quando presentes. Também devem ser contempladas as zonas habitadas por populações de baixa renda, como favelas, ocupações irregulares e assentamentos precários, entre outras, conforme disposto na Resolução n.º 75/2009, do Conselho das Cidades (Brasil, 2009).

4.1.1 Evolução Histórica do Território

O processo de povoamento da região onde, atualmente, se localiza o município de Quixaba – PE remonta ao desbravamento do Sertão do Pajeú, território inicialmente pertencente às vastas terras do município de Flores e, posteriormente, Carnaíba. A ocupação dessas terras seguiu a lógica da expansão agrícola e pecuária comum ao interior pernambucano, onde famílias se estabeleciam próximas a cursos d'água para o desenvolvimento da agricultura de subsistência e criação de gado. A história local destaca a figura do Sr. Manoel Pereira dos Santos como peça central na gênese do núcleo urbano, sendo ele o proprietário das terras que viriam a formar o povoado (IBGE, [s.d.]).

A denominação "Quixaba" é uma referência fitogeográfica direta, originada da abundância de uma árvore nativa na região conhecida como quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium*). A consolidação do povoado, diferentemente de aldeamentos missionários, deu-se por iniciativa privada e religiosa: o Sr. Manoel Pereira dos Santos doou parte de sua propriedade para a construção de uma capela. A partir da ereção desse templo, dedicado a São Sebastião que viria a se tornar o padroeiro da cidade —, as primeiras residências de alvenaria começaram a ser construídas ao redor do pátio da igreja, formando o arruado inicial que daria origem à cidade (Prefeitura Municipal de Quixaba, [s.d.]).

Com o crescimento demográfico impulsionado pela fé e pelo comércio local, o povoado ganhou relevância administrativa em meados do século XX. A localidade, que antes era apenas um aglomerado rural, foi elevada à categoria de distrito através da Lei Municipal n.º 14, datada de 29 de novembro de 1953. Naquela época, o distrito de Quixaba permanecia subordinado administrativamente ao município de Carnaíba. Durante décadas, a comunidade manteve suas tradições culturais e religiosas, com destaque para as festividades do padroeiro em janeiro, que atraíam fiéis de toda a região do Pajeú, fortalecendo a identidade local e o desejo por autonomia política (IBGE, [s.d.]).

Por fim, o anseio pela independência administrativa concretizou-se no início da década de 1990. Com a promulgação da Lei Estadual n.º 10.620, de 1º de outubro de 1991, o distrito foi desmembrado do município de Carnaíba e elevado à categoria de município autônomo. A instalação oficial da nova prefeitura ocorreu em 1º de janeiro de 1993, consolidando Quixaba como uma unidade política independente no estado de Pernambuco, mantendo viva a memória de seus fundadores e a referência à flora local que lhe deu o nome (Assembleia Legislativa do Estado de Pernambuco, 1991).

A figura a seguir (Figura 1) mostra a vista aérea atual do município de Quixaba – PE.

Figura 1- Vista aérea da cidade de Quixaba – PE



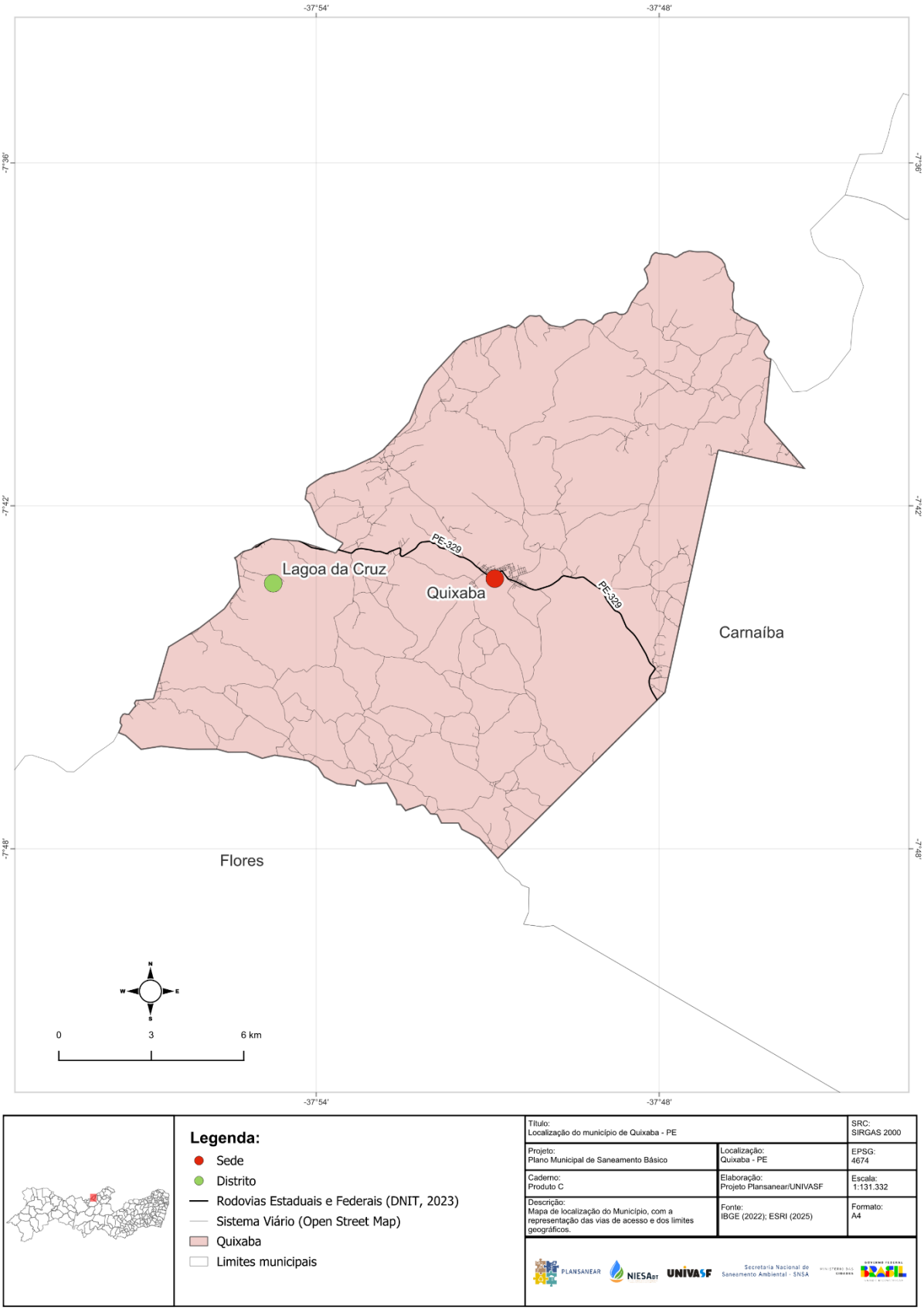
Fonte: Blog do Cauê Rodrigues (2023).

4.1.2 Localização e Divisão Administrativa

O município de Quixaba – PE está localizado na Região de Desenvolvimento (RD) do Sertão do Pajeú, uma divisão administrativa estratégica do estado que contempla 17 municípios, a saber: Afogados da Ingazeira, Brejinho, Calumbi, Carnaíba, Flores, Iguaraci, Ingazeira, Itapetim, Quixaba, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, São José do Egito, Serra Talhada, Solidão, Tabira, Triunfo e Tuparetama (Pernambuco, 2023).

Geograficamente, o município situa-se na mesorregião do Sertão Pernambucano, distando aproximadamente 327 km da capital, Recife. Em relação aos seus limites territoriais, Quixaba faz fronteira ao norte e a oeste com o Estado da Paraíba (municípios de Tavares e Princesa Isabel), ao sul com o município de Flores e a leste com o município de Carnaíba, do qual foi desmembrado (TCE-PE, 2019). Como pode ser observada no mapa da Figura 2

Figura 2 – Mapa de localização do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A área do município de Quixaba – PE abrange aproximadamente 210,71 km², com uma densidade demográfica de 31,11 hab./km², segundo os dados consolidados do último recenseamento (IBGE, 2022). A sede municipal está localizada a uma altitude aproximada de 542 metros, situada nas coordenadas geográficas 07°43’13” de latitude sul e 37°50’54” de longitude oeste (TCE-PE, 2019).

Os municípios limítrofes de Quixaba – PE são: Carnaíba e Flores (em Pernambuco) e Tavares e Princesa Isabel (no estado da Paraíba). Em relação à logística e acessibilidade, a cidade integra a bacia hidrográfica do Rio Pajeú e dista cerca de 327 km da capital do Estado, Recife, sendo o acesso principal realizado através da rodovia PE-320 e, posteriormente, pela PE-329 (IBGE, [s.d.]), estão apresentadas na Tabela 1.

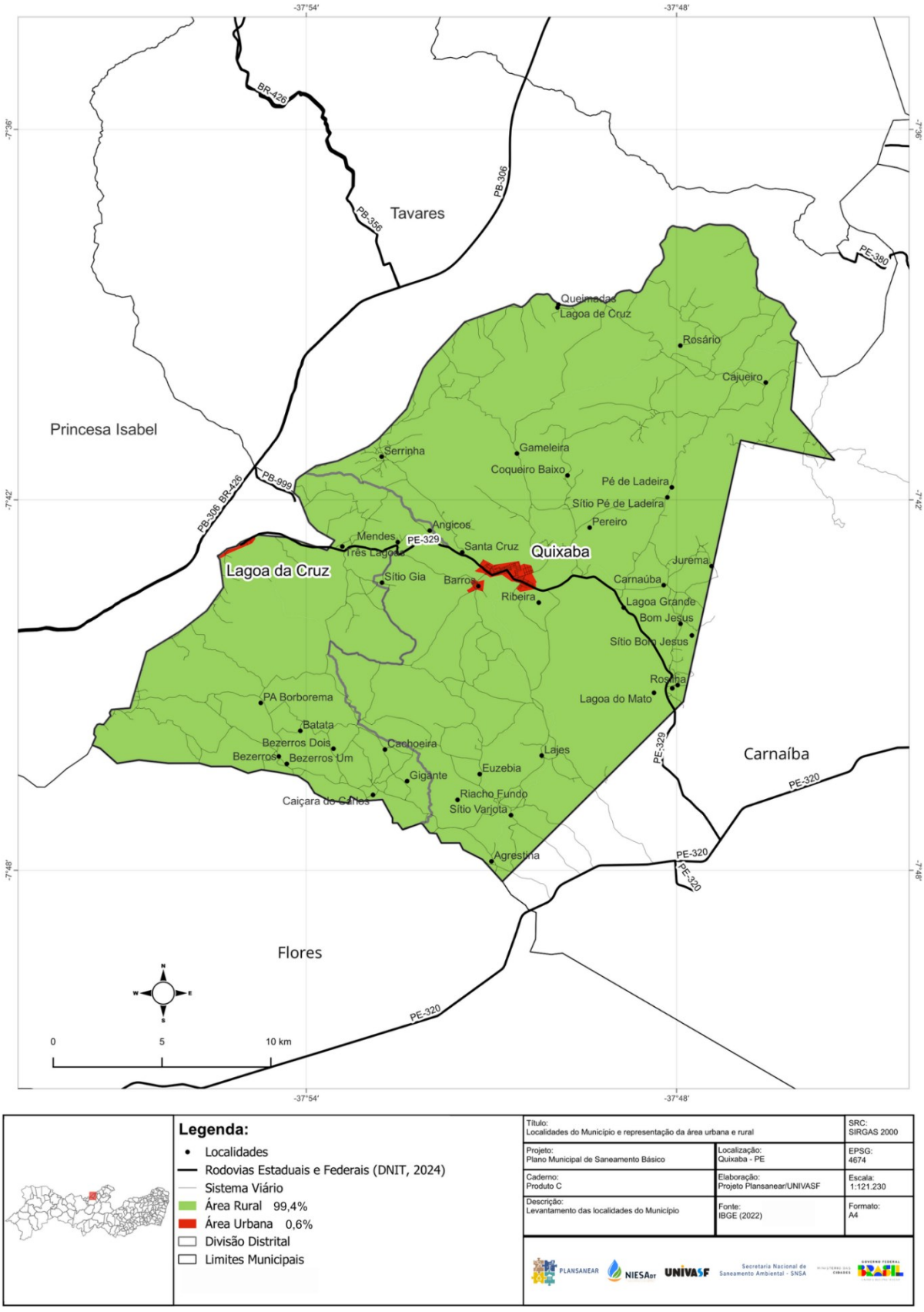
Tabela 1 – Distância dos municípios limítrofes em relação a sede municipal de Quixaba – PE

Município	Distância (km)
Carnaíba – PE	10,99
Flores – PE	22,00
Tavares – PB	10,26
Princesa Isabel – PB	16,08

Fonte: Google Earth (2025).

As principais rodovias que servem o município de Quixaba – PE são a PE-329, via estadual que atravessa a cidade, e a PE-320, importante corredor regional que conecta o Sertão do Pajeú. A PE-329 oferece acesso direto ao distrito de Lagoa da Cruz, situado na divisa com a Paraíba, enquanto a conexão com a capital, Recife, é realizada principalmente através da integração com a rodovia federal BR-232, enquanto as estradas vicinais conectam as localidades rurais à sede municipal (DER-PE, 2023; Prefeitura Municipal de Quixaba, [s.d.]). Essas informações podem ser observadas na Figura 3, que mostra a localização da área urbana e rural do município de Quixaba – PE, assim como suas respectivas localidades. No Quadro 1 é possível observar todas as localidades do município separadas por distritos e numeradas (para melhor identificação destas nos mapas seguintes).

Figura 3 – Comunidades, localidades e distritos do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quadro 1 – Localidades no município de Quixaba – PE

Distrito	Número	Nome da localidade	Perímetro
Quixaba	1	Queimadas	Rural
Quixaba	2	Lagoa de Cruz	Rural
Quixaba	3	Rosário	Rural
Quixaba	4	Cajueiro	Rural
Quixaba	5	Gameleira	Rural
Quixaba	6	Serrinha	Rural
Lagoa da Cruz	7	Três Lagoas	Rural
Lagoa da Cruz	8	Mendes	Rural
Lagoa da Cruz	9	Angicos	Rural
Quixaba	10	Santa Cruz	Rural
Quixaba	11	Sítio Gia	Rural
Quixaba	12	Barros	Urbana
Quixaba	13	Coqueiro Baixo	Rural
Quixaba	14	Pereiro	Rural
Quixaba	15	Sítio Pé de Ladeira	Rural
Quixaba	16	Pé de Ladeira	Rural
Quixaba	17	Jurema	Rural
Quixaba	18	Carnaúba	Rural
Quixaba	19	Bom Jesus	Rural
Quixaba	20	Sítio Bom Jesus	Rural
Quixaba	21	Lagoa Grande	Rural
Quixaba	22	Ribeira	Rural
Lagoa da Cruz	23	PA Borborema	Rural
Lagoa da Cruz	24	Batata	Rural
Lagoa da Cruz	25	Bezerros Dois	Rural
Lagoa da Cruz	26	Cachoeira	Rural

Distrito	Número	Nome da localidade	Perímetro
Quixaba	27	Euzébia	Rural
Quixaba	28	Lajes	Rural
Quixaba	29	Lagoa do Mato	Rural
Quixaba	30	Rosilha	Rural
Quixaba	31	Sítio Rosílhia	Rural
Lagoa da Cruz	32	Bezerros	Rural
Lagoa da Cruz	33	Bezerros Um	Rural
Lagoa da Cruz	34	Caiçara do Carlos	Rural
Lagoa da Cruz	35	Gigante	Rural
Quixaba	36	Riacho Fundo	Rural
Quixaba	37	Sítio Varjota	Rural
Quixaba	38	Agrestina	Rural
Quixaba	39	Sede	Urbano
Lagoa da Cruz	40	Lagoa da Cruz	Urbano

Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

Ao analisar as características urbanas e rurais (Figura 3), observa-se que 99,4 % do território do município de Quixaba – PE é composto por áreas rurais, ao passo que apenas 0,06% correspondem às áreas urbanas.

Inicialmente, o território de Quixaba figurava apenas como um distrito subordinado ao município de Carnaíba, criado oficialmente em 1953. No entanto, sua emancipação política consolidou-se com a promulgação da Lei Estadual n.º 10.618, de 1º de outubro de 1991, que criou o município de Quixaba. O artigo 3º desta mesma lei estabeleceu que o novo município abrangeria também o distrito de Lagoa da Cruz (Pernambuco, 1991).

Assim, de acordo com a divisão territorial vigente e o histórico do IBGE, o município passou a ser composto por dois distritos: Quixaba (sede) e Lagoa da Cruz (IBGE, [s.d.]).

A Tabela 2 apresenta a distância do distrito de Lagoa da Cruz até a sede municipal.

Tabela 2 – Distância entre o distrito de Lagoa da Cruz e a sede municipal de Quixaba – PE

Localidade	Distância (Km)
Lagoa da Cruz	9

Fonte: Google Earth (2025).

Em termos de ocupação municipal, o município de Quixaba – PE apresenta uma densidade demográfica de 31,11 hab/km², um valor abaixo da densidade média do Estado de Pernambuco, que é de 92,37 hab/km². O município possui uma população total de 6.554 habitantes e uma extensão territorial de 210,7 km² (IBGE, 2022).

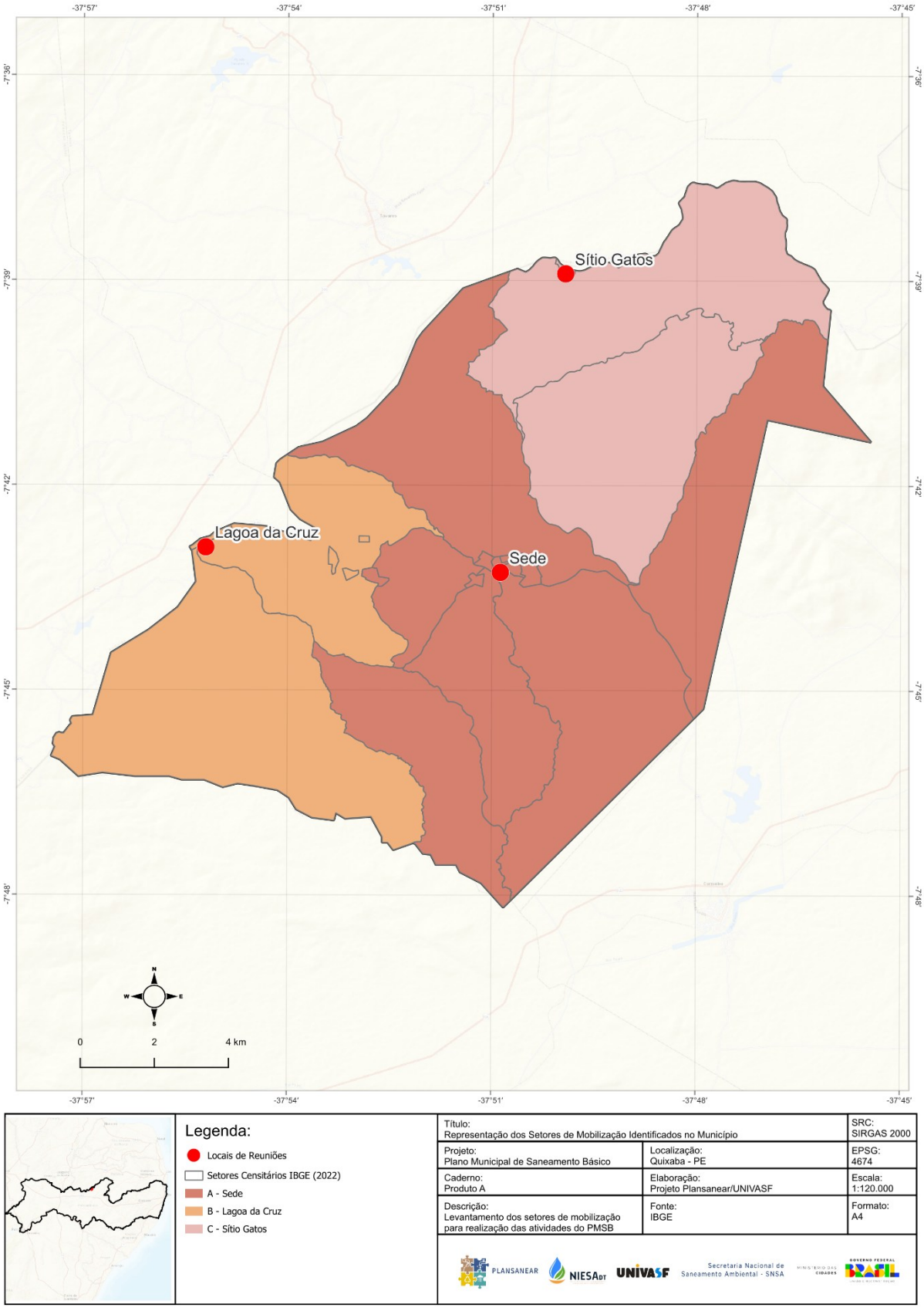
4.1.3 Divisão em Setores de Mobilização

No processo de elaboração do PMSB é fundamental estimular a participação da sociedade para construir um Plano coerente e adequado à realidade do território, considerando as particularidades locais e aquelas associadas à prestação dos serviços de saneamento básico dentro das delimitações territoriais do município.

Para tanto, mapeiam-se os chamados Setores de Mobilização (SM), que podem ser definidos como: “locais planejados para receber os eventos participativos do PMSB, sendo distribuídos pelo território do município de forma a promover efetividade à presença da comunidade” (Brasil, 2018).

Nesse sentido, apresenta-se, na Figura 4, o mapa de SM do município de Quixaba – PE e o Quadro 2 apresenta o local de ocorrência dos Eventos Setoriais e a distância destes para a sede municipal, assim como as formas de acesso.

Figura 4 – Mapa de Setores de Mobilização do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quadro 2 – Distância entre a sede municipal e o local dos eventos públicos nos Setores de Mobilização no município de Quixaba – PE

Setor de Mobilização (SM)	Local dos Eventos Setoriais	Distância para a sede municipal (km)	Formas de acesso
A – Sede	Centro de eventos	0	-
B – Lagoa da Cruz	Escola Municipal Joaquim de Santana	9	PE-329
C – Sítio dos Gatos	Escola Municipal São Miguel	30	Estradas vicinais

Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

4.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO

A caracterização física de uma região é fundamental para o planejamento eficaz do saneamento básico, pois fornece informações essenciais sobre os aspectos naturais e as condições ambientais que impactam diretamente a infraestrutura e a gestão dos recursos hídricos. Cada um dos elementos que compõem a caracterização física tem relevância para o desenvolvimento de um sistema de saneamento sustentável, capaz de atender às necessidades da população e preservar os recursos naturais (Brasil, 2018).

A geomorfologia, a variação de altitude e o relevo de uma região influenciam a distribuição e a movimentação das águas, fatores determinantes para o planejamento do abastecimento de água, do esgotamento sanitário e do manejo das águas pluviais. A topografia é determinante para a definição dos locais mais adequados para a instalação de sistemas de saneamento básico, uma vez que pode afetar a pressão da água no sistema de distribuição e o escoamento dos efluentes, por exemplo (Ibid.; Guerra, 2018).

A vegetação e o tipo de solo são componentes importantes no que diz respeito à capacidade de absorção de água e à prevenção de erosões e alagamentos. Áreas com solos permeáveis e vegetação densa favorecem a infiltração da água, reduzindo o risco de enchentes, inundações e melhorando a qualidade da água dos corpos hídricos. Em contraste, solos impermeáveis e áreas desmatadas aumentam o escoamento superficial, contribuindo para a ocorrência de erosões, poluição das águas e escassez hídrica, pois dificultam a recarga dos aquíferos (Brasil, 2018; Guerra, 2018).

Os aspectos climatológicos e meteorológicos, como precipitação e temperatura, afetam diretamente o ciclo hidrológico, influenciando tanto a disponibilidade de água, quanto o

gerenciamento de resíduos sólidos e do esgoto. O conhecimento das condições climáticas permite um planejamento eficiente das infraestruturas de drenagem e de abastecimento de água, além de ajudar a prever eventos extremos, como secas ou chuvas intensas, que podem sobrecarregar os sistemas (Brasil, 2018; ANA, 2024).

A hidrografia, incluindo os corpos d'água existentes e os Planos de Bacias Hidrográficas, é um ponto forte no planejamento do saneamento básico. Os mananciais utilizados para abastecimento, como rios e reservatórios, devem ser monitorados constantemente para garantir que a água disponível seja de boa qualidade e em quantidade suficiente para atender à demanda local. Além disso, é essencial o acompanhamento da situação dos planos de bacia, que devem regular o uso dos recursos hídricos, tendo em vista que a existência de conflitos de uso, muitas vezes decorrentes da competição por recursos hídricos limitados, pode impactar negativamente a disponibilidade e a qualidade da água destinada ao consumo humano (Brasil, 2018; ANA, 2024).

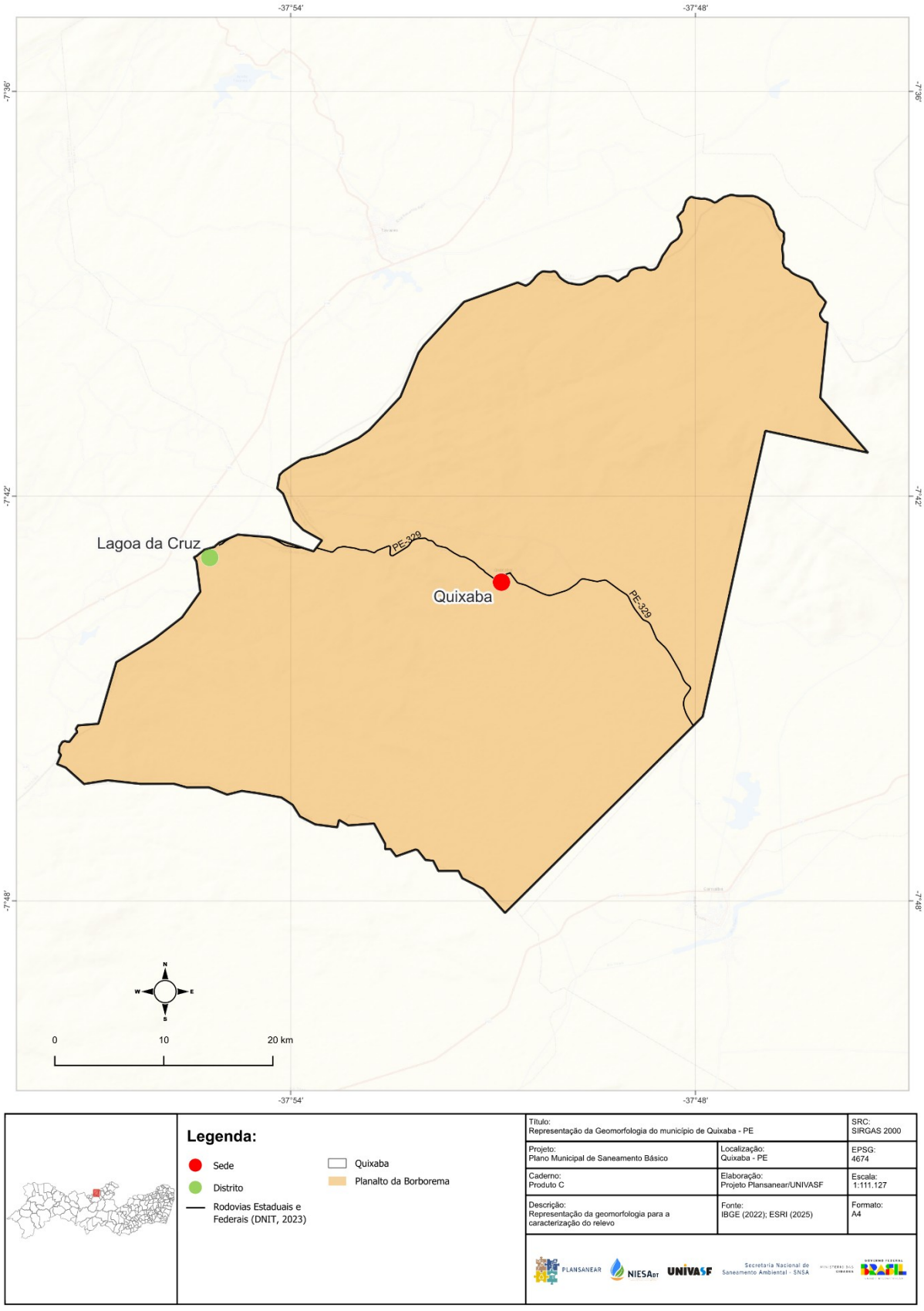
Por fim, a integração desses aspectos com as questões ambientais, como a preservação de áreas de mananciais e o tratamento adequado de efluentes, garantem que o saneamento básico seja mais do que uma questão de infraestrutura, sendo também uma responsabilidade socioambiental. A análise integrada dos aspectos físicos específicos do município, portanto, é essencial para o desenvolvimento de políticas públicas eficazes no âmbito do saneamento básico (Brasil, 2018).

4.2.1 Aspectos Geomorfológicos

Os aspectos geomorfológicos envolvem o estudo do relevo e dos processos que o transformam ao longo do tempo, sendo um fator relevante para a delimitação das unidades que o compõem. Souza e Silva (2013) destacam a importância da compartimentação dessas formas, visando identificar áreas com certa homogeneidade. Nesse contexto, a integração das características geomorfológicas, pedológicas, geológicas, o uso do solo, a cobertura vegetal e outros aspectos ambientais é fundamental para a concepção dos sistemas de saneamento básico. Para além do apresentado nos estudos de diagnóstico, esses aspectos precisam de aprofundamento na fase de implementação e concepção de projetos técnicos das infraestruturas dos serviços. Contudo, ter entendimento das características gerais do município é um ponto de partida fundamental para caracterização da dinâmica ambiental, o que dá suporte para a tomada de decisão dos gestores municipais.

Em termos de geomorfologia, no município de Quixaba – PE predominam as unidades geomorfológicas: Planalto da Borborema, conforme pode-se observar na Figura 5. O mapa temático produzido para o município de Quixaba – PE apresenta uma simplificação da compartimentação do relevo em grandes unidades regionais. Essa abordagem destaca as estruturas mais representativas, facilitando a leitura espacial do território. A adoção dessa escala de análise favorece a compreensão das relações entre o relevo, o uso e a ocupação do solo, permitindo identificar tendências de expansão urbana, áreas de maior suscetibilidade à erosão e zonas mais propícias para práticas agrícolas ou implantação de infraestruturas de saneamento básico.

Figura 5 – Mapa de geomorfologia do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

De acordo com o mapeamento geomorfológico realizado para o Plano Municipal de Saneamento Básico, a totalidade do território do município de Quixaba – PE, incluindo a sede municipal e o distrito de Lagoa da Cruz, está inserida na unidade de relevo denominada Planalto da Borborema.

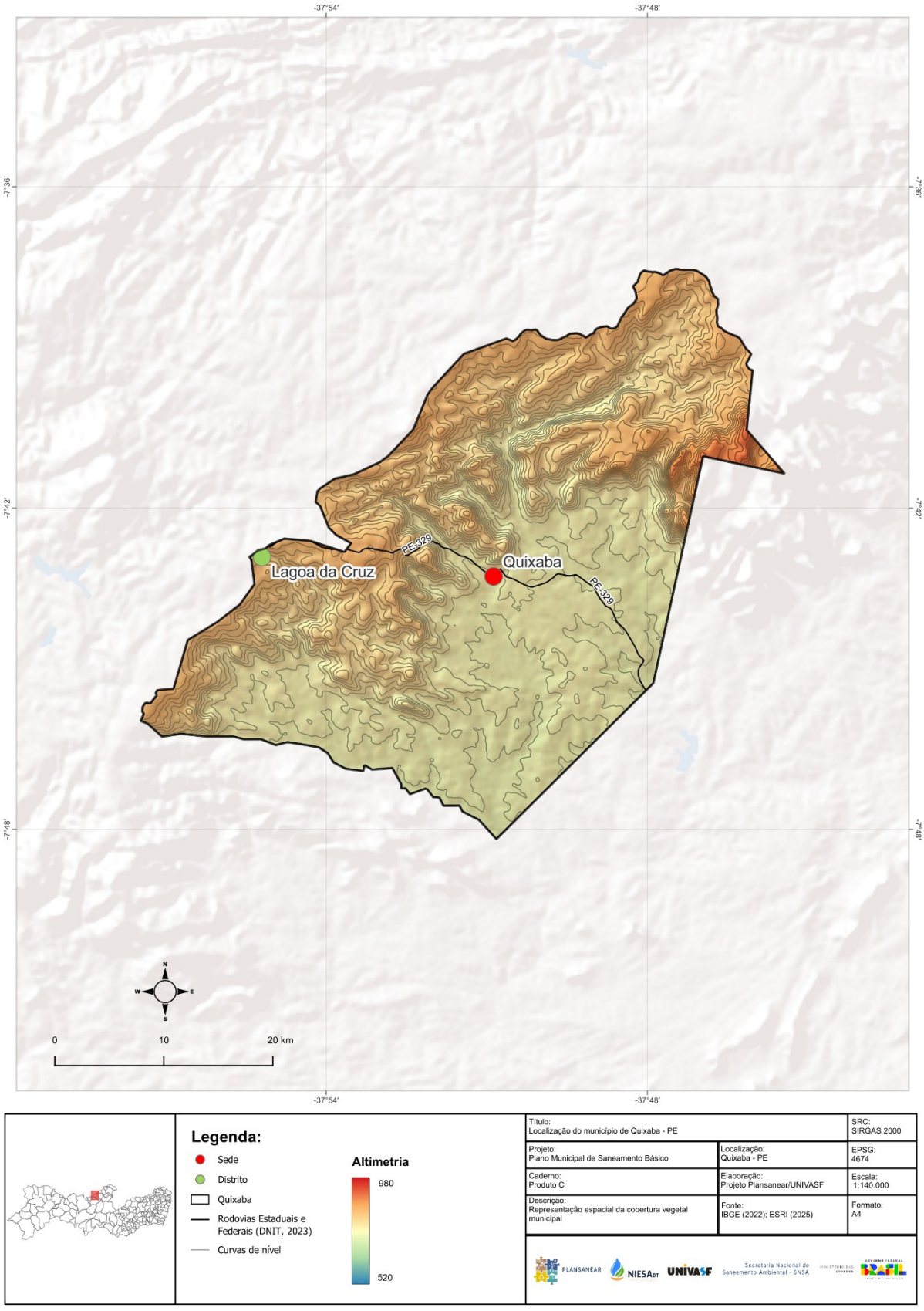
Esta unidade geomorfológica constitui um dos conjuntos de relevo mais expressivos do Nordeste brasileiro. Em Quixaba, ela se caracteriza por um modelado de dissecação aguçada a convexa, sustentado por um embasamento cristalino antigo (rochas pré-cambrianas). A predominância desta unidade implica em um relevo movimentado, com altitudes médias elevadas em relação às planícies costeiras e à Depressão Sertaneja circundante, apresentando formas que variam de onduladas a fortes onduladas (IBGE, 2009).

A homogeneidade geomorfológica observada no mapa indica que, diferentemente de regiões com transições sedimentares complexas (como tabuleiros ou bacias sedimentares), Quixaba assenta-se sobre estruturas geológicas rígidas e antigas. Isso influencia diretamente a drenagem local, que tende a ser dendrítica e intermitente, escoando pelas fraturas das rochas cristalinas, e define a aptidão do solo, geralmente mais raso e pedregoso nas encostas mais íngremes deste planalto (CPRM, 2005).

4.2.1.1 Relevo

Na Figura 6 estão representadas as curvas de nível, com intervalo de 20,00 metros, onde as curvas mais altas estão representadas com cores quentes e se localizam a nordeste do município, sendo a maior cota a de 980,00 metros. As curvas com menor altitude ficam a sul do município e estão representadas com cores frias, sendo a cota mais baixa a de 520,00 metros. A sede localiza-se, aproximadamente, em uma cota baixa de 560 metros; já o distrito de Lagoa da Cruz, entre a cota de 760 metros. O município de Quixaba – PE possui amplitude altimétrica de 460,00 m.

Figura 6 – Mapa de altimetria do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Essa variação altimétrica é um fator geográfico essencial na análise e planejamento dos quatro eixos do saneamento básico dentro do PMSB (Brasil, 2018), influenciando o dimensionamento, o planejamento e o funcionamento de cada um dos eixos. Além de impactar a população, desde a mobilidade urbana até a proteção à saúde pública, dada a relevância que as informações altimétricas agregam para a formulação de soluções técnicas eficientes, seguras e sustentáveis.

No eixo do abastecimento de água, a altimetria influencia diretamente o dimensionamento do ciclo, composto pelas etapas de captação e adução, reservação e distribuição (SINISA, 2023). Regiões mais elevadas, como o nordeste do município, demandam maior pressão nas redes ou a implementação de sistemas de bombeamento para garantir a regularidade do fornecimento. De acordo com a Norma Brasileira – NBR (ABNT, 2017), estruturas como as estações elevatórias são fundamentais para promover o recalque da água e compensar as diferenças de nível. No entanto, esse processo impacta diretamente no consumo de energia, podendo resultar em desperdício de recursos naturais e no aumento dos custos operacionais, conforme apontado pelo SINISA (2023).

Já as áreas mais baixas, como a sede municipal, é possível aproveitar a gravidade para o transporte da água, desde que os sistemas sejam bem planejados para evitar sobre pressões; embora seja previsto que a pressão estática máxima seja maior para regiões com topografia acidentada, em função do relevo, é fundamental adotar mecanismos de controle que reduzam as perdas reais, ou seja, perdas físicas da água antes de chegar ao consumidor, ocasionadas por vazamentos em redes submetidas a pressões excessivas (ABNT, 2017). Além disso, deve-se atentar à variação altimétrica ao longo do sistema, evitando que o transitório hidráulico resulte no fenômeno do golpe de aríete em trechos de mudanças bruscas de pressão, sendo indicado a instalação de elementos como caixas de passagem nesses pontos, tanto devido à pressão quanto à variação de declividade.

Quanto ao esgotamento sanitário, a existência de declividade natural no relevo favorece a adoção de sistemas por gravidade, que são preferíveis por demandarem menos energia. Por outro lado, as áreas situadas em cotas mais baixas podem gerar pontos de acúmulo, podendo demandar a instalação de estações elevatórias, que aumentam os custos de projeto e operação, por isso o levantamento das curvas de nível contribui diretamente para o dimensionamento adequado dessas unidades. Vale ressaltar que, em situações de enchente, os sistemas de esgoto podem ser afetados, resultando na estagnação das águas servidas ou mesmo o alagamento de estações elevatórias, comprometendo seu funcionamento (Brasil, 2019).

No eixo da limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, a altimetria deve ser considerada tanto na definição de áreas para o transbordo quanto para a disposição final, visando garantir a acessibilidade e prevenir a contaminação de corpos hídricos situados em cotas mais baixas, também chamadas de planícies de inundação. A adequação da declividade do terreno contribui diretamente para o controle dos fluidos gerados, como o lixiviado, e para o controle das águas pluviais que incidem sobre as unidades, como aterros sanitários, que, a depender da inclinação, podem provocar processos erosivos e favorecer o transporte de contaminantes para corpos hídricos (Brasil, 2019). Em áreas com declividades acentuadas, especialmente durante períodos chuvosos, o transporte de resíduos torna-se mais difícil e arriscado, o que repercute na logística da coleta e eleva os custos do serviço.

A análise das curvas de nível, associada à declividade do terreno, também permite a delimitação precisa das áreas de drenagem, que são aquelas receptoras das águas de chuva e alimentadoras do sistema de escoamento (Brasil, 2019). As regiões em cotas mais baixas tendem a concentrar os fluxos hídricos, tornando-se mais suscetíveis a alagamentos durante eventos pluviais intensos, o que pode comprometer a mobilidade urbana e favorecer a proliferação de vetores de doenças (Santos, 2016). A compreensão da direção e intensidade dos fluxos naturais, obtida a partir do mapeamento altimétrico, é indispensável para o correto dimensionamento e implantação de sistemas de micro e macrodrenagem.

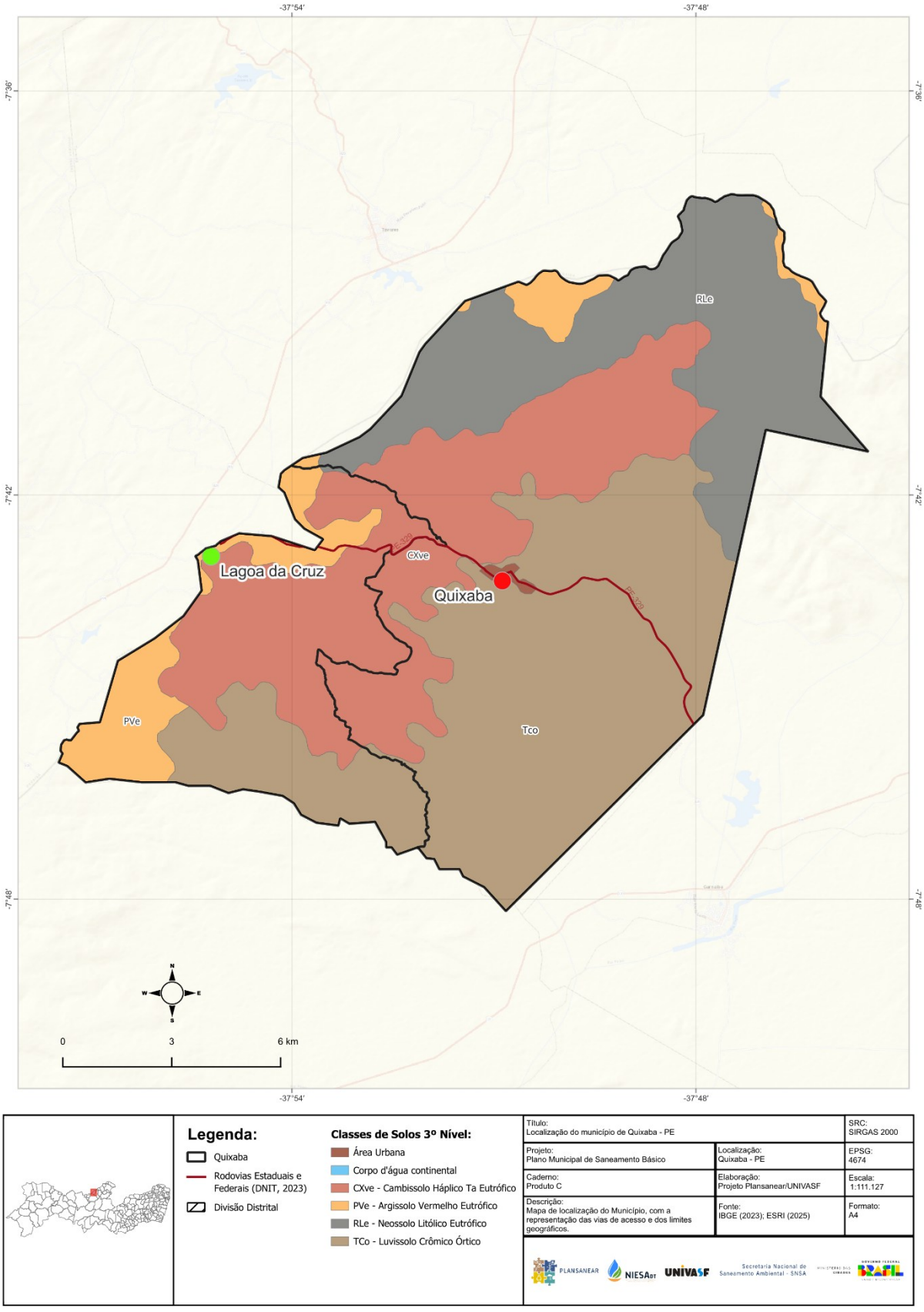
4.2.2 Pedologia

A compreensão da evolução, forma e estrutura dos solos também se faz essencial enquanto um dos elementos a serem levados em consideração no processo de elaboração do instrumento de planejamento do saneamento básico. A partir dessa descrição e espacialização será possível inferir sobre áreas que apresentam maior ou menor recarga de aquífero, localidades mais propícias para o uso de agricultura, para a implantação de um aterro sanitário, entre outros usos.

Segundo Santos *et al.* (2018), o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), (Embrapa 2006), define o solo como uma coleção de corpos naturais, compostos por partes sólidas, líquidas e gasosas. Esses corpos são tridimensionais, dinâmicos e formados por materiais minerais e orgânicos, ocupando a maior parte do manto superficial das áreas continentais do planeta.

A Figura 7 apresenta o mapa de pedologia do município de Quixaba – PE, onde é possível observar a presença dos seguintes tipos de solos: Cambissolo Háplico Ta Eutrófico, Argissolo Vermelho Eutrófico, Neossolo Litólico Eutrófico e Luvissolo Crômico Órtico.

Figura 7 – Mapa de pedologia do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O Quadro 3, por sua vez, apresenta as principais características de cada um dos tipos de solos predominantes no município de Quixaba – PE

Quadro 3 – Principais características dos solos predominantes no município de Quixaba – PE

Tipo de Solo	Principais características		
	Drenagem	**Textura**	**Capacidade de retenção de água**
Cambissolo Háplico Ta Eutrófico	Bem drenado	Média e média cascalhenta	Baixa
Argissolo Vermelho Eutrófico	Moderado a bem drenado, com variações na drenagem em profundidade	Média/argilosa	Média
Neossolo Litólico Eutrófico	Bem drenado, com possíveis variações na drenagem em profundidade	Arenosa e média	Baixa
Luvissolo Crômico Órtico	Bem drenado, com possíveis variações na drenagem em profundidade	Média/argilosa	Baixa

Fonte: Adaptado de Santos *et al*. (2018).

Os Cambissolos Háplicos Ta Eutróficos (CXve) são solos jovens, com um horizonte B incipiente, ou seja, ainda em formação, o que caracteriza um solo com pouco desenvolvimento. Esses solos não atendem aos critérios para outros tipos mais evoluídos, como B textural, B nítico, B espódico, B plânico ou B latossólico. Eles também não apresentam características como cimentação, endurecimento (fragipã) ou presença de horizonte plíntico ou glei. Sua textura predominante é média e média cascalhenta, com cores brunadas, amareladas e avermelhadas, e teor de argila ligeiramente maior ou igual ao do horizonte A, com profundidade inferior a 50 cm. Além disso, 5% ou mais do volume do horizonte contém fragmentos de rocha, como saprólito ou rocha semi-intemperizada. Apresentam saturação por bases superior a 50% nos primeiros 100 cm do horizonte B, com boa drenagem, o que favorece o escoamento e a implementação de sistemas de drenagem. No contexto de saneamento, esses solos são bem drenados e adequados para a construção de fundações e sistemas de esgoto, exigindo pouca intervenção. Contudo, a presença de fragmentos rochosos e a profundidade limitada exigem atenção para garantir a estabilidade de estruturas e a eficiência do sistema de drenagem (Santos *et al*., 2018).

Os Argissolos Vermelhos Eutróficos típicos (PVe) da região são solos que apresentam horizonte B textural, com perda de argila da superfície para a subsuperfície e drenagem heterogênea ao longo do perfil. São solos de cores vermelhas acentuadas, devido a teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário, e apresentam fertilidade natural variável conforme os diferentes materiais de origem. Possuem estruturas bem

desenvolvidas em blocos e saturação por bases ≥ 50% nos primeiros 100 cm do horizonte B. A textura é média/argilosa, e a drenagem é de boa a moderada, com descontinuidade ao longo do perfil. No contexto do saneamento, essas características favorecem a estabilidade estrutural, mas a heterogeneidade na drenagem exige manejo cuidadoso, pois a infiltração irregular em subsuperfície pode gerar erosão superficial e impactar sistemas de destinação de efluentes (*Ibid.*).

Os Neossolos Litólicos Eutróficos típicos (RLe) são solos jovens e de pequena profundidade, fortemente influenciados pelo material de origem, apresentando elevada quantidade de fragmentos rochosos e saturação por bases superior a 50%. Comumente associados a áreas de relevo íngreme, estão sujeitos a intensos processos erosivos, possuindo textura arenosa a média, cascalhenta e com boa drenagem. Em termos de saneamento, configuram ambientes limitantes, uma vez que a declividade acentuada compromete a viabilidade de construções, enquanto a reduzida profundidade pode transferir à rocha subjacente a função de suporte estrutural. Além disso, sua elevada erodibilidade, quando não há proteção vegetal ou medidas de contenção, aumenta significativamente o risco de assoreamento e de contaminação de corpos hídricos superficiais (*Ibid.*).

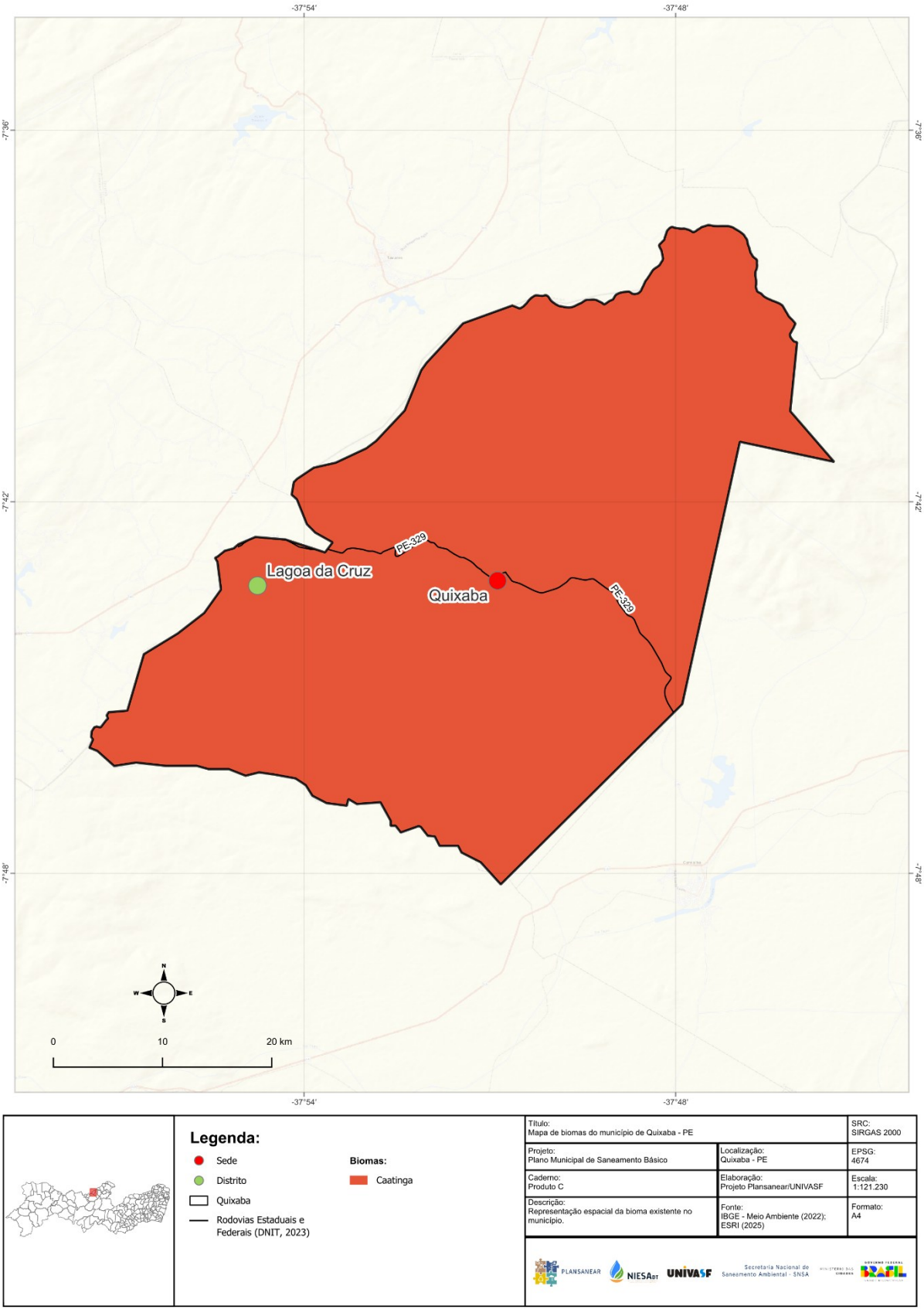
Os Luvissolos Crômicos Órticos (TCo) são solos jovens, caracterizados pela presença de horizonte B textural, evidenciando migração de argila da superfície para a subsuperfície, ainda com baixo grau de intemperismo. Apresentam coloração intensa, associada a condições de drenagem favorável, e textura média em superfície, passando a argilosa em subsuperfície. Essas condições conferem drenagem de moderada a boa, porém heterogênea, o que pode potencializar processos erosivos e contribuir para o assoreamento de corpos hídricos na ausência de cobertura vegetal. Ademais, a presença de argilas com moderada capacidade de expansão e contração pode ocasionar movimentações estruturais, impondo restrições a certas obras de saneamento e engenharia (*Ibid.*).

4.2.3 Bioma

O bioma é um conjunto de vida vegetal e animal formado por tipos de vegetação semelhantes, que podem ser identificados regionalmente, apresentando condições geológicas e climáticas parecidas e tendo passado por processos históricos de formação da paisagem comuns, resultando em uma diversidade própria de flora e fauna. O Brasil é composto por seis biomas com características distintas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica e

Pampa (IBGE Educa, [s.d.]). Observa-se na Figura 8 que no município de Quixaba – PE predomina o bioma Caatinga.

Figura 8 – Mapa dos biomas predominantes no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O bioma Caatinga, predominante no município de Quixaba – PE, destaca-se por ser o único exclusivamente brasileiro. Inserido na região do semiárido nordestino, caracteriza-se por um regime climático de chuvas escassas, irregulares e concentradas em um curto período do ano, geralmente entre três e cinco meses, com temperaturas médias em torno de 28 °C, podendo ultrapassar os 40 °C; enquanto as taxas de evaporação são elevadas e, frequentemente, superam a quantidade de precipitação anual (Ramalho, 2013). Essa combinação de fatores gera um déficit hídrico persistente, que impõe desafios severos ao equilíbrio ecológico e exige estratégias adaptativas sofisticadas por parte da flora e da fauna locais.

Sua vegetação típica, adaptada às condições climáticas áridas, é caracterizada por plantas xerófitas, que desenvolveram estratégias para conservar água e resistir aos longos períodos de seca (Leal *et al*., 2003). De acordo com os autores, a fauna da Caatinga, por sua vez, também apresenta elevado grau de endemismo e adaptações singulares à seca prolongada. Mamíferos como o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e o mocó (*Kerodon rupestris*), aves, como o soldadinho-do-araripe (*Antilophia bokermanni*) e o asa-branca (*Patagioenas picazuro*), além de uma grande diversidade de répteis e anfíbios, constituem exemplos da biodiversidade faunística que habitam esse bioma (*Ibid*.). Muitos desses animais desenvolveram hábitos noturnos, estratégias de estivação ou dependência mínima de água líquida para sobreviver.

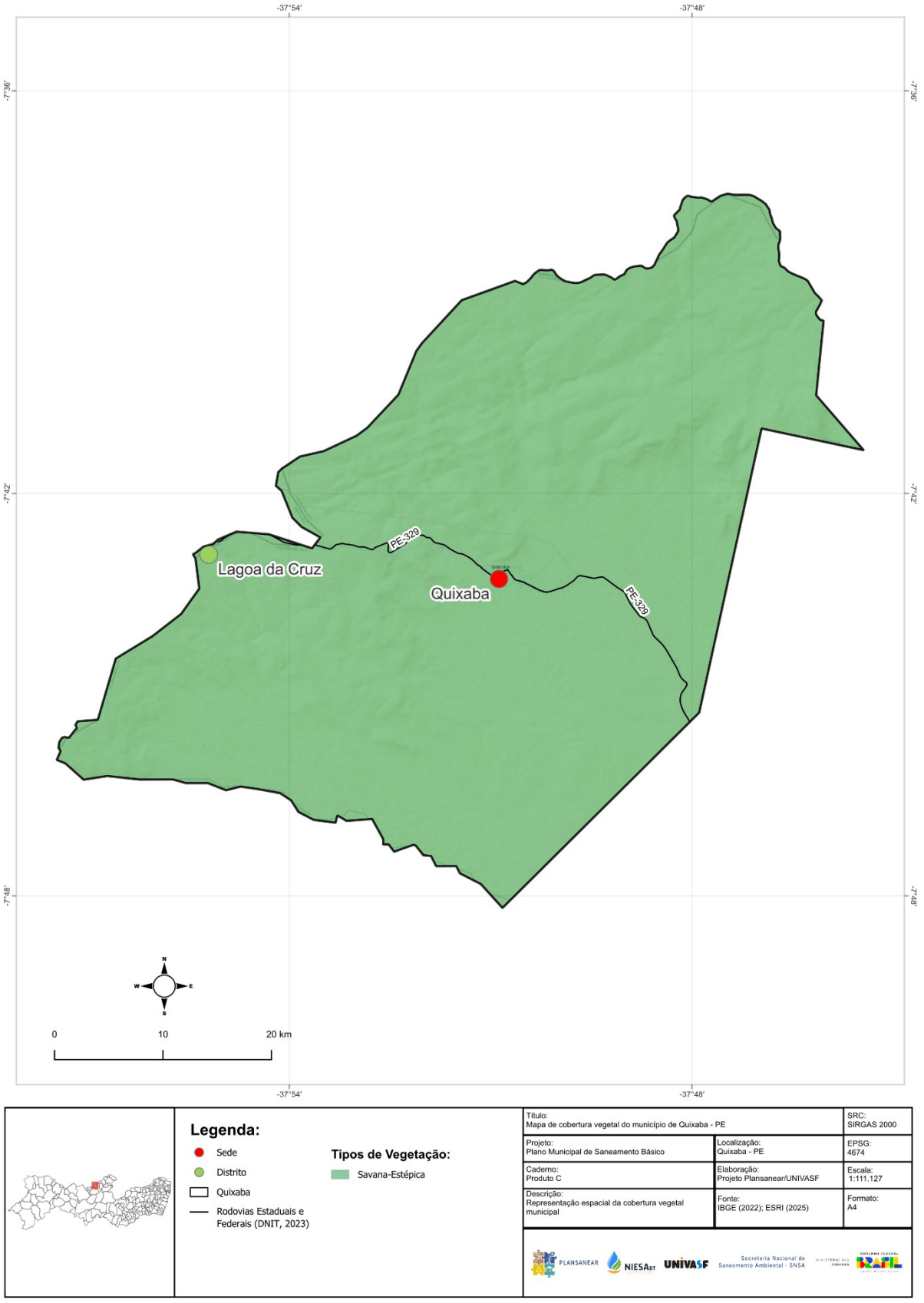
As características do bioma Caatinga, em especial o clima semiárido, impõem severas limitações hídricas que afetam diretamente a gestão e a oferta dos serviços de saneamento básico. A escassez de água superficial e subterrânea, agravada pela curta estação chuvosa e pela baixa capacidade de retenção hídrica dos solos predominantes, como os Neossolos Litólicos e Argissolos, dificulta tanto o abastecimento de água quanto o funcionamento de sistemas convencionais de esgotamento sanitário.

4.2.4 Vegetação

A vegetação tem grande influência, tanto na quantidade como na qualidade da água que alcança os corpos d'água. Durante a precipitação, uma parte da chuva é interceptada pela vegetação, as outras parcelas dividem-se entre a infiltração no solo e o escoamento superficial. Em geral, se a região possui predominância de vegetação esparsa, haverá uma maior parcela de escoamento superficial o que favorece os processos erosivos e o carreamento de materiais que estão dispostos no solo, tais como resíduos sólidos, contaminantes, entre outros, causando alteração na qualidade da água nos períodos de chuvas mais intensas, principalmente, em casos de ausência de mata ciliar. Contudo esta relação depende também da permeabilidade e uso do

solo (Ruggeri Júnior; Souza [s.d.]). A Figura 9 apresenta o mapa com os tipos de vegetação encontrados no município de Quixaba – PE.

Figura 9 – Mapa de vegetação do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Conforme a Figura 9, é possível observar que a cobertura vegetal predominante no município de Quixaba – PE é a do tipo Savana Estépica, típica das regiões do semiárido nordestino. Constitui uma formação vegetal adaptada às condições climáticas semiáridas, com baixa precipitação, temperaturas elevadas e solos, em geral, rasos e pouco férteis. Segundo a classificação proposta por Veloso *et al.* (1991), adotada também pelo IBGE, essa formação é subdividida em quatro subgrupos, definidos, principalmente, com base na fisionomia da vegetação e complementados por aspectos como cobertura e fertilidade do solo: Savana Estépica Florestada (Td), Arborizada (Ta), Parque (Tp) e Gramíneo-lenhosa (Tg).

Cada subgrupo apresenta características próprias que revelam a diversidade da vegetação dentro do bioma Caatinga. A Savana Estépica Florestada (Td) é composta por árvores de médio porte, com altura média de 5,00 metros e que podem ultrapassar os 7,00 metros, geralmente dotadas de espinhos e troncos grossos, com total perda de folhas no período seco. A Savana Estépica Arborizada (Ta) mantém uma composição florística semelhante, mas com indivíduos mais baixos e esparsos, predominando ecótipos como *Spondias tuberosa* e *Aspidosperma pyrifolium* (Sá et al., 2010).

A Savana Estépica Parque (Tp), por sua vez, possui vegetação lenhosa ainda mais rarefeita, com arbustos distribuídos de forma aparentemente ordenada sobre um denso estrato gramíneo-lenhoso, típica de áreas sujeitas a alagamentos sazonais em solos com drenagem deficiente (Sá et al., 2010). Já a Savana Gramíneo-lenhosa (Tg), também conhecida como "campo espinhoso", caracteriza-se por extensas áreas cobertas por gramíneas, como o capim-panasco (*Aristida sp.*), entremeadas por plantas lenhosas anãs espinhosas, como as do gênero *Jatropha*, que perdem suas folhas na seca e as recuperam na estação chuvosa (Sá et al., 2010).

A cobertura vegetal da Savana Estépica exerce uma influência significativa sobre os processos de erosão e escoamento superficial, que são determinantes na qualidade dos recursos hídricos e na gestão de saneamento (Santos et al., 2000). A vegetação nativa contribui para a proteção do solo, reduzindo a erosão e a produção de sedimentos. Em regiões semiáridas, como o município de Quixaba – PE, a vegetação da Savana Estépica ajuda a manter a integridade do solo, evitando o transporte de partículas para corpos hídricos e, consequentemente, a contaminação de fontes de água.

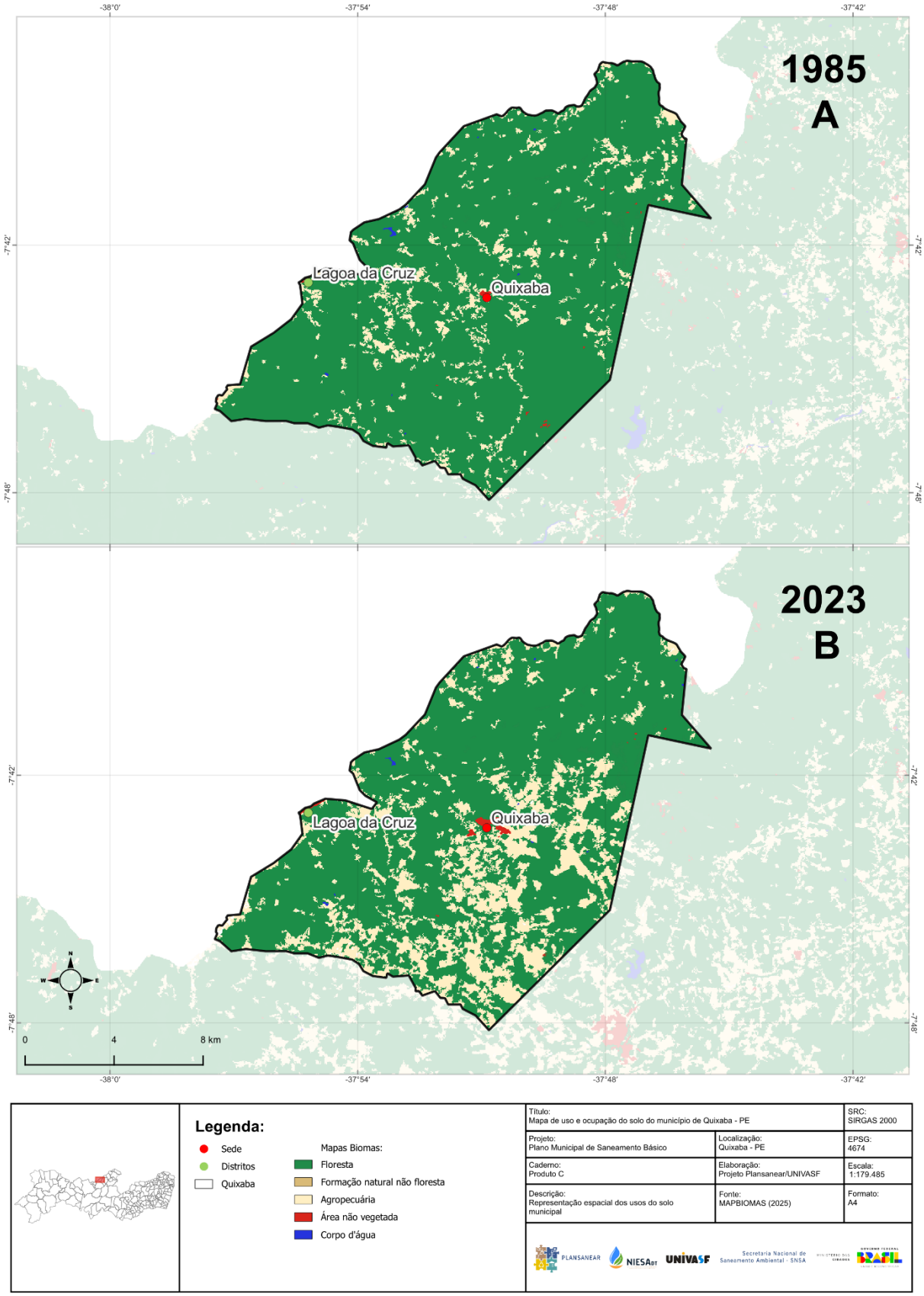
4.2.5 Cobertura e uso do solo

O levantamento de informações sobre a cobertura e o uso do solo visa à classificação e à compreensão da distribuição espacial das diferentes formas de ocupação do território. Essa

análise constitui etapa essencial na caracterização físico-territorial do município, pois interfere diretamente na viabilidade de implantação, operação e manutenção dos sistemas de saneamento básico. A espacialização desses dados permite identificar áreas urbanizadas, produtivas, preservadas ou degradadas, fornecendo subsídios técnicos para o planejamento dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana (IBGE, 2022).

A Figura 10 apresenta os mapas de uso e ocupação do solo no município de Quixaba – PE, nos anos de 1985 (A) e 2023 (B), possibilitando a análise da transformação e evolução do território ao longo desse período.

Figura 10 – Mapa de uso e ocupação do solo do município de Quixaba – PE nos anos de 1985 (A) e 2023 (B)



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

De acordo com a análise espacial, observa-se ao longo das últimas décadas uma ampliação significativa das áreas destinadas à agropecuária, com substituição da vegetação nativa por pastagens, especialmente, nas regiões centrais e no sul do município. Essa transformação está associada ao avanço de atividades produtivas e à redução de áreas de cobertura vegetal, o que pode impactar diretamente os processos de infiltração de água no solo, aumentar a geração de escoamento superficial e contribuir para o assoreamento de corpos d'água (Carvalho *et al*., 2012). Tais condições exigem atenção no dimensionamento dos sistemas de drenagem urbana e no controle da carga difusa de poluentes.

A expansão da classe "área não vegetada" no mapa de uso e ocupação de 2023, especialmente no entorno da sede municipal, reflete o crescimento da mancha urbana em comparação ao ano de 1985. Essa categoria, conforme a classificação do Mapbiomas, [s.d.], abrange áreas edificadas e superfícies expostas, sendo indicativo da urbanização. Observa-se a ocupação de regiões anteriormente destinadas à agropecuária ou cobertas por vegetação nativa.

A substituição da cobertura natural por áreas edificadas implica aumento da impermeabilização do solo e alterações no escoamento superficial, aspectos que demandam atenção quanto à capacidade dos sistemas de drenagem urbana. Além disso, a ocupação em setores próximos ao manancial reforça a necessidade de medidas específicas de proteção da bacia de contribuição, com foco na implantação e manutenção de sistemas adequados de esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, de modo a prevenir riscos à qualidade da água captada (Okumura *et al*., 2020; Botelho e Silva, 2007).

Por outro lado, observam-se muitas áreas de vegetação nativa preservada nas porções norte e nordeste do município, que mantêm cobertura natural compatível com a conservação dos recursos hídricos e a proteção da biodiversidade local. Essas áreas apresentam papel relevante na regulação do ciclo hidrológico e na recarga de aquíferos, sendo compatíveis com estratégias de proteção ambiental associadas à gestão integrada dos serviços de saneamento básico (Tambosi *et al*., 2015).

A distinção entre áreas preservadas, zonas urbanizadas e setores com uso agropecuário evidencia a diversidade de cenários presentes no território municipal, exigindo soluções específicas conforme o tipo de ocupação. Nesse contexto, a identificação e análise técnica do uso e ocupação do solo no município de Quixaba – PE subsidiam o planejamento das ações e metas do PMSB, permitindo a definição de áreas prioritárias para intervenção, a compatibilização das infraestruturas com a vocação do território e a mitigação de riscos ambientais e sanitários.

4.2.6 Aspectos Climáticos e Meteorológicos

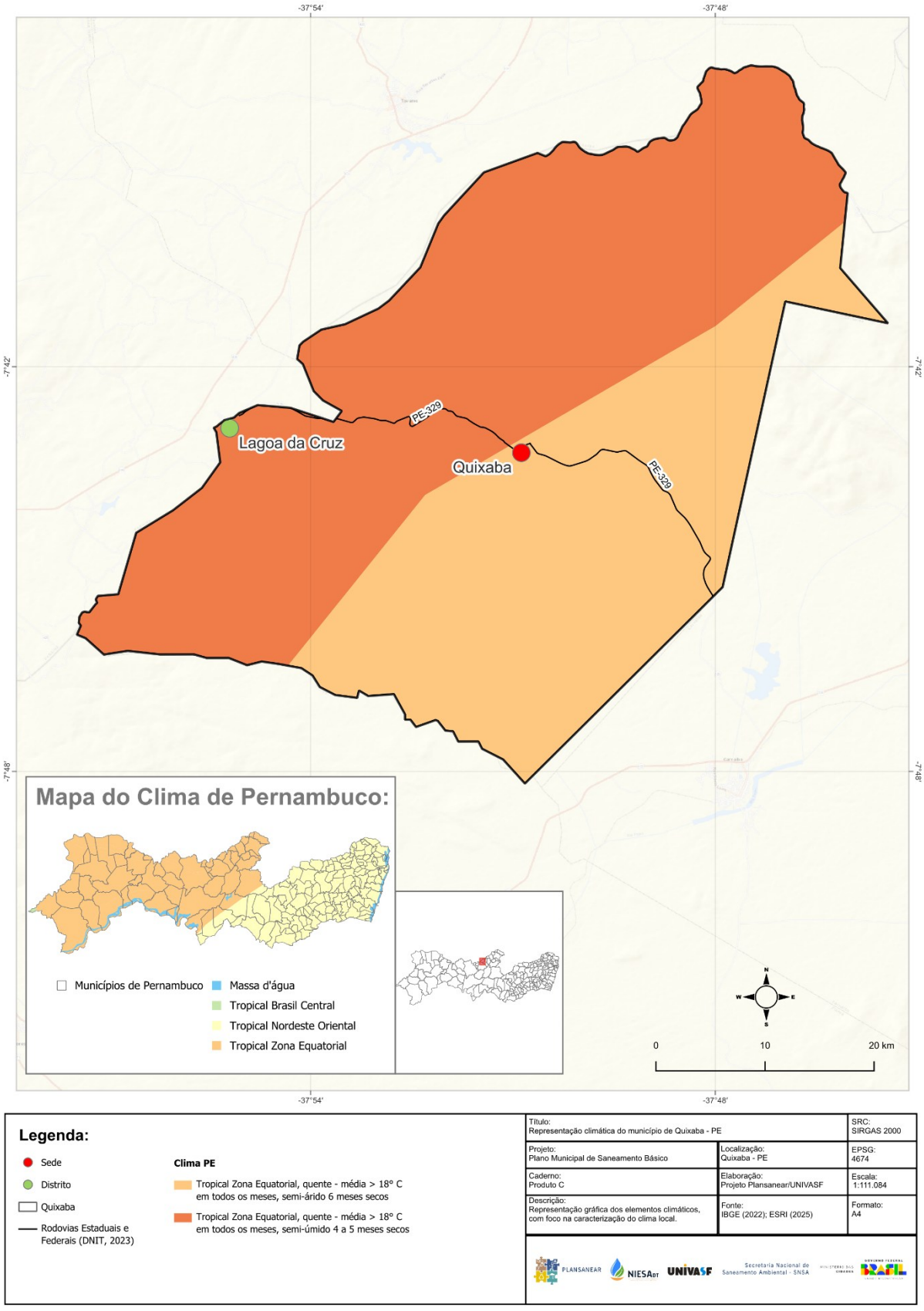
As informações climatológicas são importantes no diagnóstico, pois permitem conhecer as características locais que influenciam o ciclo hidrológico e, consequentemente, a produção de água nas bacias hidrográficas que são utilizadas como mananciais dos sistemas de abastecimento de água e como corpo receptor dos sistemas de esgotamento sanitário.

Os aspectos climatológicos também desempenham um papel fundamental nos sistemas de drenagem urbana e na gestão de resíduos sólidos urbanos. Interferindo diretamente na quantidade e na intensidade das chuvas, na temperatura, na umidade e outros fatores que afetam tanto a infraestrutura urbana quanto a geração e o manejo dos resíduos (Sabóia et al., 2016). Para fins da caracterização apresenta-se uma análise da região estudada a partir de dados de estações meteorológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), a classificação climática e balanço hídrico da região, e a ocorrência de eventos extremos climáticos como estiagens e enchentes (INMET, 2025).

Considerando a ausência de estação meteorológica do INMET no município de Quixaba – PE, a análise dos aspectos climáticos e meteorológicos foi realizada com base nos dados da estação mais próxima. Desse modo, foi selecionada a estação localizada no município de São Gonçalo – PB (Código A333). Considerando a proximidade espacial entre os dois municípios, a utilização da estação de São Gonçalo como referência para Quixaba apresenta elevada confiabilidade. Ambos se encontram inseridos no semiárido, sob condições de temperaturas médias anuais elevadas, precipitação escassa e irregular e estação seca prolongada. Além disso, a estação A333 dispõe de uma série histórica contínua (2009–2024), o que possibilita análises consistentes e reduz a influência de variações interanuais, assegurando maior robustez às interpretações sobre o regime climático e hidrológico aplicável ao território de Quixaba – PE.

O município de Quixaba – PE está localizado precisamente em uma área que, segundo a classificação de Köppen, caracteriza-se como sendo do tipo BSh (clima semiárido quente), de acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, é considerado um clima quente e seco (Peel, Finlayson, McMahon, 2007; Barros et al., 2018). A Figura 11 mostra o mapa climático do município de Quixaba – PE.

Figura 11 – Mapa climático de Quixaba – PE

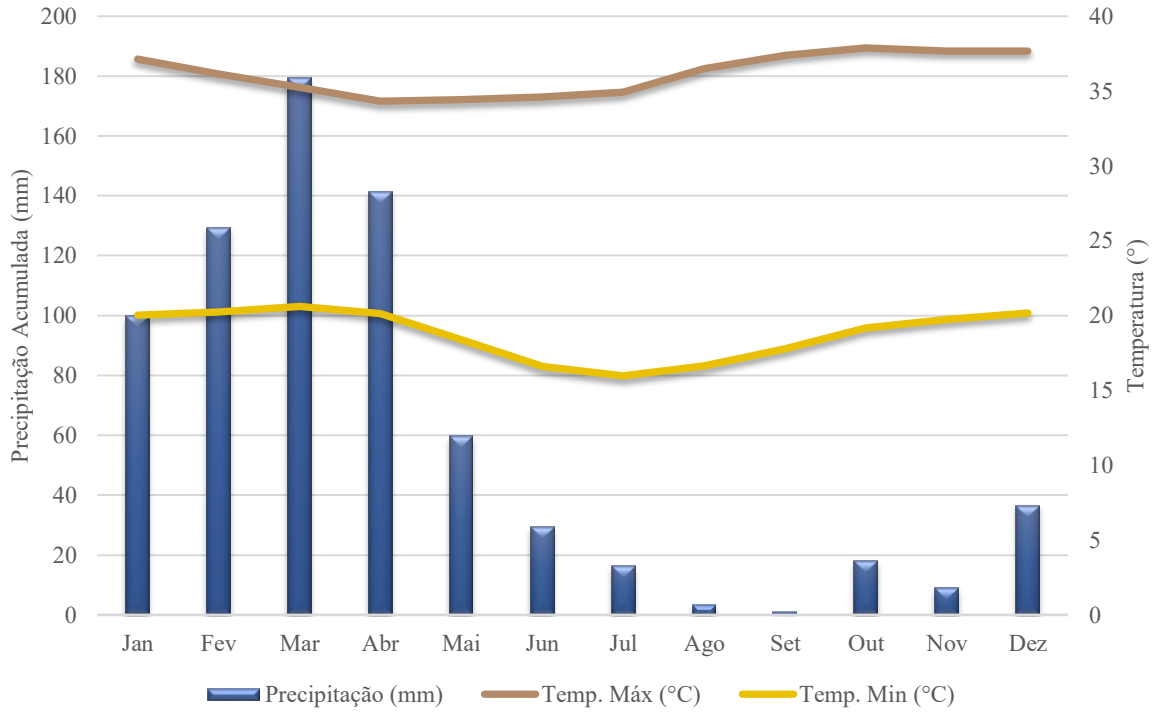


Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A temperatura corresponde à variável que estima a quantidade de calor numa região, sendo que esta é afetada pelas estações do ano, pela latitude, pela altitude, pelas correntes oceânicas, pelo efeito da continentalidade e pelos padrões de circulação atmosférica Ynoue et al., (2017). Por outro lado, a precipitação acumulada mensal corresponde à soma aritmética das precipitações registradas ao longo de um mês, enquanto a precipitação anual representa o valor total precipitado durante o ano, sendo ambos calculados para uma área específica, que pode ser um posto de medição, um município, um estado ou um país (APAC, [s.d.]).

Essa variável tem grande importância, pois influencia na recarga hídrica dos mananciais superficiais e subterrâneos que atendem o sistema de abastecimento de água, permitindo identificar os períodos úmidos e secos dos sistemas hídricos. A Figura 12 apresenta os dados médios de precipitação acumulada e temperaturas mínimas e máximas registrados na estação meteorológica A333 (São Gonçalo – PB) em 2009 a 2024.

Figura 12 – Precipitação acumulada e temperatura, período de 2009 a 2024 – Estação A333 (São Gonçalo - PB)



Fonte: Adaptado de INMET (2025).

No que concerne à temperatura, a série histórica (2009–2024) evidencia que os primeiros meses do ano apresentam valores relativamente elevados, com médias máximas em torno de 36 °C entre janeiro e fevereiro. Entre os meses de março e julho, observa-se uma leve queda nas médias máximas, que atingem valores próximos a 34 °C, voltando a se elevar a partir de agosto e alcançando o pico anual em outubro, acima de 38 °C, mantendo-se estáveis até

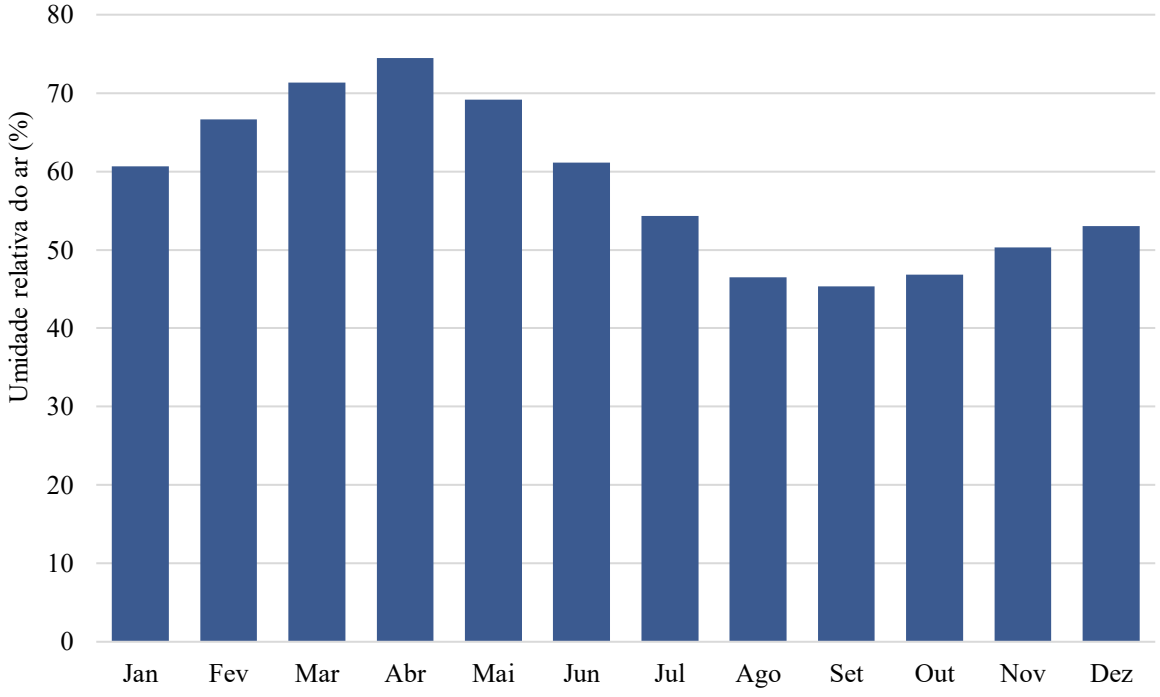
dezembro. As temperaturas mínimas apresentam comportamento semelhante, variando entre 16 °C e 20 °C ao longo do ano, com os menores valores registrados entre maio e setembro, meses que correspondem ao período mais seco. Esse padrão evidencia a predominância de um clima quente e seco, típico do semiárido nordestino, com baixa amplitude térmica anual e uma estação mais amena no meio do ano (Moura *et al*., 2019).

Quanto à precipitação, a análise revela um regime de chuvas concentrado e irregular, com pluviosidade média anual da ordem de 819 mm. Diferentemente de outras regiões, a "quadra chuvosa" em Quixaba concentra-se entre os meses de fevereiro e maio, com destaque para março, que historicamente apresenta os maiores índices pluviométricos (pico sazonal). Após esse período, inicia-se uma longa estação seca, que se intensifica a partir de agosto, atingindo níveis críticos de deficiência hídrica entre setembro e dezembro, quando as médias mensais de chuva são mínimas ou inexistentes. Esse padrão sazonal impõe a necessidade de planejamento rigoroso para o armazenamento de água e manejo da agricultura de sequeiro (APAC, 2023; TCE-PE, 2019).

A umidade relativa do ar corresponde à razão entre a quantidade de vapor de água presente na atmosfera e a capacidade máxima que o ar pode reter a uma temperatura específica. Quando a umidade relativa atinge 100%, o ar se encontra saturado, não podendo conter mais vapor de água, o que leva à formação de nuvens e precipitação (UFT, [s.d.]).

Em sistemas de abastecimento de água, essa variável pode influenciar nas operações dos sistemas de tratamento, principalmente nas etapas de operação dos sistemas de tratamento de lodo, no que se refere à desidratação do lodo; e no conforto térmico das unidades operacionais afetando na saúde dos trabalhadores. Na Figura 13 é possível observar os dados de umidade relativa do ar na estação A333 (São Gonçalo – PB).

Figura 13 – Dados de umidade relativa do ar (%), período de 2009 a 2024 – Estação A333 (São Gonçalo – PB)



Fonte: Adaptado de INMET (2025).

Observa-se que a umidade relativa do ar em Quixaba apresenta variações sazonais acentuadas ao longo do ano, correlacionadas diretamente com a "quadra chuvosa" do Sertão. Os valores mais elevados concentram-se no primeiro semestre, mais elevada entre fevereiro e maio, período em que as médias superam os 65%. O pico anual ocorre em abril, quando o índice atinge aproximadamente 75%, momento que coincide historicamente com os maiores volumes pluviométricos da região.

Entre janeiro e março, a umidade apresenta uma curva ascendente, partindo de cerca de 60% e elevando-se rapidamente, o que reflete a chegada das instabilidades climáticas típicas do início do ano. Esse comportamento proporciona as condições de maior conforto higrotérmico e favorece o desenvolvimento da vegetação local. Contudo, a partir de junho, inicia-se uma tendência de queda brusca, marcando a transição para o período de estiagem.

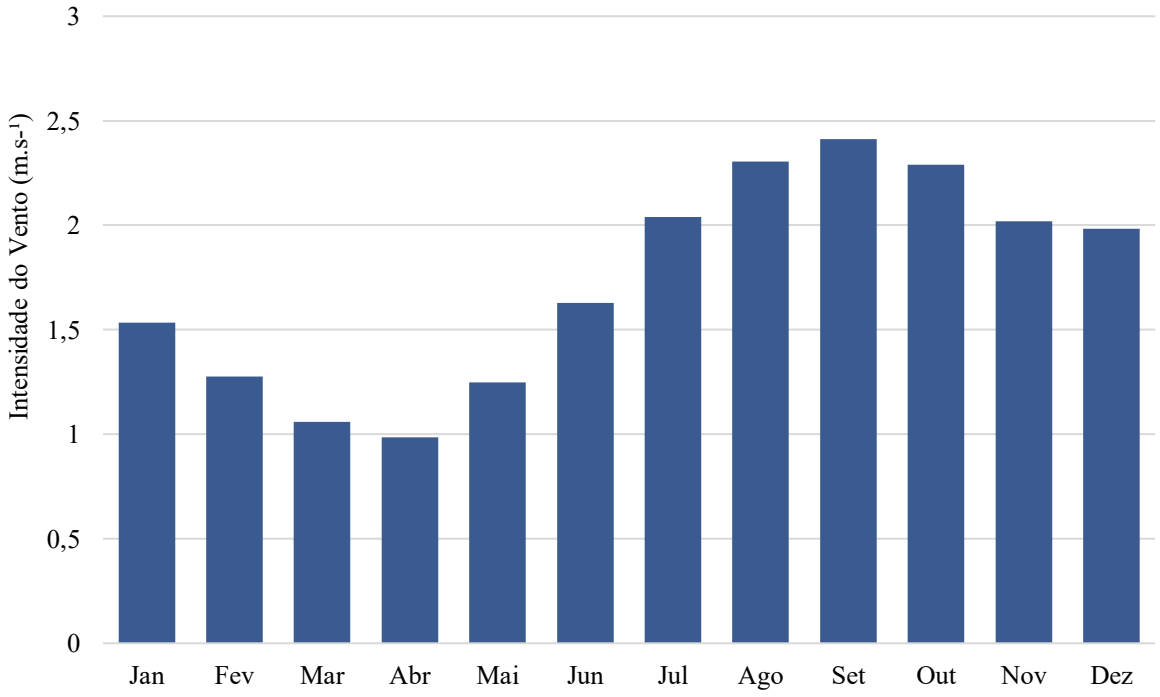
Os menores índices anuais são registrados drasticamente entre agosto e outubro, caracterizando o período mais crítico do ano. Diferentemente de regiões mais úmidas, em Quixaba a umidade relativa rompe a barreira dos 50%, atingindo seu valor mínimo em setembro, com média próxima a 45%. Esse cenário de baixa umidade, associado a temperaturas elevadas, favorece a evapotranspiração intensa e o ressecamento da vegetação (Caatinga). Nos

meses finais (novembro e dezembro), ocorre uma leve recuperação, com os índices voltando a superar timidamente os 50%, preparando o ciclo para o retorno das chuvas de verão.

Dentro da análise histórica dos dados climáticos o vento é definido como o ar em movimento constante, podendo seu deslocamento se processar tanto no sentido horizontal como no vertical. É classificado segundo a Escala Modificada de Beaufort, onde se observa escala zero para velocidades abaixo de 1,8 km.h-1 e escala de categoria 12 para velocidades acima de 120 kmh-1 (CEMTEC, [s.d.]).

Em sistemas de saneamento básico, essa variável pode afetar a escolha da localização de diversas infraestruturas, como a Estação de Tratamento de Água (ETA), especialmente as estações de tratamento de lodo e depósitos de produtos químicos, além de influenciar a localização da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e dos aterros sanitários. A Figura 14 apresenta os dados de intensidade do vento na estação A333 (São Gonçalo – PB).

Figura 14 – Dados de intensidade do vento no período de 2009 a 2024 – Estação A333 (São Gonçalo – PB)



Fonte: Adaptado de INMET (2025).

A análise da série histórica (2009 – 2024) apresentada no gráfico indica que a intensidade média dos ventos na região de Quixaba varia entre 1,0 $m.s^{-1}$ e 2,4 $m.s^{-1}$ ao longo do ano. Entre os meses de fevereiro e maio, as velocidades mantêm-se nos patamares mais baixos da série, oscilando entre 1,0 e 1,3 $m.s^{-1}$, atingindo o mínimo anual em abril (~1,0 $m.s^{-1}$).

A partir de junho (1,6 $m.s^{-1}$), observa-se um aumento gradual e consistente na intensidade eólica. Os maiores valores concentram-se no segundo semestre, especificamente entre agosto e outubro, período em que as médias superam 2,3 $m.s^{-1}$. O pico anual ocorre em setembro, com intensidade média de 2,4 $m.s^{-1}$, coincidindo com o período de estiagem e maior aquecimento da superfície, fatores que intensificam a circulação atmosférica local.

Nos meses finais do ano (novembro e dezembro), os ventos voltam a apresentar uma leve redução em relação ao pico, estabilizando-se em um patamar intermediário, em torno de 2,0 $m.s^{-1}$.

De acordo com a Escala de Beaufort, que classifica a intensidade dos ventos, a região de Quixaba situa-se predominantemente nas faixas de Grau 1 (Aragem) e Grau 2 (Brisa Leve). Nos meses de menor intensidade (fevereiro a maio), os ventos classificam-se como Aragem (< 1,5 $m.s^{-1}$), sendo capazes de indicar a direção da fumaça, mas insuficientes para mover cataventos comuns. Já no período de pico (setembro), a classificação evolui para Brisa Leve (1,6 a 3,3 $m.s^{-1}$), estágio em que o vento se torna perceptível na face e provoca o farfalhar das folhas das árvores, mas ainda sem capacidade de estender bandeiras completamente (INMET, [s.d.]).

Em termos de saneamento básico e, em especial, na implantação de aterros sanitários, a consideração da direção (Tabela 3) e intensidade dos ventos é fundamental, uma vez que sua circulação condiciona a dispersão de odores e partículas, podendo afetar áreas habitadas próximas. Dessa forma, a caracterização eólica auxilia no planejamento territorial e ambiental, contribuindo para que o aterro seja posicionado a favor do vento em relação ao núcleo urbano, minimizando riscos de incômodo à população.

Tabela 3 – Direção do vento (º), período de 2009 a 2024 – Estação A333 (São Gonçalo – PB)

Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
100,4	106,1	107,6	121,5	131,5	141,1	142,1	133,9	115,4	99,9	92,6	94,2

Fonte: Adaptado de INMET (2025).

Com base nos dados médios da série histórica (2009-2024) apresentada para o município de Quixaba – PE, observa-se que os ventos predominantes ao longo do ano oscilam entre os quadrantes Leste (E) e Sudeste (SE). Entre os meses de junho e julho, há uma predominância de ventos mais orientados ao Sudeste, atingindo médias de 141,1° e 142,1°, respectivamente.

Em contrapartida, nos meses de novembro e dezembro, observa-se um deslocamento da direção predominante para o Leste, registrando os menores valores angulares da série, entre 92,6° e 94,2°. De modo geral, a circulação atmosférica regional apresenta uma sazonalidade definida, mantendo o padrão típico do Sertão do Pajeú, onde os ventos alísios sofrem influências da topografia local

4.2.6.1 Eventos Extremos

Na avaliação dos aspectos climáticos também se faz necessária uma abordagem quanto aos eventos climáticos extremos, dentre os quais estão as enchentes e as estiagens, que podem afetar as decisões quanto à seleção de mananciais, principalmente para abastecimento humano, assim como a operação dos sistemas, em especial, nos períodos chuvosos. Nesse sentido, os eventos de estiagem são mais importantes quando o objeto de estudo se refere à investigação da disponibilidade hídrica dos mananciais; já as enchentes, no que se refere ao manejo de águas pluviais.

Os desastres naturais ocorrem quando fenômenos ambientais extremos, como enchentes, secas, terremotos ou tempestades, afetam comunidades ou sociedades vulneráveis, provocando uma ruptura significativa em seu funcionamento cotidiano. Esses eventos se tornam desastres quando interagem com fatores como alta exposição e fragilidade social, econômica ou ambiental, resultando em perdas humanas, materiais e financeiras que excedem a capacidade local de resposta e exigem intervenções emergenciais. Assim, a gravidade de um desastre natural não depende apenas da força do evento em si, mas, principalmente, da vulnerabilidade da população afetada (UNDRR, 2017).

Dados atualizados do Atlas Digital de Desastres no Brasil (MIDR, 2025) registram a ocorrência de eventos extremos no município de Quixaba – PE, entre os anos de 1992 e 2023, apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Desastres naturais registrados no município de Quixaba – PE

Data da ocorrência	Tipo de desastre	Grupo de desastre	Pessoas afetadas	Dano material	Prejuízos totais
03/06/1993	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$-	R$-
20/07/2001	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$-	R$165.511,85
29/09/2002	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$-	R$-

Data da ocorrência	Tipo de desastre	Grupo de desastre	Pessoas afetadas	Dano material	Prejuízos totais
08/06/2003	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$-	R$-
02/02/2004	Inundações	Hidrológico	80	R$1.203.698,93	R$-
16/11/2004	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$-	R$-
01/10/2006	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$-	R$-
29/05/2007	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$-	R$-
21/11/2008	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$-	R$-
10/05/2009	Enxurradas	Hidrológico	6	R$1.028.968,44	R$57.349,42
25/09/2009	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$-	R$7.686.127,36
02/04/2012	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$-	R$-
19/11/2013	Estiagem e Seca	Climatológico	4.244	R$-	R$26.695.647,92
24/02/2014	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$-	R$-
08/04/2016	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$-	R$-
30/09/2017	Estiagem e Seca	Climatológico	2.800	R$-	R$1.322.523,32
27/03/2018	Estiagem e Seca	Climatológico	2.800	R$-	R$711.439,94
20/03/2019	Estiagem e Seca	Climatológico	5.100	R$-	R$817.886,39
04/03/2020	Estiagem e Seca	Climatológico	5.100	R$-	R$664.498,63
11/08/2021	Estiagem e Seca	Climatológico	5.100	R$-	R$703.316,01
05/10/2022	Estiagem e Seca	Climatológico	5.100	R$-	R$669.642,23
14/04/2023	Estiagem e Seca	Climatológico	5.100	R$-	R$555.684,18
08/04/2024	Estiagem e Seca	Climatológico	5.100	R$-	R$748.000,00

Fonte: Adaptado de MIDR (2025).

Observa-se a predominância de eventos relacionados à estiagem e seca, classificados como desastres climatológicos. Dos 23 eventos listados, 21 referem-se à escassez hídrica, evidenciando a vulnerabilidade climática do território e reforçando sua inserção no contexto do semiárido brasileiro. Embora alguns registros não indiquem danos materiais diretos, os prejuízos econômicos estimados são expressivos. Tais prejuízos, provavelmente, refletem

perdas indiretas decorrentes da redução da produção agropecuária, da escassez hídrica para consumo humano e dessedentação animal, da morte de rebanhos e dos custos relacionados à logística emergencial, como a operação carro-pipa.

Os únicos desastres de natureza hidrológica registrado no período, ocorreram em fevereiro de 2004 e em maio de 2009, caracterizado por inundações e enxurradas. Esse evento, embora pontual, revela que o município também está suscetível a eventos de chuvas intensas e concentradas, mesmo em uma região marcada pela irregularidade das precipitações. A recorrência, quase anual, de eventos de seca nas últimas duas décadas demonstra um padrão climático persistente e exige a adoção de medidas estruturantes, preventivas e de adaptação no âmbito do planejamento territorial e do saneamento básico. A análise reforça a importância de políticas públicas voltadas à convivência com o semiárido, com destaque para estratégias de gestão sustentável da água e segurança hídrica.

Em Quixaba – PE, a recorrência de eventos climáticos extremos impacta diretamente o planejamento e a operação dos serviços de saneamento, sobretudo o abastecimento de água. Durante as secas, a redução da disponibilidade dos mananciais eleva a intermitência no fornecimento, impondo rodízios e a necessidade de complementação com fontes alternativas emergenciais, como o abastecimento por carro-pipa, além de exigir reforço na capacidade de reservação e logística eficiente.

Ademais, durante as cheias, as estruturas de drenagem podem ser sobrecarregadas, podendo danificar ruas, estradas e calçadas. Os resíduos sólidos descartados de forma irregular podem obstruir os bueiros, impedindo a drenagem eficiente e causando inundações nas vias públicas. As águas das cheias podem invadir as estruturas de esgotamento sanitário, aumentando o risco de contaminação por patógenos, com a bactéria do gênero *Leptospira*, causadora da Leptospirose. Esse cenário reforça a necessidade de ações estruturantes de segurança hídrica, como o controle e a redução de perdas, setorização e telemetria e a diversificação das fontes de água.

Dessa forma, é essencial adotar medidas de adaptação, incluindo planos de contingência, para eventos de chuvas intensas, bem como estratégias de convivência com o semiárido, como o reescalonamento de demandas, reuso não potável, soluções descentralizadas. Essas iniciativas são fundamentais para garantir a prioridade do uso da água para consumo humano e a resiliência do sistema frente à variabilidade climática.

4.2.7 Geologia

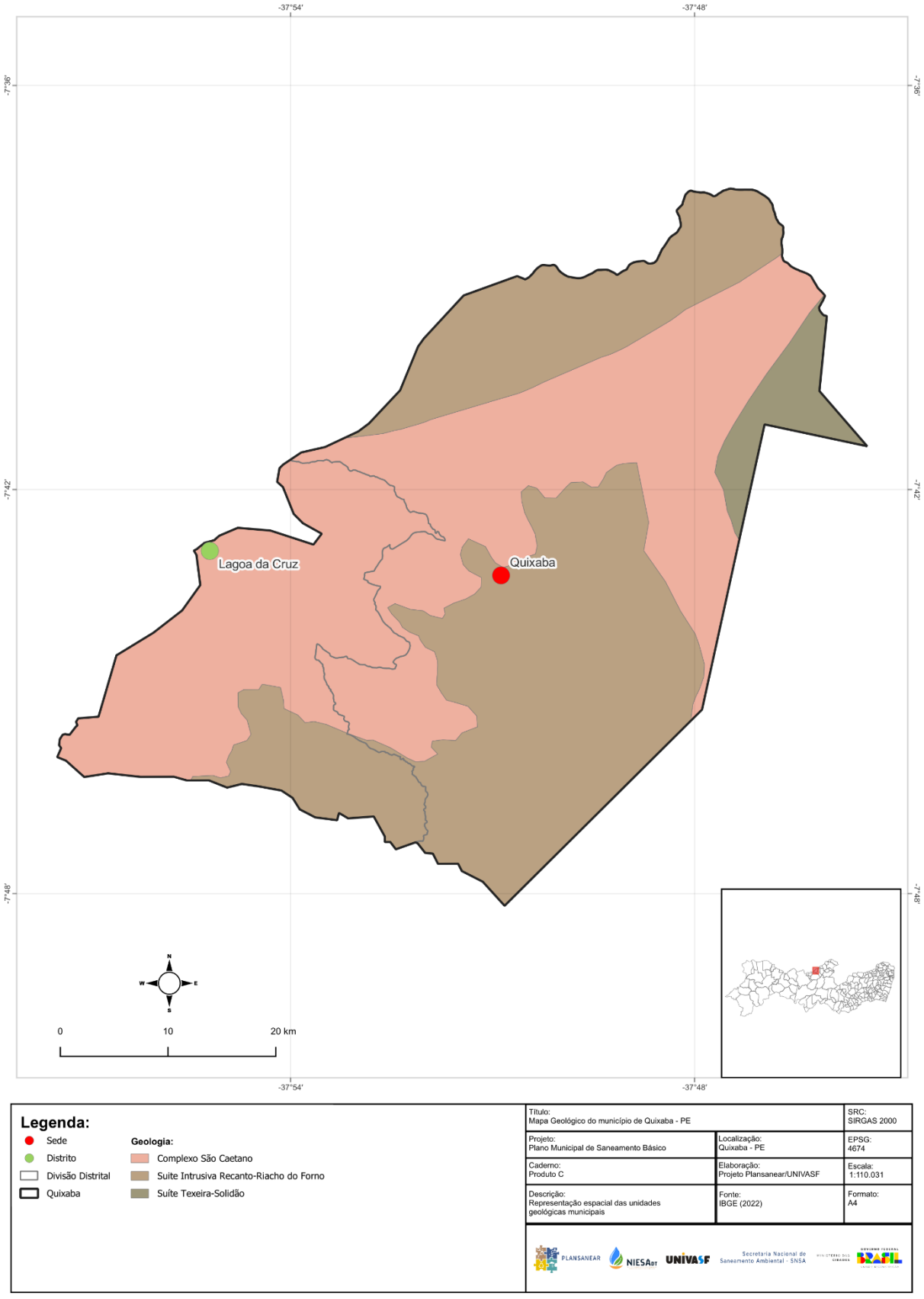
A Geologia é um ramo das ciências naturais dedicado ao estudo da composição, estrutura, história e evolução do planeta, incluindo os registros de formas de vida em períodos geológicos passados. A análise geológica é fundamental para compreender os processos responsáveis pela origem das rochas e sua formação, além da interpretação das paisagens e dinâmicas territoriais. Segundo Silva e Crispim (2019), a Geologia se divide em dois grandes campos: a Geologia Física, que investiga os materiais constituintes da Terra, suas feições superficiais e os processos que as moldam ao longo do tempo; e a Geologia Histórica, que estuda a cronologia dos eventos geológicos e a evolução da vida nas diversas eras.

A compreensão das unidades geológicas, por sua vez, possibilita desvendar a base estrutural sobre a qual se desenvolveram o relevo, os solos, a vegetação e as dinâmicas populacionais, contribuindo para a explicação da distribuição espacial das diferentes classes de solo. Segundo Reis et al. (2019), a Geologia fornece subsídios essenciais para entender como as formas do relevo foram modeladas ao longo do tempo geológico. Além disso, destaca-se a importância da análise do contexto hidrogeológico e da correta localização de poços, especialmente em regiões semiáridas, onde os aquíferos subterrâneos desempenham importante papel no abastecimento de água.

No contexto do planejamento territorial, esses conhecimentos são fundamentais para a elaboração e execução do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), especialmente, no que se refere ao diagnóstico ambiental e à definição de áreas adequadas para a implantação de infraestruturas de saneamento, como Estações de Tratamento de Água e Esgoto, sistemas de drenagem urbana e disposição final de resíduos sólidos. A compreensão da geologia local, como apontam Reis et al. (2019), permite avaliar a vulnerabilidade dos aquíferos, a estabilidade dos terrenos, a permeabilidade dos solos e as condicionantes geomorfológicas. Dessa forma, integrar a análise geológica ao PMSB não apenas cumpre as diretrizes estabelecidas pela Lei n.º 11.445/2007 e atualizada pela Lei n.º 14.026/2020, como também promove um planejamento ambientalmente adequado, respeitando as especificidades físicas, estruturais e hidrogeológicas do território (Brasil, 2020).

As unidades geológicas presentes no município de Quixaba – PE desempenham papel fundamental na compreensão do relevo, no comportamento hidrogeológico e na distribuição dos tipos de solos. O reconhecimento dessas formações é essencial para análise ambiental e territorial, especialmente em regiões semiáridas. A Figura 15 ilustra a distribuição espacial dessas unidades, permitindo uma visualização integrada dos aspectos geológicos locais.

Figura 15 – Unidades Geológicas no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quanto à influência das unidades geológico-ambientais no uso e ocupação do solo, especialmente, no que tange às obras de engenharia, atividades agrícolas, implantação de fontes potencialmente poluidoras e recursos hídricos, é importante destacar os seguintes aspectos (como mostrado na Figura 15): as principais unidades geológicas identificadas no município de Quixaba – PE incluem os Complexo São Caetano, Suíte intrusiva Recanto-Riacho do Forno e Suíte Teixeira Solidão. Essas unidades exercem uma influência direta na viabilidade da implementação de obras de saneamento, abastecimento hídrico e disposição de efluentes, além de condicionarem o uso do solo para atividades agrícolas e a construção civil.

Dentre as unidades geológicas, embora o mapa de escala regional destaque o embasamento cristalino, os depósitos aluvionares holocênicos ocorrem de forma restrita ao longo das calhas dos riachos temporários e drenagens da bacia do Pajeú. Estes depósitos são compostos por materiais inconsolidados, como areias, cascalhos, siltes e argilas. Tais litologias favorecem a recarga hídrica subterrânea superficial (aquíferos aluvionares). Nesses pontos de fundo de vale, a implementação de sistemas de esgotamento sanitário exige cautela extrema devido à alta porosidade e permeabilidade do solo, componentes sensíveis à rápida contaminação dos recursos hídricos (CPRM, 2005).

A unidade predominante na porção oeste e central do município, abrangendo o distrito de Lagoa da Cruz, é o Complexo São Caetano. Segundo a CPRM (2005), esta unidade é composta por rochas metamórficas como paragnaisses, biotita xistos e quartzitos. Essas rochas possuem porosidade primária praticamente nula, onde a ocorrência de água subterrânea depende exclusivamente de fraturas e fendas (porosidade secundária). A elevada resistência mecânica dessas rochas favorece a estabilidade para a construção de obras de engenharia civil e infraestrutura sanitária, embora dificulte escavações profundas.

Na porção leste, onde se localiza a Sede Municipal (Quixaba), a geologia é marcada pela Suíte Intrusiva Recanto-Riacho do Forno. Esta unidade é constituída por rochas graníticas e ortognaisses, que apresentam características de alta coesão e impermeabilidade da matriz rochosa. Ocorrem ainda, no extremo nordeste, manchas da Suíte Teixeira-Solidão, composta por granitóides (granitos e granodioritos) que reforçam o caráter cristalino do território. Diferente das bacias sedimentares, essas áreas não favorecem a formação de aquíferos porosos extensos, mas oferecem excelente estabilidade geotécnica para fundações de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e barramentos (CPRM, 2005; IBGE, [s.d.]).

Como se pode observar na Figura 15 Geológica, a ausência de grandes bacias sedimentares implica que o município está inserido no Domínio Hidrogeológico Cristalino.

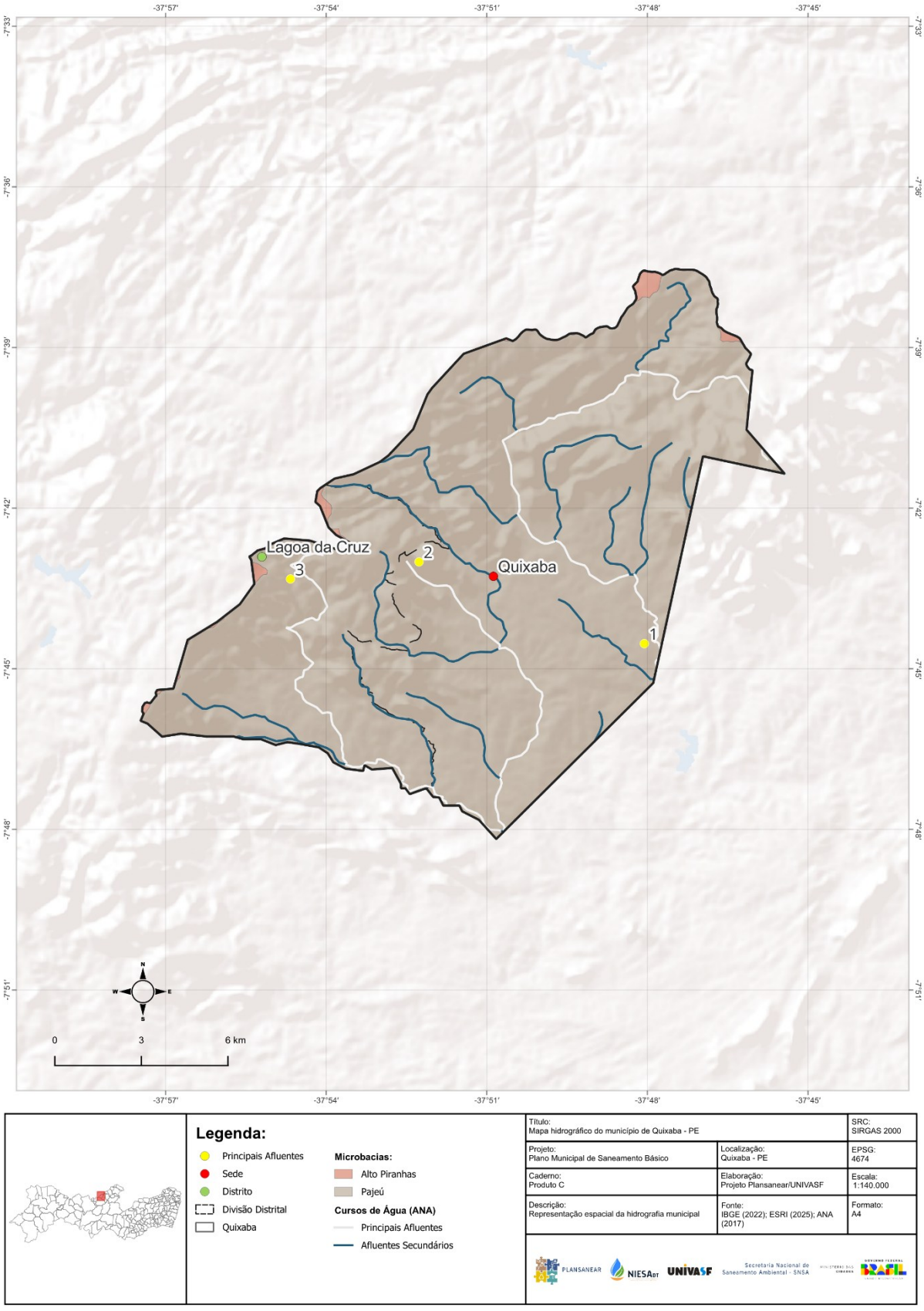
Conforme afirmam Silva e Crispim (2019) ao analisarem o semiárido, em áreas cristalinas, a circulação de água e de potenciais contaminantes ocorre preferencialmente pelas fraturas das rochas. Isso significa que, embora o solo residual possa ser raso (Neossolos Litólicos), qualquer efluente não tratado que atinja as fraturas pode viajar longas distâncias sem a filtragem natural que ocorre em rochas arenosas, exigindo soluções técnicas robustas no Plano Municipal de Saneamento Básico para evitar a contaminação cruzada entre fossas e poços artesianos.

4.2.8 Hidrografia

Avaliar os mananciais do município é essencial para a prestação dos serviços de saneamento básico. A água é um recurso vital para o abastecimento humano, indispensável ao desenvolvimento territorial. Assim, analisar a qualidade e a quantidade dos mananciais é fundamental para definir as estratégias a serem adotadas na elaboração do PMSB.

O município de Quixaba – PE integra majoritariamente a Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú (UP 14), que é a maior bacia do estado de Pernambuco, composta por 27 municípios e totalizando uma área aproximada de 16.686 km². O território do município de Quixaba – PE está localizado predominantemente dentro dessa bacia, sendo drenado por importantes tributários locais como o Riacho da Chinela, o Riacho Piancozinho e o Riacho da Malbada, que contribuem para o sistema de drenagem do Rio Pajeú, afluente do Rio São Francisco. (ANA, 2003; IBGE, 2022). A Figura 16 apresenta o mapa de microbacias hidrográficas da região, sendo possível visualizar a presença e o traçado desses afluentes, além dos seus principais afluentes (listados no Quadro 4) no contexto territorial do município.

Figura 16 – Microbacias Hidrográficas do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quadro 4 – Principais afluentes do rio Pajeú no município de Quixaba – PE

Numeração na Figura 16	Nome do afluente
1	Riacho da Chinela
2	Riacho Piancozinho
3	Riacho da Malbada

Fonte: Adaptado de ANA (2017).

Verifica-se que a microbacia Hidrográfica do Rio Pajeú predomina no território do município de Quixaba – PE, abrangendo a quase totalidade de sua área e seus diversos afluentes temporários. Essa configuração evidencia a relevância hidrográfica desta, especialmente no que se refere à disponibilidade hídrica para a recarga dos pequenos açudes e barreiros, infraestrutura essencial para o abastecimento difuso nas áreas rurais e para o suporte às atividades agropecuárias locais. Complementarmente, identifica-se uma pequena porção territorial inserida na microbacia do Alto Piranhas, situada na porção norte do município.

Além disso, a rede de drenagem municipal é marcada pela contribuição de três tributários principais que convergem para o sistema do Pajeú. Destacam-se o Riacho da Chinela, que apresenta a maior representatividade na área (47,52%) e atravessa a sede urbana, seguido pelo Riacho Piancozinho (26,08%) e pelo Riacho da Malbada (22,57%). Juntos, esses corpos hídricos conformam a espinha dorsal da hidrografia local, caracterizando-se como cursos d'água intermitentes que fluem apenas durante a estação chuvosa (APAC, 2023).

A Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú está localizada integralmente no estado de Pernambuco, integrando a Região Hidrográfica do São Francisco, sob jurisdição federal. Abrange uma área total de aproximadamente 16.686 km², distribuída por 27 municípios ao longo de sua extensão. O Rio Pajeú tem sua nascente na Serra da Borborema, no município de Brejinho – PE, percorrendo cerca de 353 km até sua foz no Rio São Francisco, na altura do Lago de Itaparica (APAC, 2023; CBH-Pajeú, [s.d.]).

4.2.8.1 Comitê e Plano de Bacia

De acordo com a Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC, [s.d.]), a sub-região hidrográfica que abrange o município de Quixaba está inserida na área de atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, cuja criação foi homologada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos em 13 de setembro de 2000, por meio da Resolução CERH n.º 03/2000, que aprovou sua homologação e Estatuto, posteriormente reformulado em 2010.

O Comitê é composto por 25 membros titulares e igual número de suplentes, distribuídos de forma paritária entre os segmentos que o integram: 10 vagas (40%) destinadas aos poderes públicos, 5 vagas (20%) às instituições da sociedade civil e 10 vagas (40%) aos usuários de recursos hídricos. Essa composição assegura a representação equilibrada dos diferentes interesses existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú.

Sua estrutura organizacional compreende o Plenário, a Diretoria Colegiada, as Câmaras Técnicas e os Grupos de Trabalho. O processo eleitoral tem como objetivo fortalecer e renovar a representação social no âmbito do Comitê, possibilitando que instituições atuantes na bacia sejam escolhidas entre seus pares para compor o Plenário, garantindo ampla e legítima representatividade dos três segmentos.

A Diretoria Colegiada é eleita por maioria absoluta do Plenário e é composta por um(a) presidente, um(a) vice-presidente e um(a) secretário(a) executivo(a). O mandato tem duração de três anos, sendo o exercício das funções não remunerado. No que se refere ao seu funcionamento, o Comitê realiza, anualmente, duas reuniões ordinárias, podendo reunir-se extraordinariamente sempre que necessário. As reuniões plenárias são convocadas com antecedência mínima de dez dias e são abertas ao público, com direito a voz.

Compete ao Plenário do Comitê, entre outras atribuições, discutir e deliberar sobre as matérias submetidas à sua apreciação; apresentar propostas; solicitar vista de documentos; requerer a convocação de sessões extraordinárias; propor a inclusão e a priorização de matérias na ordem do dia; requerer votação nominal; registrar em ata posicionamentos divergentes; propor convites a especialistas ou representantes institucionais; criar câmaras técnicas e grupos de trabalho; bem como votar e ser votado para os cargos previstos em seu Estatuto.

No âmbito do planejamento dos recursos hídricos, destaca-se o Plano Hidroambiental da Unidade de Planejamento 11 – Pajeú (PHA UP11 – Pajeú), instrumento técnico de planejamento voltado à Bacia do Rio Pajeú e ao grupo de bacias de pequenos rios interioranos (GI3). Atualmente em fase de elaboração, com previsão de conclusão em 2026, o plano deverá estabelecer diretrizes, programas e ações integradas para a gestão sustentável dos recursos hídricos e ambientais da região, considerando de forma articulada os aspectos sociais, econômicos e ambientais. Seu horizonte de planejamento, estimado em 20 anos, tende a orientar o uso racional da água, a conservação dos ecossistemas, a mitigação de impactos ambientais e o fortalecimento da governança hídrica, em alinhamento com as políticas estadual e nacional de recursos hídricos.

Conforme o Termo de Referência para a elaboração do PHA UP11 – Pajeú, elaborado pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), a meta central do plano consiste em promover a gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos da bacia, buscando assegurar, de forma progressiva, a qualidade e a disponibilidade da água nos horizontes de curto, médio e longo prazos. Para tanto, deverão ser propostas diretrizes voltadas à conservação dos recursos hídricos, com ênfase na identificação e proteção de áreas estratégicas, tais como nascentes, matas ciliares e zonas de recarga de aquíferos, reconhecidas como essenciais à manutenção do regime hidrológico e à redução de processos erosivos e de assoreamento.

No eixo da recuperação de áreas degradadas, o plano deverá priorizar a definição de ações de restauração ambiental em áreas ambientalmente sensíveis, especialmente nas margens de cursos d'água e em áreas de recarga hídrica. Estima-se que essas ações contemplem o reflorestamento com espécies nativas, a adoção de práticas conservacionistas do solo e da água e o incentivo a sistemas produtivos sustentáveis, contribuindo para a melhoria das condições ambientais da bacia, a redução da perda de solo e o aumento da resiliência hídrica em contexto semiárido.

No que se refere ao controle e à mitigação das fontes de poluição hídrica, o PHA UP11 – Pajeú deverá propor diretrizes voltadas à redução do lançamento de efluentes sem tratamento, abrangendo tanto fontes pontuais quanto difusas. Tais diretrizes tendem a incluir a ampliação e o aprimoramento do saneamento básico, a gestão adequada de resíduos sólidos e o fortalecimento das ações de fiscalização e monitoramento da qualidade da água. O enquadramento dos corpos d'água segundo seus usos preponderantes deverá ser considerado como instrumento técnico fundamental para a definição de padrões de qualidade e para o ordenamento dos usos da água na bacia.

O plano também tem como diretrizes a orientação, a adoção e o aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos, incluindo critérios para outorga e cobrança pelo uso da água, bem como a proposição de indicadores de monitoramento e avaliação. Esses instrumentos deverão possibilitar o acompanhamento sistemático da implementação das ações e a avaliação de seus efeitos ao longo do horizonte de planejamento. No que se refere ao plano de investimentos, espera-se que o documento direcione a priorização de ações estruturais e não estruturais, tais como a implantação e a melhoria de sistemas de abastecimento e saneamento, tecnologias de captação e armazenamento de água, projetos de recuperação ambiental e iniciativas voltadas ao fortalecimento institucional e da participação social.

Dessa forma, quando concluído, o PHA UP11 – Pajeú tende a se consolidar como um instrumento relevante para a promoção da segurança hídrica e da sustentabilidade ambiental da Bacia do Rio Pajeú, podendo contribuindo para a integração das políticas de recursos hídricos, ambientais, desenvolvimento regional e fortalecimento do papel do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú enquanto instância de gestão democrática e participativa ao longo do horizonte de planejamento proposto.

4.2.8.2 Levantamento de outorgas de direito de uso

Os cursos d'água que drenam o município de Quixaba – PE, inseridos majoritariamente na Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, são de domínio estadual, cabendo à Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) a gestão e emissão de outorgas de direito de uso. Em consulta realizada ao Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH) e aos relatórios de outorga da APAC, não foram identificados registros vigentes de outorga para captação superficial especificamente no território do município de Quixaba (APAC, 2024; ANA, 2024).

A ausência de outorgas formais listadas sugere que o uso da água no município ocorre predominantemente de forma difusa ou através de captações de pequeno porte (como poços domésticos e cisternas), que muitas vezes se enquadram na categoria de uso insignificante (dispensa de outorga) ou permanecem na informalidade.

Apesar dessa ausência documental, a Lei Estadual n.º 12.984/2005 estabelece que, em contextos de escassez hídrica frequentes no semiárido pernambucano, os usos prioritários (consumo humano e dessedentação animal) prevalecem sobre os demais. Nessas situações, mesmo sem grandes usuários industriais cadastrados, o município deve dispor de planos de contingência para gerir potenciais conflitos pelo uso da água bruta em açudes comunitários e reservatórios rurais, assegurando o fornecimento mínimo para a população em cenários críticos (Pernambuco, 2005; APAC, [s.d.]).

4.2.8.3 Barramentos

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), ano de referência de 2025 (ANA, 2025), no município de Quixaba – PE existe apenas um barramento: o de Serrinha dos Carlos, cujas informações são apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Informações sobre a barragem de Serrinha dos Carlos, localizada no município de Quixaba – PE

Informações	Barragem Serrinha dos Carlos
Código SNISB	7442
Empreendedor	Secretaria de Recursos Hídricos e de Saneamento - SRHS
Fiscalizador	APAC - PE
Latitude	-7.695
Longitude	-37.884
Nome Curso d'água	Sem Nome (Tributário local da Bacia do São Francisco)
Uso Principal	Abastecimento humano
Altura da barragem (m)	10
Capacidade (hm^3)	0,55
Comprimento do Coroamento (m)	129
Tipo de Material	Não informado
Categoria de Risco	Alto
Dano Potencial Associado	Alto
Fase de Vida	Operação
Região Hidrográfica	São Francisco

Fonte: Adaptado de ANA (2025).

No município de Quixaba – PE, a principal infraestrutura de acumulação listada no Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB) é a Barragem Serrinha (Código 7442), apresentada na Figura 17. O empreendimento está sob a fiscalização da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) e encontra-se instalado em um curso d'água sem denominação oficial ("Sem Nome"), integrante da Região Hidrográfica do São Francisco.

Figura 17 – Barragem Serrinha dos Carlos no município de Quixaba – PE



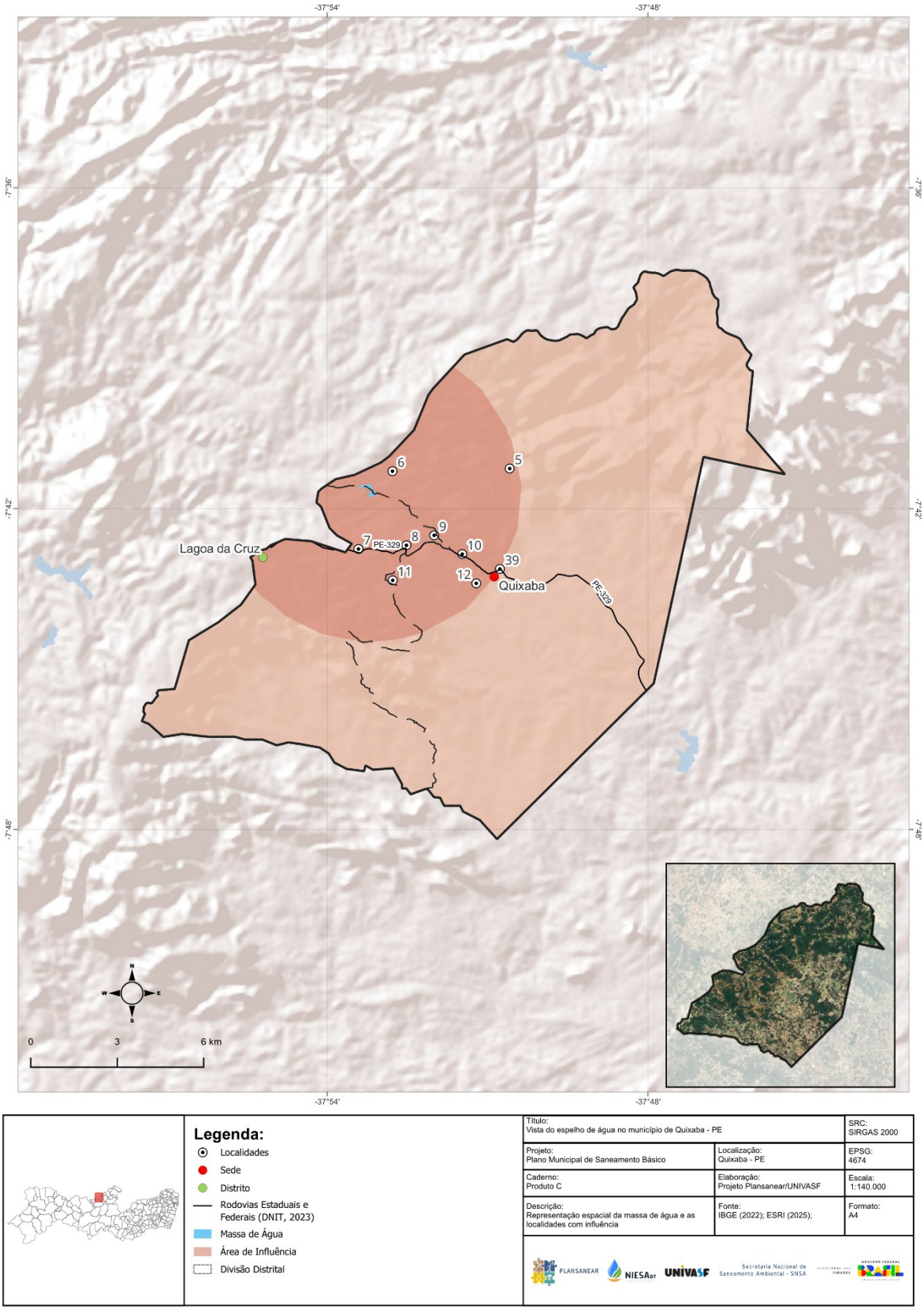
Fonte: *Google Maps* (2025).

Em termos de especificações técnicas, a barragem possui uma altura de maciço (dique) de 10 metros e uma capacidade de acumulação de 0,55 hm³ (550.000 m³). Atualmente em fase de operação, a estrutura tem como finalidade principal o abastecimento humano, sendo estratégica para a segurança hídrica local.

No que tange à segurança, a Barragem Serrinha apresenta uma classificação de alerta. De acordo com os critérios da legislação vigente, ela é classificada com Categoria de Risco Alto e Dano Potencial Associado Alto. Essa categorização indica a necessidade de monitoramento rigoroso e planos de contingência, uma vez que o "Dano Potencial Alto" refere-se às perdas de vidas humanas e impactos econômicos e ambientais em caso de eventual ruptura.

A Figura 18 apresenta a vista do espelho da Barragem Serrinha dos Carlos no município de Quixaba – PE, exibindo as áreas de influência imediata do reservatório.

Figura 18 – Vista da Barragem Serrinha dos Carlos e localidades adjacentes no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O Quadro 6 apresenta as localidades de cada distrito beneficiadas diretamente pela Barragem Serrinha dos Carlos, correspondendo a uma distância de, no máximo, 5 km da borda do barramento.

Quadro 6 – Localidades adjacentes à Barragem Serrinha dos Carlos no município de Quixaba – PE

Distrito – Sede	Distrito – Lagoa da Cruz
Gameleira, Serrinha, Santa Cruz, Sítio Gia, Barros e a sede municipal.	Três Lagoas, Mendes e Angicos.

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A exploração da Barragem Serrinha dos Carlos para o abastecimento de água em Quixaba – PE é caracterizada por sua capacidade de armazenamento de 0,55 hm^3. A vazão disponível é modulada conforme o estado hidrológico, com a vazão média do sistema, garantindo o fornecimento mínimo em períodos críticos. Contudo, o sistema enfrenta desafios como o alto risco de escassez hídrica, demandando planos de contingência e renovação das outorgas para garantir o uso sustentável da água.

4.2.8.4 Conflitos de Uso da Água

Os relatórios de monitoramento da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) e as atas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú (COBH Pajeú) têm ressaltado, historicamente, a vulnerabilidade hídrica da região onde se insere Quixaba – PE. Diferentemente de grandes conflitos por irrigação industrial, o "conflito" local ocorre, principalmente, pela disputa entre a alta demanda evapotranspirativa (perdas naturais), o uso difuso agropecuário (pequenos produtores) e a prioridade do abastecimento humano. O cenário se agravou severamente durante o ciclo de seca 2012-2017, evidenciando a incapacidade dos mananciais locais, como a Barragem Serrinha, de garantirem sozinhos a segurança hídrica municipal (APAC, 2023; COBH Pajeú, [s.d.]).

Além disso, um ponto crítico refere-se à gestão dos pequenos reservatórios e açudes comunitários. A Barragem Serrinha, embora estratégica, possui volume reduzido (0,55 hm^3) e apresenta alto risco de assoreamento e perdas por evaporação. A falta de proteção das matas ciliares no entorno desses corpos hídricos compromete a qualidade da água bruta, gerando desafios para o tratamento e disputas silenciosas entre proprietários de terras à montante (que retêm água em pequenos barreiros) e a necessidade de fluxo para o abastecimento público na sede (Plansanear, [s.d.]; APAC, 2024).

No âmbito do abastecimento público, a Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) tem atuado com um sistema misto para mitigar o colapso. Atualmente, o município depende da integração com o Sistema Adutor do Pajeú (água transposta do Rio São Francisco) complementado por poços tubulares profundos perfurados no embasamento cristalino. A COMPESA prioriza a adutora devido à salinidade comum nas águas subterrâneas locais, mas mantém os poços como reserva técnica estratégica. Essa diversificação da matriz hídrica visa minimizar a dependência exclusiva de chuvas locais, que são irregulares (COMPESA, 2023).

Esse cenário de insegurança torna-se particularmente grave durante períodos de estiagem prolongada, quando a vazão da adutora pode ser reduzida ou interrompida para manutenção, e os açudes locais atingem o volume morto. Nesses momentos, o sistema hídrico entra em regime de racionamento severo, sendo necessário o acionamento de operações de carros-pipa (Operação Pipa do Exército ou Municipal) para atender as áreas rurais dispersas e os bairros mais altos da sede, evidenciando a fragilidade do equilíbrio entre oferta e demanda na região (APAC, 2023).

4.2.8.5 Análise dos Impactos Sofridos pelos Recursos Hídricos

Para a elaboração do PMSB é essencial analisar os impactos que as atividades antrópicas e fenômenos naturais podem provocar sobre os recursos hídricos do município, com ênfase nos seus afluentes. A dinâmica desses corpos hídricos é, fortemente, influenciada pelas intervenções humanas, como a remoção da vegetação nativa, o uso inadequado do solo, destacando-se as práticas agrícolas com manejo inadequado, o lançamento de esgoto doméstico *in natura* e o descarte indevido de resíduos sólidos. Dessa forma, a qualidade e o volume de água disponível, a saúde dos ecossistemas aquáticos e, por conseguinte, a qualidade de vida das populações que dependem desses recursos pode ser comprometida.

Durante a visita técnica de campo foi verificado que ocorrem práticas inadequadas de manejo de resíduos, incluindo o descarte irregular e a queima de resíduos sólidos de origem doméstica próximo de cursos hídricos, como pôde ser observado em Sítio sipaubá; (coordenadas -7,726226, -37,845242) (Figura 19). Essa prática, além de degradar a paisagem e comprometer a qualidade da água do reservatório, configura infração à legislação ambiental brasileira.

A Lei n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, proíbe expressamente o descarte e a queima a céu aberto de resíduos urbanos (Brasil, 2010); enquanto a Lei de Crimes Ambientais (Lei n.º 9.605/1998) prevê sanções para o lançamento de resíduos em locais inadequados e para atos que resultem em poluição prejudicial à saúde ou ao meio ambiente (Brasil, 1998).

Figura 19 – Descarte inadequado e queima de resíduos em Sítio Sipaubá no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Em adição, a remoção da vegetação nativa e o uso inadequado do solo, especialmente nas proximidades dos cursos d'água, comprometem diretamente as matas ciliares reduzindo sua capacidade de proteger os recursos hídricos. A eficácia dessas formações vegetais na conservação dos mananciais está diretamente relacionada ao seu estado de preservação. Quando bem conservadas, essas faixas marginais atuam como barreiras naturais eficientes na retenção de sedimentos, contribuindo para a redução da erosão e do assoreamento dos leitos fluviais. Além disso, exercem um importante papel na melhoria da qualidade da água ao funcionarem como filtros biofísicos que removem partículas e contaminantes por meio de processos físicos,

químicos e biológicos (Ferreira; Dias, 2004). Também se destaca a sua função de tamponamento ao absorverem nutrientes transportados pelo escoamento superficial proveniente de áreas agrícolas, evitando que esses insumos atinjam diretamente os corpos d'água e agravem a poluição difusa (Lourence *et al*., 1984).

Ademais, foi observado o lançamento de esgoto *in natura* próximo de corpo hídrico (Figura 20), em Mendes - lagoa da cruz (coordenadas -7.714106, -37.875812), o que favorece o acúmulo de matéria orgânica e nutrientes como nitrogênio e fósforo, contribuindo para a aceleração do processo de eutrofização (Esteves, 2011). Essa prática configura infração à Lei n.º 9.605/1998, que considera crime ambiental o lançamento inadequado de efluentes.

Figura 20 – Lançamento de efluentes domésticos no, na região Mendes - Lagoa da cruz



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O Marco Legal do Saneamento Básico (Lei n.º 11.445/2007, atualizada pela Lei n.º 14.026/2020) reforça a obrigatoriedade de coleta e tratamento de efluentes, visando à proteção ambiental e à saúde pública (Brasil, 2020). A Resolução Conama n.º 430/2011 também estabelece que efluentes só podem ser lançados em corpos d'água após tratamento adequado, respeitando os padrões de qualidade (Brasil, 2011). Essas ações configuram sérias infrações

ambientais e comprometem a qualidade da água, além de impactarem negativamente as funções ecológicas do açude, como a regulação do microclima, a manutenção da biodiversidade aquática e a disponibilidade hídrica para múltiplos usos.

4.2.8.6 Qualidade das águas superficiais

Para o município de Quixaba – PE, não foram identificados cadastros sistematizados com informações sobre a análise de qualidade da água dos mananciais superficiais na Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco (CPRH) nem na Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC). Além disso, esses dados também não foram encontrados na Vigilância Sanitária Municipal. Entretanto, foi localizado o Relatório Anual da Qualidade da Água tratada pela Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa).

A Compesa avalia a qualidade da água por meio de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. Entre os físicos, analisa-se a cor aparente, que mede o grau de coloração (com limite máximo de 15 uH), e a turbidez, que reflete a transparência da água (com limite máximo de 5 uT). No controle químico, verifica-se o cloro residual livre, que indica a quantidade de desinfetante presente na rede, devendo permanecer entre 0,2 mg/L (mínimo) e 5 mg/L (máximo). Já na parte microbiológica, são monitorados os coliformes totais, que sinalizam possível presença de bactérias (em sistemas com 40 ou mais análises mensais, espera-se ausência em 95% das amostras; quando há menos de 40, apenas uma amostra pode apresentar contaminação), e a *Escherichia coli* (*E. coli*), que aponta risco de organismos causadores de doenças e costuma ser analisada quando há detecção de coliformes totais.

A Tabela 5 apresenta os resultados dos parâmetros analisados nos pontos amostrais em Quixaba – PE, realizados pelo Compesa em 2024.

Tabela 5 – Parâmetros de qualidade da água analisados no município de Quixaba – PE pela Compesa

Mês	Nº de amostras exigidas	Cor		Turbidez		Cloro		Coliformes	Coli Total	E. Coli
		Realizadas	Dentro do padrão	Realizadas	Dentro do padrão	Realizadas	Dentro do padrão	Realizadas	Dentro do padrão (%)	Dentro do padrão (%)
Janeiro/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100
Fevereiro/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100
Março/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100
Abril/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100
Maio/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100
Junho/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100
Julho/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100
Agosto/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100
Setembro/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100
Outubro/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100
Novembro/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100
Dezembro/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100
Total	60	60	60	60	60	60	60	60	100	100

Fonte: Compesa (2024).

Pelos dados do relatório do sistema de Quixaba (que recebe água do Rio São Francisco), os resultados de 2024 indicam conformidade total com os padrões de potabilidade monitorados pela Compesa. Em todos os meses (jan–dez/24) foram realizadas cinco coletas (mínimo exigido) e, para cor aparente, turbidez, cloro residual livre e coliformes totais, todas as amostras ficaram dentro do padrão (ou seja, 60 análises/60 conformes no acumulado). Além disso, os indicadores microbiológicos mostram 100% dentro do padrão para coliformes totais e E. coli ao longo do ano, o que sugere ausência de contaminação e boa efetividade da desinfecção na rede. No conjunto, isso aponta para um tratamento e distribuição com desempenho estável, sem registros de coletas não realizadas ("NR") e sem ocorrências de resultados fora do padrão na série apresentada.

A análise da qualidade da água é fundamental para garantir a saúde pública e o bem-estar das comunidades, especialmente no contexto do saneamento básico. A qualidade da água influencia diretamente a prevenção de doenças transmissíveis pela água, como diarreias, hepatites e cólera. Além disso, a monitoração contínua da qualidade dos mananciais superficiais permite identificar possíveis contaminações ou degradação ambiental, assegurando que o tratamento e fornecimento de água atendam aos padrões exigidos. Assim, a análise da qualidade da água é essencial para a gestão adequada dos recursos hídricos, o planejamento de sistemas de abastecimento e o fortalecimento das políticas públicas de saúde e saneamento, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população.

4.2.9 Hidrogeologia

A hidrogeologia é o ramo da ciência que investiga as características e os processos que ocorrem na subsuperfície geológica, onde se encontram o lençol freático e os sistemas aquíferos. Estes últimos correspondem a unidades geológicas capazes de armazenar e transmitir água em volumes significativos, aptos a atender a diferentes usos. A constituição dos aquíferos pode incluir formações de arenitos, calcários cársticos, depósitos aluvionares, entre outros tipos de materiais geológicos, cujas propriedades influenciam diretamente sua capacidade de recarga, armazenamento e transmissividade.

Na hidrogeologia, é possível analisar os comportamentos hidrogeológicos por meio do agrupamento de unidades geológicas que compartilham a mesma composição, ou seja, que apresentam afinidade hidrogeológica, com base, especialmente, nas características litológicas das rochas; e esses agrupamentos são denominados domínios hidrogeológicos (Bomfin, 2002

apud CPRM, 2007). O Quadro 7 apresenta a caracterização dos sete domínios hidrogeológicos encontrados no Brasil.

Quadro 7 – Características dos sete domínios hidrogeológicos do Brasil

Domínio	Características
Domínio 1 Formações Cenozoicas (Aquífero Poroso)	Formado por pacotes de rochas sedimentares de naturezas e espessuras variadas que recobrem unidades geológicas mais antigas, esse domínio é caracterizado hidrogeologicamente com comportamento de aquíferos porosos de porosidade primária, e em terrenos arenosos, alta permeabilidade. Dependendo da espessura e da proporção areia/argila, podem fornecer vazões significativas em poços tubulares, embora seja comum que poços nesse domínio também captem água de aquíferos subjacentes. Esse domínio pode ainda ser subdividido, e a essas subdivisões denomina-se subdomínios, sendo eles: Aluviões, Içá, Marajó, Pantanal, Boa Vista, Ronuro, Solimões, Depósitos tipo Barreiras, Araguaia, Depósitos Eólicos, Depósitos Litorâneos e Formações Cenozoicas Indiferenciadas.
Domínio 2 Bacias Sedimentares (Aquífero Poroso)	Formado por sequências de rochas sedimentares, por vezes associadas ao vulcanismo, que formam as unidades geotectônicas de mesmo nome, este domínio abrange preferencialmente bacias fanerozóicas que não sofreram metamorfismo. Hidrogeologicamente, apresenta alta favorabilidade para o armazenamento de água subterrânea, sendo responsável pelos principais reservatórios do país, devido à grande espessura dos sedimentos e à elevada porosidade e permeabilidade de suas litologias, o que permite a captação de vazões significativas. Esse domínio pode ainda ser subdividido, e a essas subdivisões denomina-se subdomínios, sendo eles: Bacias Sedimentares Indiferenciadas, Bacia Pernambuco/Paraíba, Bacia tipo Jaibaras, Bacia tipo Rio do Peixe, Bacia do Araripe, Bacia dos Parecis, Bacia do Urucuia, Bacia do Tacutú, Bacia Recôncavo/Tucano/Jatobá, Bacia Sergipe/Alagoas, Bacia de Pimenta Bueno e Bacia tipo Taubaté.
Domínio 3 Poroso / Fissural (Aquífero Misto)	Abrangendo pacotes sedimentares com ausência ou baixo grau de metamorfismo, compostos predominantemente por litologias arenosas, com presença subordinada de pelitos e carbonatos geralmente subordinados, e caracterizados por litificação acentuada, forte compactação e fraturamento acentuado, esse domínio possui comportamento de aquífero granular de porosidade primária baixa a média e comportamento fissural acentuado, o que o faz ser classificado como um domínio com aquífero tipo misto, de baixa a média favorabilidade hidrogeológica. Nesse domínio estão a maior concentração de bacias proterozóicas de natureza eminentemente detrítica.
Domínio 4 Metassedimentos / Metavulcânicas (Aquífero Fissural)	Abrangendo xistos, filitos, metarenitos, metassiltitos, anfibolitos, quartzitos, ardósias, metagrauvacas, metavulcânicas diversas, entre outras, relacionados ao denominado aquífero fissural, nesse domínio a ocorrência de água subterrânea é originada de porosidade secundária por fraturas e fendas, gerando reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. É comum nesse domínio que as vazões produzidas por poços sejam pequenas, e a água costuma ser salinizada. Apesar de ser semelhante ao domínio Cristalino tradicional (granitos, migmatitos etc), se diferencia por possuir rochas com comportamento reológico distinto; ou seja, possuem estruturação e competência diferente, e reagem diferentemente aos esforços causadores das fendas e fraturas, parâmetros fundamentais no acúmulo e fornecimento de água. Logo, tem maior favorabilidade hidrogeológica que o domínio Cristalino. Destaca-se neste domínio grande parte das supracrustais, incluídos os greesnstones belts.

Domínio	Características
Domínio 5 Vulcânicas (Aquífero Fissural)	Reunindo rochas vulcânicas e metavulcânicas de baixo grau, com natureza de ácida a básica e com comportamento tipicamente fissural, este domínio possui tendência ao anisotropismo, com uma estruturação acentuada de foliação e/ou acamadamento, facilitando formação de fraturas e fendas, e algumas apresentam uma porosidade primária relacionada a estruturas vesiculares. Logo, há uma maior favorabilidade ao acúmulo de água subterrânea, do que no domínio dos metassedimentos/metavulcânicas.
Domínio 6 Cristalino (Aquífero Fissural)	Reunindo granitoides, gnaisses, granulitos, migmatitos, básicas e ultrabásicas, esse domínio é denominado como aquífero fissural. Existe pouca porosidade primária, logo a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Possuindo ainda vazões pequenas produzidas pelos poços, e com água salinizada em função da falta de circulação e do tipo de rocha. A maior parte dos litótipos ocorre sob a forma de grandes e extensos corpos maciços, logo existe uma tendência de que haja menor possibilidade ao acúmulo de água subterrânea nesse domínio do que em outros também classificados aquíferos fissurais.
Domínio 7 Carbonatos / Metacarbonatos (Aquífero Cárstico)	Desenvolvendo o sistema aquífero em terrenos onde predominam rochas calcárias, calcárias magnesianos e dolomíticas, que possuem constante presença de formas de dissolução cárstica, formando feições erosivas típicas desses tipos de rochas, esse domínio possui superfícies de descontinuidade, alargadas por processos de dissolução pela água que propiciam ao sistema porosidade e permeabilidade secundária e acumulação de água em volumes consideráveis. Contudo, não possui homogeneidade ao longo da área de ocorrência nos reservatórios hídricos subterrâneos, formando feições localizadas que conferem elevada heterogeneidade e anisotropia ao sistema aquífero. Possui ainda água de dureza elevada, geralmente do tipo carbonatada.

Fonte: Adaptado de CPRM (2007).

Quanto aos quatro eixos do saneamento básico, cada domínio hidrogeológico estabelece relações específicas, conforme descrito no Quadro 8.

Quadro 8 – Relação dos domínios hidrogeológicos com os eixos do saneamento básico

Domínio	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Drenagem de águas pluviais	Manejo de resíduos sólidos
Domínio 1 Formações Cenozoicas (Aquífero Poroso)	Apresenta vazões significativas, dependendo da espessura e da proporção areia/argila, favoráveis ao abastecimento de água.	Alta permeabilidade acentua o risco de contaminação em casos de falha do esgotamento sanitário.	Alta permeabilidade contribui para o controle de enchentes e alagamentos, cooperando para a drenagem.	Alta permeabilidade dificulta implantação de aterros sanitários devido à maior probabilidade de lixiviação e contaminação do lençol freático.
Domínio 2 Bacias Sedimentares (Aquífero Poroso)	Acomoda os principais reservatórios de água subterrânea do país, contribuindo para o abastecimento de água devido à sua formação permitir vazões elevadas e constantes.	Alta porosidade acentua o risco de contaminação em casos de falha do esgotamento sanitário.	A litologia que pode incluir arenitos ou argilitos, variando as reações à infiltração. Em áreas com arenitos, a infiltração é eficiente, contribuindo para a prevenção de alagamentos; em áreas com argilitos, a infiltração é dificultada.	Alta porosidade dificulta implantação de aterros sanitários à maior probabilidade de lixiviação e contaminação do lençol freático.
Domínio 3 Poroso / Fissural (Aquífero Misto)	Com porosidade primária de baixa a média, a captação de água para abastecimento se dá em menor escala e regularidade.	A presença de fraturas e porosidade granular permite migração de contaminantes de forma restrita e pontual.	A presença de fraturas e porosidade granular permite uma infiltração localizada e não tão ampla, sendo limitante na redução de alagamentos.	A presença de fraturas e porosidade granular permite migração de contaminantes de forma restrita e pontual.
Domínio 4 Metassedimentos / Metavulcânicas (Aquífero Fissural)	A captação de água para abastecimento é limitada, ocorrendo apenas em fendas e fraturas, resultando em fornecimento descontínuo. Além de possuir, frequentemente, água salinizada, que dificulta o processo de potabilidade da água e restringe seu uso.	O risco de contaminação é menor, sendo restrito a áreas pontuais, e por isso deve-se evitar áreas com fraturas para passagem do sistema de esgotamento.	A presença de fraturas e fendas permite uma infiltração localizada e não tão ampla, sendo limitante na redução de alagamentos.	O risco de contaminação é menor, sendo restrito a áreas pontuais, e, por isso, é essencial evitar essas áreas para implementação de aterros sanitários.

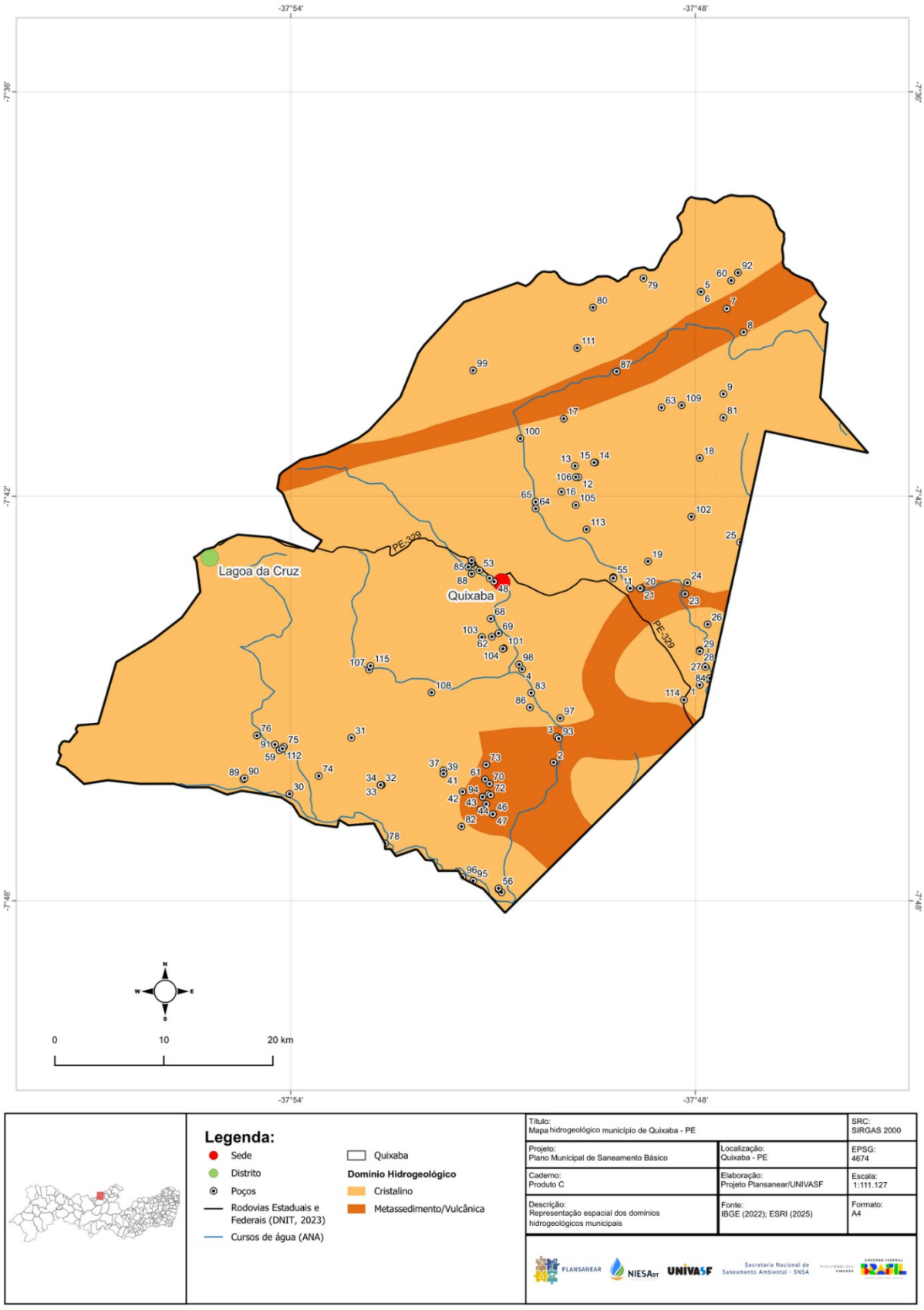
Domínio	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Drenagem de águas pluviais	Manejo de resíduos sólidos
Domínio 5 Vulcânicas (Aquífero Fissural)	Assim como os domínios com aquíferos de características fissurais, o abastecimento é limitado às fraturas, mas pode ser mais eficiente que outros devido às estruturas vesiculares, que favorecem o acúmulo de água subterrânea.	A presença ou ausência de fraturas e vesículas impacta o risco de contaminação no esgotamento sanitário, exigindo cuidados específicos dependendo das características locais.	Comportamento é altamente variável, pois a permeabilidade é influenciada pela presença ou ausência de fraturas e vesículas.	A presença ou ausência de fraturas e vesículas impacta o risco de contaminação pelo manejo de resíduos sólidos, exigindo cuidados específicos dependendo das características locais.
Domínio 6 Cristalino (Aquífero Fissural)	O abastecimento é restrito, pois depende das fraturas, além de ser limitado devido à salinização da água.	Risco de contaminação é elevado nas áreas com fraturas, exigindo cuidado especial nessas regiões.	A infiltração é ainda mais limitada que nos outros domínios, dependendo, principalmente, do escoamento superficial, o que pode aumentar o acúmulo de água na superfície e gerar erosões.	Risco de contaminação é elevado nas áreas com fraturas, exigindo cuidados rígidos em implementações de aterros sanitários nessas áreas.
Domínio 7 Carbonatos / Metacarbonatos (Aquífero Cárstico)	A favorabilidade ao acúmulo de água em grandes volumes é significativa devido à formação de grandes condutos resultantes da dissolução cárstica. No entanto, a água apresenta dureza elevada e é do tipo carbonatada, o que limita seu uso.	O risco de contaminação é altíssimo, especialmente, pela imprevisibilidade na formação dos condutos cársticos.	A infiltração direta pode ser favorável, mas depende da presença de condutores, cuja formação não é homogênea ao longo do sistema.	O risco de contaminação é altíssimo, especialmente, pela imprevisibilidade na formação dos condutos cársticos. Por isso, a instalação de aterros sanitários neste domínio não é recomendada.

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Com base nas informações descritas no Quadro 8, é possível entender a importância de analisar o domínio hidrogeológico dos mananciais subterrâneos para o saneamento básico, principalmente para o eixo de abastecimento de água potável. Para garantir o acesso adequado a essas fontes, é essencial realizar análises de viabilidade socioambiental e econômica, conhecendo as características dos mananciais no território municipal, especialmente a localização em relação aos domínios hidrogeológicos presentes.

Ainda em relação aos dados da hidrogeologia, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), vinculada ao Ministério de Minas e Energia, é responsável pelo levantamento de dados hidrogeológicos, com foco nas águas subterrâneas, e disponibiliza essas informações no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS). Este sistema é uma ferramenta crucial para o cadastramento e visualização dos poços em todo o Brasil. Na Figura 21 é possível observar o mapa que apresenta a distribuição dos 115 poços cadastrados no SIAGAS no município de Quixaba – PE, bem como a demarcação dos domínios hidrogeológicos nos quais os poços estão localizados. O ANEXO 1 apresenta a tabela com informações detalhadas dos respectivos poços.

Figura 21 – Hidrogeologia do município de Quixaba – PE



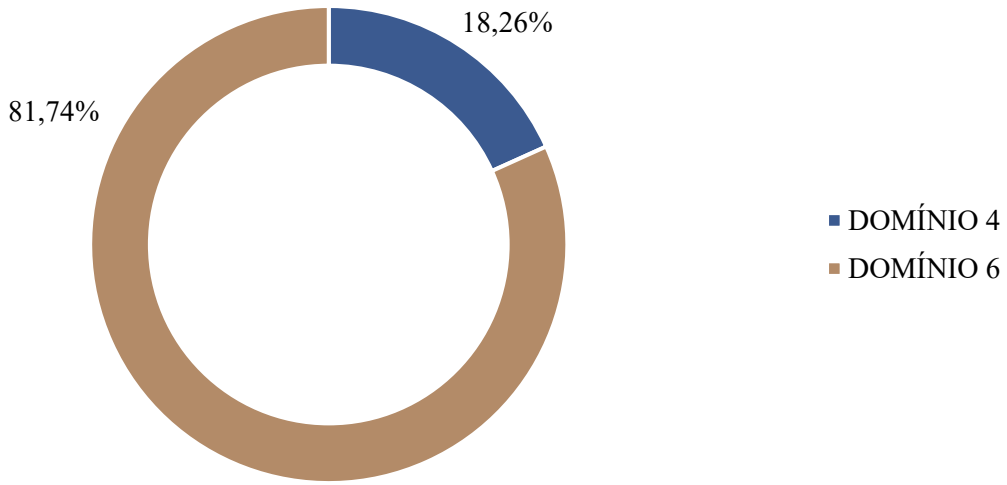
Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

No município de Quixaba – PE, segundo a CPRM (2007), podem ser identificados dois domínios hidrogeológicos, a saber: Domínio 4 e Domínio 6.

Além desses domínios e com base na geolocalização registrada no SIAGAS, foi possível determinar qual domínio hidrogeológico pertence a cada poço perfurado.

Quanto ao posicionamento dos poços, a Figura 22 ilustra a distribuição dos poços por domínio hidrogeológico. Observa-se que o Domínio 6 apresenta o maior número de poços perfurados, seguido pelo Domínio 4.

Figura 22 – Quantidade de poços por domínio hidrogeológico no município de Quixaba – PE

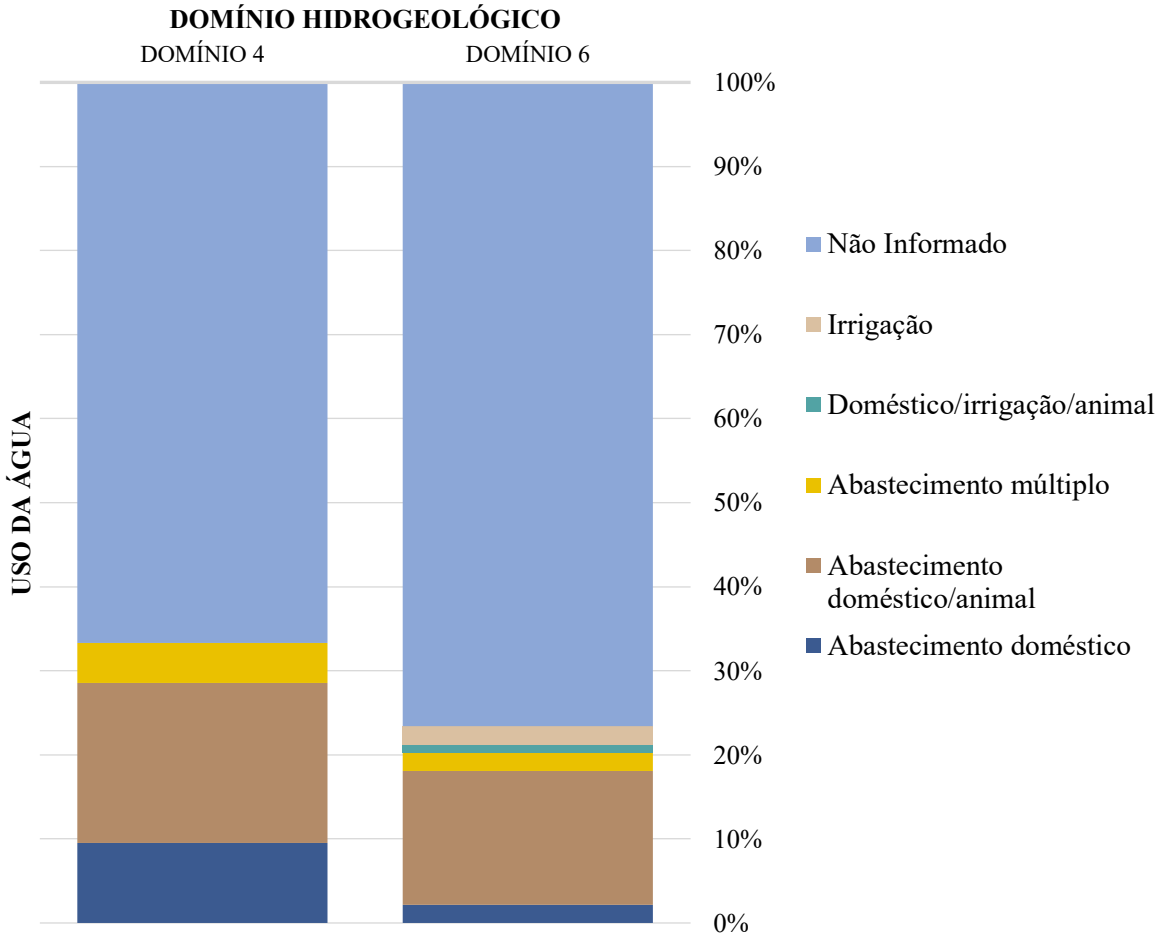


Fonte: Adaptado de SIAGAS (2025); IBGE (2022).

Quanto ao uso da água dos poços, a Figura 23 apresenta que, em cada domínio hidrogeológico, os padrões de utilização variam conforme a disponibilidade de informações. No Domínio 4, a grande maioria dos poços não teve o uso da água informado. Dentre os usos efetivamente declarados, prevalece a categoria de abastecimento doméstico/animal, seguida pelo abastecimento doméstico exclusivo e, em menor proporção, pelo abastecimento múltiplo.

No Domínio 6, a ausência de informações sobre o uso da água é ainda mais acentuada, ocupando a vasta maioria dos registros. Nos casos em que a finalidade foi identificada, a sequência de uso segue uma tendência similar à do Domínio 4, com destaque para o abastecimento doméstico/animal. Observam-se ainda participações residuais de abastecimento doméstico, abastecimento múltiplo e registros mínimos de irrigação e uso conjunto para doméstico/irrigação/animal.

Figura 23 – Uso da água por domínio hidrogeológico no município de Quixaba – PE

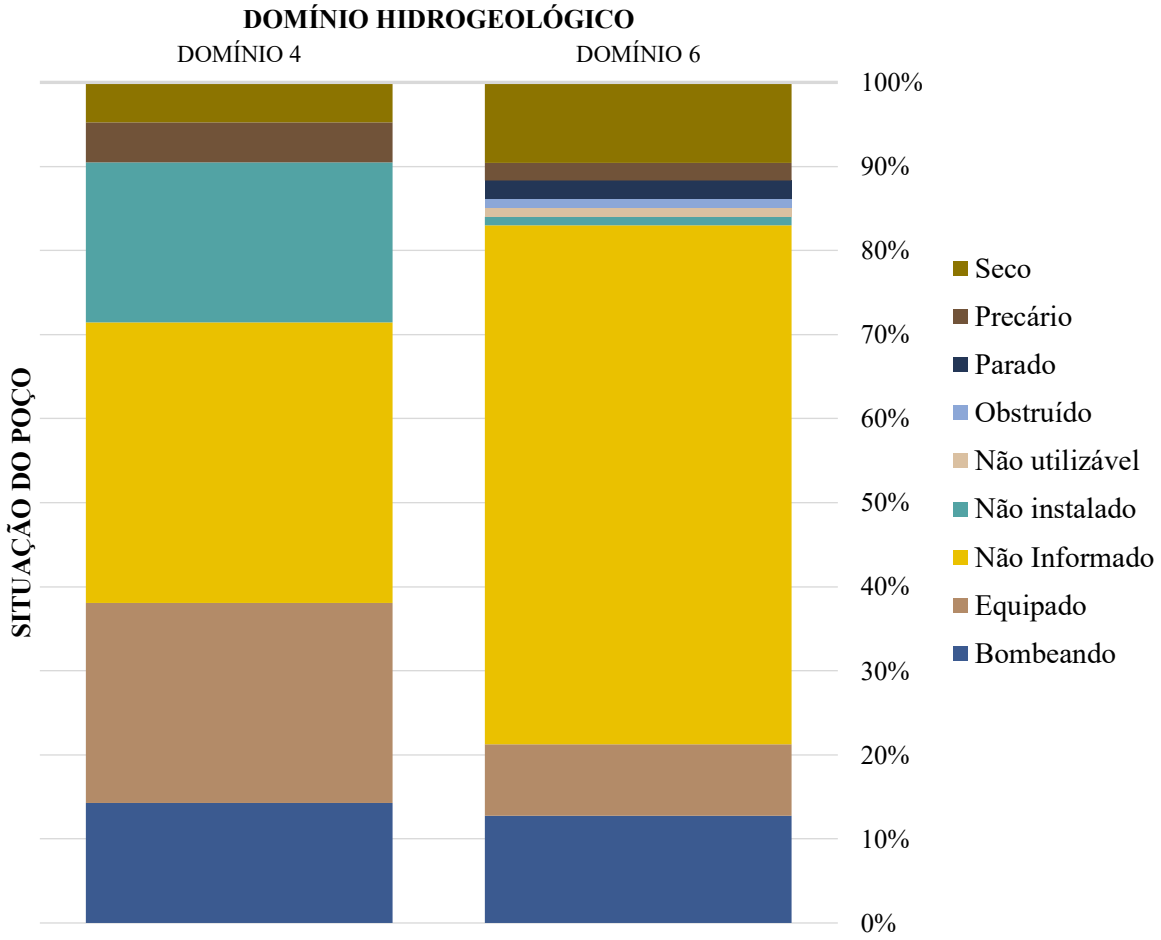


Fonte: Adaptado de SIAGAS (2025); CPRM (2007); ANA (2007).

Quanto à situação dos poços por domínio, observa-se na Figura 24 que o município apresenta registros concentrados nos Domínios 4 e 6. No Domínio 4, a situação é heterogênea. A categoria "não informado" é bastante expressiva, porém divide espaço com outras situações relevantes. Observa-se uma proporção significativa de poços classificados como equipados e não instalados. A situação de poços em operação (bombeando) aparece como a quarta categoria mais representativa neste domínio.

Já no Domínio 6, a precariedade da informação é predominante. A situação "não informado" ocupa a vasta maioria da coluna, indicando uma lacuna severa de dados cadastrais. Dentre os poços com situação identificada, a segunda maior ocorrência é a de poços bombeando, seguida por uma parcela considerável de poços classificados como secos, o que reflete a vulnerabilidade hidrogeológica deste domínio no semiárido.

Figura 24 – Situação do poço por domínio hidrogeológico no município de Quixaba – PE



Fonte: Adaptado de CPRM (2007); ANA (2007).

A exploração de mananciais subterrâneos para abastecimento de água exige avaliação criteriosa das condições hidrogeológicas, considerando a profundidade dos poços, sua vazão e o volume disponível nos aquíferos, características essenciais para determinar a viabilidade técnica e operacional do sistema. A implantação de poços tubulares deve ser precedida por estudos que definam a quantidade necessária de unidades, o sistema de bombeamento adequado e a capacidade de atendimento à demanda hídrica da população ou atividade econômica envolvida. O uso de água subterrânea para abastecimento é abordado no Tópico 7 desse diagnóstico.

É possível verificar que no município de Quixaba – PE, do total de 115 poços cadastrados, há 35 poços profundos (profundidade superior a 20 metros), enquanto os demais poços ou estão sem informação quanto à sua profundidade (22 poços) ou se trata de poços rasos (58 poços). Quanto à vazão de estabilização desses poços, 99 poços estão sem sua vazão informada, enquanto 11 apresentam vazão inferior a 2,00 m³/h. Os demais 5 poços apresentam

vazão superior a 2,00 m³/h sendo que os poços que apresentam maior vazão (acima de 5,00 m³/h) tinham o uso de água destinado para irrigação, conforme o ANEXO 1.

A vulnerabilidade à contaminação em poços e a necessidade de manutenção periódica são dificuldades que precisam ser superadas a fim de garantir o funcionamento adequado, especialmente em períodos de estiagem prolongada. A proteção sanitária dos poços, por meio da implantação de medidas como tampa de proteção, cerca e limpeza do entorno, é estratégia para a preservação da qualidade da água e a sustentabilidade dos recursos subterrâneos explorados. Além disso, a qualidade da água deve ser monitorada continuamente, com análises físico-químicas e bacteriológicas que assegurem a possibilidade de exploração dessas fontes para consumo humano, irrigação, dessedentação animal, recreação ou outros usos.

O município de Quixaba – PE depende, significativamente, dos recursos hídricos subterrâneos para abastecimento de água, e mesmo considerando que alguns domínios nos quais se localizam os poços apresentam água de dureza elevada e de salinização, ainda são fontes viáveis quando tratadas adequadamente. A qualidade da água deve ser monitorada constantemente, especialmente quando o uso da água se destinar a consumo humano, devido à necessidade de garantir a potabilidade da água.

Cabe destacar que a situação do esgotamento sanitário e do manejo de resíduos sólidos exige especial atenção nas áreas com fraturas e fendas, pois essas características aumentam o risco de contaminação dos poços, principalmente naqueles em que a migração de contaminantes é mais facilitada pela presença de fraturas ou possibilidade de dissolução cárstica formarem condutos. Ademais, no caso da implementação de sistema de esgotamento sanitário, é necessária a atenção quando este encontra-se situado em domínios que possuem predisposição a altas concentrações de cálcio e magnésio, pois podem ser um risco de incrustação nas tubulações e possibilitar derramamento e contaminação do solo e dos corpos hídricos.

Por fim, o município deve investir na proteção dos poços, implementando sistemas adequados de vedação e estabelecendo rigoroso controle do uso do solo nas áreas circundantes, a fim de mitigar o risco de contaminação. Além disso, é imperativo instituir um controle contínuo da qualidade da água, por meio de testes periódicos, e realizar estudos técnicos para a implantação de aterros sanitários em locais que minimizem os potenciais riscos de contaminação. No que tange à drenagem urbana, é essencial adotar soluções eficazes que garantam o escoamento adequado das águas pluviais, evitando a infiltração de águas contaminadas nos poços e a ocorrência de alagamentos nas áreas urbanas.

4.2.9.1 Qualidade das águas subterrâneas

A evolução da qualidade das águas subterrâneas é reflexo de processos e fatores intrínsecos e extrínsecos ao aquífero. As concentrações de substâncias dissolvidas tendem a aumentar à medida que a água se move lentamente nos diferentes aquíferos. Todavia, outros fatores podem interferir, como, por exemplo: clima, composição da água de recarga, tempo de contato água/meio físico, litologias atravessadas, além da contaminação por causas antrópicas.

Não foram encontradas informações atualizadas sobre a qualidade das águas dos poços situados no município de Quixaba – PE. No entanto, em 2005, a CPRM realizou o cadastramento das fontes de abastecimento de águas subterrâneas, identificando 19 pontos de captação, sendo 15 poços tubulares e 4 poços escavados. Desses pontos cadastrados no município de Quixaba – PE, amostras de água de 14 poços foram coletadas e analisadas quanto à concentração de sólidos totais dissolvidos (STD). Os resultados obtidos foram comparados com o Valor Máximo Permitido (VMP) para consumo humano, que é de 1000 $mg.L^{-1}$, conforme estabelecido no Anexo 1 da Resolução Conama nº 396 de 2008.

A Tabela 6 apresenta os dados dos poços que foram feitas análises de STD pelo CPRM (2005) e a Figura 25 mostra a espacialização desses poços.

Tabela 6– Dados de STD dos poços monitorados no município de Quixaba – PE

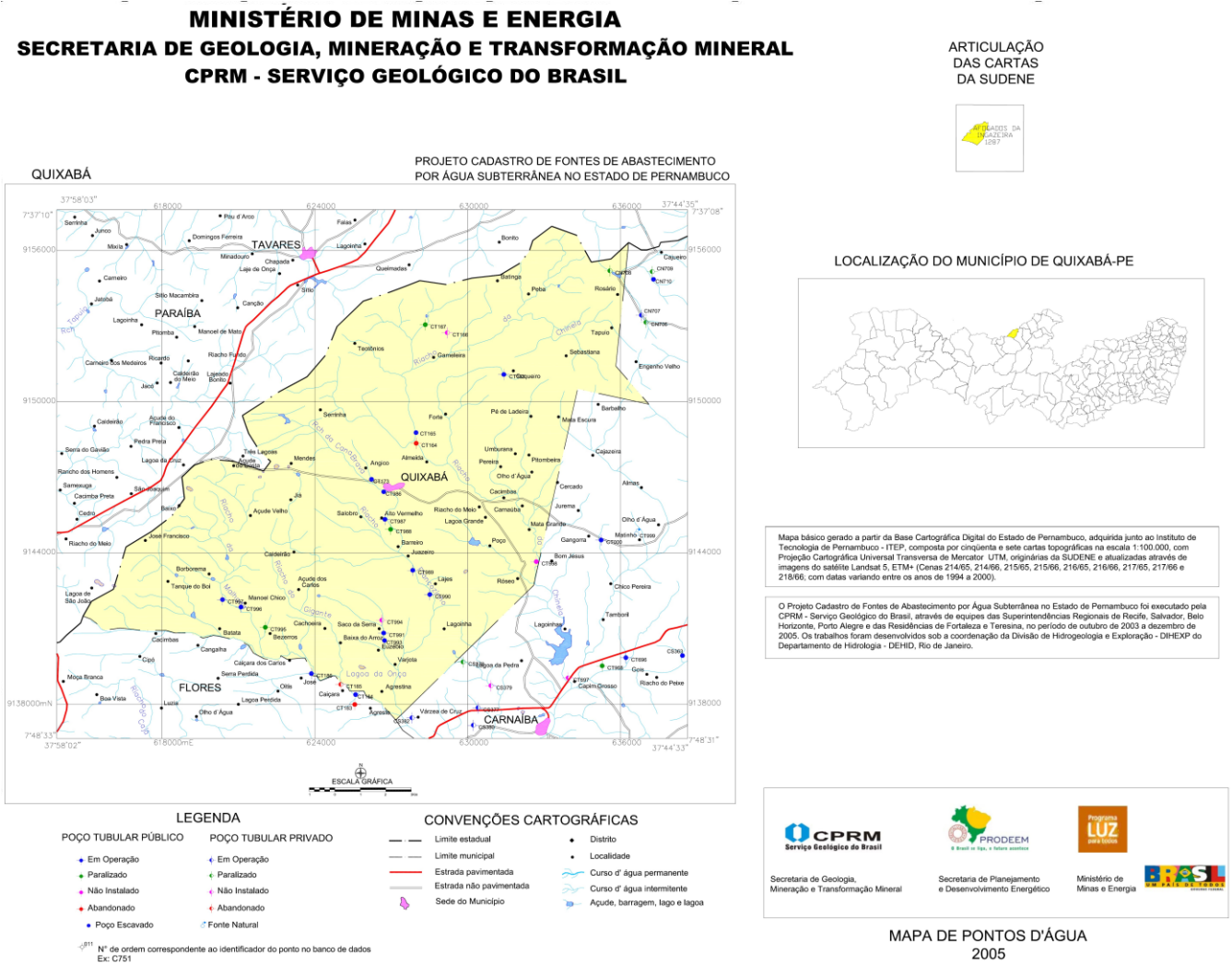
Identificação	Localização	Usos da água	STD ($mg.L^{-1}$)	Indicado para consumo humano[1]
CT163	Sítio Coqueiro Alto	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal	1002,30	Não Indicado
CT165	Sítio Serra Vermelha	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal	978,25	Indicado
CT166	Sítio Quixaba	-	2015,00	Não Indicado
CT173	Quixaba (Sede)	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal	226,85	Indicado
CT986	Quixaba	Doméstico Secundário, Animal	811,20	Indicado
CT987	Sítio Cipaúba	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal	6649,50	Não Indicado

Identificação	Localização	Usos da água	STD ($mg.L^{-1}$)	Indicado para consumo humano[1]
CT989	Barreiros	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal	2905,50	Não Indicado
CT990	Barreiros	Doméstico Secundário, Animal	1423,50	Não Indicado
CT991	Eusébia	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal	758,55	Indicado
CT992	Sítio Eusébia	-	463,45	Indicado
CT993	Sítio Eusébio	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal	598,65	Indicado
CT994	Sítio Eusébia	-	728,00	Indicado
CT997	Sítio Borborema	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal	1296,80	Não Indicado
CT998	Sítio Cacimbas das Cabras	-	793,00	Indicado

(1) VMP segundo a Resolução Conama n.º 396 de 2008.

Fonte: CPRM (2005).

Figura 25 – Mapa com a espacialização dos poços que foram monitorados pelo CPRM (2005) no município de Quixaba – PE



Fonte: CPRM (2005).

Observa-se que há uma distribuição de poços de forma mais concentrada nas regiões central e sul do município, sendo eles poços tubulares públicos. Quanto à destinação e uso da água, a maioria era utilizada para dessedentação animal e uso doméstico secundário. O uso doméstico primário consistia em água destinada para consumo humano, enquanto o uso doméstico secundário estava relacionado à água de uso geral. Observou-se destinação da água de poços para o uso doméstico primário, apesar de não apresentar indicação para consumo humano, segundo a Resolução Conama nº 396 de 2008.

Como observado na Figura 25, os poços cuja água foi analisada quanto a teores de Sólidos Totais Dissolvidos (STD) estão com suas identificações realçadas. Observa-se que 8 poços apresentaram teores indicados para consumo humano, correspondendo à maioria dos poços avaliados. Entretanto 6 poços apresentaram água com teores de STD não indicados para consumo humano. O uso da água desses poços pode ser indicado para consumo humano desde que haja utilização de processos de tratamento de água, como dessalinização, por exemplo.

4.2.9.2 Levantamento de outorgas de direito de uso de água subterrânea

Nos bancos de dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) e do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), não foi encontrada nenhuma outorga para perfuração de poços ou captação de águas subterrâneas no município de Quixaba – PE.

4.2.10 Áreas com Relevância Ambiental

As áreas com relevância ambiental, que foram caracterizadas e mapeadas, foram as unidades de conservação e áreas de preservação permanente. Essas áreas são relevantes porque exercem funções específicas na manutenção da disponibilidade e da qualidade dos recursos hídricos, na conservação de espécies vegetais, na proteção de mananciais de abastecimento público, no equilíbrio climático, na regularização de inundações e canais naturais de drenagem, além do uso coletivo para atividades recreativas e de lazer para a população do município.

4.2.10.1 Unidades de Conservação

No Brasil, as áreas naturais devem ser protegidas por meio de Unidades de Conservação (UC) – estratégia importante para a manutenção dos recursos naturais ao longo do tempo. Para

atingir esse objetivo de forma efetiva e eficiente, foi instituído o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), com a promulgação da Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000 (Brasil, 2000). A Lei do SNUC representou grandes avanços à criação e gestão das UC nas três esferas de governo (federal, estadual e municipal), pois ela possibilita uma visão sistêmica das áreas naturais a serem preservadas. Além disso, estabeleceu mecanismos que regulamentam a participação da sociedade na gestão das UC, potencializando a relação entre o Estado, os cidadãos e o meio ambiente.

As UC têm como objetivo garantir às populações tradicionais e às comunidades circunvizinhas o uso sustentável dos recursos naturais, promovendo a integração entre a proteção ambiental e o desenvolvimento de atividades econômicas. Essas áreas estão submetidas a normas e regulamentos específicos, sendo legalmente instituídas pelos governos federal, estaduais e municipais, após a realização de estudos técnicos sobre os espaços propostos e, quando necessário, a consulta à população. As UC se dividem em dois grupos: as Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável.

Nas Unidades de Proteção Integral, a proteção da natureza é o objetivo principal, por isso as regras e normas são mais restritivas. Nesse grupo é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais; ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta ou danos aos recursos naturais. Exemplos de atividades de uso indireto dos recursos naturais são: recreação em contato com a natureza, turismo ecológico, pesquisa científica, educação e interpretação ambiental, entre outras. No Quadro 9 estão incluídas as seguintes categorias de manejo:

Quadro 9 – Categoria de Unidade de Proteção Integral

Categoria de Manejo	Definição
Estação Ecológica	Área destinada à preservação da natureza e à realização de pesquisas científicas, podendo ser visitadas apenas com o objetivo educacional.
Reserva Biológica	Área destinada à preservação da diversidade biológica, na qual as únicas interferências diretas permitidas são a realização de medidas de recuperação de ecossistemas alterados e ações de manejo para recuperar o equilíbrio natural e preservar a diversidade biológica, podendo ser visitadas apenas com o objetivo educacional.
Parque Nacional	Área destinada à preservação dos ecossistemas naturais e sítios de beleza cênica. O parque é a categoria que possibilita uma maior interação entre o visitante e a natureza, pois permite o desenvolvimento de atividades recreativas, educativas e de interpretação ambiental, além de permitir a realização de pesquisas científicas.
Monumento Natural	Área destinada à preservação de lugares singulares, raros e de grande beleza cênica, permitindo diversas atividades de visitação. Essa categoria de UC pode ser constituída de áreas particulares, desde que as atividades realizadas nessas áreas sejam compatíveis com os objetivos da UC.

Categoria de Manejo	Definição
Refúgio da Vida Silvestre	Área destinada à proteção de ambientes naturais, no qual se objetiva assegurar condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna. Permite diversas atividades de visitação e a existência de áreas particulares, assim como no monumento natural.

Fonte: Adaptado de Brasil (2000).

Nas Unidades de Uso Sustentável, as áreas visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Nesse grupo, atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, desde que praticadas de uma forma que a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos esteja assegurada. As categorias de uso sustentável estão apresentadas no Quadro 10.

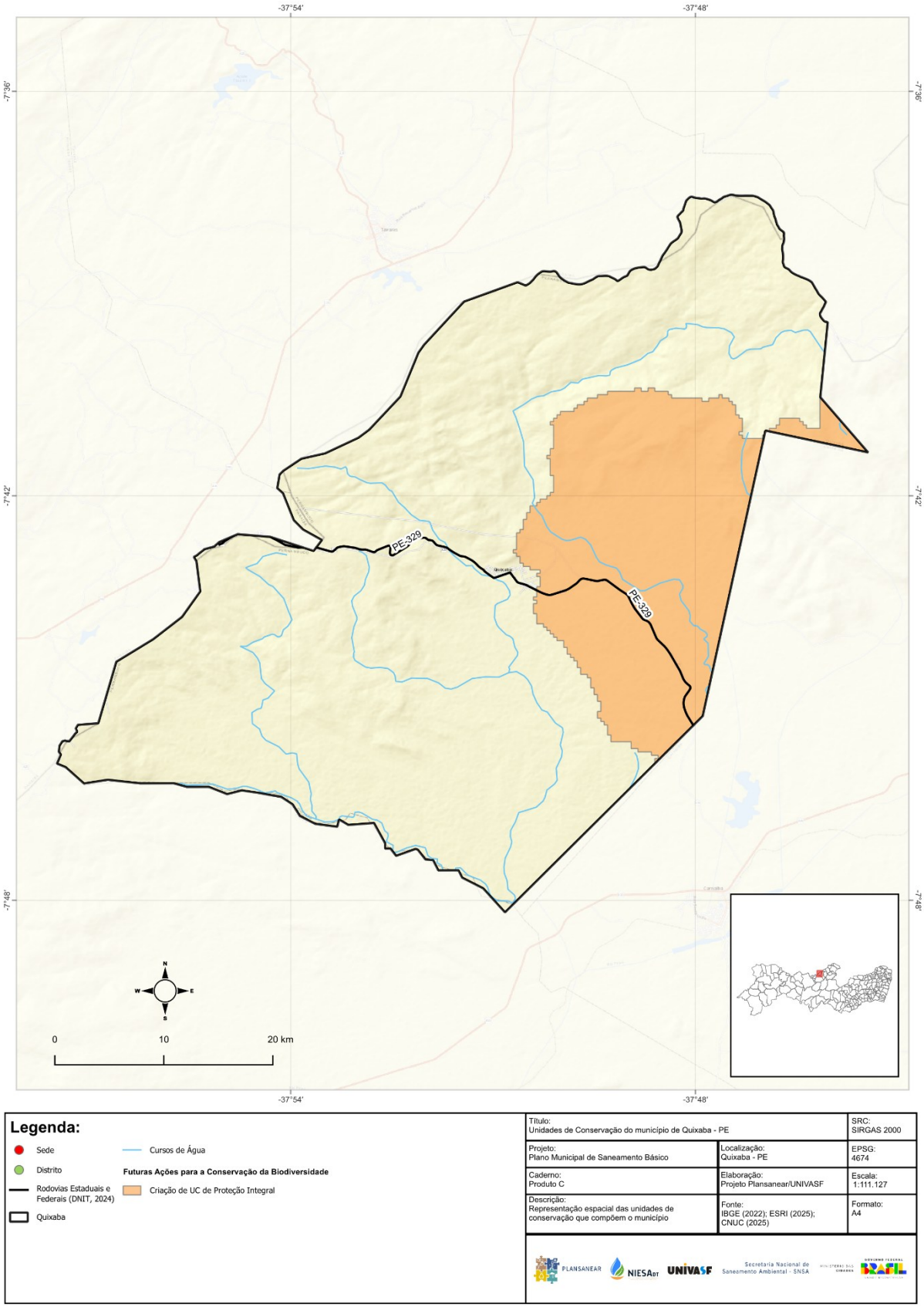
Quadro 10 – Categorias de Unidades de Uso Sustentável

Categoria de Manejo	Definição
Área de Proteção Ambiental (APA)	Área dotada de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Geralmente, é uma área extensa, com o objetivo de proteger a diversidade biológica, ordenar o processo de ocupação humana e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. É constituída por terras públicas ou privadas.
Área de Relevante Interesse Ecológico	Área com o objetivo de preservar os ecossistemas naturais de importância regional ou local. Geralmente, é uma área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana e com características naturais singulares. É constituída por terras públicas e privadas.
Floresta Nacional	Área com cobertura florestal onde predominam espécies nativas, visando o uso sustentável e diversificado dos recursos florestais e a pesquisa científica. É admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam desde sua criação.
Reserva Extrativista	Área natural utilizada por populações extrativistas tradicionais onde exercem suas atividades baseadas no extrativismo, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais existentes e a proteção dos meios de vida e da cultura dessas populações. Permite visitação pública e pesquisa científica.
Reserva de Fauna	Área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas; adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Área natural onde vivem populações tradicionais que se baseiam em sistemas sustentáveis de exploração de recursos naturais desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais. Permite visitação pública e pesquisa científica.
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Área privada com o objetivo de conservar a diversidade biológica, permitida a pesquisa científica e a visitação turística, recreativa e educacional. É criada por iniciativa do proprietário, que pode ser apoiado por órgãos integrantes do SNUC na gestão da UC.

Fonte: Adaptado de Brasil (2000).

A Figura 26, apresenta o mapa com delimitação das unidades de conservação e futuras ações para a conservação da biodiversidade no município de Quixaba – PE, identificadas pelo IBAMA (2018), EMBRAPA (2025) e pelo Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) (Brasil, 2025).

Figura 26 – Mapa de unidades de conservação e futuras ações para a conservação da biodiversidade no território do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

De acordo com o diagnóstico ambiental realizado para o Plano Municipal de Saneamento Básico, o município de Quixaba – PE não apresenta, atualmente, Unidades de Conservação (UCs) federais ou estaduais de proteção integral consolidadas em seu território. No entanto, o mapeamento de "Futuras Ações para a Conservação da Biodiversidade" identifica uma extensa área prioritária destinada à Criação de uma UC de Proteção Integral. Esta área proposta localiza-se na porção leste do município, abrangendo zonas de relevo mais acidentado e remanescentes de Caatinga, essenciais para a manutenção dos processos ecológicos locais.

O objetivo dessa futura unidade, classificada na categoria de Proteção Integral, será a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei. A implementação dessa área visa proteger a biodiversidade da Caatinga (como a flora nativa resistente à seca e a fauna associada), proteger os corpos hídricos que drenam para a Bacia do Pajeú e restringir atividades de alto impacto ambiental, como o desmatamento e a ocupação desordenada do solo, comuns em áreas sem regulação específica (Brasil, 2000).

Diferente de regiões que já contam com uma rede de RPPNs ou estações biológicas privadas ativas, Quixaba encontra-se em um estágio estratégico de definição territorial. A delimitação apresentada no mapa técnico sugere que a gestão municipal e os órgãos ambientais estaduais (como a CPRH) devem focar esforços na regularização fundiária e nos estudos técnicos necessários para a decretação oficial desta UC. A efetivação dessa proposta criaria um corredor ecológico local, fundamental para a conectividade da paisagem no Sertão do Pajeú, servindo também como potencial atrativo para o ecoturismo e para a pesquisa científica em áreas de cristalino.

O planejamento ambiental do município destaca a importância de integrar essa futura área protegida com as zonas rurais do entorno. A zona de amortecimento dessa futura UC deverá incentivar práticas de manejo sustentável junto às famílias agricultoras, garantindo que a conservação ambiental caminhe junto com a preservação dos modos de vida tradicionais e a segurança hídrica da população, constituindo um elo entre a proteção da Caatinga e o desenvolvimento local sustentável.

Adicionalmente, estão em andamento iniciativas voltadas à criação de novas Unidades de Conservação de Proteção Integral no município, com foco especial em áreas ecologicamente sensíveis e relevantes para a conservação da fauna e flora endêmicas. Paralelamente, também estão sendo planejadas ações de recuperação de áreas degradadas, como parte das estratégias ambientais para restauração da Caatinga e fortalecimento dos serviços ecossistêmicos (IBAMA,

2018). Tais propostas refletem o compromisso do município de Quixaba – PE com o desenvolvimento sustentável e a gestão ambiental responsável. Dessa forma, é possível perceber que o município de Quixaba – PE possui medidas expressivas para a proteção de seus recursos naturais e da biodiversidade, por meio da criação e manutenção de unidades de conservação.

As Unidades de Conservação desempenham um papel fundamental na qualidade da água e na segurança hídrica, impactando diretamente os eixos do saneamento básico, especialmente o de abastecimento de água. A preservação dessas áreas contribui para a proteção dos mananciais e a manutenção dos ecossistemas aquáticos, reduzindo a necessidade de tratamentos intensivos e custos adicionais no processo de potabilização da água. Além disso, as UC garantem o equilíbrio dos ecossistemas e a proteção da biodiversidade, assegurando a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, o que favorece a disponibilidade e qualidade da água no longo prazo, contribuindo para um saneamento básico mais eficiente e resiliente.

4.2.10.2 Áreas de Preservação Permanente

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, garante a todos o direito a um "meio ambiente ecologicamente equilibrado", estabelecendo como responsabilidade do Poder Público a proteção e a preservação desse ambiente. Para assegurar o cumprimento dessa obrigação, a Constituição prevê a criação de "espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos", ou seja, a implementação de áreas preservadas com o objetivo de resguardar os serviços ecossistêmicos e manter o equilíbrio ambiental, conforme os preceitos legais estabelecidos no ordenamento jurídico brasileiro (Brasil, 1988).

A Lei Federal n.º 12.651, de 25 de maio de 2012, que institui o Código Florestal, estabelece normas gerais quanto a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente (APP) e as áreas de Reserva Legal. A lei define a APP como “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (Brasil, 2012). Segundo o art. 4º, as áreas consideradas como APPs estão dispostas no Quadro 11.

Quadro 11 – Áreas Consideradas como Preservação Permanente

Áreas
Faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, com largura mínima em função da largura do curso d’água.

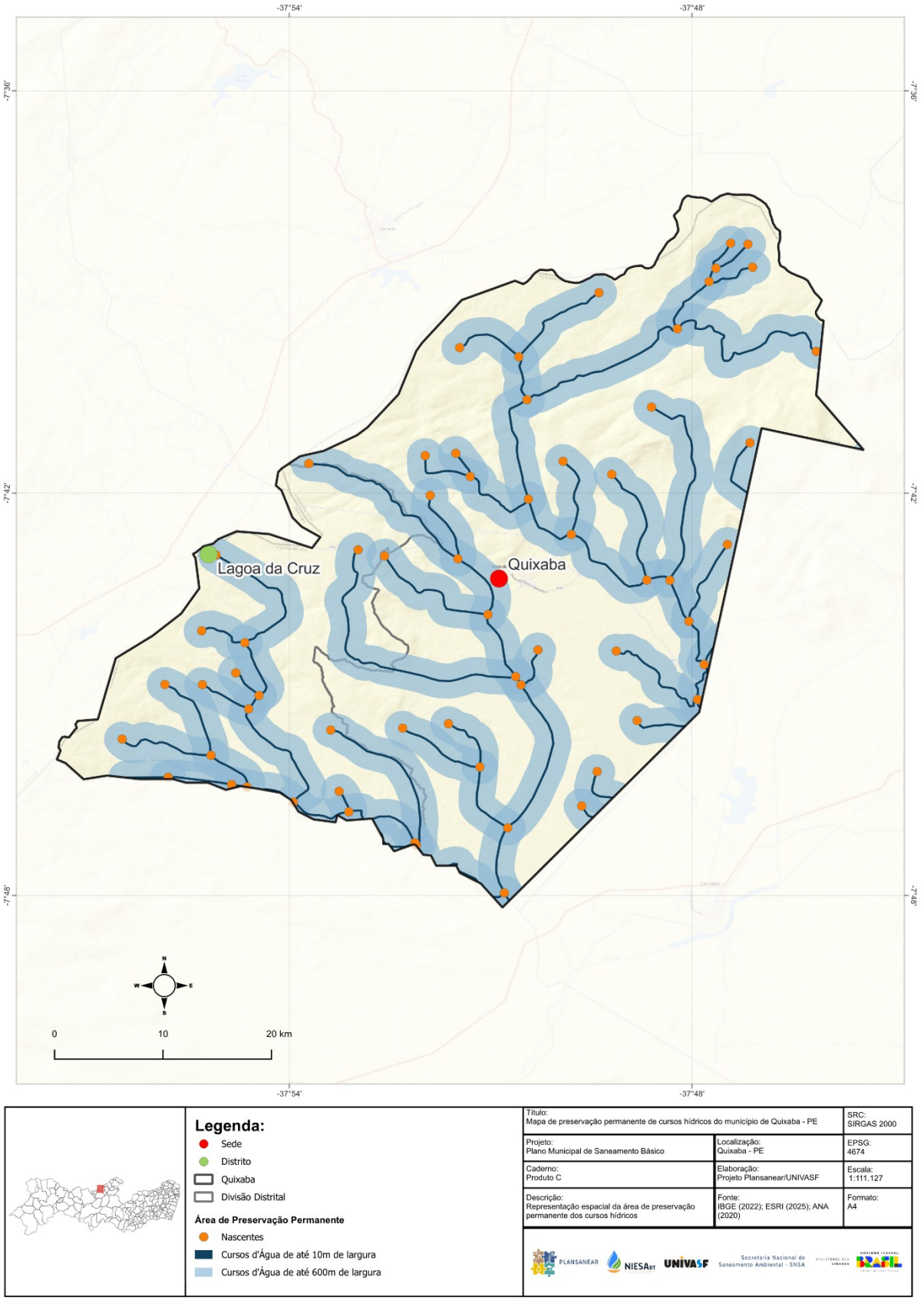
Áreas
Áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais.
Áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.
Áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive.
As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; os manguezais, em toda a sua extensão.
As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais.
Topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo está definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação.
Áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.
Veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Fonte: Adaptado de Brasil (2012).

Dessa forma, devido à ausência de dados acerca do mapeamento de todas as APPs existentes no município, conforme o artigo 4° do Código Florestal Brasileiro (Brasil, 2012), optou-se por apresentar somente as APPs hídricas do município de Quixaba – PE, ou seja, as áreas que se enquadram como faixas marginais dos cursos d'água e nascentes. É importante destacar que, devido à ausência de dados, a diferenciação entre nascentes intermitentes e perenes foi comprometida, assim, foram representadas todas as nascentes do município (Figura 27).

As APPs ao longo dos cursos hídricos e nascentes no município de Quixaba – PE evidenciam a importância estratégica dessas áreas para a proteção dos mananciais. Em um território inserido no semiárido, onde a escassez hídrica é uma realidade constante, a existência dessa malha de APPs representa um ativo fundamental para garantir a qualidade e a quantidade da água disponível, especialmente nas épocas de estiagem. A conservação dessas faixas protegidas ao redor dos cursos d'água contribui diretamente para a infiltração da água no solo, a proteção contra a erosão e a manutenção dos fluxos hídricos locais. Para o município de Quixaba – PE, as principais APPs estão apresentadas na Figura 27.

Figura 27 – Mapa de áreas de preservação permanente dos corpos hídricos do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

No município de Quixaba – PE, destaca-se a distribuição abrangente e ramificada (padrão dendrítico) das APPs por todo o território municipal, o que reforça seu potencial de conservação hídrica mesmo em áreas afastadas dos centros urbanos. A maioria dessas áreas protegidas se concentra ao longo da rede de drenagem tributária da Bacia do Rio Pajeú, com destaque para as margens dos riachos da Chinela e Piancozinho, cujos buffers de proteção (faixas de mata ciliar) são essenciais para a proteção do solo contra a erosão laminar e o assoreamento dos leitos.

Além disso, o mapeamento identifica uma significativa ocorrência de nascentes (pontos laranjas no mapa), situadas principalmente nas cabeceiras de drenagem nas zonas de relevo mais elevado. A predominância desses pontos e de corpos hídricos intermitentes, típica do clima semiárido, aumenta a importância da manutenção e preservação dessas APPs, devido à função como áreas de retenção e infiltração de água, auxiliando na recarga dos aquíferos fissurais e na manutenção do fluxo hídrico subterrâneo durante os períodos de estiagem.

Esses elementos tornam o mapeamento e a gestão dessas áreas ainda mais relevantes para a garantia de segurança hídrica e efetividade das ações de saneamento em Quixaba – PE. Nesse sentido, o mapeamento dessas APPs é um instrumento essencial de planejamento e gestão do saneamento. A proteção dos mananciais contribui para reduzir custos com tratamento de água, amplia a segurança do abastecimento e favorece a adaptação do sistema às mudanças climáticas. Portanto, garantir a integridade dessas áreas é uma medida estratégica para alcançar os objetivos da sustentabilidade hídrica do PMSB, assegurando acesso à água de qualidade para a população atual e para as futuras gerações.

A incorporação das Áreas de Preservação Permanente ao Plano Municipal de Saneamento Básico, por meio de mapeamento e zoneamento, é central para o planejamento do setor. A proteção de nascentes e margens de cursos hídricos reduz cargas difusas e custos de tratamento de água, aumenta a segurança hídrica pela recarga e pela resiliência às mudanças climáticas, atenua picos de cheias e funciona como barreira sanitária contra a contaminação por esgotos e resíduos. Essas diretrizes também orientam a localização e o licenciamento de captações, estações de tratamento de esgoto e aterros fora de áreas sensíveis (Brasil, 1997; Brasil, 2008). Assim, assegurar a integridade e a recuperação dessas áreas, com instrumentos de pagamento por serviços ambientais e monitoramento, é medida estratégica para cumprir as metas de sustentabilidade hídrica e garantir água de qualidade à população.

5 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO

A caracterização socioeconômica tem como finalidade examinar de forma integrada os diversos aspectos que estruturam o território, evidenciando as principais atividades responsáveis pela geração de renda e pela promoção do bem-estar socioambiental. Essa análise abrange o perfil demográfico da população, os padrões de ocupação e uso do solo, a inter-relação entre áreas urbanas e rurais, os vetores e a dinâmica de expansão urbana, os eixos de desenvolvimento e a existência de assentamentos ocupados por populações de baixa renda. Busca-se compreender de que maneira as políticas públicas vigentes, a infraestrutura disponível e as interações econômicas influenciam e moldam a configuração territorial do município.

5.1 PERFIL DEMOGRÁFICO

Os dados que compõem as tabelas com perfis demográficos, têm origem em diversas fontes oficiais de pesquisa, como o IBGE e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Tais informações buscam demonstrar a dinâmica do Município de Quixaba – PE, como: população urbana e rural, por faixa de idade, sexo, razão de dependência, cor ou raça, cujos índices buscam retratar a organização social no seu espaço geográfico.

5.1.1 População Total, Urbana e Rural

Como se observa nos censos demográficos realizados pelo IBGE (2022), a maior parte da população no município de Quixaba – PE concentra-se na área urbana, com crescente aumento desse perfil ao longo dos anos, em contraponto à diminuição da participação da área rural, conforme a Tabela 7 e a Figura 28. A dinâmica territorial na área urbana do município é vista como um espaço de concentração de oportunidades de satisfação de necessidades básicas materiais e imateriais, segundo Souza (2005, p. 21).

Tabela 7 – População residente no município de Quixaba – PE e no Estado de Pernambuco por situação do domicílio nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022

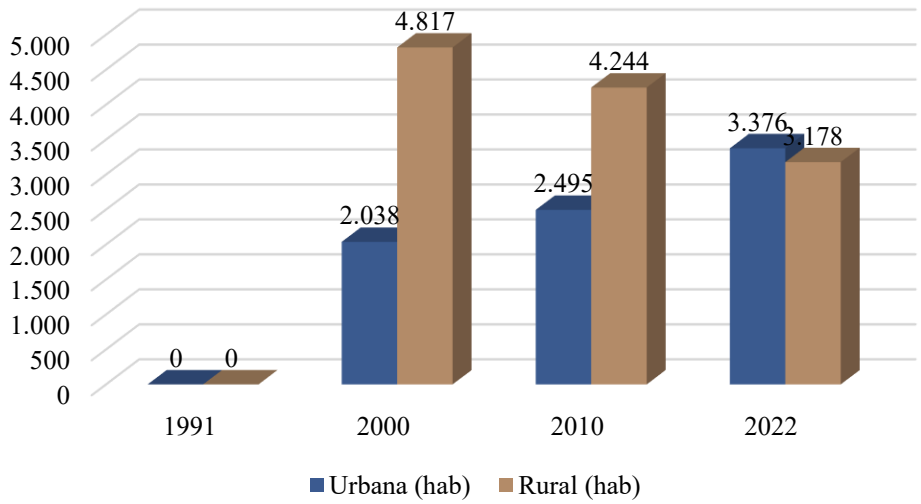
Local	Situação	1991	2000	2010	2022
Quixaba	Total (hab)	-	6.855	6.739	6.554
	Urbana (hab)	-	2.038	2.495	3.376
	Rural (hab)	-	4.817	4.244	3.178

Local	Situação	1991	2000	2010	2022
Pernambuco	Total (hab)	7.127.855	7.918.344	8.796.448	9.058.931
	Urbana (hab)	5.051.654	6.058.249	7.052.210	7.599.389
	Rural (hab)	2.076.201	1.860.095	1.744.238	1.459.542

(-) Dados não disponíveis.

Fonte: Adaptado de IBGE (2025)

Figura 28 – Comparativo da população urbana e rural no município de Quixaba – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Considerando esses registros e comparando-os à distribuição populacional nos dois distritos do município, observa-se que a sede municipal concentra a parcela majoritária da população (80,59% em 2022), enquanto o distrito de Lagoa da Cruz (19,41% no mesmo ano), como pode ser verificado na Tabela 8.

Tabela 8 – População por distrito no município de Quixaba – PE nos anos de 2000, 2010 e 2022

Distrito	Situação	1991	2000	2010	2022
Quixaba	Total (hab.)	-	6.855	6.739	5.282
	Urbana (hab.)	-	2.038	2.495	3.118
	Rural (hab.)	-	4.817	4.817	2.164
Lagoa da Cruz	Total (hab.)	-	-	-	1.272
	Urbana (hab.)	-	-	-	258
	Rural (hab.)	-	-	-	1.014

(-) Dados não disponíveis.

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Em relação ao número de domicílios particulares permanentes no município de Quixaba – PE, o comportamento é bastante semelhante ao da população, como mostra a Tabela 9.

Tabela 9 – Domicílios particulares permanentes no município de Quixaba – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022

Ano	Total	Urbano		Rural	
		Domicílios	Percentual	Domicílios	Percentual
1991	-	-	-	-	-
2000	1.566	518	33,08%	1.048	66,92%
2010	1.804	713	39,52%	1.091	60,48%
2022	2.277	1.179	51,78%	1.098	48,22%

(-) Dados não disponíveis.

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Nota-se que houve um crescimento contínuo no total de domicílios ao longo dos anos, passando de 1.566, no ano de 2000, para 2.277, no ano de 2022. Destaca-se, também, a distribuição entre as zonas urbana e rural: em 2000 a maioria dos domicílios estava localizada na zona rural (66,92%), esse cenário se inverteu ao longo do tempo, com a zona urbana concentrando 51,78% dos domicílios em 2022.

Como evidenciado por Santos (2002), o núcleo urbano se destaca como um ponto luminoso em contraste com os pontos opacos do perímetro rural, ou seja, é o local onde a concentração de capital transforma as relações de poder, mesmo em contextos interioranos, a lógica do capital exerce uma força que atrai a população para essas áreas, gerando pressão sobre

a infraestrutura local. Essa dinâmica reflete o processo de urbanização pelo qual o município tem passado nas últimas décadas.

Para compreender a evolução dos arranjos familiares no município de Quixaba – PE, a Tabela 10 mostra a ocupação média domiciliar no município em diferentes períodos.

Tabela 10 – Ocupação média domiciliar no município de Quixaba – PE nos anos 1991, 2000, 2010 e 2022

Ano	Total	Urbana	Rural
	(hab./domicílio)	(hab./domicílio)	(hab./domicílio)
1991	-	-	-
2000	4,38	3,93	4,60
2010	3,74	3,50	3,89
2022	2,88	2,86	2,89

(-) Dados não disponíveis.

Fonte: Adaptado de IBGE (2025)

Analisando a ocupação média domiciliar, é possível perceber que houve uma redução progressiva no número de moradores por domicílio no município de Quixaba – PE, passando de 4,38, no ano de 2000, para 2,88, no ano de 2022. Essa queda reflete a tendência de diminuição no tamanho das famílias. Em 2022, a média foi menor na área urbana (2,86) em comparação à rural (2,89).

Outro reflexo na diminuição do número de moradores por domicílio é a carência na melhoria dos sistemas de saneamento, coleta de resíduos sólidos e abastecimento de água. Isso corrobora a afirmação de Moretti et al. (2021), que destacam a importância de avançar na melhoria das condições de saneamento nos pequenos municípios, como parte de uma estratégia para promover a permanência ou até mesmo o crescimento populacional nessas localidades.

5.1.2 População Flutuante

A população flutuante é composta por pessoas que, embora não residam permanentemente no município, permanecem temporariamente devido a atividades como turismo, eventos sazonais, estudos, trabalho ou serviços de saúde. Essas características pontuais refletem as concentrações populacionais em distritos que apresentam demandas semelhantes às de áreas urbanizadas, conforme destaca Moretti et al. (2021).

Essa população pode provocar aumentos significativos na demanda por serviços públicos, especialmente os de saneamento básico, em determinados períodos do ano. Tem-se que a população flutuante é uma variável relevante a ser considerada na projeção populacional e no planejamento dos serviços de saneamento (Brasil, 2018).

Durante a realização de eventos tradicionais no município de Quixaba – PE, como a Janeiro Fest, observa-se um aumento expressivo da população presente na área urbana, com a chegada de aproximadamente 8 mil pessoas vindas de fora do município. Na área rural há a festa da Batinga, que recebe cerca de 2000 pessoas. Moretti et al. (2021) afirmam que a cultura e suas expressões desempenham um papel crucial na formação do espaço no núcleo urbano, além de projetar a importância de um município para além de seus limites físicos. Esse processo resulta em um acréscimo temporário de pessoas, o que gera impactos diretos nos serviços de saneamento básico, como a falta de água, a queda no fornecimento de energia e o acúmulo de resíduos nas vias públicas. Tais situações exigem respostas rápidas e estratégias eficazes por parte do poder público local.

Para mitigar esses efeitos, a Prefeitura Municipal de Quixaba – PE adota uma série de medidas preparatórias, como a intensificação das equipes de limpeza urbana, que são ampliadas para dar conta do maior descarte de resíduos nas ruas. Quando necessário, também, é acionado o uso de carros-pipa para garantir o abastecimento emergencial.

5.1.3 Perfil demográfico por renda

A Tabela 11 apresenta as classes de rendimento, considerando os intervalos de renda nominal, usualmente divulgadas pelo IBGE. Observa-se que, no ano de 2000, a maior parte dos domicílios urbanos no município de Quixaba – PE concentrava-se na faixa de rendimento entre mais de ½ a 1 salário-mínimo (39,38%), da mesma forma na zona rural (47,04%). Já no ano de 2010, a classe de rendimento era a de até ½ salário-mínimo, representando 58,06% na zona urbana e 63,06% na zona rural.

Esse cenário evidencia, por um lado, uma melhora nas condições econômicas da população rural e urbana entre 2000 e 2010, sobretudo pela significativa redução de domicílios sem rendimento. Por outro lado, observa-se uma piora na condição econômica da população urbana e rural no mesmo período, marcada pelo aumento expressivo de domicílios com rendimento de até meio salário-mínimo aliado à diminuição na quantidade dos domicílios que se enquadravam na faixa de rendimentos de mais de ½ a 1 salário-mínimo. Dessa maneira, é

possível constatar uma concentração de renda nas faixas mais baixas e desigualdades no acesso à renda em ambos os espaços urbano e rural.

Tabela 11 – Classes de rendimento nos domicílios urbanos e rurais no município de Quixaba – PE nos anos de 2000 e 2010

Rendimentos	2000				2010			
	Urbano		Rural		Urbano		Rural	
	Domicílios	%	Domicílios	%	Domicílios	%	Domicílios	%
Sem rendimento	117	22,59%	265	25,29%	17	2,38%	75	6,87%
Até 1/2 salário-mínimo	56	10,81%	110	10,50%	414	58,06%	688	63,06%
Mais de 1/2 a 1 salário-mínimo	204	39,38%	493	47,04%	219	30,72%	273	25,02%
Mais de 1 a 2 salários-mínimos	93	17,95%	128	12,21%	54	7,57%	50	4,58%
Mais de 2 a 5 salários-mínimos	43	8,30%	38	3,63%	9	1,26%	5	0,46%
Mais de 5 a 10 salários-mínimos	3	0,58%	12	1,15%	0	0,00%	0	0,00%
Mais de 10 salários-mínimos	2	0,39%	2	0,19%	0	0,00%	0	0,00%
TOTAL	518	100,00%	1.048	100,00%	713	100,00%	1.091	100,00%

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Comparando a classe de rendimento em relação ao gênero, masculino e feminino, no ano de 2010, do chefe de família (Tabela 12), nota-se a predominância de maiores rendimentos das pessoas do sexo masculino. Esse cenário revela desigualdades de gênero no acesso à renda e aponta a necessidade de políticas públicas que promovam a equidade econômica.

Tabela 12 – Classes de renda domiciliar por gênero da pessoa responsável pelo domicílio no município de Quixaba – PE no ano de 2010

Classe	Total	Homens	Mulheres
Sem rendimento	92	74	18
Até 1/2 salário-mínimo	1102	679	423
Mais de 1/2 a 1 salário-mínimo	492	292	200
Mais de 1 a 2 salários-mínimos	104	41	63
Mais de 2 a 5 salários-mínimos	14	8	6
Mais de 5 a 10 salários-mínimos	0	0	0
Mais de 10 salários-mínimos	0	0	0

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

O percentual da população pobre no município reduziu de 82,69% para 44,68% entre os anos de 1991 e 2010 (uma queda de 38,01%), ao tempo que o da população extremamente pobre caiu de 60,03% para 27,64% no mesmo período, registrando uma redução de 32,39% nesse indicativo (Tabela 13).

Tabela 13 – Renda, pobreza e desigualdade no município de Quixaba – PE

Indicadores	1991	2000	2010
Renda *per capita* média (R$/mês/pessoa)	89,06	106,26	216,87
% extremamente pobres	60,03	59,13	27,64
% pobres	82,69	74,12	44,68

Fonte: Adaptado de Atlas Brasil (2013).

5.1.4 Perfil demográfico por cor ou raça

Na análise da situação da população do município de Quixaba – PE, considerando aspectos de cor ou raça (Tabela 14), observa-se que a população é, majoritariamente, composta por pessoas que se autodeclaram pardas. No censo mais recente, do ano de 2022, entre os 6.551 residentes, 3.800 se autodeclararam pardos, 2.337 brancos, 408 pretos, 2 amarelos e 4 indígenas.

Tabela 14 – População residente por cor ou raça no município de Quixaba – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022

Censo	Situação do domicílio	Cor ou raça						
		Total	Branca	Preta	Amarela	Parda	Indígena	Sem declaração
1991	Total	-	-	-	-	-	-	-
2000	Total	6.855	1.950	13	0	4.871	0	21
	Urbana	2.038	628	8	0	1.403	0	0
	Rural	4.817	1.323	5	0	3.468	0	21
2010	Total	6.739	2.517	186	46	3.989	0	0
	Urbana	2.495	926	30	6	1.534	0	0
	Rural	4.244	1.591	157	40	2.456	0	0
2022 (1)	Total	6.551	2.337	408	2	3.800	4	0

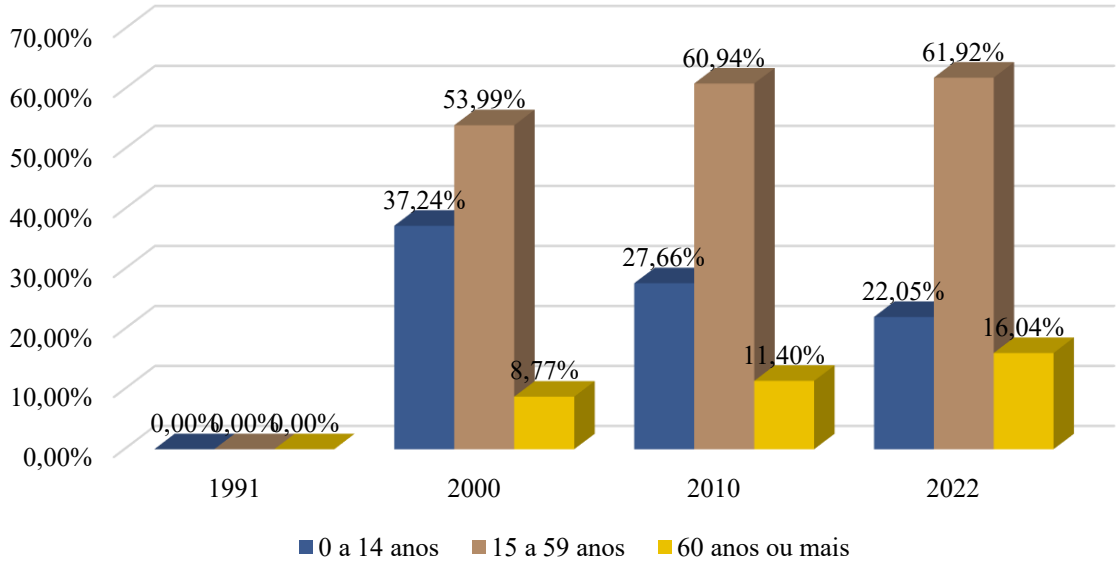
(-) Dados não disponíveis.
(1) Até o momento, os dados para urbano e rural não foram divulgados pelo Censo.

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

5.1.5 Perfil demográfico por gênero e faixa etária

O comportamento da população do município de Quixaba – PE em relação à faixa etária, ao longo dos Censos Demográficos dos anos de 2000, 2010 e 2022, está apresentado na Figura 29. Nota-se que, ao longo dos últimos anos, a população do município de Quixaba – PE tem passado por um processo de envelhecimento gradual.

Figura 29 – Proporção (%) dos grupos etários na população do município de Quixaba – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Uma análise mais detalhada da estrutura etária do município em 2022 (Tabela 15), permite concluir que, entre os adultos, a faixa etária de 30 a 39 anos é a que predomina no município, e nesta, o gênero 50,46% do feminino contra o masculino com 49,54%. Por outro lado, a faixa etária menos expressiva é de 25 a 29 anos, com uma participação de 6,79%, e há predominância do gênero feminino com 50,79% contra 49,21% do masculino.

Tabela 15 – População por faixa etária e gênero no município de Quixaba – PE no ano de 2022

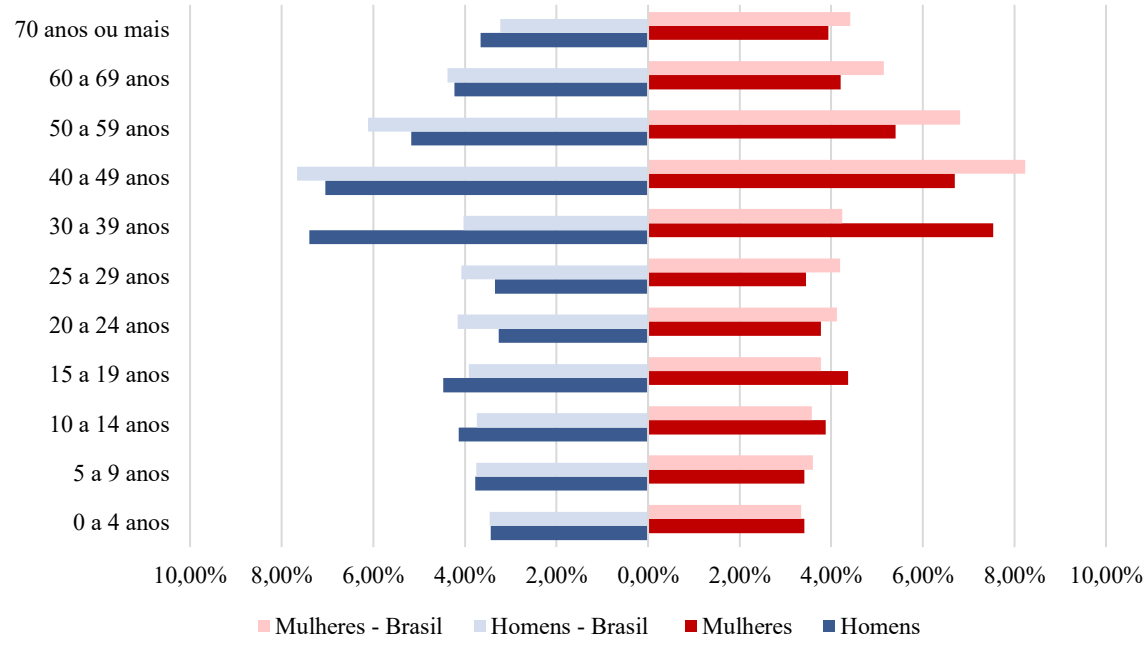
Faixa Etária	População (2022)					
	Total		Masculino		Feminino	
	Valor (hab.)	Participação (%)	Valor (hab.)	Participação (%)	Valor (hab.)	Participação (%)
0 a 4 anos	449	6,85%	225	50,11%	224	49,89%
5 a 9 anos	471	7,19%	247	52,44%	224	47,56%
10 a 14 anos	525	8,01%	271	51,62%	254	48,38%
15 a 19 anos	579	8,83%	293	50,60%	286	49,40%
20 a 24 anos	461	7,03%	214	46,42%	247	53,58%
25 a 29 anos	445	6,79%	219	49,21%	226	50,79%
30 a 39 anos	979	14,94%	485	49,54%	494	50,46%
40 a 49 anos	901	13,75%	462	51,28%	439	48,72%
50 a 59 anos	693	10,57%	339	48,92%	354	51,08%
60 a 69 anos	553	8,44%	277	50,09%	276	49,91%
70 anos ou mais	498	7,60%	240	48,19%	258	51,81%

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

A Figura 30 apresenta a pirâmide etária da população do município de Quixaba – PE em relação a do Brasil em 2022. A pirâmide etária de Quixaba – PE evidencia maior concentração populacional nos grupos de 30 a 39 anos e 40 a 49 anos, o que indica predomínio de indivíduos em idade economicamente ativa. Em contraste, os menores contingentes aparecem nas faixas 25 a 29 anos e 0 a 4 anos, sugerindo redução da proporção de nascimentos e possível início de um processo de estreitamento da base da pirâmide. Quando comparada ao padrão nacional, Quixaba apresenta estrutura etária semelhante, porém com leve maior concentração nos grupos intermediários, reforçando sinais de transição demográfica.

No cenário nacional, a estrutura etária é semelhante no que diz respeito à predominância das faixas de 30 a 49 anos, refletindo um país ainda predominantemente jovem, mas em processo de envelhecimento. A população idosa (70 anos ou mais), por exemplo, representa 7,03% do total, sendo 2,97% homens e 4,07% mulheres, denotando um maior envelhecimento relativo das mulheres.

Figura 30 – Pirâmide Etária – Brasil e município de Quixaba – PE em 2022



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

5.1.6 Taxa de natalidade, fecundidade e mortalidade

Em demografia, natalidade refere-se ao número de nascimentos vivos em uma população durante um determinado período, enquanto mortalidade refere-se ao número de óbitos na mesma população e período. Já a taxa de fecundidade, consiste no número de nascimentos vivos ocorridos durante um determinado período (normalmente um ano) por

cada 1.000 mulheres em idade fértil (geralmente entre 15 e 49 anos) no mesmo período (IBGE, [s.d.]).

A Tabela 16 apresenta as taxas de natalidade, mortalidade e fecundidade do Município de Quixaba – PE.

Tabela 16 – Taxa de fecundidade total, taxa de natalidade e mortalidade infantil no Município de Quixaba – PE nos anos de 2000, 2010 e 2022

Taxas	2000		2010		2022	
	Pernambuco (‰)	Quixaba (‰)	Pernambuco (‰)	Quixaba (‰)	Pernambuco (‰)	Quixaba (‰)
Natalidade Bruta	20,64	15,61	15,53	13,21	12,96	12,36
Fecundidade	75,29	67,94	54,60	50,63	47,45	47,87
Mortalidade Infantil	29,44	9,35	15,10	22,47	13,27	12,35

Fonte: Adaptado de IBGE (2025); DATASUS (2025).

Entre os anos de 2000 e 2022, as taxas de natalidade bruta e de fecundidade diminuíram no município de Quixaba – PE, enquanto a taxa de mortalidade infantil aumentou e, posteriormente, voltou a diminuir.

Entre 2000 e 2022, observa-se que a taxa de mortalidade infantil em Quixaba – PE apresentou um aumento significativo, passando de 9,35‰, em 2000, para 22,47‰ em 2010, antes de recuar para 12,35‰ em 2022. Apesar da redução no último ano analisado, o valor permanece superior ao registrado em 2000, indicando piora relativa no indicador ao longo do período.

O contraste entre a redução da natalidade e a elevação da mortalidade infantil no período inicial sugere possíveis fragilidades na atenção materno-infantil e nas condições de saúde das crianças, especialmente na década de 2000, demandando acompanhamento e fortalecimento das políticas públicas na área.

5.1.7 Taxas Históricas de Crescimento Populacional

A Tabela 17 mostra as taxas de crescimento da população do município para cada período. Os dados revelam que no período entre 2000 e 2022, Quixaba – PE apresentou crescimento populacional concentrado na área urbana, enquanto a população rural registrou queda constante, revelando um processo contínuo de urbanização.

Tabela 17 – Taxas de crescimento geométrico do município de Quixaba – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022

Local	1991 – 2000			2000 – 2010			2010 – 2022		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Quixaba	-	-	-	-0,85	10,65	-6,14	0,97	16,32	-13,47
Pernambuco	5,40	9,51	-5,35	5,40	7,89	-3,16	1,48	3,81	-8,52
Brasil	7,54	11,48	-5,71	5,99	8,01	-3,22	3,18	5,03	-7,41

(-) Dados não disponíveis.

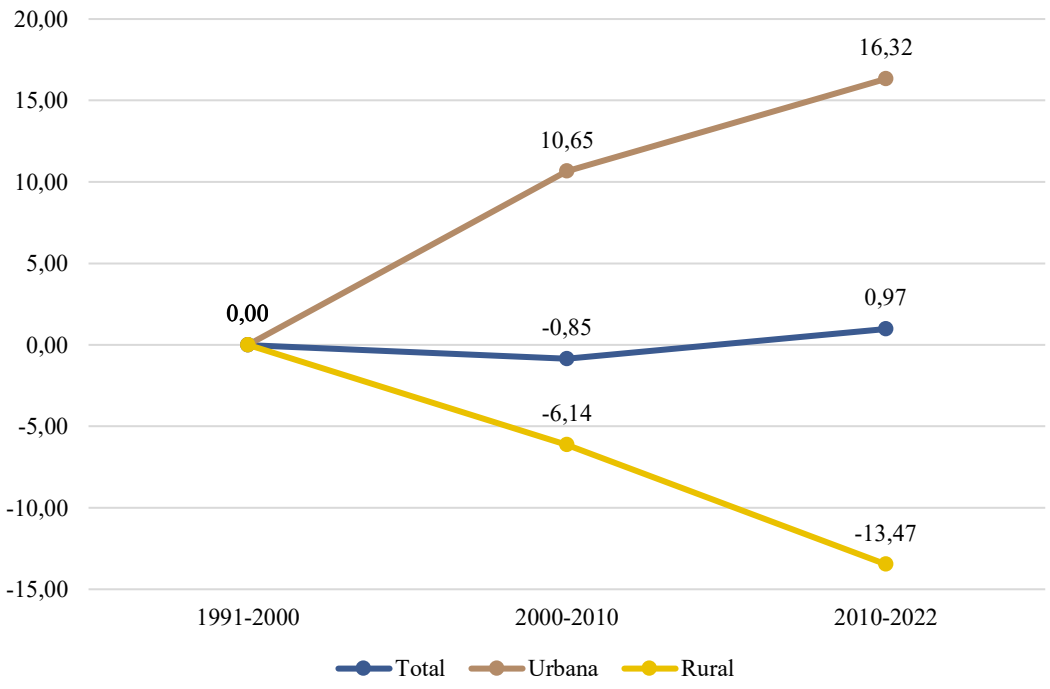
Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

A partir dos dados apresentados, observa-se que Quixaba – PE, entre 2000 e 2010, o município apresentou uma leve retração populacional total (-0,85%), abaixo do nacional (5,99%) e estadual (5,40%), comportamento distinto daquele verificado de 2010 a 2022, quando ocorreu pequeno crescimento (0,97%). A população urbana mostrou tendência de expansão contínua, de 10,65% em 2000–2010 a 16,32% entre 2010 e 2022, indicando forte processo de urbanização no município.

Em contraste, a população rural apresentou reduções sucessivas, com queda de -6,14% em 2000–2010, aprofundando-se para -13,47% no período 2010–2022, evidenciando um êxodo rural acentuado e uma dinâmica demográfica marcada pela migração interna e pela concentração populacional na sede urbana.

A Figura 31 mostra a série histórica do crescimento geométrico do município de Quixaba – PE nos últimos anos.

Figura 31 – Taxa de crescimento geométrico urbana e rural de Quixaba – PE ao longo dos anos 1991, 2000, 2010 e 2022



Fonte: Atlas Brasil (2025).

No geral, os dados revelam uma forte tendência de urbanização no município de Quixaba – PE, com crescimento populacional concentrado nas áreas urbanas e acentuado declínio da população rural, torna-se evidente a necessidade de redirecionar os investimentos e ações em saneamento básico para atender a essa nova configuração territorial. O crescimento urbano acentuado, especialmente entre 2010 e 2022 (16,32%), demanda expansão e

modernização das infraestruturas urbanas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e gestão de resíduos sólidos, sob pena de sobrecarga dos sistemas existentes e agravamento de problemas ambientais e de saúde pública.

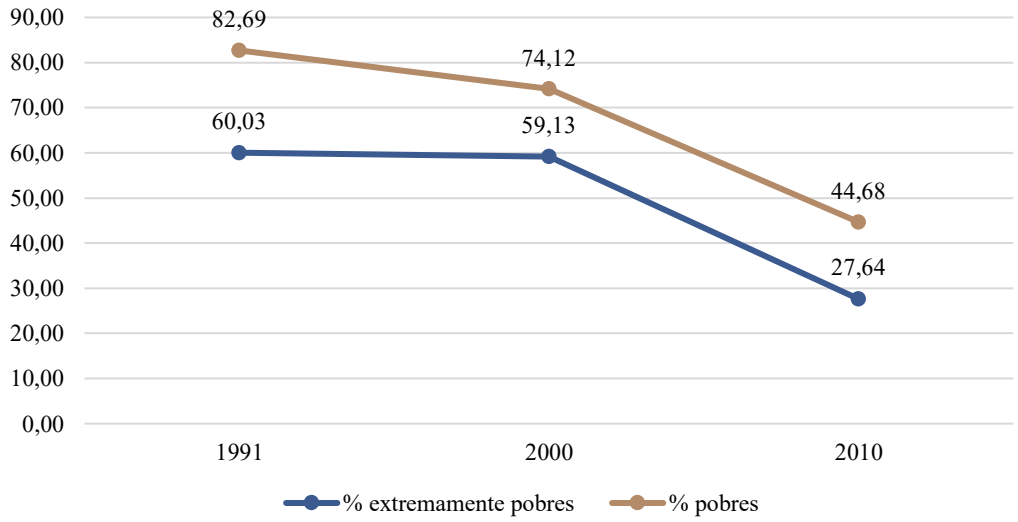
Paralelamente, apesar da redução populacional nas áreas rurais, é fundamental que as políticas públicas não negligenciem essas regiões, que ainda enfrentam déficits históricos de acesso ao saneamento. A persistente queda nas taxas de ocupação rural (com destaque para os -13,47% entre 2010 e 2022) pode também refletir a falta de infraestrutura básica, o que contribui para o êxodo rural. Assim, é necessário um esforço articulado para garantir a universalização do saneamento rural por meio de soluções descentralizadas, tecnológicas e adaptadas à realidade local, especialmente em comunidades difusas e de difícil acesso. Essa abordagem equilibrada permitirá não apenas responder à atual demanda urbana, mas também mitigar os impactos do abandono rural e fortalecer a resiliência social e ambiental do território.

5.2 DESENVOLVIMENTO LOCAL

5.2.1 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade

No município de Quixaba – PE, a população em extrema pobreza, conceito presente nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Organização das Nações Unidas (ONU), correspondia a 60,03% dos domicílios existentes em 1991, percentual que vem reduzindo nos últimos anos, como mostra a Figura 32. Em 2000, essa taxa caiu para 59,13% e, em 2010, atingiu 27,64%, representando uma redução significativa ao longo das décadas.

Figura 32 – Porcentagem da população extremamente pobre e pobre no município de Quixaba –



Fonte: Atlas Brasil (2025).

Observa-se que, entre os anos de 1991 e 2000, houve uma redução da população classificada como pobre, seguida de um novo decréscimo nos anos subsequentes, de maneira que, em 2010, o percentual de pessoas em condição de pobreza era de 44,68%. Ou seja, mesmo com esta redução, grande parte da população residente no município de Quixaba – PE estava em condição de vulnerabilidade social até o ano de 2010. É válido destacar, que até o presente momento, não foram divulgados os dados dos indicadores de pobreza e extrema pobreza pelo IBGE para o município de Quixaba – PE em 2022.

Nesse contexto, vale esclarecer que, segundo o IPEA (2010), a faixa de indivíduos extremamente pobres tem como renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R$ 70,00 mensais. A parcela considerada como pobre, obteve renda domiciliar per capita igual ou inferior a R$ 140,00 mensais no mesmo ano.

A desigualdade social no município de Quixaba – PE pode ser avaliada por meio do Índice de Gini que é uma das medidas de desigualdade de renda. Este indicador aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia entre 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, uma só pessoa detém toda a renda do lugar. Na prática, o Índice de Gini costuma comparar os 20% mais pobres com os 20% mais ricos (IPEA, 2004).

No município de Quixaba – PE esse índice passou de 0,56, em 1991, para 0,72 em 2000, para 0,49 em 2010, indicando, portanto, que a desigualdade de renda diminuiu no intervalo de 1991 a 2010 (Atlas Brasil, 2013). Complementarmente, tem-se que o Índice de Gini no ano de 2010 foi de 0,49, abaixo do 0,60 registrado no Brasil para o mesmo ano e abaixo do 0,62 registrados no Estado (Atlas Brasil, 2013). É importante salientar que os dados do censo demográfico de 2022 ainda não foram liberados, assim, não foi possível comparar com este período.

Segundo o relatório do Bolsa Família e Cadastro Único (CadÚnico), 547.401 famílias do Estado de Pernambuco receberam o Benefício para Superação da Extrema Pobreza (BSP) no mês de outubro de 2020, do Programa Bolsa Família (PBF). Ainda sobre o PBF no Estado de Pernambuco, constatou que 39.745 famílias beneficiárias pertenciam a um dos grupos denominados prioritários (Ministério da Cidadania, 2020). À época, esse quantitativo equivalia a uma parcela significativa das famílias beneficiárias (7,26%), sendo compostas por indígenas (11.377 famílias), quilombolas (10.919 famílias), famílias com pessoas libertas de situação análoga ao trabalho escravo (5.558 famílias), famílias com pessoas catadoras de material

reciclável (9.724 famílias) e famílias com pessoas em situação de trabalho infantil (2.167 famílias). Os valores estão dispostos na Tabela 18.

Tabela 18 – Famílias por grupo prioritário do PBF no Estado de Pernambuco (out/2020)

Grupo prioritário	Quantidade (hab.)
Indígenas	11.377
Quilombolas	10.919
Famílias com pessoas libertas de situação análoga à de trabalho escravo	5.558
Famílias com pessoas catadoras de material reciclável	9.724
Famílias com pessoas em situação de trabalho infantil	2.167
TOTAL	39.745

Fonte: Adaptado de Ministério da Cidadania (2020).

5.2.2 Atividades econômicas

De acordo com os dados do IBGE (2021), o Produto Interno Bruto (PIB) do município de Quixaba – PE cresceu no período de 2019 a 2021, como pode ser visto na Tabela 19. Em 2019, o PIB per capita do município foi de R$ 8.248,64, com PIB a preços correntes igual a R$ 56.197.983,00. Em 2020, o PIB per capita foi de R$ 8.365,81, com o PIB a preços correntes de R$ 56.929.356,00. Já em 2021, o PIB per capita foi de R$ 9.868,19, com PIB total de R$ 67.064.241,00.

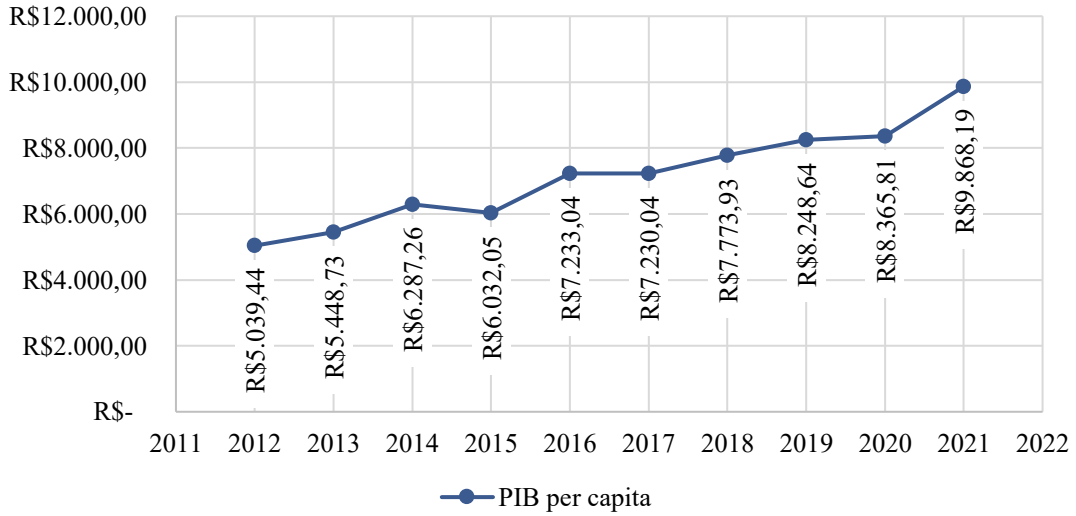
Tabela 19 – PIB no município de Quixaba – PE – 2018 a 2022

PIB	2018	2019	2020	2021
PIB (x 1.000)	R$ 53,033,76	R$ 56,197,98	R$ 56,929,36	R$ 67,064,24
PIB *per capita*	R$ 7,773,93	R$ 8,248,64	R$ 8,365,81	R$ 9,868,19
Ranking do PIB no Estado de Pernambuco	182º	182º	182º	182º
Participação dos setores na atividade econômica – 2021				
Valor adicionado bruto do setor a preços correntes (x 1.000)	Agropecuária	Indústria	Comércio e Serviço	Administração Pública
	R$ 8,922,41	R$ 1,804,34	R$ 16,747,54	R$ 36,973,08
Total (x 1.000)	R$ 64,447,36			

Fonte: Adaptado de IBGE (2021).

A Figura 33 mostra a evolução do PIB *per capita* do município de Quixaba – PE de 2012 a 2021, em que se pode perceber a tendência geral de crescimento, passando de R$ 5.039,44 para R$ 9.868,19.

Figura 33 – Evolução do PIB *per capita* do município de Quixaba – PE entre os anos de 2012 e 2021



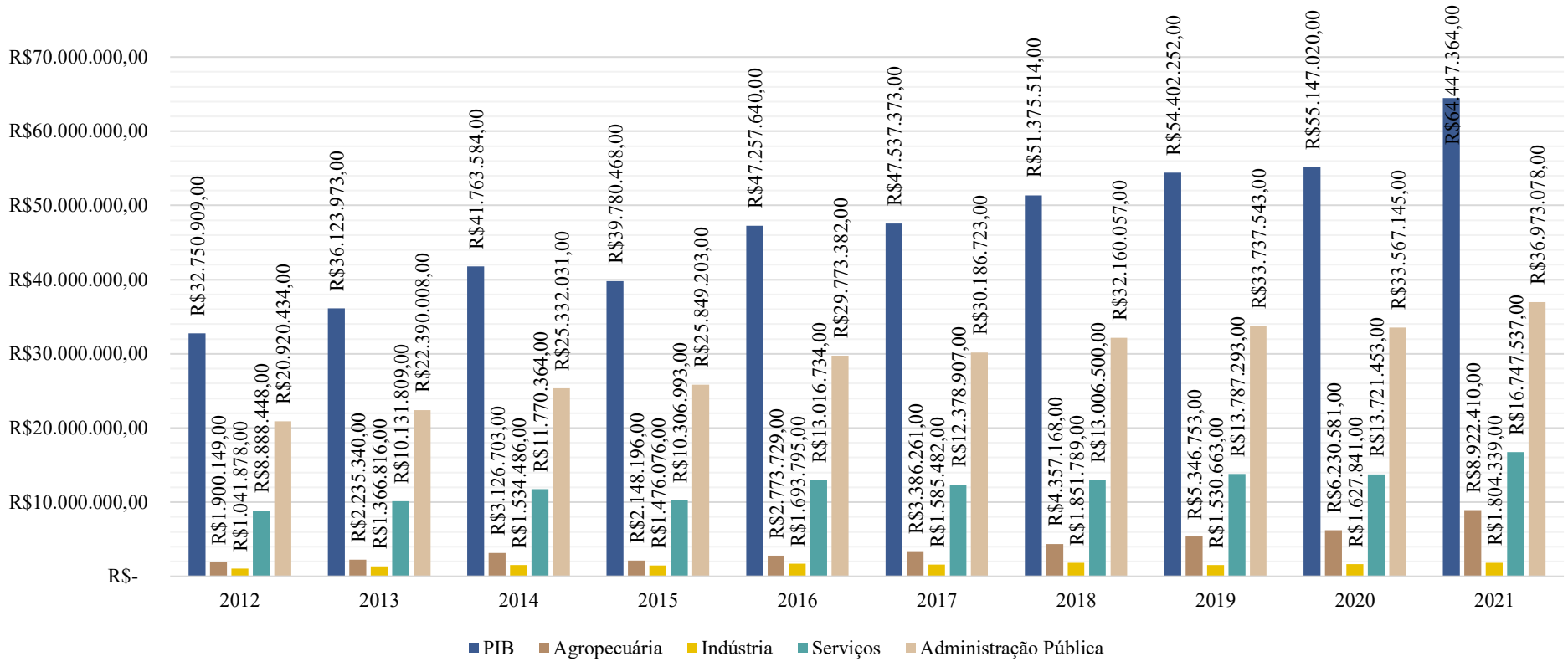
Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Observa-se na Figura 34 e na Tabela 20 que o Produto Interno Bruto (PIB) de Quixaba – PE apresentou trajetória predominantemente ascendente entre 2012 e 2021, passando de R$ R$32.750.909,00 para R$ R$64.447.364,00, o que evidencia expansão econômica significativa no período. O setor de administração pública foi o principal componente do PIB municipal, crescendo de R$20.920.434,00, em 2012, para R$36.973.078,00 em 2021, com variações anuais positivas na maior parte da série.

Os serviços também mostraram evolução relevante, aumentando de R$8.888.448,00 para R$16.747.537,00, com destaque para os anos de 2015-2016 e 2020-2021, quando registraram expansões de 26,29% e 22,05%, respectivamente. A agropecuária apresentou forte volatilidade, com quedas marcantes como em 2014-2015, mas também com picos de crescimento, especialmente em 2021, saindo de R$1.900.149,00 em 2011, para alcançar R$8.922.410,00. A indústria, embora represente a menor parcela da economia municipal, também apresentou oscilações, incluindo crescimento em 2012-2013 (31,19%) e retrações como em 2018-2019 (-17,34%), saindo de R$1.041.878,00 para R$1.804.339,00 ao longo dos nove anos – representando, portanto, crescimento mais modesto.

De modo geral, o conjunto dos indicadores econômicos revela que, apesar de variações conjunturais entre os setores, o município consolidou tendência de expansão estrutural do PIB ao longo da década analisada.

Figura 34 – Evolução do PIB municipal e setorial econômico de 2012 a 2021 - Quixaba – PE



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Tabela 20 – Evolução do PIB municipal e setorial econômico de 2012 a 2022 - Quixaba – PE

Ano	PIB	Agropecuária	Indústria	Serviços	Administração Pública
2012	R$32.750.909,00	R$1.900.149,00	R$1.041.878,00	R$8.888.448,00	R$20.920.434,00
2013	R$36.123.973,00	R$2.235.340,00	R$1.366.816,00	R$10.131.809,00	R$22.390.008,00
2014	R$41.763.584,00	R$3.126.703,00	R$1.534.486,00	R$11.770.364,00	R$25.332.031,00
2015	R$39.780.468,00	R$2.148.196,00	R$1.476.076,00	R$10.306.993,00	R$25.849.203,00
2016	R$47.257.640,00	R$2.773.729,00	R$1.693.795,00	R$13.016.734,00	R$29.773.382,00
2017	R$47.537.373,00	R$3.386.261,00	R$1.585.482,00	R$12.378.907,00	R$30.186.723,00
2018	R$51.375.514,00	R$4.357.168,00	R$1.851.789,00	R$13.006.500,00	R$32.160.057,00
2019	R$54.402.252,00	R$5.346.753,00	R$1.530.663,00	R$13.787.293,00	R$33.737.543,00
2020	R$55.147.020,00	R$6.230.581,00	R$1.627.841,00	R$13.721.453,00	R$33.567.145,00
2021	R$64.447.364,00	R$8.922.410,00	R$1.804.339,00	R$16.747.537,00	R$36.973.078,00

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Como indica a Tabela 21, a maior taxa de crescimento do período foi registrada no setor agropecuário em 2020-2021, quando o segmento apresentou forte expansão de 43,20%, seguida por crescimentos igualmente expressivos em 2013-2014 (39,88%) e 2015-2016 (29,12%). O setor industrial alcançou seu melhor desempenho em 2012-2013, com aumento de 31,19%, enquanto os serviços tiveram pico de crescimento em 2015-2016, com 26,29%, e novamente em 2020-2021, com 22,05%.

No que se refere ao PIB municipal, o maior avanço ocorreu em 2015-2016, quando o indicador cresceu 18,80%, refletindo um ciclo de expansão mais amplo da economia local. Em contraste, o pior resultado foi observado em 2014-2015, quando o PIB apresentou retração de -4,75%, acompanhada de quedas simultâneas nos setores agropecuário (-31,30%), industrial (-3,81%) e de serviços (-12,43%), evidenciando um cenário conjuntural adverso naquele ano.

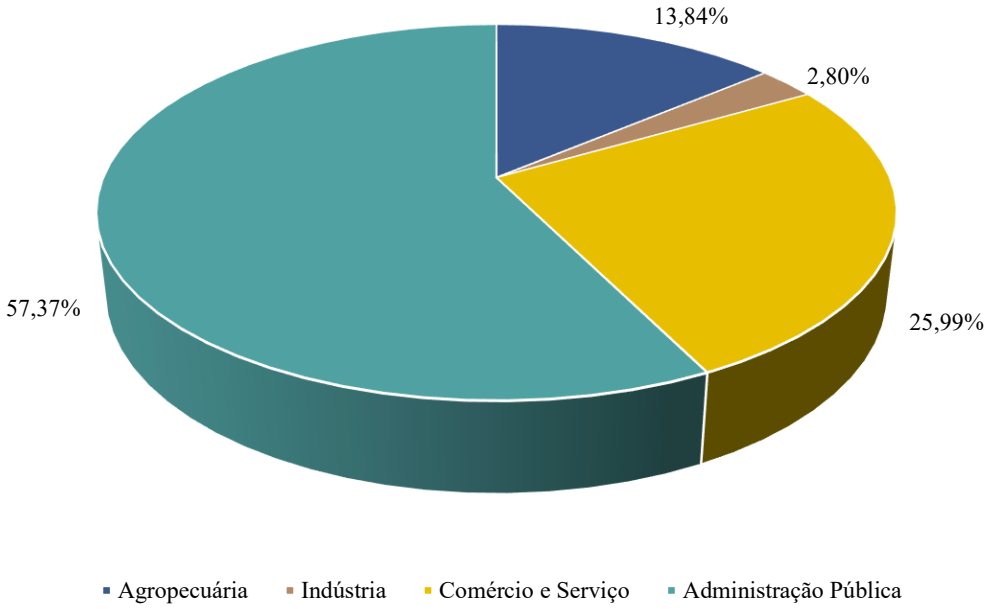
Tabela 21 – Taxas de crescimento do PIB municipal e de cada setor econômico de 2012 a 2021 – Quixaba – PE

Ano	Taxa de crescimento (%)				
	PIB Municipal	Agropecuária	Indústria	Serviços	Administração Pública
2012-2013	10,30%	17,64%	31,19%	13,99%	7,02%
2013-2014	15,61%	39,88%	12,27%	16,17%	13,14%
2014-2015	-4,75%	-31,30%	-3,81%	-12,43%	2,04%
2015-2016	18,80%	29,12%	14,75%	26,29%	15,18%
2016-2017	0,59%	22,08%	-6,39%	-4,90%	1,39%
2017-2018	8,07%	28,67%	16,80%	5,07%	6,54%
2018-2019	5,89%	22,71%	-17,34%	6,00%	4,91%
2019-2020	1,37%	16,53%	6,35%	-0,48%	-0,51%
2020-2021	16,86%	43,20%	10,84%	22,05%	10,15%

Fonte: IBGE (2025).

Como mostra a Figura 35, nota-se que o setor da administração pública é o que apresenta a maior representatividade na composição.

Figura 35 – Participação dos setores econômicos do PIB de Quixaba – PE em 2021



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

O Quadro 12 apresenta as especificações dos estabelecimentos existentes no município de Quixaba – PE de acordo com o Censo Demográfico 2022. Observa-se que a maior parte dos estabelecimentos no município é destinado para outras finalidades, com um total de 1.061 unidades, seguido pelas 743 unidades destinadas ao setor agropecuário. O setor de ensino conta com 19 estabelecimentos, enquanto o setor de saúde possui 14 unidades.

Quadro 12 – Especificação dos estabelecimentos existentes em 2022 no município de Quixaba – PE

Espécie do estabelecimento	Quantidade (Unidade)
Agropecuário	743
Ensino	19
Saúde	14
Outras finalidades	1.061

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

O Quadro 13 contém a relação das maiores empresas existentes no município de Quixaba – PE, as quais estão compactadas no setor comercial, de serviços e agropecuário.

Quadro 13 – As maiores empresas do município de Quixaba – PE

Empresa	Endereço	Faturamento (R$)
Banco Bradesco S.A.	Rua Solidonio Pereira De Carvalho, 155, Centro. Quixaba – PE, 56.828-000	50 milhões a 10 bilhões
Empresa Brasileira De Correios E Telegrafos	Rua Antonio Salvador De Araujo, 58, Centro. Quixaba – PE, 56.828-000	50 milhões a 10 bilhões
Avistao Bozez Ltda	Rua Solidonio Pereira De Carvalho, 159, Centro. Quixaba – PE, 56.828-000	4,8 milhões a 20 milhões
John Lenon Pereira De Lima Sociedade Individual De Advocacia	Rua Severino De Oliveira Santos, 34, Centro. Quixaba – PE, 56.828-000	4,8 milhões a 20 milhões
Paulo Jose Beserra De Melo Ltda	Rua Solidonio Pereira De Carvalho, 225, Centro. Quixaba – PE, 56.828-000	4,8 milhões a 20 milhões

Fonte: Adaptado de ECONODATA (2025).

A Tabela 22 apresenta os dados da Pesquisa de Produção Agrícola Municipal (PAM) realizada pelo IBGE referentes à produção agrícola das lavouras permanentes do município de Quixaba – PE e no Estado de Pernambuco, além do percentual de participação do município no montante estadual.

Observa-se que Quixaba possui baixa participação no montante estadual produzido de banana (0,01%), coco-da-baía (0,03%), goiaba (0,02%) e manga (0,01%). Dentre essas culturas, a responsável pelo maior valor de produção bruto é a banana (em cacho), que corresponde a R$ 168 mil e possui rendimento médio da produção bem próximo do patamar estadual (12.250 kg/ha em Quixaba – PE, enquanto em Pernambuco o rendimento médio atinge 13.284 kg/ha). Com maior representatividade estadual, destaca-se o coco-da-baía, cultura responsável pela produção de 74 toneladas no município.

Tabela 22 – Produção agrícola permanente de Quixaba – PE e participação do município no Estado no ano de 2023

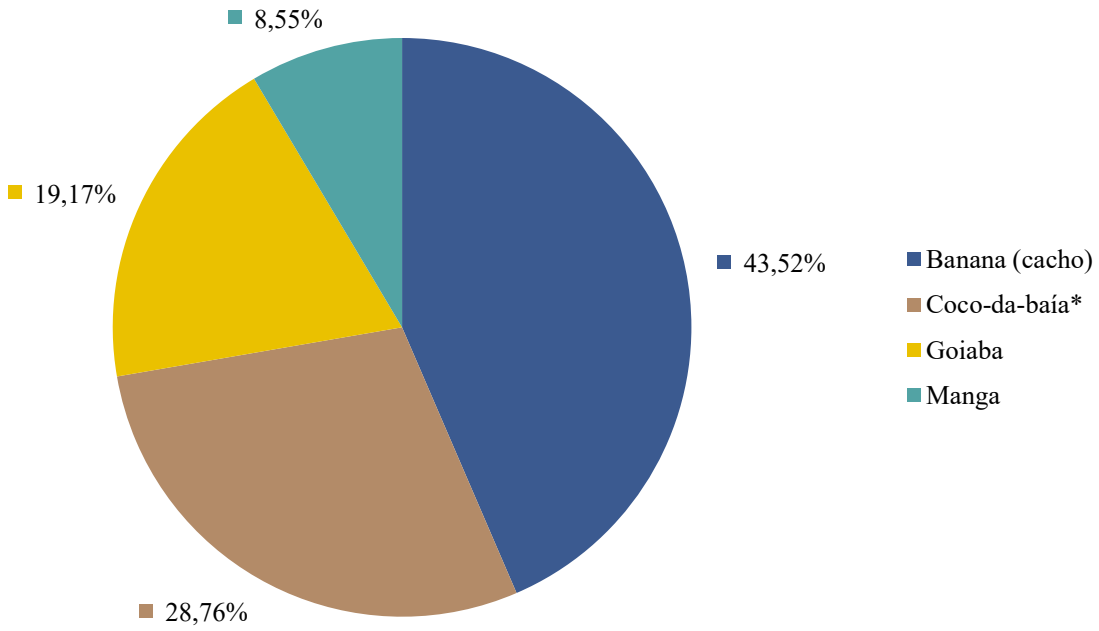
Cultura	Local	Área destinada à colheita (ha)	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Rendimento médio da produção (kg/ha)	Valor da produção (Mil Reais)
Banana (cacho)	Quixaba	4	4	49	12250	168
	Pernambuco	49503	48650	646274	13284	1211465
	Participação (%)	0,01%	0,01%	0,01%	*	0,01%
Coco-da-baía*	Quixaba	9	9	74	8222	111
	Pernambuco	8612	8548	262537	30713	186779
	Participação (%)	0,10%	0,11%	0,03%	*	0,06%
Goiaba	Quixaba	6	6	46	7667	74
	Pernambuco	6552	6290	189986	30204	463444
	Participação (%)	0,09%	0,10%	0,02%	*	0,02%
Manga	Quixaba	7	7	37	5286	33
	Pernambuco	21112	19446	540977	27819	619842
	Participação (%)	0,03%	0,04%	0,01%	*	0,01%

(*) Não se aplica.

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

A Figura 36 mostra a representatividade, em percentual, do valor da produção de cada cultura permanente produzida no município de Quixaba – PE.

Figura 36 – Percentual do valor de produção das culturas permanentes em 2023 de Quixaba – PE



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

O gráfico da Figura 36 mostra que a banana representa uma maior parte da produção agrícola de culturas permanentes de Quixaba.

A Tabela 23 apresenta os dados referentes à produção agrícola das lavouras temporárias de Quixaba e no Estado de Pernambuco, além do percentual de participação do município no montante estadual.

Verifica-se que a cultura de milho (em grão) é responsável pela maior participação na produção estadual, correspondendo a 1,61% do total produzido no Estado de Pernambuco e sendo responsável pelo maior valor bruto de produção no município (R$ 2.480 mil). O feijão (em grão), por sua vez, possui rendimento médio bem próximo do patamar estadual (300 kg/ha em Quixaba – PE, enquanto em Pernambuco o rendimento médio é de 398 kg/ha) e detém participação de 0,66% no montante estadual. A fava (em grão) detém participação significativa no montante estadual (0,70%) e seu rendimento médio supera o rendimento da produção estadual, alcançando 391 kg/ha. A participação na produção estadual é menor para as culturas de cana-de-açúcar (0,00%), mandioca (0,06%) e batata-doce (0,10%).

Tabela 23 – Produção agrícola temporária de Quixaba – PE e participação do município no Estado no ano de 2023

Cultura	Local	Área plantada (Ha)	Área colhida (Ha)	Quantidade produzida (t)	Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare)	Valor da produção (Mil Reais)
Milho (em grão)	Quixaba	3000	3000	1860	620	2480
	Pernambuco	184668	143136	115522	807	135018
	Participação (%)	1,62%	2,10%	1,61%	*	1,84%
Feijão (em grão)	Quixaba	1300	1300	390	300	1700
	Pernambuco	174802	148520	59045	398	277982
	Participação (%)	0,74%	0,88%	0,66%	*	0,61%
Mandioca	Quixaba	44	44	396	9000	536
	Pernambuco	55911	54947	649589	11822	602509
	Participação (%)	0,08%	0,08%	0,06%	*	0,09%
Cana-de-açúcar	Quixaba	9	9	225	25000	135
	Pernambuco	270601	270594	16102174	59507	2728210
	Participação (%)	0,00%	0,00%	0,00%	*	0,00%

Cultura	Local	Área plantada (Ha)	Área colhida (Ha)	Quantidade produzida (t)	Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare)	Valor da produção (Mil Reais)
Batata-doce	Quixaba	5	5	50	10000	130
	Pernambuco	4847	4718	50303	10662	131490
	Participação (%)	0,10%	0,11%	0,10%	*	0,10%
Fava (em grão)	Quixaba	23	23	9	391	77
	Pernambuco	5124	3834	1280	334	16365
	Participação (%)	0,45%	0,60%	0,70%	*	0,47%

(*) Não se aplica.

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

A Tabela 24 apresenta os dados da Pesquisa de Pecuária Municipal – PPM realizada pelo IBGE (2023), referente ao município de Quixaba – PE em comparação com o Estado de Pernambuco. Observa-se que o município de Quixaba tem uma significativa participação na criação de bovinos, com 8.850 cabeças, o que representa 0,33% do total estadual. No entanto, a participação do município nas outras categorias de criação é bem menor, o que indica que, embora o município mantenha rebanhos de várias espécies, a pecuária bovina continua sendo a atividade predominante, com uma participação significativamente mais alta no cenário estadual.

Tabela 24 – Dados da pesquisa pecuária municipal de Quixaba – PE e participação no Estado de Pernambuco no ano de 2023

Criação	Efetivo do rebanho (Cabeças)		
	Quixaba	Pernambuco	Participação
Bovino	8.850	2.653.403	0,33%
Bubalino	2	10.916	0,02%
Equino	75	133.970	0,06%
Suíno - total	2.200	932.446	0,24%
Suíno - matrizes de suínos	380	160.532	0,24%
Caprino	2.190	3.417.381	0,06%
Ovino	2.600	3.940.562	0,07%
Galináceos - total	16.000	68.656.633	0,02%
Galináceos - galinhas	5.600	16.261.648	0,03%
Codornas	-	2.094.027	0,00%

(-) Dados não disponíveis.

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

O crescimento econômico do município de Quixaba – PE, impulsionado pelos setores agropecuário e de serviços, tem ampliado significativamente a demanda por recursos naturais, especialmente a água. A produção agrícola de culturas, como banana e milho, sugere o uso intensivo de irrigação, pressionando ainda mais os recursos hídricos em uma região caracterizada pelo clima semiárido. Além disso, a pecuária bovina, expressiva no município,

também contribui para a elevada demanda hídrica, tanto pelo consumo direto quanto pela necessidade de alimentação animal.

Paralelamente, o crescimento das atividades comerciais e de serviços tem gerado aumento na produção de efluentes líquidos e resíduos sólidos. A ausência de sistemas adequados de esgotamento sanitário em áreas rurais, comuns no município, favorece a contaminação do solo e das águas subterrâneas.

Por fim, a expansão da atividade agropecuária, que representa a maioria dos estabelecimentos produtivos em Quixaba, tende a promover o desmatamento de áreas de vegetação nativa, principalmente da caatinga, ecossistema predominante e vulnerável na região. Esse avanço sobre áreas naturais compromete serviços ecossistêmicos essenciais, como a regulação hídrica e a conservação do solo. Diante disso, torna-se essencial a adoção de estratégias integradas de gestão ambiental e saneamento, com foco no uso sustentável dos recursos naturais e na proteção das áreas ecologicamente sensíveis.

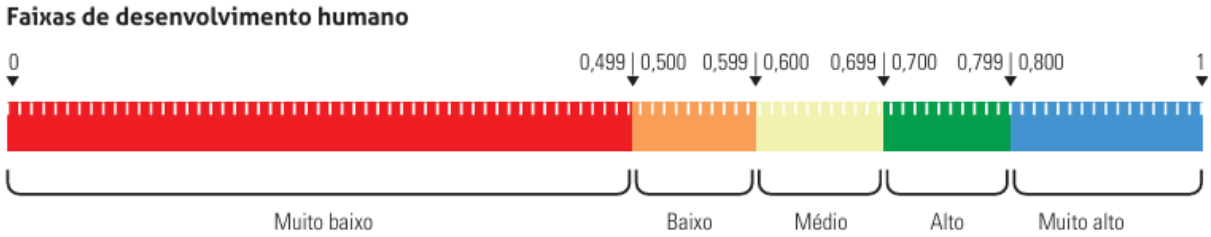
5.2.3 Índice de Desenvolvimento Humano

Na sua formulação clássica, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é composto por três indicadores, que representam a oportunidade de uma sociedade de ter vida longa e saudável (longevidade), de ter acesso a conhecimento (educação) e de ter comando sobre os recursos de forma a garantir um padrão de vida digno (renda). Por meio das duas primeiras dimensões, pretende-se avaliar a realização do bem-estar mediante a adoção de um estilo de vida resultante de escolhas livres e informadas, a partir das habilidades e conhecimentos acumulados. Já o comando sobre recursos indica se esse processo se deu livre de privações das necessidades básicas, como as de água, alimento e moradia (IPEA, 2017).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) brasileiro considera as mesmas três dimensões do IDH Global: longevidade, educação e renda. Ademais, adequa a metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais. Embora meçam os mesmos fenômenos, os indicadores levados em conta no IDHM são mais adequados para avaliar o desenvolvimento dos municípios e regiões metropolitanas brasileiras.

O IDHM varia entre 0 e 1, conforme pode-se observar na Figura 37. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de uma localidade.

Figura 37 – Faixas de desenvolvimento humano



Fonte: IPEA (2017).

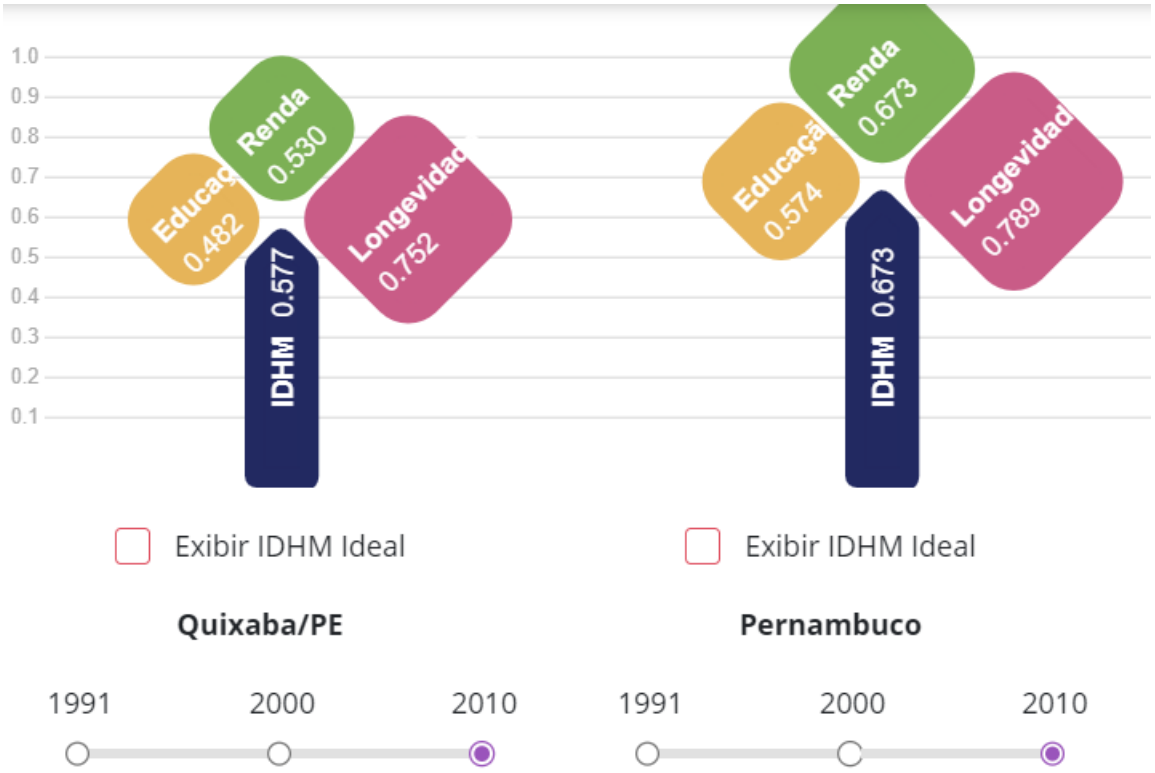
A Tabela 25 mostra os resultados do IDHM geral e considerando as três dimensões, nos últimos para o Estado de Pernambuco e o município de Quixaba – PE. A representação gráfica desses dados pode ser observada na Figura 38.

Tabela 25 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Quixaba – PE comparado ao Estado de Pernambuco nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2021

UF / Município	1991				2000				2010			
	Renda	Longevidade	Educação	IDHM	Renda	Longevidade	Educação	IDHM	Renda	Longevidade	Educação	IDHM
Quixaba	0,387	0,557	0,078	0,26	0,416	0,613	0,24	0,39	0,53	0,752	0,482	0,58
Pernambuco	0,569	0,617	0,242	0,44	0,615	0,705	0,372	0,54	0,673	0,789	0,574	0,67

Fonte: Adaptado de Atlas Brasil (2025).

Figura 38 – Representação gráfica do IDHM do município de Quixaba e do Estado de Pernambuco em 2010



Fonte: Atlas Brasil (2012).

Observa-se que o município de Quixaba – PE teve seu IDHM classificado como muito baixo no censo de 1991, com índice de 0,26. Já no censo de 2000 a condição apresentou melhora, atingindo o valor de 0,39, ainda considerado muito baixo. Em 2010, o IDHM de Quixaba continuou sua trajetória de crescimento, alcançando 0,58, valor classificado como baixo. Comparado ao Estado de Pernambuco, observa-se que Quixaba se manteve com índices inferiores ao longo dos anos, sendo que, em 1991, Pernambuco registrou um IDHM de 0,44; em 2000, de 0,54; e em 2010, de 0,67 (Atlas Brasil, 2012).

5.3 ESTRUTURA TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

As condições de moradia, os loteamentos existentes, bem como os vetores e a dinâmica de expansão urbana do município, compõem a estrutura do território. Outros aspectos de grande relevância dentro dessa estrutura, como norteadores das ações de saneamento básico, incluem as áreas dispersas, como os territórios dos povos originários, dos quilombolas e de outras comunidades tradicionais, além das áreas de especial interesse social, onde residem populações em situação de vulnerabilidade econômica.

5.3.1 Populações Dispersas

Segundo o Ministério do Meio Ambiente e Mudança de Clima (MMA), os Povos e Comunidades Tradicionais são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais. Possuem formas próprias de organização social, ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica. Empregam conhecimentos, inovações e práticas transmitidos de geração em geração (MMA, [s.d.]). Seus modos de vida possibilitam encontrar na caça, na pesca e na extração de plantas e outros recursos, fontes de alimentação e renda, ou seja, contribuem, ao mesmo tempo, para a conservação da biodiversidade brasileira, a maior do planeta (MMA, [s.d.]).

Segundo o MMA, no Brasil, Povos e Comunidades Tradicionais são representados por 28 segmentos que constituem parcela significativa da população e ocupam parte considerável do território nacional, são eles: andirobeiros, apanhadores de flores sempre-vivas, benzedeiros, caboclos, caiçaras, catadores de mangaba, catingueiros, cipozeiros, fundo e fecho de pasto, quilombolas, extrativistas, extrativistas costeiros e marinhos, faxinalenses, geraizeiros, ilhéus, morroquianos, pantaneiros, pescadores artesanais, povo pomerano, povos ciganos, comunidades de terreiro/povos e comunidades de matriz africana, povos indígenas, quebradeiras de coco babaçu, raizeiros, retireiros do Araguaia, ribeirinhos, vazanteiros e os veredeiros. São oficialmente reconhecidos pelo Decreto n.º 6.040, de fevereiro de 2007, e representados pelo Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais. Estão presentes em todos os biomas – Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. O MMA salienta que os povos indígenas e quilombolas, respectivamente, têm reconhecimento assegurado pelos artigos 231º, da Constituição Federal e 68º do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT), já os demais grupos ainda lutam por instrumentos legais de reconhecimento de seus territórios.

Diante das especificidades socioculturais das comunidades tradicionais, como as comunidades quilombolas e os povos originários, faz-se necessário considerar seus modos de organização e maneiras de uso e ocupação dos territórios para incluí-los no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a partir de uma perspectiva de responsabilidade social.

5.3.1.1 Comunidades Quilombolas

Os povos tradicionais quilombolas são parte fundamental da história e cultura brasileira. A história dos quilombos, remanescentes de comunidades de escravizados fugitivos, se estende do século XVI à abolição da escravatura, em 1888. Distribuem-se pelo território brasileiro, e preservam ricas influências culturais mescladas das ancestralidades negra, indígena e branca. Sua organização social, seus costumes e manifestações artísticas, assim como suas práticas agrícolas, refletem uma longa trajetória de resistência. Possuem uma vigorosa identidade, fundada em lutas e conquistas seculares (MMA, [s.d.]).

De acordo com o censo de 2022 do IBGE, Quixaba – PE possui 320 pessoas autodeclaradas como quilombolas e quatro localidades quilombolas no município: Sítio Mendes, Sítio Gia, Sítio Gia 2 e Sítio Gia 3, sendo certificada apenas a Comunidade Quilombola Sítio Gia, conforme dados da Fundação Cultural Palmares (2025).

A Comunidade Quilombola Sítio Gia, no Sertão do Pajeú, certificada no ano de 2005, está localizada a 400 quilômetros de Recife. De difícil acesso, a comunidade surgiu em 1720 como um local de refúgio aos escravizados no período colonial. De acordo com os relatos dos moradores, os primeiros habitantes colocavam o ouvido no chão para escutar se vinha alguém a cavalo. (DA SILVA, 2023).

Atualmente, a Comunidade Quilombola Sítio Gia possui, aproximadamente, 75 famílias, que vivem de agricultura de subsistência com o plantio de feijão e milho, bem como a criação de gado e porcos. Os excedentes são vendidos pela vizinhança, atacados ou feiras municipais. (*Ibid*)

Sua permanência da comunidade no território está diretamente associada à gestão tradicional dos recursos naturais e à capacidade de resiliência frente aos longos períodos de estiagem característicos do sertão. A comunidade se organiza, também, através da Associação Rural da Gia, movimento que fortalece a articulação comunitária e contribui diretamente para a valorização da cultura, da economia solidária e da permanência no território.

A Figura 39 e a Figura 40 mostram, respectivamente, a visão aérea e um registro da comunidade quilombola Sítio Gia, em Quixaba – PE.

Figura 39 - Comunidade Quilombola Sítio Gia



Fonte: Google Earth (2026).

Figura 40 – Comunidade Quilombola Sítio Gia



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

No que tange ao acesso às ações e serviços de saneamento básico, o cenário é semelhante com as demais comunidades rurais que, por estarem localizadas em áreas dispersas, se valem de soluções alternativas diante da falta de infraestruturas adequadas. Com isso, as comunidades tradicionais, em geral, apresentam os indicadores mais desfavoráveis de acesso ao saneamento básico nos territórios.

O acesso ao serviço de abastecimento de água nas comunidades rurais é realizado através de sistemas simplificados de abastecimento de água (SSAA), veículo transportador (carro-pipa) e soluções individuais como poços perfurados por órgãos públicos, privados ou pela população e cisternas de captação de água de chuva. O veículo transportador (carro-pipa) tem a coordenação da distribuição de água sob responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura, a captação é de responsabilidade do Exército Brasileiro, a partir da operação carro-pipa (OCP) cuja água é proveniente da Barragem de Carnaíba, na qual é realizada a cloração e distribuição a cada 40 dias.

No Sítio Gia o abastecimento de água ocorre através de um sistema simplificado de abastecimento de água (SSAA) com captação em poço, perfurado pela gestão municipal, e por carro-pipa, de responsabilidade da OCP do Exército Brasileiro, a distribuição ocorre com um intervalo de 30 a 60 dias. A água do poço é salobra e as famílias utilizam apenas para fins não potáveis enquanto, para consumo humano, são consumidas a água fornecida pelo carro-pipa e a água armazenada nas cisternas de captação de água das chuvas. Nas localidades Sítio Gia 2, Sítio Gia 3 e Sítio Mendes, o abastecimento principal de água tratada ocorre por meio do carro-pipa, a distribuição é de 10.800 litros de água três vezes ao mês para os Sítios Gia 3 e Mendes, e de 9.900 litros de água uma vez ao mês para o Sítio Gia 2.

Há cisternas para captação de água das chuvas em diversas residências de todas as comunidades mencionadas, implantadas pelo Governo Federal, por meio do Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC) e por adesão ao Programa Cisternas em contextos escolares ou produtivos. Os reservatórios são dimensionados para abastecer uma família de 05 pessoas, durante o período de estiagem de 08 meses, consumindo em média 13 litros de água por pessoa por dia exclusivamente para beber, cozinhar, escovar os dentes e lavar as mãos e utensílios domésticos de uso imediato (Brasil, 2024). Segundo informações coletadas a partir dos eventos setoriais e visitas técnicas, os domicílios geralmente possuem dois reservatórios, um para o armazenamento da água da chuva e outro para a água distribuída de forma complementar pelo exército, uma vez que é um pré-requisito que a água fornecida pelo exército não se misture com a água captada da chuva. No entanto, o quantitativo específico de cisternas em cada comunidade

é um dado não localizado, evidenciando a necessidade de coleta e sistematização dessa informação para subsidiar o prognóstico do Produto D.

A Figura 41 e Figura 42 mostram registros de cisternas de placa na Comunidade Quilombola Gia, uma para armazenamento de água fornecida por veículo transportador (carro-pipa) e outra para captação de água da chuva, e uma cisterna de placa para captação de água da chuva no Sítio Mendes.

Figura 41 – Cisternas de placa na Comunidade Quilombola Sítio Gia



Cisterna para armazenamento da água fornecida por caminhão pipa



Cisterna para captação da água da chuva

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 42 – Cisterna de placa para captação de água de chuva na localidade Sítio Mendes



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quanto ao acesso dos serviços de esgotamento sanitário, não há disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários para a comunidade. Diante

disso, a fossa rudimentar, feita pelos próprios moradores, é o principal meio de destinação final dos dejetos. Por serem construídas sem levar em consideração aspectos técnicos, as fossas rudimentares não desempenham níveis de tratamento previstos em norma técnica específica, fato que resulta em contaminação do solo e do lençol freático, comprometendo a qualidade ambiental e a saúde pública. Além da fossa rudimentar, o descarte a céu aberto do esgoto doméstico também é uma alternativa utilizada, assim como a fossa rudimentar, essa alternativa resulta nas mesmas problemáticas.

No Sítio Gia e nas demais localidades, a partir do levantamento dos dados durante os eventos setoriais, com as lideranças locais e corroborados nas visitas técnicas, foi identificado que os dejetos humanos, na maioria das residências, são destinados para fossas rudimentares, porém, ainda há famílias que fazem o descarte a céu aberto. As águas cinzas proveniente de processos domésticos também são descartadas a céu aberto e diretamente no solo ou são, de maneira eventual, utilizadas na irrigação. Na comunidade há relatos de que existem residências que não possuem banheiro com vaso sanitário, porém não foi informada com exatidão a quantidade residências sem banheiro completo.

A **Figura 43** mostra o registro de lançamento de águas cinzas a céu aberto em residência na Comunidade Quilombola Sítio Gia. A **Figura 44** mostra o lançamento de águas cinzas a céu aberto e fossa rudimentar no Sítio Mendes, ambos em uma residência da localidade.

Figura 43 – Registro de lançamento de águas cinzas a céu aberto em residência no Sítio Gia



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 44 – Lançamento de águas cinzas e fossa rudimentar em residência do Sítio Mendes



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, nas comunidades rurais, ocorre de forma predominantemente natural, condicionado pelo relevo e pela rede hidrográfica municipal, composta por córregos, riachos e rios de pequeno porte. A exemplo do curso d'água correspondente ao Riacho da Malhada que drenam extensas áreas rurais do município, incluindo o Sítio Gia e Sítio Mendes, apesar de sua sazonalidade, permanecendo seco pela maior parte do ano. Não há sistemas estruturados de drenagem, o que agrava os impactos das chuvas sobre as estradas vicinais, pontes, pontilhões, acessos e moradias. A falta de dispositivos adequados de drenagem (como bueiros, canais de desvio e contenções), potencializa processos erosivos e o assoreamento de cursos d'água. Com isso, se compromete, além da mobilidade da população, o escoamento da produção agrícola, o acesso a serviços públicos e a integridade das rotas escolares e de transporte sanitário. Em muitos casos, comunidades inteiras ficam temporariamente isoladas devido ao transbordamento de riachos, cheias de rios ou obstrução de passagens hidráulicas rudimentares.

No Sítio Gia e nas demais localidades, a partir do levantamento dos dados durante os eventos setoriais, com as lideranças locais e corroborados nas visitas técnicas, foi levantado que, no período de chuva, o trânsito de pessoas, veículos e o acesso fica impossibilitado devido aos danos causados às estradas vicinais. Esses alagamentos comprometem a mobilidade e dificultam o acesso da população aos serviços básicos, que estão concentrados principalmente na área urbana, além disso, o impedimento e dificuldade do tráfego impacta diretamente o abastecimento de água das comunidades que dependem do fornecimento por carro-pipa. A Figura 45 mostra registros das estradas vicinais que alagam durante o período de chuvas intensas no município.

Figura 45 – Estradas vicinais na Comunidade Quilombola Sítio Gia



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos não contempla a maior parte do território rural. As formas de destinação dos resíduos no município incluem: coleta domiciliar pelo serviço de limpeza urbana; descarte em caçambas disponibilizadas pela prefeitura; queima ou enterramento na própria propriedade; depósito irregular em terrenos baldios, logradouros públicos ou outros destinos variados. Segundo o Censo Demográfico 2022 do IBGE, na zona rural, 86,52% dos domicílios adotavam a queima dos resíduos na propriedade como forma de destinação, apenas 10,29% possuíam coleta regular a domicílio e 3,18% adotavam as demais formas de manejo, número pouco expressivo.

No Sítio Gia e nas demais localidades, a partir do levantamento dos dados durante os eventos setoriais, com as lideranças locais e corroborados nas visitas técnicas, foi constatado que o serviço de coleta regular não abrange as comunidades. Com isso, os resíduos domiciliares e agropastoris gerados são queimados pelos próprios moradores em suas propriedades, tanto para dar uma destinação aos resíduos e evitar acúmulo quanto para evitar contaminação dos animais de pasto, os resíduos orgânicos gerados são reutilizados para a alimentação dos animais. A **Figura 46** apresenta local de acúmulo e queima de resíduos domiciliares em propriedade particular na Comunidade Quilombola Sítio Gia.

Figura 46 – Local de acúmulo e queima de resíduos domiciliares no Sítio Gia



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Para todos os eixos dos serviços de saneamento básico é notório os indicadores desfavoráveis no tocante ao acesso das comunidades tradicionais rurais. Tal cenário evidencia a necessidade de planejamento de programas, ações e a execução de políticas públicas que subsidiem o acesso universal e integralizado das comunidades tradicionais aos serviços de saneamento básico, previsto nas Leis nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020.

As informações detalhadas dos serviços do saneamento básico nas comunidades rurais, incluindo a comunidade quilombola, são destrinchadas nos capítulos referentes aos diagnósticos dos serviços dos quatro eixos do saneamento básico: diagnóstico do serviço de abastecimento de água, no capítulo 7; diagnóstico do serviço de esgotamento sanitário, no capítulo 8; diagnóstico do serviço de manejo de águas pluviais, no capítulo 9 e diagnóstico do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, no capítulo 10 deste produto.

5.3.1.2 Povos Originários

De acordo com a Constituição Federal de 1988, no Capítulo VIII:

> Art. 231. São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.

> § 1.º São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.
>
> § 2.º As terras tradicionalmente ocupadas pelos índios destinam-se a sua posse permanente, cabendo-lhes o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes.
>
> § 3.º O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivadas com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei.
>
> § 4.º As terras de que trata este artigo são inalienáveis e indisponíveis, e os direitos sobre elas, imprescritíveis.
>
> Art. 232. Os índios, suas comunidades e organizações são partes legítimas para ingressar em juízo em defesa de seus direitos e interesses, intervindo o Ministério Público em todos os atos do processo (Brasil, 1988).

Os povos originários são aqueles que descendem dos primeiros habitantes de um território e que preservam modos próprios de organização social, práticas culturais, espirituais e formas de relação com a terra, a natureza e a coletividade. A Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) destaca que a designação "povos originários" reforça o reconhecimento histórico da anterioridade desses povos em relação à formação do Estado nacional, bem como sua resistência na manutenção de suas identidades e direitos (FUNAI, [s.d.]). A identificação dos povos originários no Brasil ocorre principalmente pelo critério da autodeclaração, que envolve tanto a afirmação individual da identidade indígena quanto o reconhecimento pelas próprias comunidades. Esse processo é coletivo, regulado por critérios internos definidos pelas lideranças, e reforça a centralidade da coletividade na construção da identidade indígena (FUNAI, [s.d.]; ONU, 2007). Atualmente, há no Brasil 305 etnias indígenas reconhecidas, que falam 274 línguas distintas (MMA, [s.d.]).

O marco legal do saneamento básico no Brasil, estabelecido pela Lei n.º 11.445/2007 e atualizado pela Lei n.º 14.026/2020, determina que os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana devem ser universais e atender de forma adequada todas as populações, incluindo os povos e comunidades indígenas (Brasil, 2007). Além disso, a Constituição Federal (art. 231º) e a Lei n.º 9.836/1999 asseguram o direito à saúde indígena, sendo que o saneamento é um dos determinantes sociais essenciais para a promoção da saúde e prevenção de doenças em aldeias e territórios tradicionais. Dessa forma, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve contemplar ações específicas para essas

comunidades, respeitando suas particularidades socioculturais e garantindo condições dignas de saúde e qualidade de vida.

De acordo com o censo de 2022 do IBGE, existem 4 pessoas indígenas autodeclaradas no município. Porém, o município de Quixaba – PE não possui uma comunidade indígena em seu território e o quantitativo se refere a indígenas não aldeados de etnia desconhecida.

5.3.1.3 Outros Povos e Comunidades Tradicionais

Em Quixaba – PE não há outros povos e comunidades tradicionais autodeclaradas ou reconhecidas.

5.3.2 Loteamentos Urbanos

Os loteamentos são definidos pela Lei n.º 6.766/79 como subdivisões de terra e lotes oferecidos a edificações, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes (Brasil, 1979). Há os loteamentos voltados para as construções habitacionais, tanto a partir de iniciativas particulares quanto de programas governamentais como o Minha Casa Minha Vida do Governo Federal. Os loteamentos têm sua infraestrutura básica constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação. Com isso, há a necessidade de integração dessas habitações ao sistema de saneamento básico municipal.

Segundo informações fornecidas pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Quixaba – PE não possui loteamentos urbanos privados significativos. Contudo, em relação a programas habitacionais, o município foi contemplado anteriormente pelo Programa Habitacional Minha Casa, Minha Vida. De acordo com os dados do Ministério das Cidades (MCMV/OGU, base mar./2025), houve a execução de dois empreendimentos, ambos na modalidade Oferta Pública, que resultou na entrega de 70 unidades habitacionais às famílias beneficiadas.

5.3.3 Favelas e comunidades urbanas

As Favelas e Comunidades Urbanas representam territórios autoconstruídos, com ocupação informal e carência de infraestrutura básica. Surgiram como resposta à exclusão habitacional, intensificando-se com a urbanização e recessão econômica. A legislação brasileira reconhece o direito à moradia e à função social da propriedade, estabelecendo diretrizes para

regularização fundiária e promoção de cidades sustentáveis, especialmente para populações de baixa renda (IBGE, 2022).

Esses territórios caracterizam-se pela insegurança da posse, ausência de padrões urbanísticos formais, presença de construções precárias e pouca atuação estatal. Apresentam grande diversidade quanto à localização, estrutura e organização social. A atuação do IBGE busca mapear e classificar essas áreas, fornecendo dados que orientam políticas públicas para enfrentar desigualdades socioespaciais e garantir acesso a direitos e serviços essenciais (IBGE, 2022).

Segundo informações fornecidas pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, o município de Quixaba – PE não possui favelas.

5.3.4 Assentamentos precários

De acordo com o Guia para o Mapeamento e Caracterização de Assentamentos Precários do Ministério das Cidades (2010), os assentamentos precários são um conjunto de assentamentos urbanos inadequados caracterizados por serem áreas predominantemente residenciais habitadas por moradores de baixa renda, com condições de moradia precárias em razão da falta de infraestrutura de saneamento ambiental, irregularidade fundiária, localizadas em áreas sujeitas a riscos geotécnicos, ineficiências construtivas da moradia e origem histórica relacionada às alternativas utilizadas pela população de baixa renda para viabilizar a solução para suas necessidades habitacionais diante da insuficiência e inadequação das iniciativas estatais em relação a isso, assim como a discrepância entre sua renda e os valores do mercado imobiliário formal.

Segundo a Secretaria Municipal de Infraestrutura, o município de Quixaba – PE não possui assentamentos com essas características.

5.3.5 Expansão Urbana

Para a elaboração do mapa de manchas de expansão urbana do município de Quixaba PE, foram utilizados dados do MapBiomas Collection 9, cuja escolha se justifica pela disponibilidade de séries temporais anuais (1985–2023), com resolução espacial de 30 m, pré-processadas para refletância de superfície e classificadas por algoritmos Random Forest e U8 integrados ao Google Earth Engine. Essas características possibilitam análises multitemporais com elevada confiabilidade, apresentando acurácia global superior a 90%, validada com amostras independentes em todo o território nacional (MAPBIOMAS, 2024).

Essa metodologia permite compreender com precisão o avanço da mancha urbana, especialmente em localidades mais afastadas, de caráter rural e com baixo adensamento. A expansão urbana não reflete apenas o crescimento populacional, mas também revela mudanças no uso e ocupação do solo, incluindo alterações na vegetação e o avanço sobre corpos hídricos. Nesse contexto, a infraestrutura apresenta uma correlação inversamente proporcional: quanto maior o crescimento populacional, maior a pressão sobre os sistemas básicos, como abastecimento de água e saneamento. Tal situação resulta em impactos significativos das atividades econômicas sobre o meio ambiente, comprometendo recursos hídricos, atmosfera, solo, biodiversidade e, consequentemente, a saúde e qualidade de vida da população (Brasil, 2018).

Em relação ao vetor de expansão urbana de Quixaba PE, conforme se verifica na Figura 47, na sede, a área urbana registrada desde 1985 e se expandindo gradualmente ao longo dos anos, com crescimento mais expressivo em 2005, 2015 e 2023. Em comparação, Lagoa da Cruz apresenta uma urbanização mais recente, com crescimento mais acelerado a partir de 2005 e concentrado em áreas específicas, refletindo uma expansão ainda em fase inicial. Enquanto a sede possui uma urbanização mais ampla e consolidada, Lagoa da Cruz está em uma fase de intensificação da ocupação, com um desenvolvimento mais localizado, mas em rápida transformação.

Apesar do crescimento, as localidades como o distrito Lagoa da Cruz mantêm perfil predominantemente rural e características territoriais que agravam os gargalos de acesso às ações e aos serviços de saneamento básico. O abastecimento de água na localidade de Lagoa da Cruz é predominantemente realizado por fontes alternativas, como poços profundos ou artesianos, com uma ampla distribuição de população dependente desse tipo de abastecimento. Esse sistema ainda é complementado por água armazenada da chuva, que também serve uma parte significativa da população. Em comparação, a sede de Quixaba PE possui uma rede geral de distribuição mais consolidada, atendendo uma maior parcela da população com água potável e tratada. A distribuição na sede está mais centralizada e é mais eficiente, enquanto em Lagoa da Cruz o abastecimento depende mais de fontes alternativas e soluções emergenciais, como o uso de carro-pipa, especialmente em períodos de seca. Isso reflete uma diferença na infraestrutura e nas fontes de abastecimento, com a sede sendo mais bem servida por sistemas centralizados, enquanto as comunidades periféricas ainda dependem de fontes menos estruturadas e mais vulneráveis.

O esgotamento sanitário em Lagoa da Cruz ainda depende predominantemente de soluções improvisadas, como fossas rudimentares ou buracos, para a destinação dos dejetos. A maior parte da população da localidade está sujeita a esse tipo de destinação, que não oferece tratamento adequado e representa riscos à saúde e ao meio ambiente. Em contraste, a sede de Quixaba conta com uma rede geral de esgoto, abrangendo uma parcela considerável da população e proporcionando um sistema de tratamento mais eficaz, o que ajuda a prevenir problemas sanitários e ambientais. A diferença entre as duas áreas reflete a disparidade no acesso a infraestruturas de saneamento, com a sede oferecendo um serviço mais avançado, enquanto Lagoa da Cruz ainda depende de soluções rudimentares e insuficientes.

A situação do sistema viário de drenagem no município de Quixaba PE revela importantes contrastes entre a sede e a localidade de Lagoa da Cruz. A sede conta com uma rede de pavimentação mais extensa, abrangendo 13,4 km de vias pavimentadas, embora ainda haja áreas não pavimentadas que enfrentam dificuldades em períodos de chuva. A drenagem na sede parece mais estruturada, mas ainda exige melhorias. Já em Lagoa da Cruz, o sistema viário é mais limitado, com apenas 0,47 km de vias pavimentadas, o que dificulta a drenagem eficiente e contribui para alagamentos em áreas não pavimentadas, especialmente nas vias rurais e periféricas. Em ambas as localidades, a drenagem precisa de maior investimento para evitar problemas recorrentes durante as chuvas, como o acúmulo de água e a falta de infraestrutura adequada para escoamento.

O manejo de resíduos sólidos em Lagoa da Cruz apresenta uma grande fragilidade, com grande parte da população recorrendo à queima de resíduos na propriedade, o que representa um risco significativo à saúde e ao meio ambiente. Além disso, o descarte inadequado de lixo em terrenos baldios também é comum, evidenciando a falta de um sistema de coleta regular e eficaz. Em comparação, a sede de Quixaba apresenta um manejo de resíduos mais organizado, com uma maior parcela da população tendo o lixo coletado diretamente em suas residências, refletindo um sistema de coleta de lixo mais estruturado e eficiente. Isso evidencia uma disparidade na gestão dos resíduos sólidos entre a sede e as localidades periféricas, com Lagoa da Cruz ainda enfrentando desafios significativos nesse aspecto.

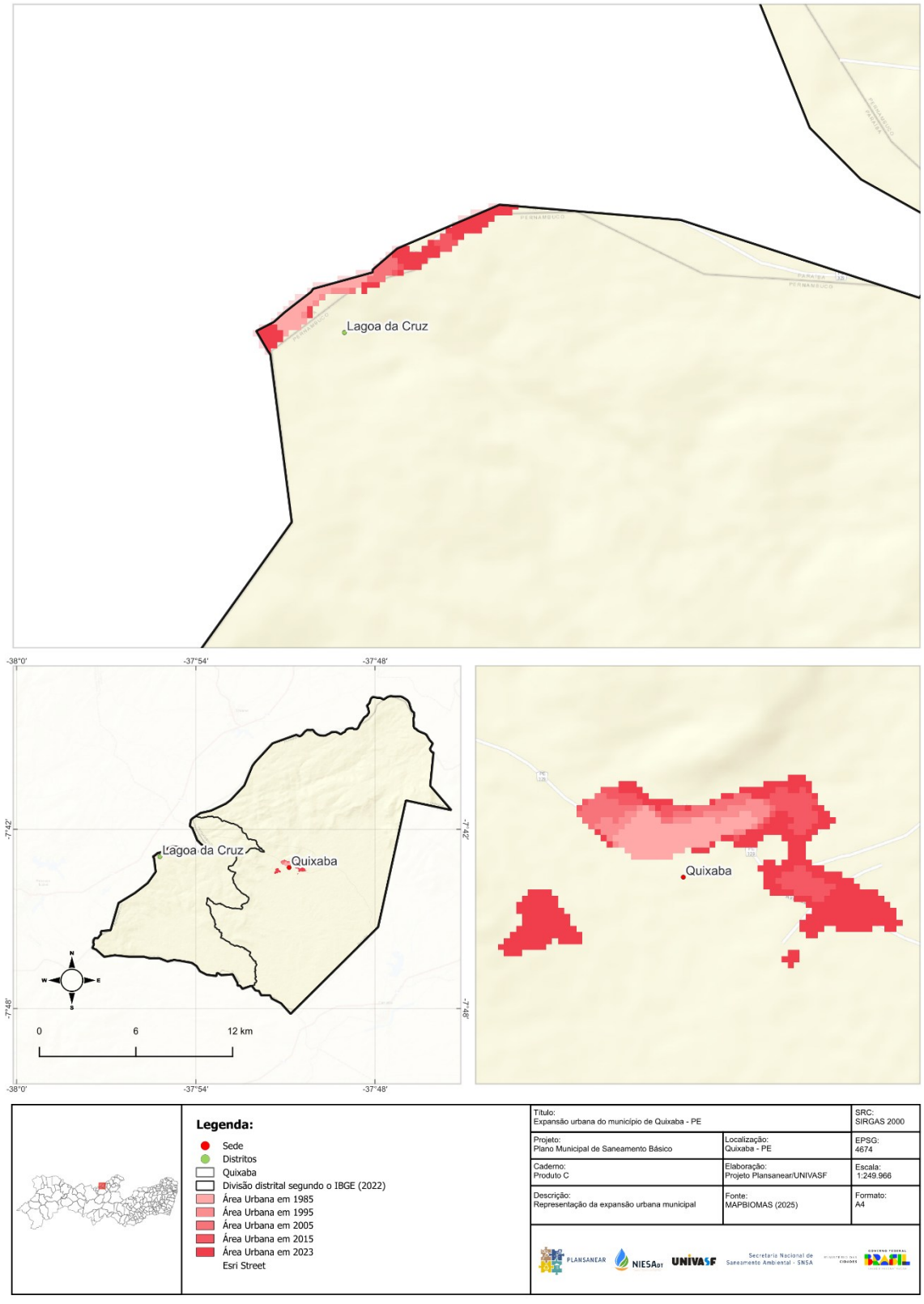
Assim, pode-se concluir que Lagoa da Cruz apresenta déficits estruturais de saneamento, água concentrada na sede, esgotamento precário, drenagem insuficiente e resíduos manejados de forma inadequada, demandando ação integrada e faseada para reduzir assimetrias e riscos sanitário-ambientais. Para maior detalhamento dessas especificidades dos eixos do saneamento básico nas zonas urbanas e rurais dos distritos, consultar os capítulos 7, 8, 9 e 10.

Além do componente habitacional, a expansão urbana de Quixaba PE também é influenciada pela distribuição de estabelecimentos comerciais e de serviços. Conforme o Quadro 12, destacam-se 1.061 unidades voltadas a outras finalidades, categoria que inclui atividades comerciais diversas e serviços, sobretudo concentrados na sede municipal. Essa concentração reforça o papel da sede como polo econômico e administrativo, ao mesmo tempo em que intensifica a pressão sobre a infraestrutura local — especialmente abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

As demais localidades apresentam expansão lenta, com manchas urbanas pequenas e pouca variação temporal. Essa configuração revela não apenas a limitada dinâmica de urbanização desses núcleos, mas também sua vulnerabilidade socioespacial, marcada pela carência de infraestrutura urbana e serviços públicos essenciais.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível que o Plano Municipal de Saneamento Básico contemple as especificidades territoriais desses núcleos, garantindo planejamento adequado, universalização do acesso ao saneamento e respeito às particularidades ambientais, culturais e socioeconômicas do território.

Figura 47 – Mapa de vetores de crescimento da sede municipal de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

5.4 POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO BÁSICO

Conforme Bucci (2002), as políticas públicas consistem em arranjos institucionais complexos, compostos por estratégias ou programas de ação governamental, que surgem de processos juridicamente estruturados para alcançar objetivos políticos previamente definidos, utilizando os recursos disponíveis pelo Estado. Nesse contexto, as políticas públicas visam assegurar o acesso universal aos direitos sociais garantidos pela Constituição brasileira.

Políticas públicas englobam o conjunto de ações, objetivos e estratégias desenvolvidas pelos governos, seja em nível nacional, estadual ou municipal, com o intuito de promover o bem-estar da sociedade e atender ao interesse coletivo nas diferentes áreas (Sebrae, 2008). Nesse sentido, a Política Municipal de Saneamento Básico deve ser concebida como um instrumento de planejamento e gestão dos serviços públicos de saneamento, estruturado a partir de princípios e diretrizes que reflitam tanto as demandas sociais quanto os objetivos governamentais (Brasil, 2007).

Entre as políticas que se inter-relacionam diretamente com o saneamento básico, destacam-se as áreas da saúde, meio ambiente, recursos hídricos, política urbana e educação. Essas políticas são fundamentais para a criação de um ambiente propício à implementação eficaz das ações de saneamento básico, pois garantem a integração de estratégias que visam à melhoria das condições de vida da população, à conservação ambiental e à promoção da saúde pública. A articulação dessas áreas é crucial para o fortalecimento da infraestrutura e dos serviços necessários para alcançar a universalização do acesso ao saneamento e a sustentabilidade dos recursos naturais.

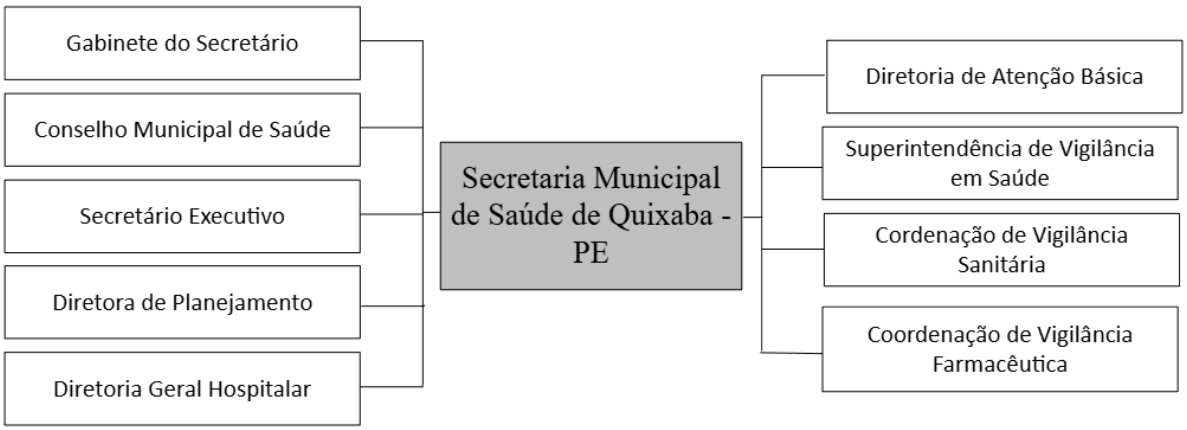
O município de Quixaba ainda não possui implementada uma política de saneamento básico formalizada, ou de áreas correlatas, o que representa um desafio significativo para a gestão dos serviços essenciais nessa área. Apesar disso, o município conta com a existência de Planos Municipais de Educação e Saúde, que abordam questões relevantes para o desenvolvimento social e a qualidade de vida da população. Esses planos desempenham um papel importante ao tratar de temas como a promoção da saúde, o acesso à educação e o desenvolvimento de estratégias de participação social, que são fundamentais para criar um ambiente mais favorável à implementação de políticas públicas integradas, incluindo o saneamento básico.

5.4.1 Saúde

5.4.1.1 Estrutura Organizacional

A Secretaria Municipal de Saúde Pública de Quixaba – PE tem por finalidade planejar, executar e gerir os serviços de saúde em consonância com os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS), buscando excelência nas ações direcionadas à integridade na saúde e qualidade de vida dos munícipes A seguir, a Figura **48** apresenta a estrutura organizacional.

Figura 48 – Organograma da Secretaria de Saúde do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

5.4.1.2 Plano Municipal de Saúde

De acordo com a Portaria n.º 2.135, de 25 de setembro de 2013, o Plano de Saúde, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), é um instrumento de gestão fundamental, que, baseado em uma análise situacional, define as intenções e os resultados a serem alcançados ao longo de quatro anos. Esses resultados são expressos por meio de objetivos, diretrizes e metas, com o propósito de otimizar a organização e a efetividade dos serviços de saúde (Brasil, 2013).

Nesse contexto, o Plano Municipal de Saúde (PMS), além de ser uma exigência legal, também desempenha um papel estratégico na consolidação do SUS. Através deste plano, a Secretaria Municipal de Saúde define as diretrizes e estratégias necessárias para cumprir sua missão, estabelecendo um caminho claro e orientado para a melhoria contínua da saúde pública no município.

No município de Quixaba – PE, o Plano Municipal de Saúde foi elaborado para o quadriênio 2022–2025, com o propósito de sistematizar e publicizar as diretrizes, metas e ações da Secretaria Municipal de Saúde, promovendo o acompanhamento e o debate qualificado das

políticas públicas por gestores, trabalhadores e usuários do SUS. Sua construção considerou as discussões da equipe técnica da Secretaria, as deliberações da Conferência Municipal de Saúde, os planos de governo e as pactuações estabelecidas entre os entes federados.

Na caracterização geral do município, o PMS de Quixaba – PE apresenta dados socioeconômicos e demográficos que evidenciam desafios estruturais. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) registrado em 2010 foi de 0,577, indicando limitações no desenvolvimento humano local. O documento também aborda, dentro dos determinantes e condicionantes em saúde, aspectos relacionados ao saneamento básico. Conforme os dados do plano, o município possui 1.566 domicílios particulares permanentes, dos quais apenas 5,37% (84 domicílios) dispõem de esgotamento sanitário adequado, e apenas 515 domicílios contam com abastecimento de água por rede pública. Ainda se observa que, na zona urbana, 80,23% dos domicílios têm coleta pública de lixo, enquanto na zona rural essa proporção é de apenas 11,92%, havendo predominância do descarte por queima ou enterramento. Além disso, tanto na zona urbana quanto na rural, a cloração permanece como o principal método de tratamento da água para consumo humano.

Embora o saneamento básico não seja estruturado como eixo central no PMS, os dados apresentados reforçam a preocupação do município com os determinantes ambientais da saúde, sobretudo considerando a relação direta entre condições sanitárias inadequadas e agravos como doenças diarreicas agudas, dengue e outras infecções. O plano destaca a necessidade de implementação e ampliação das ações de saneamento, indicando que a melhoria da infraestrutura sanitária é essencial para a prevenção de doenças e para a promoção da saúde ambiental.

A relação entre o Plano Municipal de Saúde (PMS) e o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é de complementaridade e interdependência, na medida em que ambos tratam de componentes essenciais para a qualidade de vida e a saúde pública. Assim, o quadro-resumo a seguir (Quadro 14) apresenta os principais objetivos e diretrizes do PMS de Quixaba – PE que se articulam com a temática do saneamento básico, evidenciando o compromisso municipal em fortalecer ações integradas que reduzam riscos ambientais e promovam condições sanitárias adequadas.

Quadro 14 – Objetivos e diretrizes previstas no PMS de Quixaba – PE relacionadas ao saneamento básico

Nº do eixo	Descrição do eixo	Objetivo	Diretriz
1	Atenção primária a Saúde	Promover ações de Atenção Integral à Criança e gestantes, em consonância com a Política de Atenção Básica e reorganizar a Atenção a Saúde materno e infantil para garantir acesso, acolhimento e resolutividade.	Aperfeiçoar a Atenção Básica para e melhorar a qualidade e resolubilidade das ações e erviços. Melhorando a organização e qualidade da assistência na atenção básica e no desenvolvimento do conjunto de ações de Caráter individual ou coletivo, com promoção da Saúde, prevenção de doenças, diagnóstico, tratamento e reabilitação.
2	Média e alta complexidade	Organizar a rede de atendimentos da atenção especializada, promovendo o acesso e melhoria da organização da assistência de Média e Alta Complexidade, bem como fortalecer a articulação com demais níveis regionais, com definição de fluxos, de forma a contribuir com a resolubilidade do atendimento, de forma integral; Garantir a articulação e integração dos pontos de atenção das redes de saúde no território, qualificando o cuidado por meio do acolhimento, do acompanhamento contínuo e da atenção às urgências.	Organizar o fluxo de encaminhamentos para especialidades nas referências, de acordo com protocolos clínicos de acesso e ampliar a estrutura organizando a rede de atenção à Saúde Mental no município.
3	Vigilância em Saúde	Fortalecer o Sistema Municipal de Vigilância Sanitária com vistas à redução dos riscos e agravos à saúde da população, por meio das ações de promoção e vigilância em saúde; Fortalecer a Vigilância em Saúde, desenvolvendo o conjunto de ações da Vigilância Epidemiológica e Sanitária, de caráter individual ou coletivo de acordo com as diretrizes, ações e metas estabelecidas, contribuindo para a promoção da Saúde e prevenção e controle de doenças e agravos transmissíveis e não transmissíveis; Aperfeiçoar a Vigilância em Saúde Ambiental.	Fortalecer, estruturar e aperfeiçoar a Vigilância em Saúde para melhorar a qualidade e resolubilidade das ações e serviços por meio do cumprimento dos princípios estabelecidos nas políticas de saúde nacional, estadual e municipal, contribuindo para melhorar a Atenção à Saúde do indivíduo e comunidade.
4	Assistência Farmacêutica	Qualificar a Assistência farmacêutica de forma a garantir a melhoria nas condições de saúde da população; implantar o Modelo do Sistema de Assistência Farmacêutica Integrada: Infraestrutura, Procedimentos Operacionais Padrão, protocolos da Assistência Farmacêutica.	Fortalecer as políticas de assistência farmacêutica.

Nº do eixo	Descrição do eixo	Objetivo	Diretriz
5	Gestão do SUS	Reorganizar o modelo assistencial de forma a garantir melhoria nas condições de saúde da população; Ampliar o acesso e a melhoria da qualidade da Atenção Básica.	Implementar o Modelo de Atenção à Saúde no município por meio do cumprimento dos princípios estabelecidos na Política Nacional de Atenção: Acessibilidade, Vínculo, Coordenação,Continuidade do Cuidado, Territorialização e Adscrição da clientela, Responsabilização e Humanização
6	Controle e participação social	Apoiar e estimular a divulgação da promoção a saúde e prevenção de doenças, bem como o funcionamento da Rede Municipal de Saúde; favorecer o acesso da população ao exercício do controle social.	Fortalecer a participação da comunidade, bem como, das ações intersetoriais e do controle social na gestão do SUS.

Fonte: Prefeitura Municipal de Quixaba – PE (2021).

A análise dos objetivos e diretrizes do PMS de Quixaba – PE evidencia uma relação intrínseca com os quatro componentes do saneamento básico. Os eixos que tratam da Atenção Primária à Saúde e da Atenção de Média e Alta Complexidade demonstram conexões diretas com condições adequadas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. A melhoria da APS, voltada ao cuidado materno-infantil, prevenção de doenças e qualificação da resolutividade, assim como a organização da rede especializada, dependem de um ambiente saudável para reduzir doenças de veiculação hídrica, infecções intestinais, agravos transmissíveis e outros problemas de saúde que aumentam a demanda pelos serviços assistenciais (Lopes; Soares, 2024). Da mesma forma, o eixo de Vigilância em Saúde reforça uma relação direta com o saneamento básico, pois suas ações de vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental exigem monitoramento contínuo da qualidade da água, do manejo de resíduos, dos riscos ambientais e das condições que favorecem o surgimento de doenças transmissíveis e não transmissíveis, demonstrando a dependência entre saneamento e efetividade das políticas de saúde pública.

Por outro lado, diretrizes voltadas à Assistência Farmacêutica (Eixo 4), à Gestão do SUS (Eixo 5) e ao Controle e Participação Social (Eixo 6) estabelecem relações indiretas, mas igualmente relevantes, com o saneamento básico. A qualificação da assistência farmacêutica e o uso racional de medicamentos são favorecidos pela redução de agravos preveníveis, o que depende de investimentos em saneamento. No âmbito da gestão, a reorganização do modelo assistencial e a ampliação da qualidade e do acesso fortalecem ações estruturantes que integram saúde e saneamento, otimizando o planejamento e reduzindo a incidência de doenças evitáveis. Ademais, o fortalecimento da participação social reforça a capacidade da população em identificar, relatar e acompanhar problemas relacionados à água, esgoto, resíduos e drenagem, ampliando o controle social e favorecendo uma abordagem integrada e participativa. Dessa forma, os objetivos e diretrizes do PMS de Quixaba PE devem ser compreendidos não apenas como instrumentos de saúde, mas também como complementares ao PMSB, reforçando a necessidade de uma atuação intersetorial para a promoção da saúde coletiva e da sustentabilidade ambiental.

5.4.1.3 Conselho Municipal de Saúde

O Conselho Municipal de Saúde é a instância de controle social da respectiva política pública, de caráter deliberativo, com fundo especial para alocação de recursos federais,

estaduais e municipais. No município de Quixaba – PE, o Conselho foi criado pela Lei Municipal nº 015/1993, em conformidade com a Lei nº 8.142/1990, atuando como órgão permanente, deliberativo e responsável por formular estratégias e controlar a execução da política de saúde do município, inclusive nos aspectos econômicos e financeiros. Entretanto, por não atender integralmente aos critérios estabelecidos pela Resolução nº 333/2003 do Conselho Nacional de Saúde, sua legislação necessita ser atualizada ou substituída, a fim de garantir a adequada representatividade dos segmentos que o compõem.

O Conselho é composto por representantes dos quatro segmentos previstos em lei: governo, trabalhadores da saúde, prestadores de serviços e usuários. Observa-se que o quadro atual segue essa distribuição, contemplando titulares e suplentes de todos os segmentos. Dessa forma, o Conselho Municipal de Saúde mantém a diversidade necessária para a atuação democrática e participativa na formulação, fiscalização e acompanhamento das políticas de saúde no município.

O mandato dos conselheiros é de dois anos, com possibilidade de recondução, sendo considerado de alta relevância pública e não remunerado. O exercício da função está condicionado à assiduidade mínima, sob pena de perda do mandato em caso de ausências injustificadas.

Esse Conselho realiza reuniões mensalmente, com a possibilidade de convocações extraordinárias, e suas deliberações se dão por maioria simples dos presentes. Os temas discutidos estão relacionados às competências do Conselho, e alguns deles se relacionam com o saneamento básico, como a articulação de ações de vigilância em saúde ambiental, controle social e promoção da saúde preventiva. Esses temas estão diretamente relacionados com o acompanhamento das condições sanitárias, o controle de doenças relacionados à falta de saneamento, a promoção de ações educativas que incentivem a higiene, a destinação adequada de resíduos e uso consciente da água.

5.4.1.4 Infraestrutura física da saúde no município

O levantamento da rede de saúde é essencial para identificar as demandas relacionadas aos serviços de saneamento básico como, por exemplo, a gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS), o fornecimento de água potável para consumidores especiais e, consequentemente, a geração de efluentes. Esses dados são cruciais para o planejamento e a implementação de soluções eficientes que garantam a sustentabilidade e a qualidade dos

serviços prestados, minimizando impactos ambientais e promovendo a saúde pública de forma integrada.

De acordo com o DataSUS, o município de Quixaba – PE conta com 10 estabelecimentos de saúde sob a gestão municipal, distribuídos entre diferentes tipos de unidades e serviços de apoio à atenção à saúde. A Tabela 26 disponibiliza a distribuição desses estabelecimentos no município.

Tabela 26 – Tipos de estabelecimento de saúde administrados pelo Município de Quixaba – PE

Tipo de estabelecimento	Quantidade
Unidade Básica De Saúde	4
Central De Gestão Em Saúde	1
Central De Regulação	0
Central De Abastecimento	0
Central De Transplante	0
Hospital	1
Centro De Assistência Obstétrica E Neonatal Normal	0
Pronto Atendimento	0
Farmácia	0
Unidade De Atenção Hematológica E/Ou Hemoterápica	0
Núcleo De Telessaúde	0
Unidade De Atenção Domiciliar	0
Polo De Prevenção De Doenças E Agravos E Promoção Da Saúde	2
Casas De Apoio A Saúde	0
Unidade De Reabilitação	0
Ambulatório	0
Unidade De Atenção Psicossocial	0
Unidade De Apoio Diagnóstico	0
Unidade De Terapias Especiais	0
Laboratório De Prótese Dentária	0
Unidade De Vigilância De Zoonoses	0

Tipo de estabelecimento	Quantidade
Laboratório De Saúde Pública	0
Centro De Referência Em Saúde Do Trabalhador	0
Serviço De Verificação De Óbito	0
Centro De Imunização	0
Outros	2
Total	10

Fonte: Adaptado de DATASUS/CNES (2025).

Os endereços de alguns dos estabelecimentos supracitados são apresentados Quadro 15.

Quadro 15 – Descrição dos estabelecimentos de saúde do Município de Quixaba – PE

Identificação	Endereço
ESF José Jacinto Ferreira	Sítio Riacho Do Meio, 100, Sítio Riacho Do Meio, 56828000
Unidade De Vigilância	Praça Antonio Pereira, 100, Centro, 56828000
Academia Da Saúde De Quixaba	Avenida São Sebastião, 100, Centro, 56828000
ESF Antônia Rainha De França	Sítio Santa Cruz, 100, Térreo, Zona Rural, 56828000
Unidade Mista Maria Alves Dos Santos	Rua Padre Maciel, 100, Térreo, Centro, 56828000
Equipe Emulti Estratégico	Praça Antonio Marinho, 100, Centro, 56828000
ESF Maria Das Dores Pereira De Carvalho	Rua Benedito Pereira De Carvalho, S/N, Centro, 56828000
Secretaria Municipal De Saúde De Quixaba	Rua José Pereira Dos Anjos, 334, Casa, Centro, 56828000
Academia Da Saúde De Quixaba II	Praça Antonio Marinho, S/N, Centro, 56828000
ESF José Jacinto Ferreira	Sítio Riacho Do Meio, 100, Sítio Riacho Do Meio, 56828000

Fonte: Adaptado de DATASUS/CNES (2025).

Os estabelecimentos de saúde de Quixaba – PE estão estrategicamente distribuídos entre as zonas urbanas e rurais, com foco na cobertura integral da população. No centro urbano,

localizam-se serviços essenciais como a Unidade de Vigilância, a Academia da Saúde de Quixaba PE, a Unidade Mista Maria Alves dos Santos, a Equipe Emulti Estratégico, a ESF Maria das Dores Pereira de Carvalho, a Secretaria Municipal de Saúde de Quixaba PE e a Academia da Saúde de Quixaba II, todos situados em endereços centrais, especialmente no entorno da Praça Antonio Pereira, Praça Antonio Marinho e Rua Padre Maciel. Já nas áreas rurais, unidades de Saúde da Família (ESF), como a ESF José Jacinto Ferreira, localizada no Sítio Riacho do Meio, e a ESF Antônia Rainha de França, situada no Sítio Santa Cruz, garantem o atendimento às populações mais afastadas, promovendo o acesso à saúde básica. A Figura 49 apresenta alguns desses estabelecimentos.

Figura 49 – Registros fotográficos de algumas infraestruturas de saúde do município de Quixaba – PE



(a) Unidade Mista Maria Alves Dos Santos



(b) ESF José Jacinto Ferreira

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025), Google Earth.

Com relação à oferta de leitos, no mês de abril de 2025, o município de Quixaba contava com 13 leitos existentes, todos ofertados pelo SUS, distribuídos da seguinte forma: 6 leitos clínicos, 3 leitos pediátricos e 4 leitos de outras especialidades, conforme mostra a Tabela 27.

Tabela 27 – Leitos de internação no Município de Quixaba – PE

Categoria de Leito	Várzea da Roça		Pernambuco		Brasil	
	Existente	SUS	Existente	SUS	Existente	SUS
Cirúrgico	-	-	6165	4249	123759	81065
Clínico	6	6	9110	6479	176487	123895
Obstétrico	-	-	2485	2018	49928	37874
Pediátrico	3	3	2591	2161	46552	36563

Categoria de Leito	Várzea da Roça		Pernambuco		Brasil	
	Existente	SUS	Existente	SUS	Existente	SUS
Outra Especialidades	4	4	2266	998	46081	28642
Hospital Dia	-	-	555	285	14680	6744
Complementar	-	-	-	-	-	-
Total	13	13	23172	16190	457487	314783
Leito/1.000 habitantes	1,92	1,92	2,43	1,70	2,15	1,48

Fonte: Adaptado de DATASUS/CNES (2025).

Quanto à gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS), a Secretaria Municipal de Saúde é responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes das unidades públicas de saúde. Para assegurar o manejo adequado, a Administração Municipal firmou contrato com a empresa TRASH Coleta e Incineração de Lixo Hospitalar Ltda, com vigência de 14 de fevereiro de 2025 a 31 de dezembro de 2025. O objeto da contratação contempla as etapas de coleta, transporte, acondicionamento, tratamento por incineração e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos hospitalares, em conformidade com as normas sanitárias e ambientais vigentes.

5.4.1.5 Recursos Humanos

Os profissionais que atuam nas unidades de saúde desempenham um papel muito importante na promoção da saúde, prevenção de doenças e na gestão da saúde pública de uma comunidade. São esses profissionais que, por meio de ações primárias e preventivas, atuam na linha de frente do SUS, oferecendo cuidados essenciais para a população, em um contexto mais próximo da realidade do paciente.

A Tabela 28 mostra a quantidade de profissionais por tipo de estabelecimento de saúde em Quixaba – PE, segundo o DATASUS.

Tabela 28 – Profissionais por tipo de estabelecimento de saúde no Município de Quixaba – PE

Tipo de estabelecimento	Quantidade
Unidade Básica De Saúde	48
Central De Gestão Em Saúde	18
Central De Regulação	-

Tipo de estabelecimento	Quantidade
Central De Abastecimento	-
Central De Transplante	-
Hospital	-
Centro De Assistência Obstétrica E Neonatal Normal	-
Pronto Atendimento	-
Farmácia	-
Unidade De Atenção Hematológica E/Ou Hemoterápica	-
Núcleo De Telessaúde	-
Unidade De Atenção Domiciliar	-
Polo De Prevenção De Doenças E Agravos E Promoção Da Saúde	-
Unidade De Atenção Psicossocial	-
Unidade De Apoio Diagnóstico	-
Laboratório De Saúde Pública	-
Centro De Referência Em Saúde Do Trabalhador	-
Centro De Imunização	-
Outros	68
TOTAL	134

Fonte: Adaptado de DATASUS (2025).

Com base na Tabela 28, Quixaba – PE possui 134 profissionais de saúde distribuídos em diferentes tipos de estabelecimentos, com destaque para as Unidades Básicas de Saúde, que concentram 48 profissionais, e para os 18 profissionais lotados na Central de Gestão em Saúde. Além disso, outros 68 profissionais estão distribuídos em categorias classificadas como "Outros", o que reforça a diversidade de funções que apoiam o funcionamento do sistema municipal de saúde. Essa estrutura evidencia a importância do saneamento básico, pois a eficiência dos serviços de saúde depende da oferta adequada de água potável, do tratamento de esgoto, da gestão correta dos resíduos sólidos e do manejo das águas pluviais. Deficiências nessas áreas elevam os riscos de doenças de veiculação hídrica e aumentam a demanda por atendimentos, impactando diretamente a capacidade de resposta da rede municipal de saúde.

5.4.1.6 Doenças relacionadas ao Saneamento

A transição demográfica e territorial da população brasileira, que antes era majoritariamente rural e atualmente se concentra nas áreas urbanas, contribuiu para a intensificação e urbanização de diversos agravos à saúde. Os déficits históricos em saneamento básico no Brasil, especialmente nos centros urbanos, comprometem significativamente a qualidade de vida da população e o equilíbrio ambiental. Situações como a ocorrência de enchentes, o descarte inadequado de resíduos sólidos, contaminação de corpos hídricos e o consumo de água sem tratamento adequado estão diretamente associadas à proliferação e doenças.

Em Quixaba – PE, as ações de vigilância sanitária são responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde, por meio da Coordenação Municipal de Vigilância Sanitária. Mesmo não possuindo legislação específica para regulamentar essa área, desenvolve diversas iniciativas voltadas à promoção e prevenção em saúde, como palestras educativas em escolas, comunidades e a realização de projetos temáticos, a exemplo do Projeto de Leishmaniose, do Projeto de Construção de Ambulatório de Castração de Cães e Gatos e do Projeto Feira de Saúde.

No que diz respeito à qualidade da água, Quixaba – PE não dispõe de um plano próprio de amostragem para controle e vigilância para cada Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e Solução Alternativa Coletiva (SAC) existente no município. Desta forma, o controle de qualidade da água é realizado conforme estabelecido pela X GERES de Pernambuco, que segue as diretrizes da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, conforme a Portaria GM/MS 888/2021 Dentro desse plano, são realizadas análises mensais de amostras de pontos específicos do sistema de abastecimento, as quais são encaminhadas ao laboratório SISGUA, responsável pela avaliação da potabilidade.

A elaboração e implementação efetiva de um plano de amostragem específico para cada SAA e SAC no município enfrenta obstáculos significativos. A falta de profissionais técnicos qualificados, de infraestrutura adequada, de um laboratório estruturado e da logística necessária para a coleta, armazenamento e transporte das amostras comprometem a viabilidade da execução do plano de amostragem em conformidade com as diretrizes da Portaria GM/MS nº 888/2021. Adicionalmente, o tempo necessário para a realização das análises também limita a eficácia do monitoramento da qualidade da água.

Em relação às notificações e ao encaminhamento dos resultados das análises, a Vigilância Sanitária de Quixaba – PE notifica os prestadores de serviço de abastecimento de água, no caso de não conformidade com os parâmetros estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021, conforme especificado no artigo 44 da referida norma.

A ausência de um plano de amostragem regular e de encaminhamentos consistentes à autoridade sanitária compromete a eficácia das ações de vigilância, dificultando a detecção de riscos e o controle sanitário dos sistemas de abastecimento de água. Nesse contexto, o município de Quixaba reconhece a importância da segurança hídrica e da proteção da saúde pública, considerando essenciais a definição da frequência das coletas, os parâmetros a serem analisados e os pontos de coleta necessários para o monitoramento sistemático da água distribuída à população. Nesse sentido, perspectivas para o preenchimento dessa lacuna e o aprimoramento do acompanhamento da qualidade da água serão desenvolvidas, com base nas ações previstas no prognóstico realizado no Produto D, visando conformidade com a portaria GM/MS nº 888/2021.

Apesar dos avanços obtidos no controle de doenças transmitidas por vetores, tais doenças ainda representam um dos principais desafios de saúde pública no Brasil (Almeida et al., 2024). Entre as principais Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAIs), destacam-se a leptospirose, esquistossomose, arboviroses, febre amarela e malária.

5.4.1.6.1 Leptospirose

A leptospirose é uma zoonose de larga distribuição geográfica no país e, tem como agente etiológico a bactéria do gênero *Leptospira*. A infecção é sistêmica e provoca no homem um quadro agudo caracterizado por intensa vasculite (Ministério da Saúde, 2005).

A falta de infraestrutura adequada em saneamento básico, especialmente no que diz respeito ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, está diretamente relacionada ao aumento do risco de surtos de doenças infecciosas, como a leptospirose. A ausência de tratamento adequado de esgoto e a deficiência na gestão de resíduos geram ambientes propícios para a proliferação de roedores, que são os principais vetores da Leptospira (Ibid.).

Quando as águas pluviais, frequentemente contaminadas por esgoto a céu aberto e demais resíduos, se acumulam em áreas urbanas e rurais sem drenagem eficiente, o risco de contato humano com a urina de roedores também aumenta, favorecendo a disseminação da doença. Assim, a implementação de sistemas adequados de saneamento básico é fundamental

para a prevenção de surtos de leptospirose e outras enfermidades, proporcionando ambientes mais saudáveis e diminuindo o impacto das condições sanitárias precárias na saúde pública.

De acordo com o Sistema de Informação de Agravos de Notificações (SINAN, 2025), na série histórica de 2015 a 2024, não foram notificados casos de leptospirose no município de Quixaba – PE, conforme pode-se observar na Tabela 29. A ausência de casos pode estar relacionada ao perfil epidemiológico local; entretanto, os dados reforçam que a falta de infraestrutura adequada potencializa a exposição da população a ambientes contaminados, ampliando o risco de ocorrência de surtos.

Nesse contexto, investir em saneamento básico é essencial para prevenir doenças como a leptospirose e garantir melhores condições de vida.

Tabela 29 – Casos de leptospirose notificados em Quixaba e no Estado da Pernambuco – 2015 a 2024

Ano	Pernambuco			Quixaba		
	População	Casos Notificados	CI/100 mil Hab.	População	Casos Notificados	CI/100 mil Hab.
2015	9213107	141	1,53	6852	-	-
2016	9262684	158	1,71	6845	-	-
2017	9304183	219	2,35	6838	-	-
2018	9348293	211	2,26	6823	-	-
2019	9396505	252	2,68	6837	-	-
2020	9438962	80	0,85	6832	-	-
2021	9470176	140	1,48	6818	-	-
2022	9493026	564	5,94	6803	-	-
2023	9514483	228	2,40	6766	-	-
2024	9539029	222	2,33	6755	-	-
TOTAL	-	2215	2,36	-	0	0,00

Fonte: Adaptado de IBGE (2025); SINAN (2025).

A Tabela 29 mostra que, enquanto o Estado de Pernambuco apresentou variações ao longo dos anos, alcançando, por exemplo, uma taxa de 5,94/100 mil habitantes em 2022, Quixaba manteve coeficiente de incidência igual a zero em todo o período analisado. O aumento de casos no Estado pode estar relacionado a condições ambientais adversas, como chuvas

intensas e drenagem inadequada, que favorecem o acúmulo de água contaminada e a proliferação de roedores.

As ações e serviços de saneamento, como a melhoria da drenagem de águas pluviais, o tratamento adequado do esgoto e o controle de resíduos sólidos, são fundamentais para reduzir o risco de surtos de leptospirose e outras doenças infecciosas. A falta de infraestrutura de saneamento, especialmente em municípios como Quixaba, pode dificultar a prevenção e o controle de doenças como a leptospirose, além de agravar as condições ambientais, criando um ciclo de vulnerabilidade. Portanto, é essencial integrar políticas de saúde pública com ações de saneamento, promovendo não apenas a redução da incidência de doenças, mas também a melhoria das condições ambientais e de vida da população, especialmente nas áreas mais carentes.

5.4.1.6.2 Esquistossomose

A esquistossomose, popularmente conhecida por Barriga D'água, tem como agente etiológico o *Schistosoma mansoni*, um helminto da classe dos *Trematoda*, família *Schistossomatidae* e gênero *Schistosoma* (Ministério da Saúde [s.d.]). O ciclo da doença envolve dois hospedeiros: o intermediário (o caramujo) e um definitivo (o ser humano). É no corpo do hospedeiro definitivo que o parasita evolui para a forma adulta. Por meio das fezes do hospedeiro definitivo, os ovos do parasita são liberados para o meio ambiente, que eclodem em contato com a água liberando larvas (miracídio), forma infecciosa para os caramujos (*Ibid*.).

Portanto, no que compete ao saneamento básico, a ocorrência dessa doença possui relação direta com a prestação inadequada do esgotamento sanitário revelada na ausência de coleta e de tratamento do esgoto que acaba contaminando os rios de água doce, locais onde esses caramujos se desenvolvem. Aliado a isso, a falta ou a baixa oferta de água no domicílio leva muitas pessoas a irem buscá-la nesses corpos hídricos possivelmente contaminados, ocorrendo, assim, a infecção (*Ibid*.). Para o controle da esquistossomose foi criado um Programa de Controle de Esquistossomose (PCE), o qual realiza a distribuição e recolhimento dos coletores com as amostras de fezes para análise laboratorial. Os pacientes que testarem positivo são encaminhados para a Unidade de Saúde do bairro do paciente para consulta com o médico e solicitação para medicação necessária para o tratamento do paciente.

A Tabela 30 compara os dados de população entre 2015 e 2024, estimados anualmente pelo IBGE, com a quantidade de casos de esquistossomose positivos no Estado da Pernambuco e no município de Quixaba no mesmo período.

Tabela 30 – Casos positivos de esquistossomose, segundo o PCE no município de Quixaba – PE (2015-2024)

Ano	Pernambuco			Quixaba		
	População	Casos Notificados	CI/100 mil Hab.	População	Casos Notificados	CI/100 mil Hab.
2015	9213107	391	4,24	6852	-	-
2016	9262684	227	2,45	6845	-	-
2017	9304183	240	2,58	6838	-	-
2018	9348293	177	1,89	6823	-	-
2019	9396505	157	1,67	6837	-	-
2020	9438962	126	1,33	6832	-	-
2021	9470176	202	2,13	6818	-	-
2022	9493026	163	1,72	6803	-	-
2023	9514483	163	1,71	6766	-	-
2024	9539029	185	1,94	6755	-	-
TOTAL	-	2031	2,16	-	0	0,00

Fonte: Adaptado de IBGE (2025); SINAN (2025).

Desta forma, observa-se que o Estado de Pernambuco apresentou um total de 2.031 notificações de casos de esquistossomose ao longo dos anos, com pico notável em 2015, quando os casos de notificações atingiram 391. No município de Quixaba, conforme a tabela de notificações, não foram registrados casos de esquistossomose no período analisado.

A ausência de casos de esquistossomose no município de Quixaba, conforme a Tabela 30, pode ser atribuída à efetiva gestão dos serviços de saneamento básico, que incluem o tratamento adequado da água e a destinação correta de esgoto. A esquistossomose é uma doença diretamente associada à contaminação hídrica, frequentemente presente em áreas com saneamento deficiente, onde a água contaminada com ovos do parasita pode se proliferar. A implementação de sistemas de abastecimento de água potável e o controle da poluição dos corpos d'água são fundamentais na prevenção da doença, evidenciando a interdependência entre condições ambientais adequadas e a promoção da saúde pública, com o saneamento atuando como fator crítico na mitigação de riscos sanitários.

5.4.1.6.3 Dengue, Febre *Chikungunya* e *Zika* Vírus

De acordo com o Ministério da Saúde [s.d.] , as arboviroses constituem um conjunto de enfermidades virais transmitidas predominantemente por artrópodes hematófagos, notadamente mosquitos e carrapatos. Esses organismos atuam como vetores ao se infectarem durante a hematofagia em indivíduos previamente infectados possibilitando, em seguida, a transmissão do agente viral a novos hospedeiros durante subsequentes repastos sanguíneos.

Entre os vetores, destaca-se o mosquito *Aedes aegypti*, principal responsável pela disseminação de arbovírus como o vírus *zika*, o vírus *chikungunya* e o vírus da dengue. A proliferação dessa espécie é intensificada em ambientes com acúmulo de água e sob condições de elevada temperatura, fatores que favorecem a eclosão dos ovos e o desenvolvimento larvário. Sua ocorrência é mais frequente em áreas urbanas, especialmente em regiões caracterizadas por elevada densidade populacional e ocupação desordenada, onde as fêmeas encontram maior disponibilidade de hospedeiros humanos para a alimentação sanguínea, bem como locais propícios para oviposição (*Ibid*.).

A frequente intermitência ou mesmo a inexistência do serviço de abastecimento pode fazer com que a população de determinadas localidades armazene água em recipientes, como bacias ou vasilhames, e esses podem vir a se tornar possíveis criadouros de insetos vetores como o Aedes aegypti, o que pode corroborar com o aumento da incidência de casos de *zika*, febre *chikungunya* e dengue (Silva e Barbosa, 2020).

Porém, é importante salientar que esses fatores não são os únicos que influenciam na dinâmica da circulação viral, devem ser incluídos também a forma com que se organiza o espaço geográfico dos centros urbanos, bem como o modo de vida dos indivíduos e seus reflexos no ambiente, que podem criar as condições propicias para a proliferação dos vetores (Teixeira, Barreto, Guerra, 1999). Os autores reforçam que essas condições propicias podem ocorrer tanto em locais onde as condições sanitárias são deficientes, quanto em outros, onde se considera que existe adequada infraestrutura de saneamento básico.

Segundo os dados registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Brasil, no município de Quixaba – PE foram notificados 141 casos no período de 2015 a 2024, sendo que 47,5% deles foram notificados no ano de 2022, conforme pode-se observar na Tabela 31.

Tabela 31 – Número de notificações de dengue no município de Quixaba (2015-2024)

Ano	População	Número de notificações	CI/100 mil Hab.
2015	6852	12	175,13
2016	6845	1	14,61
2017	6838	-	-
2018	6823	2	29,31
2019	6837	4	58,51
2020	6832	18	263,47
2021	6818	-	-
2022	6803	67	984,86
2023	6766	-	-
2024	6755	37	547,74

Fonte: Adaptado de IBGE (2025), SINAN (2025).

Em relação aos dados fornecidos pelo município, em 2025, até o momento, foram notificados 8 casos de dengue. As ações de combate consistiram em palestras, visitas e mutirões da comunidade, realizados ao longo do período analisado, conforme planejamento da Secretaria Municipal de Saúde. As atividades envolveram orientações educativas, mobilização social e intervenções diretas nos domicílios, com foco na eliminação de criadouros do mosquito *Aedes aegypti.*

A análise dos dados de dengue em Quixaba, apresentados na Tabela 31, evidencia as inter-relações entre saúde pública e condições ambientais, particularmente no que se refere aos serviços de saneamento básico. O aumento significativo no número de notificações de dengue reflete as condições precárias de manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, fatores que favorecem a proliferação do mosquito Aedes aegypti. A presença de focos do mosquito está diretamente relacionada à gestão inadequada do saneamento, que inclui a falta de sistemas eficientes de drenagem e o descarte incorreto de resíduos, criando ambientes propensos ao acúmulo de água e ao desenvolvimento do vetor. Desta forma, os registros de casos em Quixaba reforçam a importância de ações integradas de saneamento, como a manutenção de sistemas de drenagem, a limpeza de áreas públicas e o controle da água acumulada. A falta de serviços de saneamento adequados compromete não apenas o ambiente,

mas também a saúde pública, já que a dengue continua a ser uma das principais doenças relacionadas a condições ambientais inadequadas.

A Tabela 32 apresenta o número de notificações de chikungunya registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Brasil (SINAN), no período de 2015 a 2024, no município de Quixaba – PE. Verifica-se que o maior número de notificações ocorreu em 2022, com 62 casos registrados, o que resultou em uma alta incidência de 911,36 casos por 100 mil habitantes. Nos anos anteriores, observa-se apenas um caso registrado em 2019, enquanto nos anos seguintes foram notificados 2 casos em 2023 e 1 caso em 2024.

Tabela 32 – Notificações de *chikungunya* no município de Quixaba – PE

Ano	População	Número de notificações	CI/100 mil Hab.
2015	6852	-	-
2016	6845	-	-
2017	6838	-	-
2018	6823	-	-
2019	6837	1	14,63
2020	6832	-	-
2021	6818	-	-
2022	6803	62	911,36
2023	6766	2	29,56
2024	6755	1	14,80

Fonte: Adaptado de IBGE (2025), SINAN (2025).

Essa tendência pode ser diretamente relacionada aos serviços de saneamento básico no município, pois a prevenção e controle de doenças vetoriais como a *chikungunya* estão intimamente ligados ao manejo adequado do saneamento. O controle da água acumulada, a manutenção da rede de drenagem e a gestão de resíduos sólidos são ações essenciais para reduzir os criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da doença. A melhoria do abastecimento de água, a eliminação de pontos de água estagnada e a regularização da coleta de resíduos sólidos têm impacto direto na redução da incidência de doenças, destacando a inter-relação entre as condições ambientais e a saúde pública.

A Tabela 33 apresenta o número de notificações de zika vírus registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Brasil, no período de 2015 a 2024, no município de Quixaba – PE.

Tabela 33 – Número de notificações de *zika* vírus no município de Quixaba – PE

Ano	População	Número de notificações	CI/100 mil Hab.
2015	6852	-	-
2016	6845	1	14,61
2017	6838	-	-
2018	6823	-	-
2019	6837	-	-
2020	6832	-	-
2021	6818	-	-
2022	6803	2	29,40
2023	6766	-	-
2024	6755	-	-

Fonte: Adaptado de IBGE (2025), SINAN (2025).

Observa-se que houve registro de casos apenas no ano de 2016, com 1 notificação, resultando em uma incidência de 14,61 casos por 100 mil habitantes. Nos demais anos da série histórica, não foram registrados novos casos da doença, o que indica uma ocorrência pontual naquele ano, possivelmente relacionada ao surto nacional de zika ocorrido em 2015-2016. A ausência de notificações posteriores pode refletir tanto a redução da circulação viral quanto a eficácia das ações de controle e prevenção implementadas no município após o surto.

Ainda, a relação entre os casos de zika e as ações de saneamento básico é clara, pois o controle de doenças transmitidas por mosquitos depende diretamente de condições adequadas de saneamento, como o manejo de águas pluviais, o tratamento de esgoto e a coleta de resíduos sólidos. A falta de infraestrutura adequada pode resultar na proliferação de criadouros do Aedes aegypti, o mosquito transmissor da doença, o que agrava o quadro de saúde pública. Portanto, ações de saneamento eficazes são essenciais para reduzir o risco de epidemias, melhorando as condições ambientais e promovendo a saúde coletiva.

O município de Quixaba ainda carece de dados sistematizados que abrangem todos os bairros e localidades, especialmente no que se refere à notificação de casos de arboviroses,

conforme as exigências da notificação compulsória. Importante destacar que as doenças de notificação compulsória estão diretamente relacionadas ao saneamento básico inadequado, configurando-se como indicadores epidemiológicos cruciais que evidenciam a necessidade urgente de ampliação e qualificação das ações e serviços de saneamento básico no território.

O aumento dos agravos e dos casos de arboviroses reflete as condições de acesso à água potável, ao esgotamento sanitário, ao manejo de resíduos sólidos e à drenagem urbana, além de evidenciar as vulnerabilidades socioambientais que demandam uma atuação integrada entre os setores de saúde, meio ambiente e saneamento. Esse panorama exige uma abordagem mais robusta e coordenada para a mitigação dos fatores de risco.

Nesse contexto, é imperativo que a incidência de arboviroses seja mapeada por bairro, a fim de priorizar as áreas mais afetadas e dimensionar adequadamente as ações e investimentos em saneamento básico. Essas ações devem focar na redução dos vetores, no aprimoramento da drenagem pluvial, na destinação adequada de resíduos sólidos e no fortalecimento das práticas de higiene e manejo ambiental. A sistematização dos dados por bairros e localidades será abordada no âmbito do Produto D, com vistas a garantir uma alocação eficiente de recursos e esforços.

Além disso, serão incorporadas no planejamento prognóstico medidas específicas voltadas ao controle e à prevenção das arboviroses, integrando ações de saneamento, vigilância em saúde e educação ambiental. Programas, projetos e ações voltadas para a promoção da saúde pública, especialmente no controle das doenças vetoriais e na mitigação de riscos sanitários associados às condições ambientais locais, serão articuladas de forma estratégica. Essas iniciativas se apoiarão em dados epidemiológicos atualizados e nas condições sanitárias específicas de Quixaba, com o objetivo de promover a saúde, reduzir as desigualdades e garantir a sustentabilidade das intervenções de saneamento no município.

5.4.1.6.4 Febre Amarela

Segundo o Ministério da Saúde [s.d.] a febre amarela é uma doença infecciosa febril aguda, imunoprevenível, de evolução abrupta e gravidade variável, com elevada letalidade nas suas formas graves. Essa arbovirose é causada por um vírus transmitido por mosquitos, e possui dois ciclos de transmissão (urbano e silvestre). No ciclo urbano, a transmissão ocorre a partir de vetores urbanos (*Aedes aegypti*) infectados. No ciclo silvestre, os transmissores são mosquitos com hábitos predominantemente silvestres, sendo os gêneros *Haemagogus* e *Sabethes* os mais importantes.

Assim como a dengue, *chikungunya* e *zika* vírus, a febre amarela também pode ser transmitida pelo Aedes aegypti que possui como um dos fatores agravantes as deficiências das condições de saneamento básico, a saber: deficiência ou inexistência do serviço de abastecimento de água potável, fazendo com que a população precise reservar água de forma inadequada; esgotos a céu aberto formando poças; inexistência de coleta de resíduos sólidos e/ou descaso da população descartando-os de forma inadequada; pontos de alagamento quando chove (Silva e Barbosa, 2020).

A Tabela 27 apresenta o número de notificações de febre amarela registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Brasil entre os anos de 2015 e 2024 no município de Quixaba – PE. Verifica-se que não foram identificadas notificações da doença em nenhum dos anos avaliados, o que resulta em uma incidência igual a zero durante toda a série histórica. Esse cenário aponta para uma situação epidemiológica controlada, possivelmente associada à manutenção das ações de vigilância e às medidas preventivas adotadas no município.

Tabela 34 – Número de notificações de Febre amarela no município de Quixaba – PE

Ano	População	Número de notificações	CI/100 mil Hab.
2015	6852	-	-
2016	6845	-	-
2017	6838	-	-
2018	6823	-	-
2019	6837	-	-
2020	6832	-	-
2021	6818	-	-
2022	6803	-	-
2023	6766	-	-
2024	6755	-	-

Fonte: Adaptado de IBGE (2025), SINAN (2025).

Apesar de Quixaba não apresentar registros da enfermidade, permanece a importância de fortalecer as iniciativas voltadas ao saneamento básico, uma vez que a febre amarela é transmitida por mosquitos, e as condições ambientais exercem influência direta na presença de vetores como o Aedes aegypti. A insuficiência de serviços essenciais, como esgotamento sanitário adequado, abastecimento regular de água e manejo eficiente de resíduos sólidos, pode

favorecer ambientes propícios ao acúmulo de água e, consequentemente, à proliferação de mosquitos. Assim, o controle das condições sanitárias torna-se fundamental não apenas para prevenir possíveis casos, mas também para promover um ambiente mais saudável. Dessa forma, a implementação de ações de saneamento configura-se como elemento essencial dentro das estratégias de saúde pública, evidenciando a relação direta entre infraestrutura sanitária e prevenção de doenças.

5.4.1.6.5 Malária

A malária é uma doença infecciosa febril aguda, causada por protozoários do gênero *Plasmodium*, transmitidos pela fêmea do mosquito do gênero Anopheles, popularmente conhecidos por "carapanã", "muriçoca", "sovela", "mosquito-prego" e "bicuda" (Ministério da Saúde [s.d.]). Os fatores associados à prestação inadequada dos serviços de saneamento básico que corroboram para a proliferação dessa doença são os mesmos apresentados para o mosquito Aedes aegypti, como a criação de ambientes com água parada associadas à irregularidade no fornecimento de água, existência de pontos com acúmulo de resíduos sólidos e formação de poças d'água.

Conforme informações disponibilizadas pela Secretaria de Saúde de Quixaba – PE, não houve registro de casos de malária no município ao longo da última década, demonstrando a ausência de notificações recentes da doença no território.

A ocorrência da malária apresenta relação direta com as condições de saneamento básico, uma vez que a transmissão depende do mosquito *Anopheles*, cuja reprodução é favorecida por ambientes com água parada. A inexistência ou insuficiência de sistemas de drenagem, esgotamento sanitário e manejo adequado de resíduos sólidos favorece a formação de pontos de acúmulo de água, como fossas, materiais descartados e entulhos, que podem servir como criadouros para o vetor. Da mesma forma, o acesso limitado à água tratada e o armazenamento inadequado em recipientes domésticos contribuem para um cenário ambiental que aumenta a vulnerabilidade à infecção. Dessa forma, ações de saneamento, como o aprimoramento da drenagem urbana, o tratamento do esgoto e a gestão apropriada dos resíduos sólidos, desempenham papel essencial na redução de ambientes propícios à proliferação do mosquito. A adoção dessas medidas reflete diretamente na diminuição do risco de transmissão e reforça o vínculo entre as condições ambientais e a promoção da saúde pública.

5.4.1.6.6 Doenças Diarreicas Agudas

Segundo o Ministério da Saúde [s.d.], as Doenças Diarreicas Agudas (DDA) correspondem a um grupo de doenças infecciosas gastrointestinais. São caracterizadas por uma síndrome em que há ocorrência de no mínimo três episódios de diarreia aguda em 24 horas, ou seja, diminuição da consistência das fezes e aumento do número de evacuações, quadro que pode ser acompanhado de náusea, vômito, febre e dor abdominal. Em geral, são doenças autolimitadas com duração de até 14 dias.

A ingestão de água contaminada, a pouca disponibilidade de água para higiene pessoal e a falta de acesso ao serviço de coleta de esgotos, contribui para a ocorrência de casos de diarreia, principalmente em crianças na faixa etária de zero a cinco anos, em decorrência de comportamentos de risco associados a fatores fisiológicos, como a imaturidade do sistema imunológico, o que gera sobrecarga volumosa aos serviços de saúde (Sousa, 2013).

Ainda, de acordo com a Sivep-DDA, foram notificados casos de diarreia em crianças por faixa etária no município de Quixaba – PE, conforme pode-se verificar na **Tabela** 35.

Tabela 35 – Número de casos de diarreia em crianças por faixa etária no município Quixaba – PE de 2015 – 2024

Ano	População	Número de notificações por faixa etária				CI/100 mil Hab.			
		< 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 anos e mais	< 1 ano	1 a 4 anos	5 a 9 anos	10 anos e mais
2015	6852	15	36	12	115	218,91	525,39	175,13	1678,34
2016	6845	15	32	19	135	219,14	467,49	277,57	1972,24
2017	6838	5	21	13	102	73,12	307,11	190,11	1491,66
2018	6823	10	26	15	112	146,56	381,06	219,84	1641,51
2019	6837	11	26	14	83	160,89	380,28	204,77	1213,98
2020	6832	7	20	9	56	102,46	292,74	131,73	819,67
2021	6818	6	7	7	56	88,00	102,67	102,67	821,36
2022	6803	11	21	39	120	161,69	308,69	573,28	1763,93
2023	6766	11	28	16	108	162,58	413,83	236,48	1596,22
2024	6755	11	81	49	375	162,84	1199,11	725,39	5551,44

Fonte: Adaptado de Sivep-DDA/SVSA/MS, através do TableauPublic (2025).

A Tabela 35 apresentada evidencia a incidência de casos de diarreia em crianças por faixa etária no município de Quixaba – PE, de 2015 a 2024. Observa-se que, no ano de 2024, há um número considerável de notificações em todas as faixas etárias, com destaque para crianças de 10 anos e mais, que registraram 375 casos, configurando o maior número dentro da série histórica. O aumento significativo de casos de diarreia pode ser associado a questões relacionadas à infraestrutura de saneamento básico, como abastecimento de água, tratamento de esgoto e manejo adequado de resíduos. Embora a tabela apresente notificações até 2024, os dados reforçam a importância da vigilância contínua, considerando que oscilações nos registros ao longo dos anos podem refletir diretamente as condições ambientais e de saúde da população.

Os dados evidenciam a incidência de casos de diarreia aguda em Quixaba – PE e destacam a relevância da relação entre saneamento básico e saúde pública. A presença de índices elevados de notificações, especialmente na faixa etária de 10 anos e mais, correlaciona-se com a necessidade urgente de ações voltadas ao manejo adequado dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos. A ausência ou deficiência desses serviços pode contribuir para a proliferação de doenças como a diarreia, agravando os efeitos de condições ambientais inadequadas, como drenagem insuficiente e contaminação hídrica.

As estratégias de saneamento, como o tratamento adequado da água, o gerenciamento eficiente do esgoto, a coleta regular de resíduos e a promoção de práticas de higiene, são fundamentais para a prevenção de surtos de doenças de veiculação hídrica. O comportamento dos dados, incluindo picos observados em anos como 2024, reforça a importância de ações coordenadas entre a saúde pública e o saneamento básico para reduzir a morbidade relacionada às doenças diarreicas, contribuindo para a melhoria das condições ambientais e de saúde da população local.

Além disso, fatores como a desnutrição estão diretamente relacionados à ocorrência de doenças diarreicas e à falta de saneamento básico, formando um ciclo de agravamento mútuo. A ausência de água potável, de tratamento de esgoto e de gestão adequada de resíduos aumenta a exposição a agentes patogênicos, elevando os casos de diarreia. Esses episódios comprometem a absorção de nutrientes e favorecem quadros de déficit nutricional, especialmente em crianças, que se tornam mais vulneráveis a infecções.

Na Tabela 36 e na Tabela 37 são apresentados os índices nutricionais de crianças com até 2 anos de idade no município de Quixaba – PE, considerando as relações peso/idade e altura/idade, parâmetros fundamentais para a avaliação do estado nutricional e para a identificação de possíveis déficits de crescimento e desenvolvimento infantil.

Tabela 36 – Índice peso x idade de crianças de até 2 anos de 2015 a 2024 no município de Quixaba – PE

Ano	Total	Peso muito baixo para a idade		Peso baixo para a idade		Peso adequado para a idade		Peso elevado para a idade	
		Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
2015	211	2	0,95%	4	1,90%	178	84,36%	27	12,80%
2016	247	0	0,00%	4	1,62%	202	81,78%	41	16,60%
2017	234	6	2,56%	2	0,85%	207	88,46%	19	8,12%
2018	205	0	0,00%	1	0,49%	186	90,73%	18	8,78%
2019	196	1	0,51%	2	1,02%	176	89,80%	17	8,67%
2020	207	1	0,48%	2	0,97%	186	89,86%	18	8,70%
2021	190	5	2,63%	5	2,63%	167	87,89%	13	6,84%
2022	158	0	0,00%	8	5,06%	130	82,28%	20	12,66%
2023	167	3	1,80%	6	3,59%	150	89,82%	8	4,79%
2024	169	3	1,78%	4	2,37%	154	91,12%	8	4,73%

Fonte: Adaptado de Brasil (2025).

Tabela 37 – Índice altura x idade de crianças de até 2 anos de 2015 a 2024 no município de Quixaba – PE

Ano	Total	Altura muito baixa para a idade		Altura baixa para a idade		Altura adequada para a idade	
		Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
2015	211	14	6,64%	16	7,58%	181	85,78%
2016	247	3	1,21%	7	2,83%	237	95,95%
2017	234	14	5,98%	17	7,26%	203	86,75%
2018	205	8	3,90%	8	3,90%	189	92,20%
2019	196	12	6,12%	9	4,59%	175	89,29%
2020	207	2	0,97%	12	5,80%	193	93,24%
2021	190	15	7,89%	7	3,68%	168	88,42%
2022	158	3	1,90%	11	6,96%	144	91,14%
2023	167	14	8,38%	16	9,58%	137	82,04%
2024	169	11	6,51%	8	4,73%	150	88,76%

Fonte: Adaptado de Brasil (2025).

A análise da Tabela 36 evidencia que, entre os anos de 2015 e 2024, a maioria das crianças de até 2 anos de idade no município de Quixaba – PE manteve índices de peso adequado para a idade, variando entre 81,78% (2016) e 91,12% (2024). Apesar da predominância de crianças eutróficas, chama atenção a ocorrência de déficits nutricionais, ainda que em menor proporção: os casos de peso muito baixo para a idade oscilaram entre 0,00% (2016, 2018 e 2022) e 2,63% (2021), enquanto os de peso baixo para a idade variaram de 0,49% (2018) a 5,06% (2022) no período analisado. Por outro lado, observa-se uma tendência relativamente estável de peso elevado para a idade, mantendo índices entre 4,73% (2024) e 16,60% (2016).

A Tabela 37 mostra que, entre os anos de 2015 e 2024, a maioria das crianças de até 2 anos de idade no município de Quixaba – PE apresentou altura adequada para a idade, com índices variando entre 82,04% (2023) e 95,95% (2016). Apesar dessa predominância, observa-se a persistência de déficits estruturais: os casos de altura muito baixa para a idade oscilaram entre 0,97% (2020) e 8,38% (2023), enquanto os de altura baixa para a idade variaram de 2,83% (2016) a 9,58% (2023) no período analisado.

Os índices de déficits nutricionais e baixa estatura observados nas crianças de até 2 anos em Quixaba – PE estão diretamente associados às condições inadequadas de saneamento básico, especialmente à qualidade da água para consumo e às práticas de armazenamento domiciliar. A ocorrência recorrente de doenças diarreicas compromete a absorção de nutrientes, contribuindo para casos de baixo peso e retardo no crescimento infantil. Assim, a ampliação do acesso à água potável, o tratamento adequado de esgoto e a gestão eficiente de resíduos sólidos são fundamentais para reduzir os agravos nutricionais e prevenir impactos negativos no desenvolvimento infantil.

5.4.1.7 Percepção dos Atores Sociais sobre Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico

A avaliação das percepções comunitárias acerca da relação entre saúde e saneamento básico no município de Quixaba foi realizada por meio de entrevistas estruturadas, aplicadas com o uso do método de Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), abrangendo os setores de mobilização: Sede (17 participantes), Sítio Gatos (12) e Lagoa da Cruz (9). Os resultados obtidos por meio das entrevistas realizadas com os atores sociais revelam uma incidência de doenças diarreicas e arboviroses (dengue, *zika* e *chikungunya*), identificadas como os agravos de saúde mais recorrentes entre os entrevistados.

No Sítio Gatos, 4 entrevistados relataram ocorrência de diarreia e 7 entrevistados relataram casos de arboviroses. No setor Lagoa da Cruz, 6 entrevistados declararam episódios de diarreia e 2 entrevistados relataram arbovirose. Já na Sede Municipal, 4 entrevistados informaram casos de diarreia e 1 entrevistado mencionou arbovirose. Além desses registros, não foram relatados casos de hepatite viral ou esquistossomose nos setores avaliados.

Ao analisar os determinantes percebidos pelos entrevistados, observa-se que a população associa a ocorrência das enfermidades principalmente a práticas inadequadas de armazenamento de água para consumo humano, à exposição direta a resíduos sólidos dispostos irregularmente e ao contato com águas contaminadas, sejam elas pluviais, residuárias ou de fontes sem tratamento. Além disso, relatos pontuais de hipertensão arterial foram relacionados, pela percepção dos moradores, ao consumo contínuo de água salobra, apontando para potenciais impactos da qualidade da água não apenas sobre doenças infecciosas, mas também sobre condições crônicas não transmissíveis.

As condições socioambientais observadas nos setores estudados elucidam a dinâmica entre vulnerabilidade sanitária e ocorrência de doenças. Em todos os setores, o armazenamento domiciliar de água é uma prática necessária frente à irregularidade no abastecimento público. De forma geral, prevalece o uso de caixas d'água e cisternas como principais formas de armazenamento, mas há distinções que afetam os níveis de risco sanitário. No Sítio Gatos, o uso permanece restrito a caixas d'água e cisternas, enquanto no setor Lagoa da Cruz, além dessas formas, também se observa a utilização de tanques, que podem aumentar a exposição à contaminação caso não sejam devidamente vedados e higienizados. Na Sede Municipal, o armazenamento de água também se concentra no uso de caixas d'água e cisternas.

Apesar da existência universal de banheiros completos (vaso,lavatório, chuveito) nas residências avaliadas, a incidência significativa de doenças relacionadas ao saneamento básico demonstra que a disponibilidade de infraestrutura física não é suficiente para assegurar condições adequadas de saúde coletiva. A ausência de sistemas eficientes de abastecimento de água tratada, associada ao manejo inadequado de resíduos sólidos e à inexistência de mecanismos eficazes de drenagem urbana, podem potencializar os riscos epidemiológicos e manter a população exposta a diversos agravos.

Nesse contexto, torna-se imprescindível a implementação de estratégias integradas de saneamento básico, envolvendo a ampliação do acesso à água potável de qualidade, a melhoria da gestão de resíduos sólidos, o fortalecimento das ações de educação sanitária e o monitoramento contínuo das condições de armazenamento domiciliar. Essas medidas são

essenciais para reduzir a vulnerabilidade socioambiental, prevenir a ocorrência de doenças de veiculação hídrica e promover a melhoria da saúde coletiva no município de Quixaba.

As informações apresentadas nesse tópico estão resumidas de forma sistemáticas no Quadro 16

Quadro 16 – Resumo da Percepção dos Atores Sociais sobre Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico em Quixaba – PE

Setor de Mobilização Social	Doenças Relacionadas ao Saneamento (nº de ocorrência)	Ações associadas a ocorrência das doenças	Principais formas de armazenamento utilizadas	Existência de Banheiro completo no Domicílio (%)	Quantidade Total de Entrevistado
Sede	diarreia (4); dengue, zika e chikungunya (1);	armazenamento de água para consumo humano; exposição direta a resíduos sólidos; contato com águas contaminadas (pluviais, residuárias, fontes sem tratamento).	caixas d'água e cisternas.	100,00%	17
Sitio Gatos	diarreia (4); dengue, zika e chikungunya (7).	armazenamento de água para consumo humano; exposição direta a resíduos sólidos; contato com águas contaminadas (pluviais, residuárias, fontes sem tratamento).	caixas d'água e cisternas.	75,00%	12
Lagoa da Cruz	diarreia (6); dengue, zika e chikungunya (2).	armazenamento de água para consumo humano; exposição direta a resíduos sólidos; contato com águas contaminadas (pluviais, residuárias, fontes sem tratamento).	caixas d'água e cisternas; tanque.	100,00%	9

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025)

5.4.1.8 Programas, Projetos e Ações executados na área de saúde

Em Quixaba diversos programas municipais são desenvolvidos com foco na promoção da saúde e no atendimento integral da população. Entre eles, destacam-se iniciativas como o Saúde na Comunidade, o Saúde na Feira, o Programa Saúde na Escola (PSE), a Semana do Bebê, o PROTEJA, o Funcional Kids para prevenção da obesidade e campanhas anuais como Outubro Rosa, Novembro Azul, Janeiro Branco, Maio Amarelo e Maio Vermelho, além das Audiências Públicas, Conferências e do Plano de Enfrentamento das Arboviroses. Essas ações incluem atividades educativas, triagens, mobilizações intersetoriais e palestras realizadas durante campanhas de conscientização, fortalecendo o cuidado em saúde desde a infância até a vida adulta. A relação com os serviços de saneamento é evidente, pois programas como o enfrentamento das arboviroses dependem do manejo adequado das águas pluviais e do controle do lixo para evitar criadouros do Aedes aegypti, enquanto ações de promoção da saúde, como alimentação saudável, campanhas educativas e atividades físicas, têm sua eficácia potencializada pela disponibilidade de água potável e saneamento adequado.

A saúde da criança é priorizada com ações voltadas ao acompanhamento do crescimento, vacinação, aleitamento materno, prevenção da obesidade e promoção do desenvolvimento infantil, fortalecidas por programas como o Funcional Kids, o PROTEJA e a Semana do Bebê. O município monitora indicadores como o baixo peso ao nascer e a mortalidade infantil, buscando respostas específicas para essa faixa etária. Assim, a relação com o saneamento é fundamental, uma vez que o cuidado infantil e a prevenção de doenças só são plenamente eficazes quando realizados em um ambiente livre de riscos associados à água contaminada e à ausência de esgotamento sanitário.

Já a saúde bucal é desenvolvida por equipes de odontologia vinculadas à atenção básica, com atendimentos clínicos, atividades educativas nas escolas e distribuição de kits de higiene, promovendo a prevenção de doenças orais. Essa ação está diretamente relacionada ao saneamento, uma vez que o acesso à água potável e a um sistema de esgoto eficiente são essenciais para a prevenção de doenças bucais, como cáries e doenças gengivais, que podem ser exacerbadas em ambientes com condições sanitárias precárias.

O acompanhamento de doenças crônicas também faz parte das ações municipais por meio de campanhas como Janeiro Branco, Outubro Rosa e Novembro Azul, que fortalecem o cuidado com a saúde mental e a prevenção do câncer de mama e de próstata. Essas ações incluem palestras, orientações e atendimentos, contribuindo para o diagnóstico precoce e o

autocuidado. O controle de doenças crônicas também se beneficia de um ambiente saudável, com a garantia de água tratada e esgoto adequado, pois a qualidade da água e do ambiente tem impacto direto na gestão dessas condições.

Além dos programas, o município também investe em ações específicas de prevenção e cuidado coletivo, como o Saúde na Feira, o Saúde na Comunidade e o Maio Amarelo, que levam serviços de saúde, orientações e campanhas educativas diretamente às comunidades, dialogando com a população sobre segurança, prevenção e qualidade de vida. A relação com o saneamento, nesse caso, envolve a necessidade de ambientes saudáveis para a efetividade das ações de prevenção, já que situações como descarte inadequado de resíduos, água imprópria e ausência de drenagem aumentam o risco de agravos que sobrecarregam a rede de atenção básica.

Outras ações relevantes incluem as Audiências Públicas e Conferências de Saúde, que garantem a participação social e permitem avaliar as necessidades da população, fortalecendo a gestão participativa e as políticas de saúde. Essas iniciativas estão intimamente ligadas à melhoria das condições de saneamento, pois o planejamento e o monitoramento das ações públicas dependem da identificação de fatores de risco associados à falta de infraestrutura urbana, como infecções, acidentes e doenças de veiculação hídrica.

Esses esforços demonstram o compromisso do município com um sistema de saúde mais acessível, eficaz e voltado às necessidades reais da população. Porém, para que os benefícios dessas ações de saúde se concretizem de maneira eficaz, é necessário que estejam acompanhados de serviços de saneamento adequados, que garantam o acesso a água potável, a eliminação de resíduos e a proteção ambiental, promovendo um ambiente saudável e seguro para todos. A Figura **50** apresenta um compilado de publicações realizadas nas redes sociais da Prefeitura Municipal de Quixaba referentes às ações de saúde desenvolvidas.

Figura 50 – Programas, Projetos e Ações executados na área de saúde de Quixaba – PE









Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

5.4.2 Habitação de Interesse Social

Um dos importantes marcos da política urbana no Brasil consiste na criação do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), por meio da Lei Federal n.º 11.124/2005. Essa lei deu tratamento federativo ao tema da moradia ao prever que os demais entes da federação para aderir ao sistema também deveriam criar fundos e conselhos locais, com participação social, à luz do fundo e do conselho nacionais que integram o SNHIS. O Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS) centraliza os recursos orçamentários dos programas de Urbanização de Assentamentos Subnormais e de Habitação de Interesse Social.

Esses recursos são utilizados na implantação de saneamento básico, infraestrutura e equipamentos urbanos (Brasil, 2005).

A falta de habitações adequadas dificulta o acesso aos serviços de saneamento básico, pois muitas vezes as áreas com moradias precárias não estão integradas aos sistemas de abastecimento de água, esgoto e drenagem de águas pluviais. Essas condições comprometem a efetividade do saneamento, uma vez que a infraestrutura inadequada torna o processo de coleta, tratamento e distribuição de água, bem como o tratamento de esgoto, mais difícil e menos eficiente.

No município de Quixaba – PE, as políticas públicas voltadas para a habitação ainda se encontram em fase de estruturação. A gestão dessa área está sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura, que vem articulando iniciativas importantes para avançar nesse setor. Apesar de o município ainda não dispor de uma Política Municipal de Habitação, segundo o SNHIS, o munícipio possui um Conselho Municipal de Habitação, um Plano de Habitação e de um Fundo específico para a área.

No tocante ao acesso à moradia digna, Quixaba PE conta com experiências anteriores de participação em programas habitacionais federais, como o Minha Casa Minha Vida, nas zonas urbana e rural, que viabilizou empreendimentos voltados à população de baixa renda. De acordo com os dados do Ministério das Cidades (MCMV/OGU, base mar./2025), houve a execução de dois empreendimentos, ambos na modalidade Oferta Pública, que resultou na entrega de 70 unidades habitacionais às famílias beneficiadas.

Além disso, o município desenvolve o programa Moradia Legal, uma iniciativa da Corregedoria Geral da Justiça de Pernambuco (CGJPE) em parceria com o Tribunal de Justiça do Estado, que visa a regularização fundiária urbana e rural, garantindo a regularização fundiária urbana e rural, além da desjudicialização de imóveis. Segundo informações fornecidas pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Quixaba – PE não possui loteamentos urbanos privados significativos.

5.4.2.1 Conselho Municipal de Habitação

O Conselho Municipal de Habitação constitui um espaço institucional destinado à participação popular na gestão das políticas habitacionais do município. Possui natureza deliberativa, fiscalizadora e consultiva, sendo formado de maneira tripartite, com representantes de todos os setores envolvidos na temática habitacional. Um de seus princípios essenciais é

assegurar a paridade entre os representantes do poder público, dos movimentos populares e da sociedade civil organizada (São Paulo, 2025).

O Município de Quixaba – PE, segundo o SNHIS, possui Conselho Municipal de Habitação e Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social, ambos instituídos por lei municipal datada de 15 de outubro de 2015.

No âmbito do Conselho Municipal de Habitação de Interesse Social, os debates relacionados ao saneamento básico são conduzidos a partir de uma perspectiva estratégica e de governança da política habitacional, reconhecendo o saneamento como condicionante essencial da habitabilidade, da salubridade ambiental e da redução de vulnerabilidades socioespaciais. A abordagem técnico-institucional concentra-se na formulação de diretrizes, na definição de prioridades territoriais e na articulação entre a política de habitação e as políticas correlatas de desenvolvimento urbano, regularização fundiária, mobilidade, meio ambiente e saúde pública, com ênfase em intervenções integradas que contemplem abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e gestão de resíduos sólidos em assentamentos precários, áreas de expansão urbana e territórios de interesse social. Nesse contexto, o Conselho atua como instância de pactuação intersetorial, qualificando o planejamento e orientando a adoção de soluções compatíveis com as condicionantes físicas, urbanísticas e socioeconômicas do município.

Além disso, o Conselho busca assegurar que as ações habitacionais e de infraestrutura associada ao saneamento estejam alinhadas às diretrizes do PMSB, ao Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) (quando existente) e aos demais instrumentos de planejamento municipal, promovendo gestão integrada, participação social e transparência. A análise técnica envolve a proposição e o acompanhamento de metas estruturantes, critérios de priorização e estratégias de monitoramento voltadas à melhoria das condições de moradia e à mitigação de riscos sanitários e ambientais, incluindo a consideração de indicadores de déficit de infraestrutura, incidência de doenças de veiculação hídrica e recorrência de alagamentos. A participação de representantes comunitários e a escuta qualificada dos territórios são elementos centrais para direcionar intervenções com maior efetividade, assegurando que as soluções de saneamento associadas à HIS atendam às necessidades locais de forma sustentável e compatível com a capacidade institucional do município.

No que se refere aos investimentos relacionados ao saneamento, a legislação municipal que disciplina o Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social (FMHIS) geralmente contempla explicitamente a implantação de infraestrutura de saneamento básico e

equipamentos urbanos complementares aos programas habitacionais de interesse social como uma das finalidades de aplicação dos recursos do fundo. Isso significa que parte dos recursos pode ser alocada para obras de abastecimento de água, coletor de esgoto e ligações domiciliares, drenagem de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e demais componentes de saneamento que sejam necessários para efetivar a habitabilidade digna em empreendimentos ou áreas urbanizadas pelo poder público local. Essa aplicação está alinhada ao entendimento de que saneamento é um elemento estruturante da qualidade de vida e da sustentabilidade das áreas de habitação popular, contribuindo para a redução de riscos sanitários, promoção da saúde pública e integração urbana das comunidades atendidas pelos programas locais.

Embora o Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social (FMHIS) esteja devidamente registrado no Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) para o município de Quixaba – PE, não há informações disponíveis sobre os valores desse fundo, nem sobre os recursos destinados a investimentos em saneamento básico. Essa ausência pode ser constatada tanto no Plano Plurianual (PPA) quanto na Lei Orçamentária Anual (LOA). Ademais, nos referidos documentos oficiais, os recursos alocados para o setor de saneamento são registrados como provenientes de outras fontes, sem a devida discriminação específica no âmbito do FMHIS

5.4.2.2 Sistema Nacional de Habitação e Interesse Social – SNHIS

O Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), criado pela Lei Federal n.º 11.124, de 16 de junho de 2005, tem como finalidade central viabilizar políticas e programas voltados à garantia de moradia digna para a população de menor renda, segmento que representa a maior parte do déficit habitacional no Brasil. Para que um ente federativo esteja em situação regular no sistema, é necessário que apresente a legislação de criação do Fundo de Habitação de Interesse Social, criado por lei municipal, para centralizar e gerenciar recursos destinados à implementação de políticas habitacionais para a população de menor renda, bem como do respectivo Conselho Gestor (Brasil, 2024). O município de Quixaba – PE está aderido ao SNHIS, porém encontra-se em situação de pendência.

5.4.2.3 Política instituída e Plano Local de Habitação e Interesse Social

A Política de Habitação de Interesse Social é um conjunto de diretrizes, programas e ações voltados à promoção do acesso à moradia digna para a população de baixa renda, que

historicamente constitui a maior parcela do déficit habitacional brasileiro (Brasil, 2004). O Plano Local de Habitação de Interesse Social é um instrumento de planejamento de médio e longo prazo que diagnostica a situação habitacional local, define metas e estratégias para superação do déficit e melhoria das condições de moradia, considerando aspectos fundiários, urbanísticos, sociais e ambientais. Ele é requisito para que o município acesse recursos do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS) e esteja regular no SNHIS (Brasil, 2008).

O município de Quixaba – PE ainda não dispõe de Política bem estabelecida, porém possui Plano de Habitação, segundo o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) em situação de pendência.

Nos planos e políticas locais de habitação e interesse social, o saneamento básico é um componente central para garantir a qualidade de vida nas áreas urbanas e rurais. Os temas mais relevantes geralmente incluem a integração de sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, com foco na universalização e adequação desses serviços às condições locais. A política habitacional busca priorizar as comunidades em situação de vulnerabilidade social, oferecendo soluções que atendam às necessidades de saneamento de forma eficiente e sustentável, respeitando as especificidades de cada local. Além disso, os planos locais enfatizam a importância da articulação entre o saneamento e a regularização fundiária, de forma a garantir que as populações atendidas por novos empreendimentos habitacionais tenham acesso a serviços básicos de qualidade.

A implementação do saneamento nas políticas habitacionais está diretamente relacionada à promoção da saúde pública e à prevenção de doenças, com destaque para as ações de controle e mitigação de riscos sanitários. Em muitos planos de habitação de interesse social, há um enfoque nas tecnologias apropriadas para a gestão de águas pluviais e o tratamento de esgoto, considerando as condições socioeconômicas e ambientais das áreas atendidas. A política também abrange estratégias de educação ambiental e conscientização das comunidades sobre o uso responsável dos serviços de saneamento. A participação social é essencial nesse contexto, com a criação de mecanismos de controle e fiscalização que garantam a efetiva implementação das ações e o monitoramento contínuo dos resultados. Assim, a integração das políticas de saneamento ao planejamento urbano visa não apenas melhorar as condições habitacionais, mas também promover a inclusão social e a sustentabilidade ambiental.

5.4.2.4 Caracterização das Habitações

A caracterização das habitações é essencial para compreender as condições de infraestrutura e qualidade de vida em uma determinada localidade. O Censo Demográfico de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), classificou os domicílios particulares permanentes com base na adequação de sua infraestrutura, considerando fatores como o número de moradores por dormitório, o abastecimento de água, o sistema de esgotamento sanitário e a coleta de resíduos sólidos. Nesse contexto, a adequação das moradias foi dividida em duas categorias:

1) adequada, quando o domicílio atendia a todas as seguintes condições: até dois moradores por dormitórios; abastecimento de água por rede geral de distribuição; esgotamento sanitário por rede geral de esgoto ou pluvial, ou por fossa séptica; e resíduo coletado, diretamente por serviço de limpeza ou em caçamba de serviço de limpeza;

2) inadequada, quando o domicílio não apresentava sequer uma das condições definidas para a condição de adequada.

No município de Quixaba, em 2010, de um total de 1.803 moradias, 398 foram classificadas como adequadas, 1.180 como semiadequadas e 225 como inadequadas. Esses dados refletem as disparidades nas condições de infraestrutura e serviços essenciais nas moradias da cidade, revelando a necessidade urgente de melhorias, especialmente nas áreas mais vulneráveis, para garantir o acesso universal aos serviços básicos de saneamento.

As informações específicas sobre as habitações e suas infraestruturas de saneamento serão detalhadas nos seguintes tópicos: 7 - Diagnóstico do Serviço de Abastecimento de Água, 8 - Diagnóstico do Esgotamento Sanitário, 9 - Diagnóstico do Serviço de Manejo de Águas Pluviais e 10 - Diagnóstico do Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. Dentro de cada eixo, serão abordadas as condições atuais de infraestrutura e saneamento, com base nos dados coletados e nas análises realizadas. Esses dados são fundamentais para a compreensão das condições de saneamento no município e servirão como base para a elaboração de estratégias e propostas voltadas para a melhoria das condições de vida da população local.

A tipologia dessas residências habitacionais, segundo o material das paredes externas, apresenta-se na Tabela 38.

Tabela 38 – Tipologia dos domicílios, segundo material das paredes externas: Quixaba – PE (2022)

Tipo de Domicílio	Tipo de Material das Paredes Externas	Domicílios Particulares Permanentes	
		Unidade	%
Casa	Alvenaria ou taipa com revestimento	2146	94,21%
	Alvenaria sem revestimento	123	5,40%
	Madeira aparelhada	-	-
	Taipa não revestida	-	-
	Madeira aproveitada	-	-
	Outro material	6	0,26%
	Sem parede	-	-
Apartamento	Alvenaria ou taipa com revestimento	3	0,13%
	Alvenaria sem revestimento	-	-
	Madeira aparelhada	-	-
	Taipa não revestida	-	-
	Madeira aproveitada	-	-
	Outro material	-	-
	Sem parede	-	-
Casa de vila ou em condomínio	Alvenaria ou taipa com revestimento	-	-
	Alvenaria sem revestimento	-	-
	Madeira aparelhada	-	-
	Taipa não revestida	-	-
	Madeira aproveitada	-	-
	Outro material	-	-
	Sem parede	-	-
TOTAL		2278	

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

O município de Quixaba – PE possui 2.277 domicílios particulares permanentes, sendo 1.179 localizados em áreas urbanas e 1.098 em áreas rurais, o que equivale em termos percentuais a 51,78% e 48,22%, respectivamente (IBGE, 2022). Quanto às estruturas dos

domicílios em Quixaba – PE, 99,87% são classificadas como casas e 0,13% estão como apartamento.

Destaca-se, ainda, que o tipo de material de revestimento das paredes externas influência nas condições de risco da residência, dentre estes destacamos: risco de propagação de incêndio, de umidade e mofo, e proliferação de vetores. Nesse sentido, a Tabela 39 apresenta as condições dos domicílios de acordo com o tipo de material de suas paredes externas.

Tabela 39 – Condição dos domicílios, segundo material das paredes externas em Quixaba – PE (2010)

Condição	Tipo de material das paredes externas	Domicílios particulares permanentes	
		Unidade	%
Adequada	Alvenaria com revestimento	398	22.05%
	Alvenaria sem revestimento	-	-
	Madeira aparelhada	-	-
	Taipa revestida	-	-
	Taipa não revestida	-	-
	Madeira aproveitada	-	-
	Palha	-	-
	Outro material	-	-
	Sem parede	-	-
Semiadequada	Alvenaria com revestimento	1.101	61.00%
	Alvenaria sem revestimento	80	4.43%
	Madeira aparelhada	-	-
	Taipa revestida	-	-
	Taipa não revestida	-	-
	Madeira aproveitada	-	-
	Palha	-	-
	Outro material	-	-
	Sem parede	-	-
Inadequada	Alvenaria com revestimento	211	11.69%

Condição	Tipo de material das paredes externas	Domicílios particulares permanentes	
		Unidade	%
	Alvenaria sem revestimento	15	0.83%
	Madeira aparelhada	-	-
	Taipa revestida	-	-
	Taipa não revestida	-	-
	Madeira aproveitada	-	-
	Palha	-	-
	Outro material	-	-
	Sem parede	-	-
TOTAL		1.805	

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Em relação à adequação da moradia por tipo de domicílio, em Quixaba – PE apenas cerca de 22,05% das residências permanentes são classificadas como adequadas (IBGE, 2010). Os domicílios adequados, cujo material era alvenaria com revestimento, representavam 22,05% no ano de 2010, ou seja, um valor irrisório dos domicílios avaliados.

Analisando as características do entorno dos domicílios situados na área urbana do município de Quixaba – PE, apresentados na Tabela 40, nota-se que entre os tipos de serviços de públicos, a iluminação pública é a mais bem colocada, presente em 99,73% dos logradouros. No que se refere aos aspectos de infraestrutura e meio ambiente, a maioria dos domicílios possuíam em seu entorno: arborização (94,33%), calçada (95,15%) e pavimentação (95,79%). Alguns componentes da infraestrutura se encontram menos presentes, são eles: rampas para cadeirantes (0,18%) e bueiros/boca de lobo (10,16%). É importante destacar que em 4,85% dos domicílios não foi declarada a existência de rampas para cadeirantes. Isso ressalta a necessidade de investimentos e ações voltadas à acessibilidade e à drenagem urbana.

Tabela 40 – Domicílios segundo as características do entorno em 2022 – Município de Quixaba – PE

Situação	Existe		Não existe		Não declarado	
	Domicílios urbanos	Percentual	Domicílios urbanos	Percentual	Domicílios urbanos	Percentual
Iluminação pública	1090	99,73%	3	0,27%	-	-
Pavimentação	1047	95,79%	46	4,21%	-	-
Calçada	1040	95,15%	53	4,85%	-	-
Bueiro/boca de lobo	111	10,16%	982	89,84%	-	-
Rampa para cadeirante	2	0,18%	1038	94,97%	53	4,85%
Arborização	1031	94,33%	62	5,67%	-	-
TOTAL DE DOMICÍLIOS URBANOS	1.093					

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

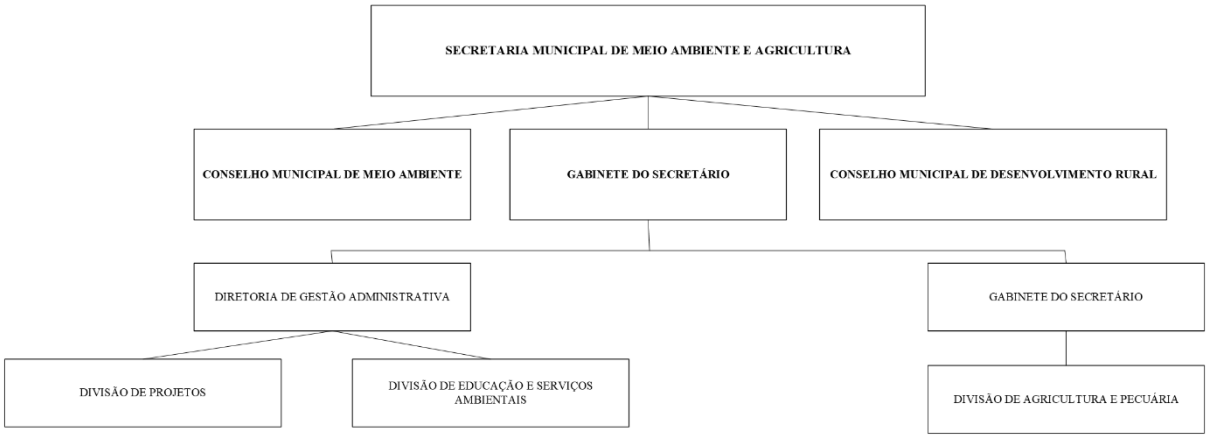
5.4.3 Meio Ambiente e Recursos Hídricos

5.4.3.1 Estrutura organizacional da Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos

Em Quixaba – PE, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente é responsável por planejar, coordenar e fiscalizar as ações ambientais do município. A Secretaria atua de forma integrada por meio de setores especializados, como licenciamento ambiental, fiscalização, educação ambiental, gestão de resíduos sólidos, recursos hídricos e pesca, com foco na proteção do meio ambiente e na promoção do desenvolvimento sustentável.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, cujo organograma é apresentado na Figura 51, é o órgão gestor responsável pela gestão ambiental e/ou hídrica no município.

Figura 51 – Organograma da secretaria de Meio Ambiente do município de Quixaba – PE

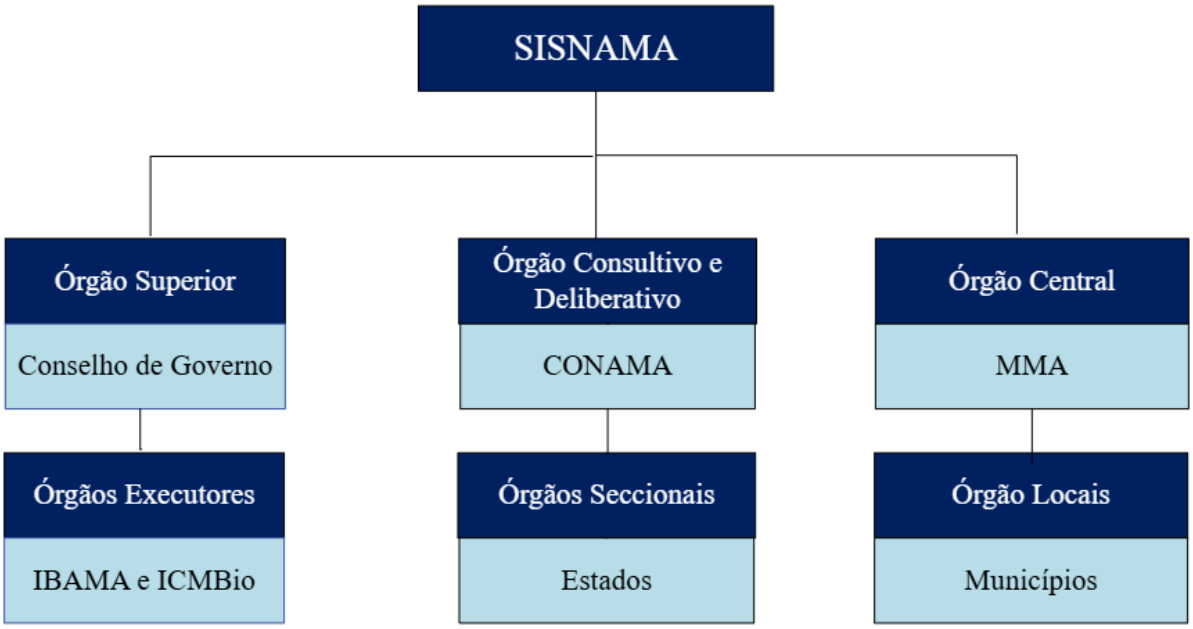


Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

5.4.3.2 Situação do município no SISNAMA e no SINGREH

O Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), instituído pela Lei n.º 6.938/1981, é composto por órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, responsáveis pela proteção, melhoria e recuperação da qualidade ambiental no Brasil (Brasil, 1981). O SISNAMA tem como objetivo coordenar as políticas ambientais nacionais, promovendo a sustentabilidade e a conservação dos recursos naturais. A estrutura do SISNAMA inclui órgãos como o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o Ministério do Meio Ambiente, o IBAMA, entre outros. A Figura 52 ilustra a composição do SISNAMA e sua estrutura de funcionamento.

Figura 52 – Composição do SISNAMA



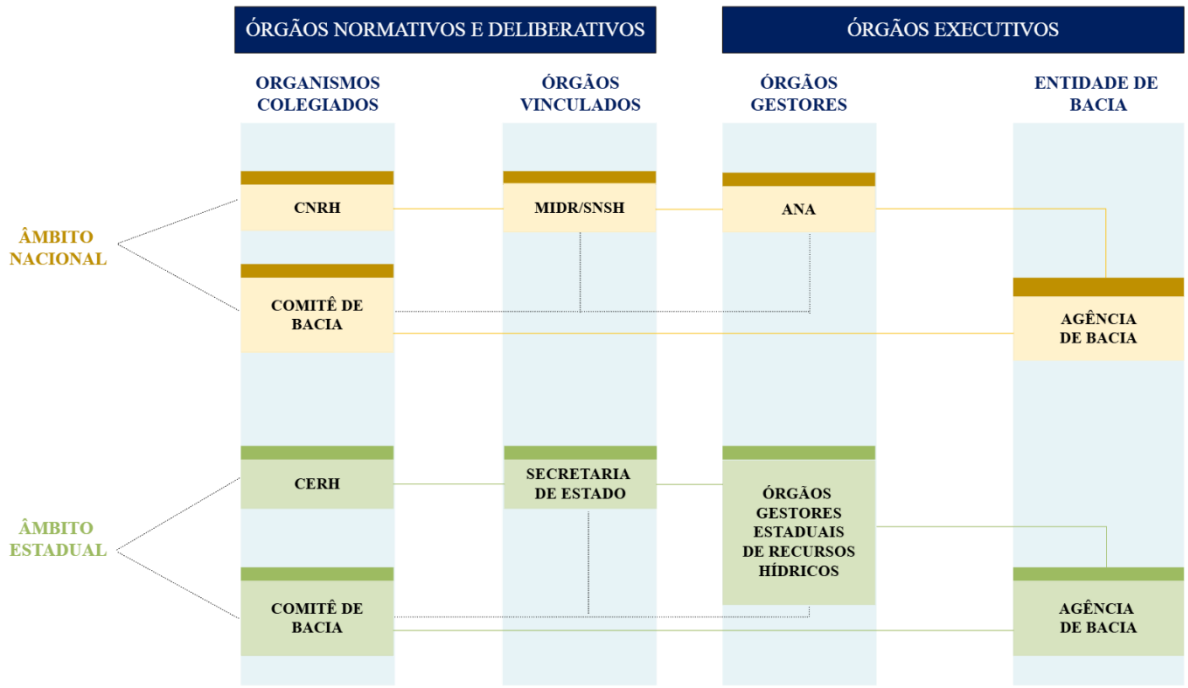
Fonte: Brasil [s.d.].

Já o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), instituído pela Lei n.º 9.433/1997, é a estrutura de governança que visa garantir a gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil. Seus principais objetivos são coordenar a gestão das águas, mediar conflitos, planejar e regular o uso da água, além de promover a recuperação dos corpos d'água e implementar a cobrança pelo uso desse recurso (Brasil, 1997).

O SINGREH é composto por órgãos colegiados, como o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), e órgãos administrativos, como a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). O sistema também inclui Comitês de Bacia Hidrográfica, agências de água e órgãos gestores estaduais, que atuam na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, visando garantir a gestão sustentável e a recuperação dos corpos d'água.

A Figura 53 apresenta a matriz de funcionamento do SINGREH, destacando os órgãos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos no país.

Figura 53 – Matriz e funcionamento do SINGREH



Fonte: Adaptado de Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional [s.d.].

Ambos os sistemas, o SISNAMA e o SINGREH, desempenham um papel fundamental na gestão ambiental e hídrica no Brasil, com a atuação integrada das esferas federal, estadual e municipal. O município de Quixaba – PE, por meio da sua Secretaria Municipal de Meio Ambiente, segue as diretrizes e participa das ações desses sistemas para garantir a proteção ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais.

5.4.3.3 Comitês de bacia

O Comitê de Bacia Hidrográfica é um órgão colegiado com função consultiva e deliberativa que reúne representantes do poder público, da sociedade civil e dos usuários da água para promover a gestão participativa e sustentável dos recursos hídricos de uma determinada bacia. Seu objetivo é garantir o uso múltiplo das águas, conciliando as demandas sociais, econômicas e ambientais.

O município de Quixaba – PE está majoritariamente localizado na Microbacia Hidrográfica do Rio Pajeú. Para essa bacia, existe um Comitê de Bacia Hidrográfica formalmente reconhecido no Estado de Pernambuco, conforme informações da APAC [s.d.]. A criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú foi homologada pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos em 13 de setembro de 2000, através da Resolução nº03/2000 (Pernambuco, 2010).

As ações correlacionadas ao saneamento básico previstas e incentivadas pelo Comitê concentram-se, principalmente, no apoio à elaboração e atualização dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), instrumento fundamental para o planejamento dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. O Comitê também promove articulação institucional entre municípios, órgãos estaduais, prestadores de serviços e instâncias federais, com vistas à melhoria da qualidade das águas e à redução de impactos ambientais decorrentes da ausência ou precariedade do saneamento.

Além disso, o saneamento básico é tratado como tema transversal nos Planos de Ações da Bacia Hidrográfica, que buscam integrar a proteção dos recursos hídricos, a saúde pública e o desenvolvimento sustentável. Por meio de capacitações, reuniões técnicas e mobilização regional, o CBH do Rio Pajeú contribui para fortalecer a gestão municipal, orientar a captação de recursos e promover intervenções que resultem na redução da poluição hídrica e na melhoria das condições sanitárias da população, inclusive no território de Quixaba PE.

Do ponto de vista organizacional, o CBH-Pajeú é estruturado de forma tripartite, sendo composto por 25 membros titulares e seus respectivos suplentes, distribuídos entre os segmentos do poder público, dos usuários de recursos hídricos e das entidades da sociedade civil. Sua estrutura institucional compreende o Plenário, instância máxima de deliberação; a Diretoria Colegiada, responsável pela coordenação administrativa e política; além das Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho, instituídos conforme a necessidade para aprofundamento de temas específicos.

Atualmente, embora Quixaba PE integre a Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, o município não possui representantes ativos no Comitê, em razão do processo eleitoral em andamento para renovação do plenário e da diretoria, referente ao mandato 2025–2028. Com a conclusão desse processo, o município poderá indicar e eleger representantes, retomando sua participação institucional nas instâncias deliberativas do Comitê.

No que se refere ao funcionamento, o CBH-Pajeú realiza duas reuniões ordinárias por ano, sendo convocadas com 10 dias de antecedência e abertas ao público, com direito a voz. Além dessas reuniões, o comitê se reúne extraordinariamente sempre que necessário, para tratar de questões urgentes, como crises hídricas ou novos projetos de infraestrutura. Nessas reuniões, são discutidos temas como qualidade da água, expansão do saneamento básico, captação de recursos para projetos e educação ambiental. A participação social nas reuniões é garantida, permitindo que a população e organizações civis contribuam para as decisões sobre a gestão dos recursos hídricos e o saneamento.

5.4.3.4 Programas, Projetos e Ações do município

Em Quixaba – PE, são desenvolvidas ações voltadas à preservação ambiental e à gestão sustentável dos recursos hídricos. A Secretaria de Meio Ambiente conta com uma divisão específica dedicada à educação ambiental e à educação em saúde, realizando ações de conscientização ambiental. Essas atividades ocorrem em parceria com escolas e organizações locais, fortalecendo o vínculo entre a gestão pública e a sociedade na promoção de práticas sustentáveis.

As ações voltadas à preservação ambiental e à gestão sustentável dos recursos hídricos concentram-se, majoritariamente, na participação em programas e políticas de âmbito estadual, com destaque para iniciativas de gestão de resíduos sólidos, como o Programa Recicla+ Pernambuco, que contribui indiretamente para a proteção dos recursos naturais e hídricos ao reduzir a poluição do solo e dos corpos d'água. No campo da segurança hídrica, a gestão municipal tem buscado articulação com órgãos estaduais para melhoria do abastecimento de água, especialmente nas áreas rurais, em um contexto de forte escassez hídrica típico do semiárido. O município está inserido na bacia hidrográfica do Rio Pajeú, integrante da Região Hidrográfica do São Francisco, sendo influenciado por políticas estaduais de gestão de recursos hídricos e por empreendimentos estruturantes de caráter regional. Entretanto, observa-se a ausência de instrumentos municipais específicos, como política ambiental própria, plano municipal de recursos hídricos ou programas locais estruturados de conservação ambiental, o que evidencia a necessidade de fortalecimento institucional e de planejamento integrado para a gestão sustentável da água e do meio ambiente em nível local.

A necessidade de implementação de Programas de Educação Ambiental, articulados ao Programa de Educação nas Escolas já desenvolvido pelo município, é reconhecida como ação estruturante e será detalhada no âmbito do Produto D do PMSB do município Quixaba, de modo a fortalecer a integração intersetorial, ampliar o alcance das ações educativas e qualificar práticas e comportamentos voltados à sustentabilidade e à melhoria contínua dos serviços de saneamento básico.

5.4.3.5 Formas de participação social nas questões ambientais do Município

A participação social na área ambiental em Quixaba – PE é estimulada por meio da atuação no Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú (CIMPAJEÚ), uma entidade pública que reúne municípios da região do Pajeú com o objetivo de promover o

desenvolvimento regional sustentável por meio da cooperação intermunicipal. O CIMPAJEÚ, com sede em Afogados da Ingazeira – PE, é uma ferramenta estratégica para a implementação de políticas públicas integradas, especialmente em regiões semiáridas, como o Sertão do Pajeú, onde a escassez hídrica e os impactos ambientais exigem planejamento e gestão compartilhada.

Atualmente, a participação do CIMPAJEÚ nas ações de saneamento básico é considerável, com ênfase na gestão integrada de recursos hídricos e na implementação de soluções sustentáveis. Um exemplo significativo é o Projeto de Construção de Cisternas, desenvolvido para atender as comunidades rurais da região, incluindo as de Quixaba. Nesse projeto, o consórcio tem promovido a instalação de cisternas de 16 mil litros, garantindo o acesso à água para consumo humano e produção. Até o momento, mais de 250 tecnologias já foram implantadas, beneficiando famílias de baixa renda na zona rural e promovendo melhorias nas condições de vida e saúde da população.

No que diz respeito ao manejo de resíduos sólidos urbanos, o CIMPAJEÚ está estruturando a concessão do serviço de gestão de resíduos sólidos nos municípios consorciados, incluindo Quixaba. O objetivo desse projeto é garantir que o serviço de manejo de resíduos urbanos seja realizado por um prestador especializado, o que implica em melhorias na coleta, tratamento e destinação dos resíduos. O projeto está em execução e já avançou consideravelmente, com apoio de recursos do Fundo de Estruturação de Projetos (FEP/CAIXA) e consultoria da Caixa Econômica Federal, em parceria com a Secretaria Especial do Programa de Parcerias e Investimentos (SEPPI).

Nesse contexto, as possibilidades de articulação futura entre o PMSB de Quixaba e as ações do CIMPAJEÚ são amplas e podem reforçar a implementação de soluções de saneamento e infraestrutura. A primeira oportunidade é a integração do Projeto de Cisternas ao PMSB de Quixaba, com a ampliação da instalação de cisternas e sistemas sustentáveis de captação de água nas áreas rurais, especialmente nas comunidades mais afastadas. O PMSB pode formalizar a continuidade dessas ações, estabelecendo metas claras para a instalação de cisternas de produção e consumo, além de incorporar tecnologias existentes, como os barreiros, ao planejamento estratégico de gestão hídrica do município, visando à segurança hídrica para consumo e produção durante períodos de seca.

Além disso, o CIMPAJEÚ pode contribuir para o fortalecimento da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos. A concessão do serviço de manejo de resíduos, que está sendo coordenada pelo consórcio, pode ser um passo fundamental para resolver as questões relacionadas à coleta, tratamento e destinação final dos resíduos no município de Quixaba. A

integração da concessão ao PMSB possibilitará a implementação de uma gestão mais eficiente dos resíduos sólidos, incluindo estratégias de coleta seletiva, compostagem e reciclagem, com a inclusão de ações educativas voltadas para a população.

5.4.3.6 Ações de educação ambiental

O município de Quixaba – PE possui uma divisão específica para educação ambiental, que desenvolve ações de capacitação pontuais voltadas à conscientização ambiental. Essas atividades são implementadas em parceria com escolas e organizações locais, permitindo o envolvimento direto da comunidade e das instituições educacionais. Embora não haja um núcleo formalizado, a estratégia de capacitação tem sido fundamental para disseminar práticas de cuidado com o meio ambiente e fortalecer a conscientização ambiental no município.

Adicionalmente, informações detalhadas sobre as ações de educação ambiental, incluindo as estratégias adotadas nas escolas do município, com ênfase nas metodologias e práticas implementadas, estão descritas no tópico 6.10 deste produto.

5.4.3.7 Associação de Catadores de material reciclável

Uma associação de catadores de material reciclável é uma organização formada por trabalhadores que realizam a coleta, separação e comercialização de materiais recicláveis, com o objetivo de promover a inclusão social e melhorar as condições de trabalho desses catadores. Essas associações têm um papel fundamental no manejo dos resíduos sólidos urbanos, contribuindo para a sustentabilidade ao reduzir o volume de resíduo destinado a aterros e promover a reciclagem. Além disso, elas podem atuar na capacitação de seus membros, oferecendo melhores condições de trabalho, acesso a benefícios e participação no processo de gestão dos resíduos no município (Brasil, 2018).

Entretanto, o município de Quixaba – PE não possui associações de catadores de materiais recicláveis.

5.4.4 Educação

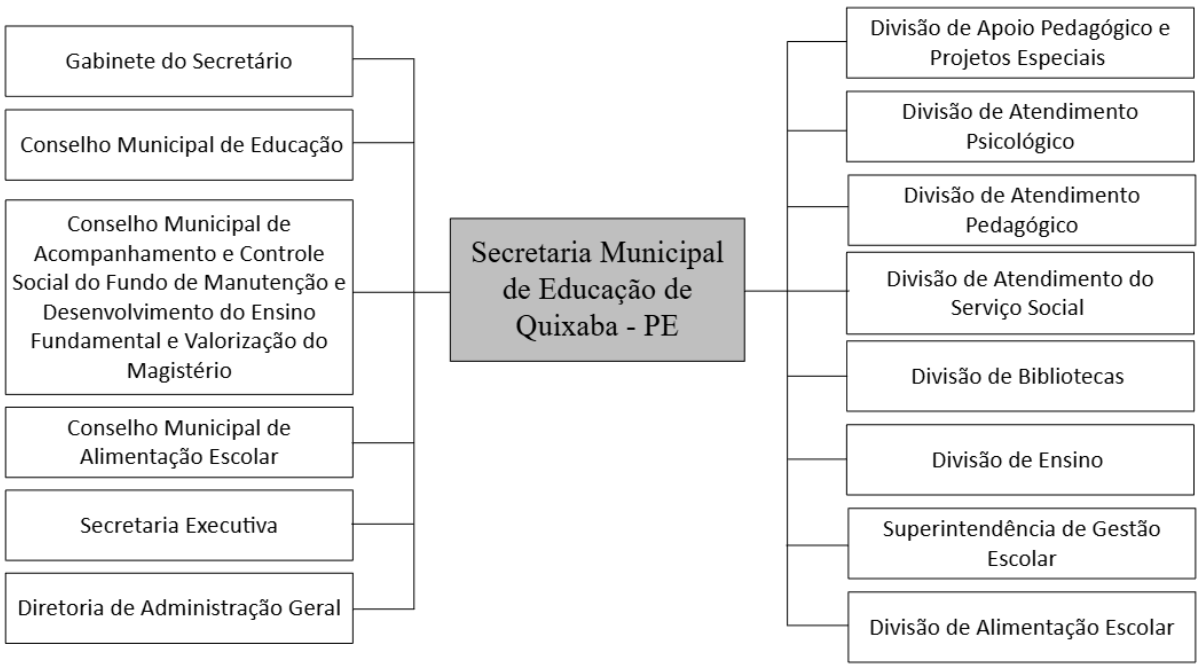
5.4.4.1 Estrutura organizacional da Educação no Município

A Secretaria Municipal de Educação é o órgão da administração pública local responsável por planejar, coordenar, executar e avaliar as políticas públicas voltadas ao

desenvolvimento educacional no município. Sua atuação abrange desde a educação infantil até o ensino fundamental, além de programas de educação de jovens e adultos e ações complementares voltadas ao fortalecimento da aprendizagem e à inclusão escolar. Cabe à Secretaria definir diretrizes pedagógicas, organizar a rede municipal de ensino, promover a capacitação e valorização dos profissionais da educação, assegurar a oferta de infraestrutura escolar adequada e garantir o cumprimento das metas estabelecidas pelos planos e legislações vigentes.

Conforme apresentado no organograma da Figura **54**, a Secretaria Municipal de Educação constitui-se no órgão gestor central responsável por integrar e articular as diversas unidades e setores educacionais, coordenando os serviços e atividades voltados à melhoria contínua da qualidade da educação no município. Por meio de uma gestão estratégica e participativa, busca alinhar suas ações às demandas locais, assegurando o acesso, a permanência e o sucesso escolar dos estudantes.

Figura 54 – Organograma da Secretaria Municipal de Educação do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

5.4.4.2 Plano Municipal de Educação

O Plano Municipal de Educação (PME) de Quixaba – PE é um documento estratégico com vigência de dez anos (2015 a 2025), elaborado de forma democrática e participativa. Alinhado ao Plano Nacional de Educação, o PME visa garantir o acesso, a permanência e a qualidade do ensino para todos os cidadãos, promovendo uma educação inclusiva e

transformadora. Ele estabelece diretrizes e metas focadas na erradicação do analfabetismo, universalização do atendimento escolar, melhoria da qualidade do ensino e valorização dos profissionais da educação. Além disso, busca promover uma gestão democrática e participar ativamente da construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

O PME compreende que a melhoria da infraestrutura escolar, incluindo acesso à água tratada, banheiros em condições adequadas e manejo de resíduos, é condição básica para a aprendizagem. O documento reforça a importância da educação ambiental como estratégia formativa e reconhece a necessidade de articulações intersetoriais, especialmente entre educação, assistência social e saúde, considerando que o diagnóstico municipal evidencia desafios relacionados ao saneamento básico, coleta de resíduos, abastecimento de água e condições de saúde da população, aspectos que influenciam diretamente o desempenho escolar e o bem-estar dos estudantes.

O município de Quixaba também conta com o Conselho Municipal de Educação (CME), instituído pela Lei Municipal n.º 222/2010, de 14 de junho de 2010, que atua como órgão colegiado de caráter consultivo, normativo, deliberativo e fiscalizador das políticas educacionais. Sua função é acompanhar a execução do Plano Municipal de Educação, avaliar as ações da gestão pública na área e garantir a participação da sociedade no processo de definição e monitoramento das diretrizes educacionais locais. Dessa forma, o CME fortalece a gestão democrática da educação no município e contribui para a construção de um sistema educacional mais transparente e participativo.

5.4.4.3 Infraestrutura física da educação no município

De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2024) foram identificadas 10 escolas no município, situadas em diversas localidades, inclusive na área rural, conforme disposto no Quadro 17.

Quadro 17 – Unidades escolares do município de Quixaba – PE em 2024

Escola	Endereço
Escola Municipal Antônio Medeiros	Sítio Borborema, Zona Rural, 56828000
Escola Municipal Manoel Marcolino de Lima	Sítio Coqueiro Alto, Zona Rural, Sítio, 56828000
Escola Municipal São Miguel	Sítio Gatos, 56828000
Escola Municipal São Severino	Sítio Gia, Zona Rural, 56828000

Escola	Endereço
Escola Municipal Sebastião Pereira dos Santos	Zona Rural, 56828000
Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Veríssima Darc dos Santos	Praça Antônio Marinho, n. 175, Casa, Centro, 56828000
Centro de Educação Infantil Kamila Morato Marques	Sebastião De Oliveira Lima, n. 70, Centro, 56828000
Escola Municipal Manoel Joaquim de Santana	Rua Tomé Francisco, n. 606, Lagoa Da Cruz, 56828000
Escola Tomé Francisco da Silva	Rua José Francisco Nunes - Lagoa Da Cruz, n. 1048, Distrito, 56828000
Escola de Referência em Ensino Médio Solidônio Pereira de Carvalho	Rua João De Oliveira Lima, n. 100, Centro, 56828000

Fonte: Adaptado de INEP (2025).

Além da infraestrutura física das unidades escolares, é fundamental considerar as condições de saneamento básico disponíveis, uma vez que estas impactam diretamente a saúde, o bem-estar e o desempenho escolar dos estudantes e profissionais da educação. Nesse contexto, a análise contempla os quatro eixos do saneamento básico no ambiente escolar. A presença e a qualidade desses serviços nas escolas são determinantes para prevenir doenças, reduzir a evasão escolar e promover um ambiente adequado para o aprendizado. A seguir, apresenta-se o Quadro 18 com a situação de três eixos de saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos) nas instituições de ensino do município, com base nos dados do INEP – Censo Escolar da Educação Básica (INEP, 2024).

Quadro 18 – Panorama de três eixos do saneamento básico analisados nas instituições de ensino de Quixaba – PE 2024

Escola	Abastecimento de água potável	Esgotamento Sanitário	Manejo de Resíduos Sólidos
Escola Municipal Antônio Medeiros	Fornece água potável – Cacimba/cisterna/poço, carro pipa	Fossa rudimentar/comum	Queima, não foi informado o modo de tratamento de lixo/resíduos
Escola Municipal Manoel Marcolino de Lima	Fornece água potável – Cacimba/cisterna/poço, carro pipa	Fossa rudimentar/comum	Queima, não foi informado o modo de tratamento de lixo/resíduos
Escola Municipal São Miguel	Fornece água potável – Cacimba/cisterna/poço, carro pipa	Fossa rudimentar/comum	Serviço de coleta, destinação final financiada pelo poder público, separação do lixo/resíduos

Escola	Abastecimento de água potável	Esgotamento Sanitário	Manejo de Resíduos Sólidos
Escola Municipal São Severino	Fornece água potável – Cacimba/cisterna/poço, carro pipa	Fossa rudimentar/comum	Queima, não há tratamento de lixo/resíduos
Escola Municipal Sebastião Pereira dos Santos	Fornece água potável – Poço artesiano, cacimba/cisterna/poço	Fossa rudimentar/comum	Serviço de coleta, não foi informado o modo de tratamento de lixo/resíduos
Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Veríssima Darc dos Santos	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, separação do lixo/resíduos
Centro de Educação Infantil Kamila Morato Marques	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, separação do lixo/resíduos
Escola Municipal Manoel Joaquim de Santana	Fornece água potável – Cacimba/cisterna/poço	Fossa rudimentar/comum	Serviço de coleta, não há tratamento de lixo/resíduos
Escola Tomé Francisco da Silva	Fornece água potável – Cacimba/cisterna/poço, carro pipa	Fossa rudimentar/comum	Serviço de coleta, não há tratamento de lixo/resíduos
Escola de Referência em Ensino Médio Solidônio Pereira de Carvalho	Fornece água potável – Rede pública	Fossa rudimentar/comum	Serviço de coleta, não há tratamento de lixo/resíduos

Fonte: Adaptado de INEP (2025).

É evidente que o abastecimento de água potável nas instituições de ensino de Quixaba – PE apresenta um cenário bastante heterogêneo. Embora algumas unidades, especialmente as urbanas, contem com fornecimento por rede pública, grande parte das escolas ainda depende de soluções alternativas, como cacimba/cisterna/poço e carro-pipa. Essa situação se repete em diversas escolas rurais e demonstra que o acesso à água tratada ainda não é universalizado no território municipal. As fontes alternativas, embora essenciais para garantir o abastecimento cotidiano, permanecem vulneráveis a variações na qualidade e a contaminações, especialmente em períodos de estiagem prolongada, contexto comum no Sertão pernambucano. Assim, observa-se uma desigualdade significativa entre escolas urbanas e rurais quanto à segurança hídrica e à regularidade do fornecimento.

No que se refere ao esgotamento sanitário, os dados revelam um quadro ainda mais frágil. Enquanto as instituições localizadas na zona urbana dispõem de rede pública de esgoto, a maioria das escolas rurais utiliza fossas rudimentares/comuns como solução individual. Em

alguns casos, não há sequer informação disponível sobre o tipo de sistema existente, o que pode indicar ausência de estrutura formal ou desconhecimento técnico sobre seu funcionamento. A predominância de fossas rudimentares, somada à falta de padronização, expõe estudantes e profissionais a riscos ambientais e sanitários, compromete a salubridade dos ambientes escolares e evidencia limitações na infraestrutura municipal de saneamento.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos, há maior uniformidade na prestação do serviço, uma vez que a maioria das escolas é atendida pela coleta municipal. Em algumas instituições, inclusive, há separação de resíduos, o que representa um avanço na gestão ambiental escolar. Entretanto, práticas inadequadas persistem. Em pelo menos duas escolas, o destino dos resíduos envolve queima, sem informações sobre qualquer tipo de tratamento posterior. Essa prática não apenas demonstra ausência de padronização e fiscalização, mas também representa risco direto à saúde humana e ao meio ambiente, devido à liberação de fumaça tóxica e partículas poluentes.

De forma geral, o panorama apresentado no quadro mostra que o saneamento básico nas escolas de Quixaba PE ainda não é universalizado, mantendo desigualdades e fragilidades nos três eixos analisados. A coexistência de soluções adequadas, como rede pública, com alternativas precárias, como fossas rudimentares, queima de resíduos e dependência de cacimbas e carro-pipa, compromete a qualidade do ambiente escolar e impacta diretamente a saúde e o processo de aprendizagem dos alunos. Diante desse cenário, torna-se imprescindível a adoção de políticas públicas voltadas à ampliação e qualificação dos serviços de saneamento, assegurando condições equitativas e seguras para todas as instituições de ensino do município.

Nesse sentido, as medidas para aprimoramento das condições dos serviços de saneamento nas instituições educacionais serão discutidas e detalhadas no Prognostico (Produto D).

5.4.4.4 Recursos Humanos

A Tabela 41 apresenta o quantitativo de docentes do município de Quixaba – PE, por dependência administrativa (INEP, 2024). Enquanto o Quadro 19 apresenta o quantitativo de profissionais da educação e funcionários das escolas do município, com base nos dados do INEP – Censo Escolar da Educação Básica (INEP, 2024).

Tabela 41 – Quantitativo de docentes no município de Quixaba – PE em 2024

Número de docentes por dependência administrativa	Estadual	Municipal	Privada
Mediação Didático-Pedagógica	Presencial	Presencial	Presencial

Número de docentes por dependência administrativa		Estadual	Municipal	Privada
Educação Básica	Educação Infantil (creche e pré-escola)	0	22	0
	Ensino Fundamental	24	73	0
	Ensino Médio	37	0	0
	Educação de Jovens e Adultos (Ensino Fundamental)	5	0	0
	Educação de Jovens e Adultos (Ensino Médio)	12	0	0
Educação Especial (alunos de escolas especiais, classes especiais e incluídos)		39	38	0
TOTAL		117	133	0
Percentual		46,80%	52,20%	0

Fonte: Adaptado de INEP (2025).

O quantitativo de docentes no município de Quixaba – PE apresentado na Tabela 41 está detalhado por dependência administrativa e nível de ensino, abrangendo a educação regular, de jovens e adultos e educação especial. Vale destacar que um mesmo docente pode estar ocupando simultaneamente cargos em mais de uma dessas redes de ensino. O município de Quixaba – PE apresenta um quadro docente distribuído entre as redes estadual e municipal, não havendo atuação de docentes na rede privada em 2024. A rede municipal concentra 53,20% dos docentes, enquanto a rede estadual responde por 46,80%, evidenciando uma distribuição relativamente equilibrada entre as esferas administrativas. Observa-se maior concentração de docentes no Ensino Fundamental, com 73 professores municipais e 24 estaduais, etapa que concentra a maior parte da oferta educacional do município.

O Ensino Médio é atendido exclusivamente pela rede estadual, com 37 docentes, enquanto a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) conta com 5 docentes estaduais no nível fundamental e 12 docentes estaduais no nível médio, sem registros de atuação municipal nessa modalidade. Na Educação Especial, atuam 77 docentes, sendo 39 da rede estadual e 38 da rede municipal, demonstrando o compromisso do município e do Estado em assegurar atendimento especializado aos estudantes. Esse cenário revela a predominância da gestão municipal na educação básica regular, ao mesmo tempo em que evidencia a forte presença da rede estadual no ensino médio e na EJA, compondo um arranjo complementar entre os sistemas de ensino que atende às demandas educacionais de Quixaba.

O Quadro 19 apresenta os profissionais que atuam nas instituições de ensino de Quixaba – PE.

Quadro 19 – Quantitativo de profissionais da educação municipal de Quixaba – PE em 2024

Cargo	Quantidade
Docentes da Educação Básica	139
Docentes da Educação Profissional	0
Docentes da Educação de Jovens e Adultos - EJA	13
Docentes da Educação Especial	77
Auxiliares de secretaria ou auxiliares administrativos, atendentes	10
Auxiliar de serviços gerais, porteiro(a), zelador(a), faxineiro(a), jardineiro(a)	51
Bibliotecário(a), auxiliar de biblioteca ou monitor(a) da sala de leitura	10
Bombeiro(a) brigadista, profissionais de assistência à saúde (urgência e emergência), Enfermeiro(a), Técnico(a) de enfermagem ou socorrista.	0
Fonoaudiólogo(a)	0
Nutricionista	1
Psicólogo(a) Escolar	0
Coordenador(a) de turno/disciplina	4
Profissionais de preparação e segurança alimentar, cozinheiro(a), merendeiro(a) e auxiliar de cozinha	21
Profissionais de apoio e supervisão pedagógica: pedagogo(a), coordenador(a) pedagógico(a), orientador(a) educacional, supervisor(a) escolar e coordenador(a) de área de ensino	14
Secretário(a) escolar	6
Segurança, guarda ou segurança patrimonial	5
Técnicos(as), monitores(as), supervisores(as) ou auxiliares de laboratório(s), de apoio a tecnologias educacionais ou em multimeios/multimídias eletrônico/digitais	1
Quantidade de profissionais que atuam na escola - Vice-diretor(a) ou diretor(a) adjunto(a), profissionais responsáveis pela gestão administrativa e/ou financeira	5

Cargo	Quantidade
Orientador comunitário ou assistente social	0

Fonte: Fonte: Adaptado de INEP (2025).

Os dados referentes aos docentes são contados uma única vez em cada estabelecimento de ensino, contudo um mesmo docente pode atuar em mais de um estabelecimento de ensino ou etapa de ensino. Portanto, a soma dos docentes constantes não representa o total do município.

O Quadro 19 demonstra que o corpo profissional da educação no município é composto por uma diversidade de funções, evidenciando que o funcionamento escolar não depende apenas de docentes, mas também de equipes de apoio pedagógico, administrativo e operacional. A quantidade expressiva de profissionais da Educação Especial revela um investimento relevante na inclusão, embora o número reduzido de especialistas em áreas como assistência social, saúde escolar e apoio a tecnologias educacionais possa indicar lacunas a serem supridas.

Além disso, a presença de cargos voltados à alimentação escolar e à segurança patrimonial reforça a importância da escola como espaço que vai além do ensino formal, abrangendo cuidado, proteção e bem-estar dos estudantes. Esse panorama demanda políticas públicas voltadas à formação, manutenção e valorização de todos esses profissionais, de forma a fortalecer a qualidade da educação municipal.

5.4.4.5 Evolução do número de matriculados

De acordo com o INEP, em 2024 foi registrado um total de 3.085 matrículas na modalidade presencial no município de Quixaba – PE. Dessas, 1.992 são da rede municipal (64,57%) e 1.093 da rede estadual (35,43%), como mostra a

Tabela 42 – Total de matriculados em 2024 – Município de Quixaba – PE

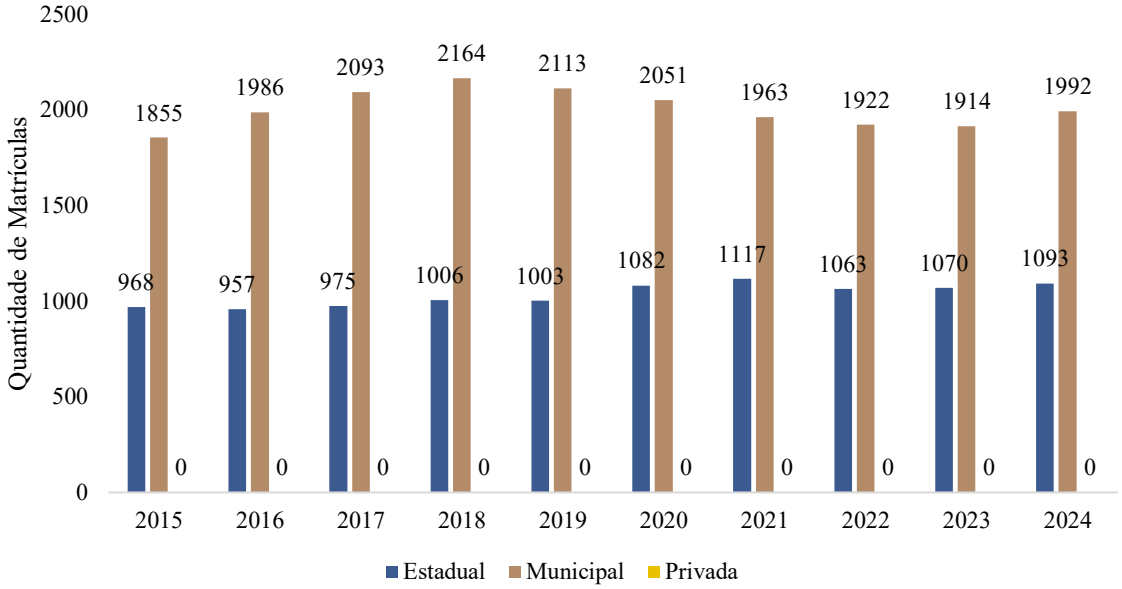
Número de matrículas por dependência administrativa		Estadual	Municipal	Privada
Mediação Didático-Pedagógica		Presencial	Presencial	Presencial
Educação Básica	Educação Infantil (creche e pré-escola)	0	402	0
	Ensino Fundamental	379	1561	0
	Ensino Médio	660	0	0
	Educação de Jovens e Adultos (Ensino Fundamental)	9	0	0
	Educação de Jovens e Adultos (Ensino Médio)	36	0	0
Educação Especial (alunos de escolas especiais, classes especiais e incluídos)		9	29	0
TOTAL		1093	1992	0
Percentual		35,43%	64,57%	0

*Ensino Fundamental: é dividido em duas etapas: os anos iniciais, que correspondem da 1ª à 4ª série no sistema de 8 anos ou do 1º ao 5º ano no sistema de 9 anos, e os anos finais, que vão da 5ª à 8ª série no sistema de 8 anos ou do 6º ao 9º ano no sistema de 9 anos.
*Ensino Médio: consideradas as matrículas do Ensino Médio Normal/Magistério.
*EJA Ensino Fundamental: consideradas as matrículas do Projovem Urbano.
*EJA - Ensino Fundamental (Educação Especial): consideradas as matrículas incluídas do Projovem Urbano.

Fonte: Adaptado de INEP (2025).

A Figura 55 apresenta a série histórica da evolução das matrículas da educação básica no município de Quixaba – PE, entre os anos de 2015 e 2024, discriminadas por dependência administrativa (estadual, municipal e privada).

Figura 55 – Evolução de estudantes matriculados de 2015 a 2024 no município de Quixaba – PE



Fonte: Fonte: Adaptado de INEP (2025).

A série histórica de matrículas da educação básica no município de Quixaba – PE evidencia padrões significativos na dinâmica educacional local. Observa-se a predominância da rede municipal de ensino, que concentra a maior parte das matrículas em todo o período analisado, variando entre aumentos e reduções graduais ao longo dos anos, até atingir 1.992 matrículas em 2024. Esse comportamento confirma o papel central da esfera municipal na absorção da demanda, sobretudo no ensino fundamental e na educação infantil, que juntas somam mais de 1.900 estudantes na rede municipal em 2024.

A rede estadual, por sua vez, apresenta comportamento relativamente estável, mas com picos mais acentuados em determinados anos. Em 2024, registra 1.093 matrículas, distribuídas principalmente no Ensino Médio (660) e no Ensino Fundamental (379), além de quantitativos menores na EJA e Educação Especial. Apesar de sua participação ser menor que a da rede municipal, a estadual mantém papel essencial na oferta do Ensino Médio e nas modalidades voltadas a jovens e adultos, segmentos que não são atendidos pela rede municipal.

Já a rede privada não registra matrículas na série, conforme apresentado na tabela, indicando ausência de atuação desse setor na educação básica do município no ano analisado. Ao longo da série histórica, sua participação já era reduzida, e a ausência de matrículas no ano de 2024 reforça seu caráter residual e complementar nos anos anteriores. Dessa forma, a dinâmica educacional local permanece fortemente ancorada no setor público, com predominância municipal e complementaridade estadual.

5.4.4.6 Nível educacional da população por faixa etária

A avaliação do nível educacional da população por faixa etária é um indicador fundamental para a formulação de políticas públicas voltadas à educação. A avaliação do nível educacional da população por faixa etária é um indicador fundamental para a formulação de políticas públicas voltadas à educação. Em Quixaba – PE, a análise dessa variável permite identificar as disparidades no acesso e na conclusão de etapas educacionais, subsidiando ações direcionadas à ampliação da cobertura educacional e à redução das desigualdades intergeracionais.

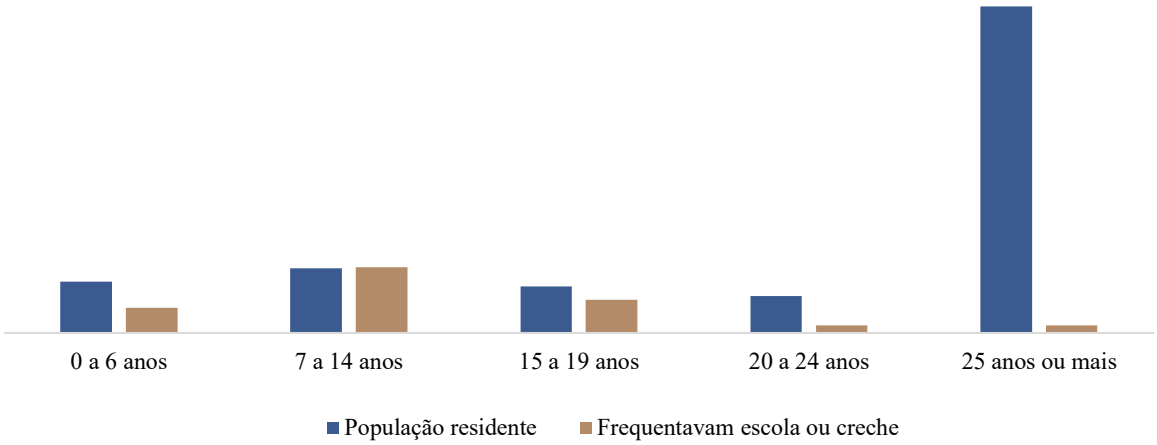
Essa abordagem é crucial para a elaboração de estratégias que atendam às necessidades educacionais específicas de cada faixa etária, promovendo a inclusão e o desenvolvimento sustentável do município. Os dados dos níveis educacionais do município e a frequência da população residente em escolas ou creches, por grupo de idade, podem ser observados na Tabela 43 e da Figura **56**, respectivamente.

Tabela 43 – Frequência da população em ensino fundamental regular ou creche por grupos de idade no município de Quixaba – PE em 2022

Grupos de idade (anos)	População residente	Frequentavam escola ou creche	
		Quantidade	%
0 a 6 anos	637	312	48,98%
7 a 14 anos	808	818	101,24%
15 a 19 anos	579	414	71,50%
20 a 24 anos	461	92	19,96%
25 anos ou mais	4069	95	2,33%

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Figura 56 – Frequência da população em escola ou creche por grupos de idade e comparação com a população residente no município de Quixaba – PE em 2022



Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

Observa-se que a maior taxa de frequência em escola foi registrada na faixa de idade de 7 a 14 anos, em que 101,24% da população residente frequentava escola, observa-se que essa faixa etária apresenta um percentual superior a 100%. Esse resultado ocorre devido ao fato de que a "população residente" apresentada na tabela é uma estimativa, enquanto os dados de "frequência escolar" refletem um número real. Esse fenômeno pode ser atribuído à diferença entre os dados estimados de população e os dados efetivos de matrícula escolar, que podem incluir, por exemplo, crianças de outras localidades ou com vínculos temporários no município.

Logo em seguida há o grupo de 15 a 19 anos, com 71,50%. Entretanto, a frequência à escola reduz significativamente no grupo populacional de 20 a 24 anos, em que apenas 19,96% frequentavam a escola e, ainda mais, para o grupo etário de pessoas com 25 anos ou mais, com frequência de apenas 2,33%.

A Tabela 44 relaciona o percentual da população do município de Quixaba – PE e do Estado de Pernambuco com respectivos níveis de instrução. Observa-se que a maioria da população de Quixaba – PE possui baixa escolaridade, concentrando-se na faixa “sem instrução e fundamental incompleto”.

Em 2022, o município registrou 2.632 pessoas nesse grupo, valor inferior ao registrado em 2010, mas ainda predominante. Em contrapartida, níveis mais avançados de ensino, como “médio completo e superior incompleto”, aumentaram de forma significativa, passando de 502 pessoas em 2010 para 1.264 em 2022, sinalizando avanços educacionais, porém ainda insuficientes diante da necessidade de políticas públicas que ampliem o acesso e a continuidade da educação no município.

Tabela 44 – Pessoas de 18 anos ou mais de idade e respectivo nível de instrução de 2010 e 2022

UF/ Município	Sem instrução e fundamental incompleto		Fundamental e médio incompleto		Médio completo e superior incompleto		Superior completo	
Ano	**2010**	**2022**	**2010**	**2022**	**2010**	**2022**	**2010**	**2022**
Pernambuco	3203129	2610842	877939	918494	1522471	2372798	418721	852481
Quixaba	3188	2632	588	658	502	1264	107	209

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

5.4.4.7 Taxa de Alfabetização

Outro indicador relevante é o analfabetismo funcional, que diz respeito à não compreensão de textos e à falta de desenvolvimento na habilidade de realizar operações matemáticas. O cálculo desse indicador leva em consideração a idade superior a 15 anos e a escolaridade inferior a quatro anos de estudo.

O município de Quixaba – PE possuía, em 2022, cerca de 1.095 pessoas analfabetas funcionais. O grupo etário que apresenta maior taxa de analfabetismo é o de 60 anos ou mais, como mostra a Tabela 45. Comparando os resultados entre os censos, nota-se a redução desses índices nas faixas etárias de 15 a 24 anos (de 4,14% para 1,73%), 25 a 39 anos (de 18,29% para 4,56%) e 40 a 59 anos (de 46,22% para 27,04%), embora tenha havido aumento no grupo de 60 anos ou mais, que registrou taxa de 55,28% em 2022.

Tabela 45 – Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade, por grupos de idade nos anos 2010 e 2022 - Município de Quixaba – PE

Grupos de idade	15 anos a 24 anos		25 anos a 39 anos		40 anos a 59 anos		60 anos ou mais	
Ano	**2010**	**2022**	**2010**	**2022**	**2010**	**2022**	**2010**	**2022**
Total	61	18	242	65	605	431	466	581
Taxa (%)	4,14	1,73	18,29	4,56	46,22	27,04	-	55,28

(-) Dado não encontrado.

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

A taxa de analfabetismo pode refletir a insuficiência de investimentos em educação e a falha na implementação de políticas públicas estabelecidas pelo Plano Nacional de Educação (PNE), gerando impactos adversos em diversos indicadores sociais, como qualidade de vida,

empregabilidade e a ampliação de condições de vulnerabilidade, tanto para a infância quanto para a terceira idade.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi criado pelo INEP, em 2007, com o objetivo de mensurar a qualidade do aprendizado nacional e, com isso, criar metas para melhoria do ensino. Os indicadores para estabelecer uma média do IDEB são: o Censo Escolar, a partir de dados de aprovação e médias dos alunos que ocorre anualmente, e questionários aplicados pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) a cada 2 anos. A evolução do IDEB no município de Quixaba – PE, no período 2007 a 2023, está apresentada na Tabela 46 e na Tabela 47.

Tabela 46 – Evolução IDEB no município de Quixaba – PE – 4ª série/5º ano

Ano	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023
Crescimento	-	-0,23	0,44	0,08	-0,08	0,02	0,03	0,05	0,06
IDEB	5,3	4,1	5,9	6,4	5,9	6	6,2	6,5	6,9
Meta	3,4	3,8	4,2	4,5	4,8	5,1	5,3	5,6	-

(-) Dado não encontrado

Fonte: Adaptado de Portal IDEB (2025).

Tabela 47 – Evolução IDEB no município de Quixaba – PE - 8ª série/9º ano

Ano	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023
Crescimento	-	-0,17	0,29	-0,02	0,11	0,12	0,04	0,02	0,02
IDEB	4,2	3,5	4,5	4,4	4,9	5,5	5,7	5,8	5,9
Meta	3,3	3,4	3,7	4,1	4,5	4,7	5	5,3	-

(-) Dado não encontrado

Fonte: Adaptado de Portal IDEB (2025).

A análise das informações revela que, nos anos iniciais do ensino fundamental (4º/5º ano), o município de Quixaba registrou avanços significativos no IDEB entre 2007 e 2023. O índice, que era de 5,3 em 2007, alcançou 6,2 em 2023, mantendo tendência de elevação mesmo após oscilações. Embora tenha ocorrido queda em 2009 (4,1) e em 2015 (5,9), o município conseguiu superar esses retrocessos nos anos subsequentes. Em 2011, por exemplo, o IDEB atingiu 5,9, superando a meta estabelecida para aquele ano, o que demonstra a recuperação do desempenho.

Nos anos finais do ensino fundamental (8º/9º ano), o crescimento do IDEB foi mais gradual, mas ainda assim consistente. O índice iniciou em 4,2, em 2007, e alcançou 5,9 em

2023, com retração em 2009 (3,5) e leve queda em 2013 (4,4). Apesar dessas oscilações, o município seguiu uma trajetória de recuperação ao longo do período, destacando-se o avanço expressivo entre 2017 e 2019, quando o índice subiu de 5,5 para 5,7, superando a meta projetada para esse ciclo.

De modo geral, percebe-se que, apesar das variações pontuais, os resultados do município têm apresentado progressão positiva, indicando avanços graduais na qualidade da educação.

5.4.4.8 Escolaridade da população rural por faixa etária e sexo

A escolaridade da população rural pode variar conforme faixas etárias e sexo, refletindo desigualdades históricas estruturais, conforme evidenciado na Tabela 48.

Tabela 48 – Escolaridade da população rural em 2010

Faixa Etária (anos)	Alfabetização de jovens e adultos		Regular				Educação de Jovens e Adultos				Superior de graduação	
			Ensino Fundamental		Ensino Médio		Ensino Fundamental		Ensino Médio			
	Sexo		Sexo		Sexo		Sexo		Sexo		Sexo	
	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem	Mas	Fem
18 a 24	0	2	9	8	10	45	0	5	4	9	4	33
25 a 29	0	5	0	4	4	3	0	4	4	0	4	11
30 a 39	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
40 a 49	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
50 ou mais	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

A análise da escolaridade da população rural de Quixaba – PE revela um cenário marcado por baixos níveis educacionais e persistência do analfabetismo, especialmente entre os mais idosos. O maior contingente concentra-se no ensino regular, sobretudo no Ensino Médio (65 pessoas) e no Ensino Fundamental (24 pessoas), o que evidencia limitações históricas no acesso à educação básica. Entre os mais jovens (18 a 24 anos), há um avanço relativo no Ensino Médio (68 pessoas), mas a continuidade para níveis mais elevados ainda é restrita. Nota-se, assim, que há dificuldade de progressão escolar e a necessidade urgente de

fortalecimento das etapas iniciais, de modo a garantir a permanência e a conclusão da educação básica.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA), com apenas 26 matriculados, tem adesão limitada, apesar de ser uma alternativa para reduzir a defasagem educacional. Já o acesso ao ensino superior é extremamente reduzido, com apenas 58 pessoas matriculadas, refletindo barreiras como distância, custos elevados e oferta restrita de instituições de ensino nas proximidades.

Esses dados reforçam a importância de políticas públicas voltadas à universalização do ensino básico, à expansão do EJA e à promoção de oportunidades para ingresso e permanência no ensino superior, visando reduzir desigualdades e melhorar a inclusão educacional no meio rural.

5.5 INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, CALENDÁRIO FESTIVO E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Os serviços públicos de saneamento básico, ao mesmo tempo em que exigem uma infraestrutura mínima no território municipal, a exemplo de energia elétrica e vias de acesso, para serem prestados, devem ofertar condições sanitárias para que os diferentes equipamentos públicos possam funcionar de maneira adequada à saúde pública e à qualidade ambiental. Nesse sentido, busca-se analisar como o município de Quixaba – PE equaciona essas diferentes dimensões que se complementam.

5.5.1 Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica

5.5.1.1 Concessionária de energia elétrica, abrangência e qualidade do atendimento

A universalização dos serviços públicos de energia elétrica foi estabelecida pela Lei n.º 10.438, de 26 de abril de 2002, e alterada pela Lei n.º 10.762, de 11 de novembro de 2003. No Estado de Pernambuco, o fornecimento de energia elétrica é realizado pela concessionária Companhia Energética de Pernambuco (Neoenergia).

De acordo com dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), em 2024, foram distribuídos aproximadamente 31.643.459 MWh para um total de 8.221.304 unidades consumidoras, conforme apresentado na Tabela 49.

Tabela 49 – Quantidade de consumidores e consumo de energia elétrica por classe no Estado de Pernambuco no ano de 2024

Classe	Quantidade (Unid.)	Percentual	Consumo (MWh)	Percentual
Comercial	228.916	2,78%	3.136.604,00	9,91%
Industrial	6.639	0,08%	3.910.320,51	12,36%
Outros	153.632	1,87%	2.789.734,00	8,82%
Pública	4.108.707	49,98%	10.047.370,00	31,75%
Residencial	3.721.465	45,27%	5.985.071,00	18,91%
Rural	1.945	0,02%	5.774.359,51	18,25%
Total	8.221.304	100,00%	31.643.459,02	100,00%

Fonte: Adaptado de EPE (2025).

Os dados evidenciam uma forte discrepância entre a quantidade de consumidores e o volume de consumo por classe no Estado de Pernambuco em 2024. As classes residencial e pública concentram a imensa maioria dos consumidores (45,27% e 49,98%, respectivamente), mas respondem por apenas 18,91% e 31,75% do consumo total, revelando um padrão de baixo consumo médio por unidade. Em contrapartida, os setores rural e industrial, mesmo representando apenas 0,02% e 0,08% do total de consumidores, é responsável por 18,25% e 12,36% de toda a energia consumida, evidenciando o caráter intensivo do uso energético nesse segmento.

O setor comercial, com 2,78% dos consumidores, também apresenta peso significativo (9,91%) no consumo, enquanto a categoria “Outros” soma 8,82%, indicando atividades diversificadas que não se enquadram nos segmentos tradicionais, mas que demandam alta energia. Esse contraste, aponta para a concentração do consumo nas atividades produtivas, especialmente industriais, ao passo que a maior parte da população tem participação modesta no total de energia utilizada, o que pode ser um reflexo de desigualdades na estrutura econômica e reforça a importância de políticas energéticas diferenciadas para garantir eficiência, sustentabilidade e acesso equitativo entre os diferentes setores.

5.5.1.2 Eficiência e Disponibilidade do Serviço

A eficiência e a disponibilidade da energia elétrica influenciam diretamente o saneamento, tanto em nível municipal quanto domiciliar. Sem o acesso à energia elétrica adequada, os sistemas de captação, bombeamento e tratamento de água ficam comprometidos,

e, no espaço doméstico, limita-se o uso de equipamentos que garantem segurança e qualidade hídrica. Assim, a universalização do acesso à energia torna-se condição essencial para melhorar os serviços de saneamento e a qualidade de vida da população.

De acordo com o IBGE (2010), um total de 9 domicílios em Quixaba – PE não possuíam acesso à energia elétrica (**Tabela 50**).

Tabela 50 – Domicílios do município de Quixaba – PE com acesso à energia elétrica em 2010

Situação	Domicílios particulares permanentes (unidades)	Domicílios particulares permanentes (%)
Possuem	1.782	99,50%
Não possuem	9	0,50%
Total	1.791	100,00%

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

A relação entre consumo de energia elétrica e a eficiência do saneamento básico em nível municipal e domiciliar é direta e relevante. Em Quixaba – PE, por exemplo, dados do IBGE (2010), Tabela 50, indicam que 9 domicílios (0,50%) ainda não possuíam acesso à energia elétrica, o que impacta negativamente a disponibilidade e a eficiência dos serviços de saneamento. A ausência da infraestrutura elétrica limita o funcionamento adequado de sistemas de bombeamento, tratamento e distribuição de água, além de restringir a implantação de tecnologias que promovem maior qualidade de vida no espaço doméstico.

Dessa forma, a heterogeneidade no fornecimento de energia elétrica mostra-se um fator crítico de vulnerabilidade operacional. A instabilidade no fornecimento de energia pode comprometer a regularidade da distribuição de água, afetar a qualidade do serviço e gerar riscos sanitários decorrentes de interrupções no tratamento ou na pressurização das redes. Contudo, em casos de interrupção no fornecimento de energia elétrica na rede geral, o município de Quixaba não dispõe de um mapeamento de ações e medidas mitigadoras para garantir a continuidade dos serviços de abastecimento de água.

Assim, são recomendadas ações sistematizadas para minimizar prejuízos ao sistema e garantir maior resiliência operacional diante de eventuais falhas elétricas. Assim, é necessário que o prognóstico (Produto D) inclua estratégias para a prevenção e mitigação desses impactos, como a análise da implementação de fontes alternativas de energia, o desenvolvimento de planos de contingência e a criação de protocolos de resposta ágil, a fim de reduzir danos ao sistema e assegurar uma maior resiliência operacional frente a possíveis falhas elétricas.

Essa realidade local dialoga com os dados apresentados na Tabela , dados referentes ao Estado de Pernambuco em 2024, em que a classe residencial, embora represente a segunda maior parte dos consumidores (45,27%), responde por apenas 18,91% do consumo total de energia. Esse contraste revela que, mesmo onde há acesso formal à rede elétrica, o consumo médio por domicílio tende a ser baixo, o que, aliado a situações de exclusão como a observada em Quixaba – PE, evidencia a necessidade de políticas públicas que articulem o acesso à energia com a melhoria da infraestrutura de saneamento.

Conforme mostra a Tabela 51, 100% dos domicílios do município de Quixaba – PE que não dispunham de energia elétrica em 2010 se concentravam na zona rural.

Tabela 51 – Domicílios da área urbana e área rural do município de Quixaba – PE com acesso à energia elétrica em 2010

Situação	Urbana	Rural
Possuem (Unidade)	713	1.081
Possuem (%)	39,74%	60,26%
Não possuem (Unidade)	-	10
Não possuem (%)	0,00%	100%
Total (Unidade)	713	1.091

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Os dados evidenciam a expressiva desigualdade no acesso à energia elétrica entre as áreas urbana e rural de Quixaba – PE. Enquanto 39,74% dos domicílios com eletrificação se concentram na zona urbana, 60,26% estão na zona rural, onde ainda persistem 10 domicílios sem acesso, correspondendo a 100% total nessa condição. Assim, a análise demonstra que a universalização do acesso à eletricidade é um fator-chave para reduzir desigualdades territoriais e garantir melhores condições de vida.

Desse modo, no que se refere à infraestrutura de energia elétrica, nas comunidades de áreas rurais do município Quixaba – PE apenas 10 domicílios não possuem energia elétrica. Além disso, segundo a Prefeitura Municipal, quando ocorre falta de energia elétrica, provoca parada de equipamentos de todos os setores do município. Dessa forma, o funcionamento dos equipamentos de saneamento, como as bombas dos poços, os quadros elétricos e as bombas da ETA, é interrompido. A ausência ou instabilidade no fornecimento compromete a regularidade do abastecimento hídrico, sobretudo em comunidades rurais que dependem de sistemas autônomos com baixa capacidade de armazenamento.

5.5.1.3 Programas de redução de consumo e combate ao desperdício e programas sociais de distribuição de energia

A concessionária Neoenergia atua com campanhas educativas e incentivos para a redução do consumo de energia e combate ao desperdício, sobretudo por meio do Programa de Eficiência Energética (PEE) da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que tem como objetivo promover o uso racional da energia elétrica, por meio de ações como: a substituição de lâmpadas e eletrodomésticos ineficientes, instalação de sistemas fotovoltaicos em prédios públicos, ações educativas em escolas e comunidades.

Além disso, programas sociais como a Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE) estão disponíveis para famílias de baixa renda, garantindo descontos na fatura de energia, conforme critérios estabelecidos pela ANEEL e o Cadastro Único (CadÚnico).

5.5.2 Serviço de Telecomunicações

A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) tem o papel de regular e fiscalizar os serviços de telecomunicações a nível estadual e federal. A Prefeitura, por sua vez, controla a distribuição da rede, autorizando, ou não, a instalação de estações rádio base, torres, postes, franquias e pontos de revenda das prestadoras de serviço. O Ministério das Comunicações planeja e define políticas públicas para o setor por meio da Secretaria de Telecomunicações (STE).

A infraestrutura de telecomunicações do município de Quixaba – PE apresenta um quadro diversificado na área urbana e rural. Na zona urbana, os moradores contam com cobertura de telefonia fixa oferecida pela operadora Vivo, Claro e Tim, assim como os serviços de telefonia móvel são disponibilizados pelas mesmas operadoras sendo elas: Vivo, Tim e Claro.

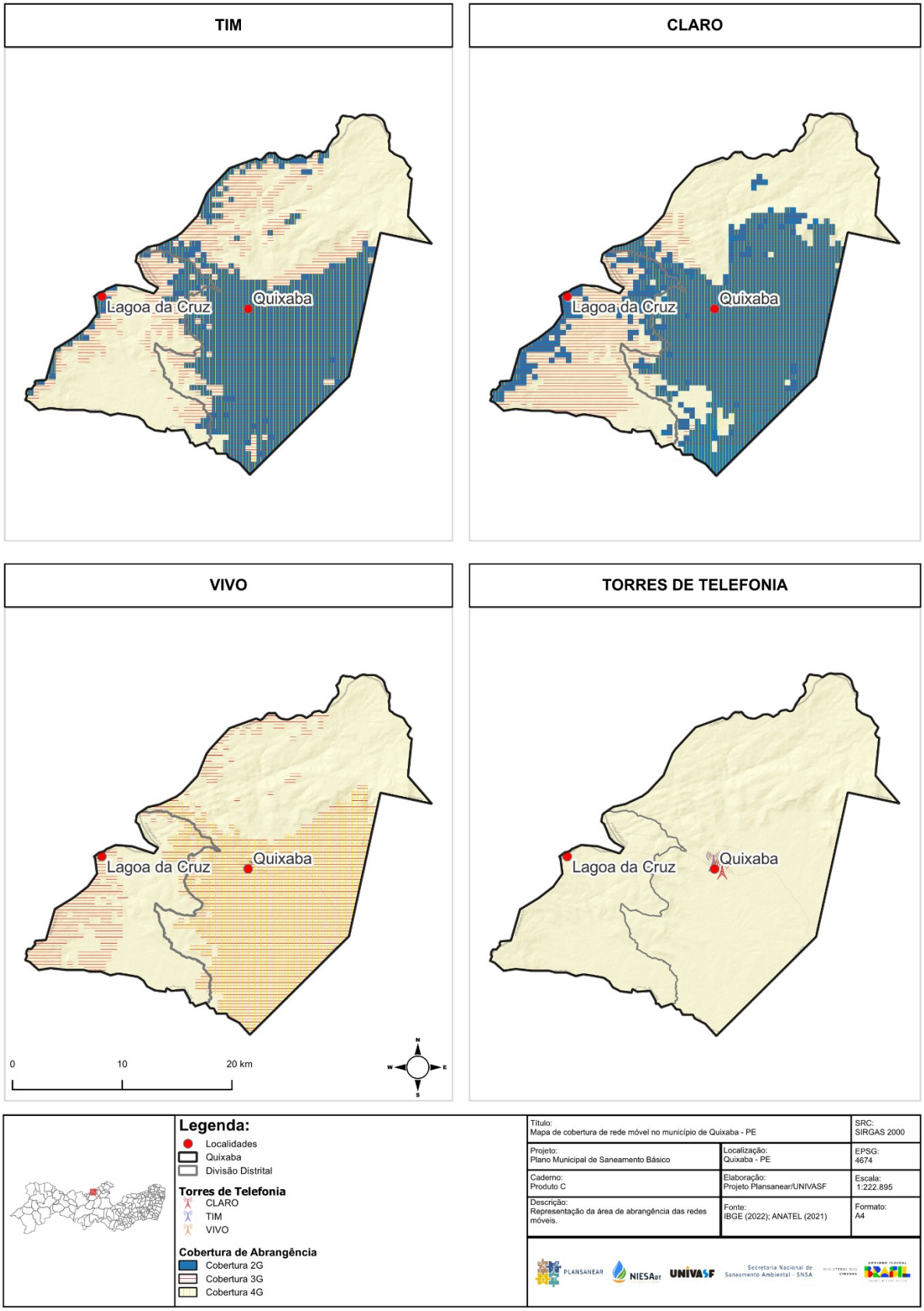
No que se refere ao acesso à internet, há uma presença razoável de provedores na sede municipal. A população urbana e rural pode escolher entre as empresas Vivo, Tim e Claro. A Figura 57 ilustra a espacialização das infraestruturas de telefonia e internet no município de Quixaba – PE.

Em relação aos meios de comunicação de massa, a população urbana de Quixaba tem acesso a uma variedade de canais de televisão aberta, incluindo Globo, SBT, Band, Rede TV!, Rede Vida. Na zona rural, a disponibilidade de acesso é equiparada a área urbana. No que diz respeito à radiodifusão, o município dispõe da Rádio Atividade FM 87.9, que opera na zona

urbana e rural e cumpre um papel importante na comunicação local e na difusão de informações de interesse público.

Cabe destacar que o município de Quixaba não firmou termo de adesão ao programa federal “Internet para Todos”, mas possui iniciativas locais voltadas à oferta de TV digital por meio de programas sociais, o que reforça o desafio de ampliar a equidade no acesso à informação e à conectividade em todo o território municipal

Figura 57 – Espacialização das infraestruturas de telefonia/internet no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A espacialização da infraestrutura de telefonia e internet móvel em Quixaba – PE evidencia uma forte concentração dos serviços na sede municipal, onde estão localizadas as torres que sustentam a conectividade local. Nessa área a cobertura é mais robusta e diversificada: a TIM oferece sinal nas tecnologias 2G, 3G e 4G, a Claro disponibiliza também 2G, 3G e 4G, enquanto a Vivo opera apenas com 3G e 4G. Essa presença múltipla garante à sede melhores condições de acesso digital, embora ainda haja diferenças de desempenho entre as operadoras.

Esse padrão de distribuição revela uma conectividade centralizada, em que o espaço urbano da sede concentra as possibilidades de acesso, enquanto a zona rural enfrenta graves limitações digitais em determinadas áreas, como o norte do município. A falta de cobertura homogênea restringe a inclusão social e econômica da população mais distante, limitando o uso de serviços digitais de educação, saúde, comércio eletrônico e até instrumentos de gestão produtiva no campo. Em um contexto de crescente digitalização, a exclusão digital de partes da área rural reforça desigualdades já existentes e evidencia a necessidade de políticas públicas e investimentos privados para expandir a rede, assegurando maior equidade territorial e apoio ao desenvolvimento local sustentável.

O Quadro 20 apresenta os meios de comunicação disponíveis no município de Quixaba – PE, com suas respectivas áreas de abrangência.

Quadro 20 – Meios de comunicação disponíveis no município de Quixaba – PE

Tipo	Identificação	Endereço/Local de acesso	Abrangência
Rede social	Instagram – Prefeitura de Quixaba	https://www.instagram.com/prefeituradequixaba/	Acessível via internet
	Facebook – Prefeitura de Quixaba	https://www.facebook.com/PrefeituradeQuixaba/	Acessível via internet
	Youtube – Prefeitura de Quixaba	https://encurtador.com.br/BGqs	Acessível via internet
Rádio	Quixaba FM	https://quixabafm.sertaomix.net.br	Acessível via internet
Site	Prefeitura de Quixaba	https://quixaba.pe.gov.br	Acessível via internet
Canais de TV aberta	Globo	Sinal aberto via parabólica / retransmissora regional	Zona urbana e rural
	SBT	Sinal aberto via parabólica / retransmissora regional	Zona urbana e rural

Tipo	Identificação	Endereço/Local de acesso	Abrangência
	Rede Vida	Sinal aberto via parabólica / retransmissora regional	Zona urbana e rural
	Record	Sinal aberto via parabólica / retransmissora regional	Zona urbana e rural
	Band	Sinal aberto via parabólica / retransmissora regional	Zona urbana e rural

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A infraestrutura de telecomunicações impacta diretamente os serviços de saneamento, viabilizando o monitoramento remoto de sistemas, a comunicação entre equipes e o controle operacional em tempo real. Nas áreas rurais, a limitação de sinal compromete a eficiência na detecção e resolução de falhas. Além disso, canais digitais de atendimento ao usuário, como aplicativos, e-mails e centrais telefônicas, dependem de conectividade para funcionar adequadamente. A falta de acesso à internet dificulta a comunicação entre população e prestadores de serviço, prejudicando a transparência, o suporte técnico e a participação social nos processos de gestão.

A cobertura e a qualidade da conectividade no município de Quixaba – PE têm um impacto direto sobre o funcionamento dos sistemas de saneamento, especialmente em áreas urbanas e rurais. Na zona urbana, onde a infraestrutura de telecomunicações é mais consolidada, a automação de sistemas como Estações de Tratamento de Água (ETA) e telemetria são viabilizadas, permitindo o monitoramento remoto e a comunicação eficiente entre as unidades operacionais e os centros de controle. Isso facilita a gestão e operação em tempo real, garantindo maior eficiência na distribuição e no tratamento de água e esgoto.

Por outro lado, nas áreas rurais, onde a conectividade é limitada, a falta de sinal prejudica a implementação dessas tecnologias. A ausência de cobertura compromete o monitoramento remoto, dificulta a detecção de falhas e reduz a capacidade de resposta rápida a incidentes, aumentando a dependência de ações presenciais. Além disso, a falta de acesso à internet dificulta a comunicação com os usuários, comprometendo os canais digitais de atendimento e participação social. Portanto, a melhoria da conectividade, especialmente nas áreas rurais, é fundamental para otimizar a operação e a gestão dos serviços de saneamento no município.

5.5.3 Pavimentação

A pavimentação das ruas e calçadas é um elemento importante na qualidade de vida da população. Além de ser um componente estruturador, é um elemento urbano de usos múltiplos, que permite não só a melhor circulação, mas também a disponibilização de serviços como: limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, transporte público, esgotamento sanitário, estruturas de drenagem, dentre outros. O investimento na pavimentação e na manutenção das vias públicas traz uma série de benefícios, tais como:

- Maior facilidade no acesso da população a diversos serviços e opções de lazer;
- Provimento de uma rota mais segura e viável para deslocamento;
- Possibilidade de conexões entre diferentes regiões;
- Redução dos riscos de acidentes;
- Ampliação da vida útil de veículos;
- Garantia do direito de ir e vir dos indivíduos.

5.5.3.1 Índice de pavimentação

O índice de pavimentação de vias e logradouros públicos especifica a porcentagem de pavimentação do município (Brasil, 2018). Para caracterizar esse tipo de infraestrutura no município de Quixaba foi realizado um levantamento de dados do IBGE (2022) do índice de pavimentação relativo aos domicílios urbanos e as características no entorno, segundo a existência de pavimentação e calçada. Analisando a Tabela 52, nota-se que 95,79% dos logradouros, em 2022, possuíam pavimentação — sem informação do tipo de pavimentação. Os dados também apontaram que 95,15% dos logradouros possuíam calçada.

Tabela 52 – Índice de pavimentação na área urbana do município de Quixaba – PE por existência de pavimentação e calçada no ano de 2022

Existência	Pavimentação		Calçada	
	Quantidade (domicílios)	Percentual	Quantidade (domicílios)	Percentual
Existe	1.047	95,79%	1.040	95,15%
Não existe	46	4,21%	53	4,85%

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

5.5.3.2 Extensão total das vias pavimentadas e material predominante

Quanto à extensão de vias públicas, de acordo com dados do IBGE (2022) e do Open Street Map (2025), estima-se que cerca de 90,93% não são pavimentadas, o que corresponde a aproximadamente 304,76 km. Apenas 9,06% possuem algum tipo de pavimento, correspondendo à 30,38 km de extensão. O material mais comum utilizado na pavimentação é o paralelepípedo de rochas. A zona urbana do município ainda não é totalmente pavimentada, no distrito de Lagoa da Cruz, a malha viária apresenta 1,98 km de trechos pavimentados e 0,47 km de trechos não pavimentados. Na zona rural, o asfalto está presente predominantemente no trecho da rodovia PE-329.

Segundo dados fornecidos pela Secretaria de Infraestrutura, Transporte e Serviços Públicos, o distrito de Lagoa da Cruz dispõe de algumas ruas pavimentadas com calçamento em paralelepípedos de granito. Entretanto, comunidades rurais como Gameleira, Pé de Ladeira, Serrinha e as demais localidades não citadas anteriormente, não possuem nenhum tipo de pavimentação em suas ruas. A Figura **58** mostra alguns registros da situação da pavimentação na área urbana do município de Quixaba – PE.

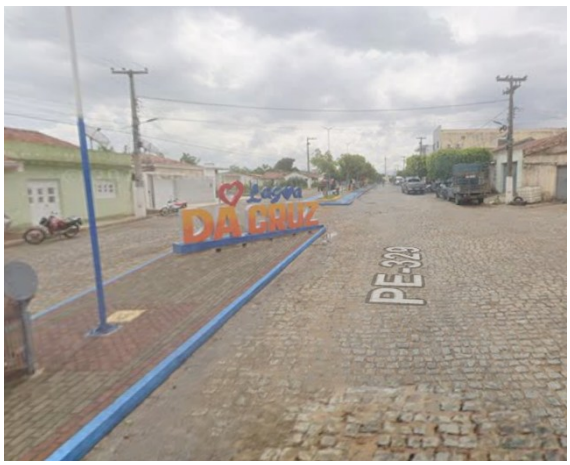
Figura 58 – Infraestruturas de pavimentação de Quixaba – PE



(a) Principal acesso à sede do município de Quixaba – PE



(b) Ruas sem pavimentação - Sede Municipal – Quixaba – PE



(c) Ruas com pavimentação no distrito de Lagoa da Cruz



(d) Ruas sem pavimentação - Sede Municipal – Quixaba – PE

Fonte: PMSB de Quixaba – PE; Google Earth (2025) /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

No diário oficial do município, identificou-se que, no mês de outubro/2025, foi feita uma licitação, na modalidade concorrência, para pavimentação e drenagem superficial de ruas na sede do município. Outro local contemplado com esse tipo de melhoria foi o distrito de Lagoa da Cruz, por meio de licitação para pavimentação de ruas em outubro/2024, na modalidade concorrência. A Figura **59** exibe alguns registros atuais de obras de revitalização de pavimento no município de Quixaba – PE.

Figura 59 – Registro de obras de pavimentação



(a) Pavimentação do distrito de Lagoa da Cruz (2025)



(b) Revitalização do calçamento na sede do município (2025)

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A cobertura parcial de pavimentação viária no município, concentrada em áreas centrais e em alguns trechos estratégicos do distrito de Lago da Cruz, influencia diretamente a eficiência e a durabilidade dos serviços de saneamento básico. Em áreas não pavimentadas o escoamento superficial das águas pluviais tende a ser mais intenso, favorecendo processos erosivos, o carreamento de sedimentos e a infiltração de contaminantes no solo, o que pode comprometer tanto a qualidade da água quanto a integridade das redes de abastecimento e de esgotamento sanitário. Por outro lado, a pavimentação adequada contribui para reduzir a exposição das tubulações, facilitar o acesso para manutenção e melhorar as condições de drenagem urbana, reforçando a efetividade dos sistemas de saneamento.

5.5.3.3 Condições das estradas vicinais de acesso as comunidades rurais

As estradas vicinais que dão acesso às zonas rurais do município de Quixaba – PE apresentam uma infraestrutura bastante precária, refletindo um dos principais desafios enfrentados pela população que vive fora da sede urbana. A condição dessas vias é, em sua maioria, considerada ruim, dificultando significativamente o deslocamento diário de moradores, o transporte escolar, o escoamento da produção agrícola local e o acesso a serviços básicos, como saúde e assistência social.

A precariedade das estradas vicinais também interfere diretamente na drenagem e no manejo adequado das águas pluviais nas áreas rurais. A ausência de pavimentação e de dispositivos de escoamento, como sarjetas e bueiros, favorece a formação de enxurradas durante períodos chuvosos, intensificando a erosão do leito das vias e provocando o carreamento de sedimentos e resíduos para cursos d'água próximos (Juško et al., 2022). Esse processo contribui

para o assoreamento de mananciais e a degradação da qualidade da água, impactando não apenas o abastecimento, mas também a eficiência de outros serviços de saneamento básico, como o tratamento e a distribuição de água potável. Na Figura **60** são apresentados alguns exemplos de estradas vicinais danificadas.

Figura 60 – Estradas vicinais de acesso a comunidades rurais de Quixaba – PE



(a) Estrada vicinal para Sítio do Gato (b) Estrada vicinal da localidade Gameleira

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

5.5.4 Transporte público

No que se refere ao transporte, no município de Quixaba – PE não existe serviço público de transporte, sendo disponibilizados ônibus escolares para transporte dos estudantes, como afirma a Secretaria Municipal de Transporte de Quixaba (2024). A Tabela 53, obtida através do IBGE (2024), apresenta os tipos de veículos existentes no município em 2024, totalizando 3.546 veículos, sendo as motocicletas o tipo mais comum, com 2.342 unidades, o que corresponde a 66,05% da frota local.

Tabela 53 – Veículos cadastrados no município de Quixaba – PE em 2024

Variável	Quantidade	Percentagem
Automóveis	632	17,82%
Caminhões	59	1,66%
Caminhões-trator	5	0,14%
Caminhonetes	325	9,17%
Camionetas	20	0,56%
Ciclomotor	21	0,59%

Variável	Quantidade	Percentagem
Microônibus	22	0,62%
Motocicletas	2.342	66,05%
Motonetas	78	2,20%
Ônibus	18	0,51%
Reboque	17	0,48%
Utilitários	5	0,14%
TOTAL	0	0,00%

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Verifica-se que a população de Quixaba utiliza predominantemente aumotóveis e motocicletas para a locomoção no centro urbano e entre distritos e localidades. Na zona rural, a mobilidade é sustentada, em grande parte, pelo uso de motocicletas e automóveis. As conexões rodoviárias que ligam o município a outras localidades do Estado de Pernambuco apresentam condições satisfatórias, pela PE-329, que corta o território municipal e assegura integração regional. Todavia, em contraste com essa relativa eficiência externa, a realidade do transporte interno, entre a sede municipal e as comunidades locais, mostra-se precária, como apresentado no tópico anterior, refletindo as limitações estruturais enfrentadas pela população no deslocamento cotidiano.

No que se refere à infraestrutura de transporte rodoviário, verificou-se que o município de Quixaba – PE, não dispõe de terminal rodoviário formalmente instituído, conforme consulta às bases estaduais de transporte e às informações disponibilizadas. O atendimento de passageiros ocorre por meio de pontos de embarque e desembarque utilizados pelas operadoras que mantêm linhas intermunicipais para a localidade, sem a presença de estrutura física caracterizada como rodoviária oficial.

5.5.5 Cemitérios

De acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n.º 335, de 3 de abril de 2003, a implantação e operação de cemitérios horizontais e verticais dependem de licenciamento ambiental e devem atender a requisitos técnicos específicos. Entre eles, destacam-se a caracterização da área, o afastamento de corpos hídricos, a análise das condições hidrogeológicas e a adoção de medidas para prevenir riscos de contaminação. Essas

diretrizes são essenciais para garantir a salubridade, a proteção dos recursos hídricos e a segurança sanitária da população.

Embora tais exigências estejam previstas, a literatura evidencia que os cemitérios podem representar potenciais fontes de degradação ambiental. A decomposição dos corpos origina necrochorume, líquido viscoso composto principalmente por água, sais minerais, substâncias orgânicas degradáveis e microrganismos patogênicos, além de gases liberados durante a putrefação. Quando instalados em áreas sem a devida análise geológica e hidrogeológica, ou operados sem infraestrutura adequada, ampliam-se os riscos de contaminação do solo e de corpos hídricos, bem como de comprometimento da qualidade do ar, favorecendo a disseminação de poluentes e agentes causadores de doenças (Bacigalupo, 2012; Kemerich et al., 2014).

Esses problemas sanitários e ambientais são complexos e variados, conforme sinalizado por Silva e Marques (2017). Eles destacam, além da liberação de gases que geram odores intensos e potencialmente nocivos, a ocorrência de saponificação cadavérica, que resulta da decomposição parcial dos corpos em solos saturados durante períodos chuvosos, comprometendo a reutilização das sepulturas. Além disso, os riscos não se limitam ao processo de putrefação. A geração de resíduos sólidos durante a exumação e a falta de ossuário também são mencionados como desafios relevantes.

No município de Quixaba – PE, os cemitérios pelo município, sem regulamentação específica para sua implantação e funcionamento. Essa ausência de arcabouço normativo e de mecanismos de fiscalização representa fragilidade no controle sanitário e ambiental, podendo gerar riscos à qualidade da água subterrânea e superficial e, consequentemente, à saúde pública.

5.5.5.1 Identificação e Localização dos cemitérios

No município de Quixaba – PE, existem dois cemitérios públicos, sendo um localizado na Sede municipal (Rua Projetada, Bairro Padre Cícero) e outro no distrito de Lagoa da Cruz.

No município de Quixaba – PE, os cemitérios encontram-se inseridos em áreas caracterizadas, predominantemente, pelos Domínios Hidrogeológicos 6 (Cristalino – Aquífero Fissural) e, em menor proporção, pelo Domínio 4 (Metassedimentos/Metavulcânicas – Aquífero Fissural), conforme classificação da CPRM (2007). Esses domínios apresentam baixa porosidade primária, sendo a circulação e o armazenamento de água subterrânea condicionados

à presença de fraturas e fendas, o que resulta em aquíferos descontínuos e com elevada vulnerabilidade pontual à contaminação.

A análise integrada com o mapa de solos Figura 7, indica a predominância de Luvissolos Crômicos Órticos, Neossolos Litólicos Eutróficos e Cambissolos Háplicos, classes pedológicas geralmente rasas a moderadamente profundas, com capacidade limitada de atenuação de contaminantes. Essa condição, associada ao substrato rochoso fraturado, favorece a infiltração e a migração de líquidos percolantes, como o necrochorume, ampliando o risco de contaminação do lençol freático.

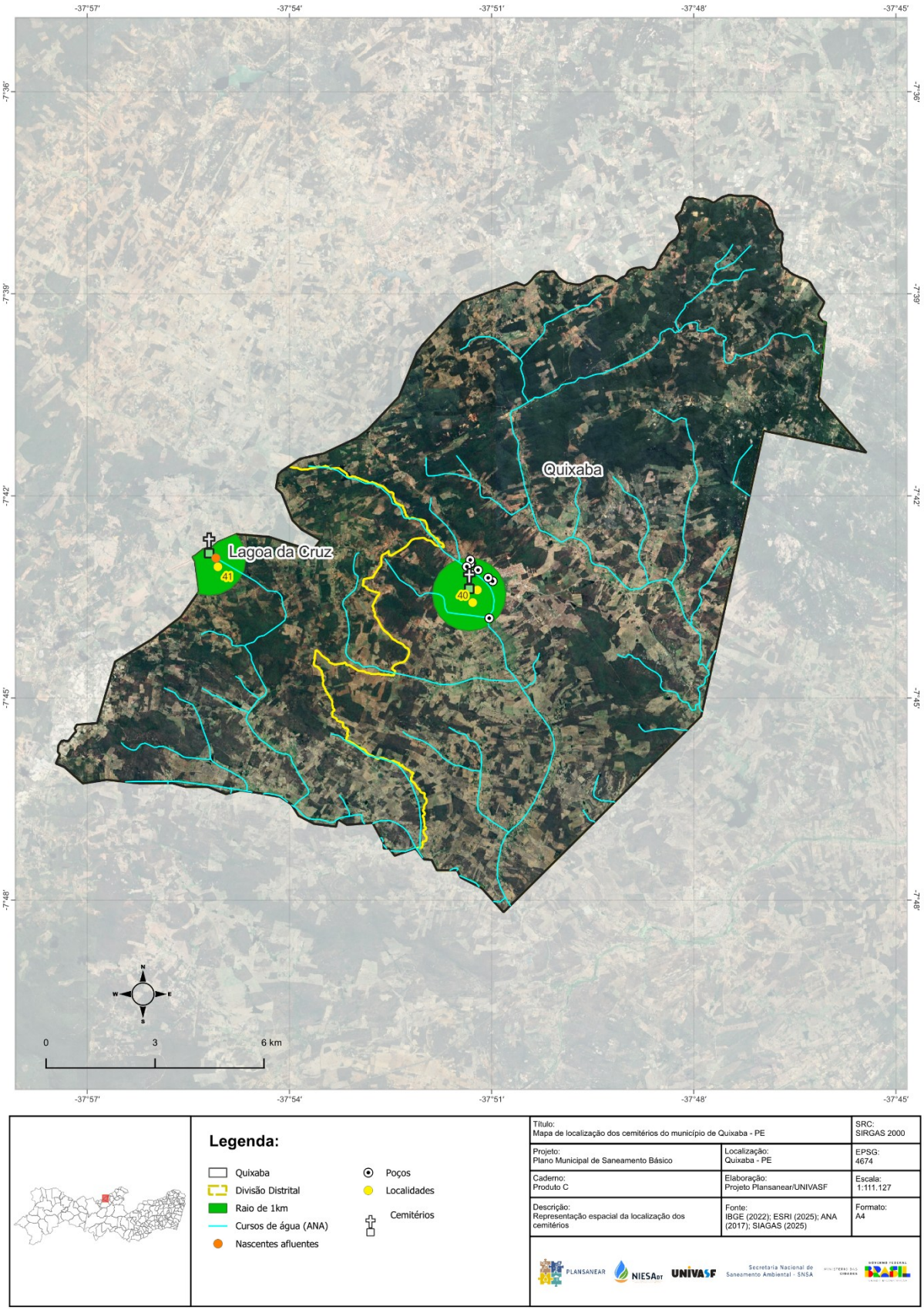
Com base nos dados do SIAGAS/CPRM e na espacialização apresentada no diagnóstico Hidrogeologia municipal, foram identificados poços cadastrados em proximidade espacial aos cemitérios localizados na sede municipal de Quixaba e no distrito de Lagoa da Cruz. Esses poços estão inseridos, majoritariamente, no Domínio 6, sendo utilizados principalmente para abastecimento doméstico e dessedentação animal.

A proximidade entre cemitérios e poços, aliada às características hidrogeológicas fissurais e aos tipos de solos predominantes, indica risco potencial de contaminação das águas subterrâneas, especialmente nos poços rasos ou sem proteção sanitária adequada. Ressalta-se ainda a limitação de informações cadastrais sobre profundidade, vazão e qualidade da água em parte significativa dos poços, o que dificulta uma avaliação mais precisa da vulnerabilidade.

Dessa forma, recomenda-se o monitoramento sistemático da qualidade da água dos poços localizados nas áreas adjacentes aos cemitérios, bem como a adoção de medidas de proteção sanitária e controle do uso do solo, visando à redução dos riscos à saúde pública e à preservação dos recursos hídricos subterrâneos do município.

A localização desses cemitérios pode ser observada na Figura **61**, em que a identificação das localidades é feita por meio de numeração, cujos nomes correspondentes estão apresentados no Quadro 1, constante do tópico 4.1.2 — Localização e Divisão Administrativa.

Figura 61 – Mapa de localização dos cemitérios do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Conforme ilustrado na Figura 61, foi realizada uma análise técnica da localização dos cemitérios do município de Quixaba – PE, considerando a proximidade com corpos hídricos, poços e áreas de proteção ambiental. Essa avaliação teve como objetivo identificar possíveis riscos de contaminação dos recursos hídricos e verificar a conformidade com parâmetros ambientais e sanitários, adotando-se um raio de 1 km a partir do limite de cada cemitério para o mapeamento dos elementos ambientais presentes no entorno.

Embora a Resolução CONAMA n.º 335/2003 estabeleça diretrizes gerais para a localização de cemitérios, não define distâncias específicas em relação a corpos hídricos ou outros elementos sensíveis. Assim, a escolha desse raio de 1 km nesta análise fundamenta-se no princípio da precaução e na necessidade de ampliar a abrangência da análise diante da ausência de consenso técnico e normativo sobre o distanciamento ideal. Desse modo, os resultados obtidos (Quadro 21) possibilitam uma caracterização mais precisa dos riscos ambientais, subsidiando recomendações para adequações, proteção sanitária e mitigação de impactos.

Quadro 21 – Distâncias dos cemitérios existentes a corpos hídricos, poços e Unidades de Conservação

Distrito	Localidade	Cemitério	Corpos Hídricos	Distância do cemitério (m)	Poço	Distância do cemitério (m)	UC	Distância do cemitério (m)
Quixaba	Sede	Cemitério da Sede	Riacho Cana-brava; Riacho Piancozinho	565-700	88-67-49-53-85-50-52-68-66	580-693-741-715-767-859-857-859-949	-	-
Lagoa da Cruz	Lagoa da Cruz	Cemitério de Lagoa da Cruz	Curso d'água sem denominação	259	-	-	-	-

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O cemitério localizado na sede municipal (Figura **62**) encontra-se na extremidade da área urbana, em setor que apresenta ocupação residencial próxima, mas preserva faixas de terreno desocupado em parte do seu entorno. Foram identificados corpos hídricos e poços nas áreas adjacentes. Ressalta-se que, conforme a legislação vigente, os corpos hídricos possuem Áreas de Preservação Permanente (APPs), cuja proteção é essencial para a manutenção da qualidade da água e a preservação ambiental (Brasil, 2012).

O cemitério de Lagoa da Cruz (Figura **63**), possui corpos hídricos no seu raio de influência, se localiza próximo a uma pista de pouso e a habitações. Verificou-se, ainda, que nenhum dos cemitérios do município encontra-se próximo de Unidades de Conservação.

Figura 62 – Cemitério da Sede Municipal de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 63 – Cemitério de Lagoa da Cruz em Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

5.5.5.2 Critérios para a implantação de cemitérios e abertura de covas

A implantação, ampliação e operação de cemitérios, assim como os procedimentos relacionados à abertura de covas, devem seguir critérios técnicos que garantam a proteção ambiental, a saúde pública e a adequada gestão do uso do solo, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA n.º 335, de 3 de abril de 2003, alterada pelas Resoluções n.º 368/2006 e n.º 402/2008. Entre esses requisitos estão a localização adequada, o afastamento de cursos d'água, a análise do tipo de solo, a capacidade de expansão e o cumprimento das normas vigentes pelos órgãos competentes. Nesse sentido, é fundamental verificar as normas adotadas pelo município tanto para a implantação de cemitérios quanto para a abertura de covas, assegurando o uso ordenado do território, a salubridade ambiental e o cumprimento das normas sanitárias.

No município de Quixaba – PE, entretanto, não há critérios formalmente estabelecidos para essas atividades. A gestão é de responsabilidade do município, que define o local e executa

a obra, mas sem a devida documentação formal, o que acarreta fragilidades no controle ambiental e sanitário, podendo gerar riscos à saúde pública, à qualidade dos recursos hídricos e à organização territorial.

5.5.5.3 Cemitérios clandestinos

A ausência de licenciamento ambiental e de parâmetros técnicos na instalação e operação de cemitérios favorece a ocorrência de impactos sanitários e ambientais significativos. Nessas condições, comuns aos chamados cemitérios clandestinos, há inexistência de controle institucional, implantação em áreas irregulares e carência de infraestrutura para contenção de poluentes. O risco de contaminação do solo e da água é ampliado, sobretudo devido à percolação do necrochorume, que pode transportar microrganismos patogênicos e substâncias químicas potencialmente nocivas (Machado, 2018).

No município, não foram identificadas evidências de implantação ou funcionamento de cemitérios clandestinos de forma organizada ou significativa. No Brasil, a implantação e operação de cemitérios estão sujeitas ao licenciamento ambiental, conforme estabelecido pela Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente) e pela Resolução CONAMA nº 237/1997, sendo disciplinadas especificamente pela Resolução CONAMA nº 335/2003, alterada pelas Resoluções CONAMA nº 368/2006 e nº 402/2008, que estabelecem critérios ambientais para a instalação e funcionamento desses empreendimentos.

Ressalta-se que, do ponto de vista jurídico e administrativo, considera-se cemitério clandestino aquele implantado e operado sem autorização ou licenciamento do poder público competente, em desacordo com a legislação urbanística, sanitária e ambiental aplicável. Por sua vez, situações classificadas como irregularidades podem ocorrer quando áreas destinadas a sepultamentos existem, mas apresentam ausência ou inadequação de licenciamento, ou ainda não atendem plenamente às exigências técnicas e sanitárias estabelecidas pela legislação vigente.

Nesse contexto, a inexistência de regulamentação municipal detalhada ou de procedimentos formais de implantação, operação e fiscalização pode favorecer, em determinados contextos, práticas informais ou ampliações sem o devido acompanhamento técnico, especialmente em áreas rurais. Dessa forma, recomenda-se que o município avance na regulamentação e no controle administrativo dessas atividades, de modo a garantir a proteção ambiental, a saúde pública e a adequada gestão territorial.

5.5.6 Segurança pública

De acordo com a Polícia Militar de Pernambuco (PMPE), conforme registrado na Relação de Unidades Policiais Militares do Estado, o município de Quixaba – PE dispõe de uma unidade de destacamento de Polícia Militar de Quixaba, que é atendida pelo 23º Batalhão da Polícia Militar sediado em Afogados da Ingazeira. por meio de uma delegacia vinculada à Delegacia de Carnaíba, unidade responsável pela circunscrição policial local. O Quadro 22 dispõe da unidade policial presente em Quixaba – PE, bem como sua localização, enquanto a Figura 64 apresenta a unidade.

Quadro 22 – Unidade policial existente no município de Quixaba – PE

Município	Localização	Nome da unidade
Quixaba	R. Antônio Salvador de Araújo, 98, Quixaba – PE, 56828-000	DPM – Destacamento de Polícia Militar de Quixaba

Fonte: Adaptado de Pernambuco, [s.d.]; Brasil (2024).

Figura 64 – Unidade policial no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025); Google Street (2025).

O Quadro 22 evidencia que o município de Quixaba – PE dispõe de uma estrutura voltada à investigação criminal, ao policiamento ostensivo, garantindo a presença de órgãos de segurança pública no território. Contudo, observa-se a ausência de unidade do Corpo de

Bombeiros Militar, o que representa uma limitação no atendimento a incêndios, acidentes de maior gravidade e situações de desastre. Nesses casos, o município é assistido por equipes do 3º Grupamento de Bombeiros – Serra Talhada (3º GB), sediado em Serra Talhada, que são mobilizadas para ocorrências na região (Secretaria de Defesa Social de Pernambuco, 2025).

No âmbito do PMSB, essa realidade é relevante, pois emergências vinculadas aos serviços de saneamento, como alagamentos, deslizamentos, acidentes envolvendo resíduos e riscos ambientais, requerem resposta rápida e especializada. A inexistência de Corpo de Bombeiros Militar próprio reforça a importância da articulação entre a Defesa Civil municipal, os Bombeiros de Serra Talhada e a gestão local, visando estratégias preventivas e planos de contingência que garantam maior segurança à população.

5.5.6.1 Proteção e segurança das estruturas de saneamento ambiental e dos mananciais.

A ocorrência de atos de vandalismo, furtos ou outras intervenções intencionais sobre as infraestruturas de saneamento básico e os mananciais representa um fator de risco significativo para a continuidade e a qualidade dos serviços públicos essenciais. Ações desse tipo podem comprometer o funcionamento de estações de tratamento de água e esgoto, redes de distribuição, sistemas de bombeamento, unidades de disposição final de resíduos sólidos e estruturas de drenagem urbana. Entre os impactos mais comuns estão a interrupção do abastecimento, o aumento de custos operacionais, a contaminação ambiental e a exposição da população a riscos sanitários. Além disso, a reposição de equipamentos danificados ou subtraídos acarreta prejuízos financeiros ao poder público e pode gerar atrasos no atendimento à população (Peal; Chense; Mulumba, 2014).

O município de Quixaba – PE não adota até o momento estratégias estruturadas de proteção voltadas à segurança dos mananciais, como nascentes e poços, nem das infraestruturas de saneamento ambiental, tais como Estações de Tratamento de Água (ETA), Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), Estações Elevatórias (EE) e áreas destinadas à disposição final de resíduos sólidos. Observou-se, entretanto, na entrada do Centro de Distribuição de Água da sede, a presença de cercamento e sinalização indicando tratar-se de área restrita, sendo o cercamento estendido também à delimitação dos demais elementos de tratamento e distribuição de água ilustrados na Figura **65**. O Quadro 23 apresenta um resumo das estratégias de proteção existentes nos sistemas de saneamento.

Figura 65 – Elementos de tratamento, reservação e distribuição de água da COMPESA no município de Quixaba – PE



(a) Estação Elevatória de Água Tratada Quixaba - Sede



(b) Reservatório de água do Distrito de Lagoa da Cruz

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quadro 23 – Estratégias de proteção em sistemas de saneamento

Estratégia	Unidades que existem no município				
	Abastecimento de água			Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	
	Captação	ETA	Reservatórios	Infraestrutura de apoio (garagem, almoxarifado)	Vazadouro a céu aberto
Monitoramento por câmeras	Não	Não	Não	Não	Não
Presença de vigilância patrimonial	Não	Não	Não	Não	Não
Rotinas de inspeção técnica	Não	Não	Não	Não	Não
Ações preventivas e educativas nas comunidades do entorno	Não	Não	Não	Não	Não

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Essa ausência de medidas preventivas e operacionais configura um ponto de vulnerabilidade que pode comprometer a segurança física dos sistemas implantados, aumentar

o risco de degradação ambiental e fragilizar a prestação contínua e segura dos serviços de saneamento à população.

5.5.6.2 Controle de acesso

O município não possui planejamento estruturado para a implementação de medidas sistemáticas de controle de acesso, com foco na prevenção de riscos e na proteção dos ativos estratégicos do sistema de saneamento. O Quadro 24 apresenta as estratégias atualmente em execução, bem como o status de implementação dos dispositivos voltados à segurança das estruturas, visando minimizar vulnerabilidades e potencializar a eficiência operacional.

Quadro 24 – Medidas de controle de acesso

Estratégia	Unidades que existem no município				
	Abastecimento de água			Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	
	Captação	ETA	Reservatórios	Infraestrutura de apoio (garagem, almoxarifado)	Vazadouro a céu aberto
Presença de portões, cercas e sistemas de alarme	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	Não	Não
Controle de entrada por crachás ou registros manuais	Não	Não	Não	Não	Não
Sinalização e limitação de acesso em áreas críticas	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	Não	Não

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

5.5.7 Calendário festivo e seus impactos nos serviços de saneamento básico

As manifestações culturais e artísticas constituem elementos significativos do cotidiano da população local, materializando-se por meio de festas populares, eventos religiosos e expressões artísticas diversas. A depender da relevância e da abrangência dessas celebrações, bem como de datas comemorativas e feriados, o município pode registrar o ingresso de populações flutuantes, ocasionando aumento temporário do contingente populacional e, consequentemente, maior demanda pelos serviços públicos de saneamento básico. Da mesma forma, os atrativos turísticos presentes no território municipal podem, em períodos específicos,

impactar de forma significativa a necessidade de ampliação da capacidade operacional dos sistemas.

Diante desse cenário, todos esses fatores devem ser considerados no planejamento, dimensionamento e gestão das infraestruturas de saneamento básico, a fim de assegurar eficiência, continuidade e qualidade na prestação dos serviços. O Quadro 25 apresenta as datas comemorativas, feiras e feirados locais. A Figura **66** mostra alguns registros fotográficos desses eventos.

Quadro 25 – Datas comemorativas, feiras e feriados locais

Evento	Data/Período
Janeiro Fest	11 – 19/jan
Tradicional Festa da Batinga	28/jun

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 66 – Registros fotográficos de eventos festivos no município de Quixaba – PE



(a) Janeiro Fest (b) Tradicional Festa da Batinga

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

De acordo com estimativas da Prefeitura Municipal, durante as festividades do Janeiro Fest em Quixaba – PE, observa-se um aumento temporário da população local em aproximadamente 8 mil pessoas. Esse crescimento populacional exerce pressão sobre os serviços de saneamento básico, especialmente no que se refere ao abastecimento de água e à limpeza urbana. Para mitigar os impactos decorrentes desse aumento de demanda, a Prefeitura implementa medidas emergenciais.

6 QUADRO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA E DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1.1 Esfera Federal

No âmbito federal, a Constituição Federal (Brasil, 1988) estabelece que a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico é municipal, conforme dispõe o art. 30. Esses serviços são reconhecidos como corolários a direitos fundamentais, relacionados, principalmente, à saúde (artigos 6º e 196) e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (art. 225).

A legislação infraconstitucional que organiza a política pública de saneamento básico no Brasil tem como base principal a Lei n.º 11.445/2007, conhecida como Marco Legal do Saneamento Básico, atualizada pela Lei n.º 14.026/2020. Essa atualização introduziu diretrizes voltadas à universalização do acesso e à regionalização da prestação dos serviços, com o objetivo de ampliar a cobertura, atrair investimentos e garantir sustentabilidade. O marco normativo é complementado por normas infralegais e regulamentações específicas que integram a política nacional de saneamento.

Nos termos do art. 3º da Lei nº 11.445/2007, o saneamento básico compreende quatro componentes essenciais: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. A prestação desses serviços deve observar os princípios de integralidade, articulação com a política de saúde pública, sustentabilidade econômica e ambiental e participação social (Brasil, 2007).

A legislação admite que os serviços sejam prestados diretamente pelos Municípios ou por meio de delegação a concessionárias privadas, mediante contrato de concessão (Lei nº 8.987/1995). A regulação deve ser exercida por entidades reguladoras autônomas, responsáveis pela definição de padrões de qualidade, regulação tarifária e proteção dos direitos dos usuários. Tem-se, ainda, que a Lei n.º 14.026/2020 passou a exigir a inclusão de metas contratuais de universalização, eficiência e qualidade, além da obrigatoriedade de chamamento público para a prestação delegada por entes privados, com o intuito de promover concorrência e viabilizar novos investimentos (Brasil, 2020).

Quanto à regionalização e ao planejamento, a legislação prevê a estruturação de blocos de referência regional como alternativa para garantir viabilidade técnica e econômica da prestação dos serviços em municípios de menor porte. Essa estratégia é respaldada através de instrumentos como a criação de microrregiões de saneamento e a formulação de planos regionais. O planejamento torna-se obrigatório, exigindo a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs), planos regionais (quando houver gestão consorciada), além de Planos de Investimento e Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTEs).

Por fim, a legislação estabelece o controle social como elemento estruturante das políticas públicas de saneamento básico. Isso se dá por meio de instrumentos como transparência ativa, audiências públicas, ouvidorias e acesso amplo da população às informações sobre contratos, metas, indicadores e ações regulatórias. A participação da sociedade civil é considerada condição essencial para a legitimidade, fiscalização e efetividade das ações implementadas.

A seguir, serão apresentados os principais instrumentos jurídicos e operacionais que estruturam a implementação da política pública de saneamento básico no Brasil.

6.1.1.1 Constituição Federal

A Constituição Federal de 1988 estabelece fundamentos importantes para a organização do setor de saneamento. Em seu art. 21, inciso XX, estabelece ser competência da União: "instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos". Esse artigo dá à União o papel de formular diretrizes nacionais, sem, no entanto, prestar diretamente os serviços (isso cabe aos Estados e, principalmente, aos municípios). No art. 23, incisos IX e X, são definidas as competências comuns da União, Estados, DF e municípios, como de promover programas de construção de moradias e melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico, bem como combater as causas da pobreza e os fatores de marginalização. Já no art. 30, incisos I e V, atribui aos municípios a competência para: legislar sobre assuntos de interesse local; e organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de saneamento básico. Assim, os municípios são os titulares dos serviços de saneamento, e a União define diretrizes nacionais (Brasil, 1988).

A Constituição de 1988 estabeleceu as bases federativas do saneamento, com competências compartilhadas e respeito à autonomia municipal. No entanto, só com a Lei n.º

11.445/2007 e, mais recentemente, com a reforma pela Lei n.º 14.026/2020, essas diretrizes ganharam maior concretude jurídica e institucional.

Atualmente encontra-se em trâmite a Proposta de Emenda à Constituição (PEC) n.° 2, de 2016, que visa alterar o artigo 6º da Constituição Federal para incluir o direito ao saneamento básico na lista de direitos sociais. Em 5 de maio de 2025, a PEC foi encaminhada para apreciação da Câmara dos Deputados, representando um passo importante rumo à efetivação desse direito fundamental. As possíveis consequências dessa proposta são diversas, sendo previstos os seguintes benefícios: para a população, especialmente a mais vulnerável, a inclusão do saneamento básico como direito social pode resultar em melhores condições de saúde e qualidade de vida, reduzindo a incidência de doenças relacionadas à falta de saneamento; para o governo, haverá a necessidade de desenvolver e implementar políticas públicas mais efetivas e abrangentes para garantir o acesso universal ao saneamento básico, o que pode exigir maior investimento e planejamento; para o sistema de saúde, a melhoria nas condições de saneamento pode diminuir a demanda por atendimentos relacionados a doenças infecciosas e parasitárias, aliviando a pressão sobre o sistema; para a sociedade em geral, a proposta pode promover um ambiente mais saudável e sustentável, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico do país.

6.1.1.2 Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico

A nível federal a área do saneamento básico é regida pela Lei n.º 11.445/2007 (Brasil, 2007) e o seu Decreto n.º 7.217/2010 (Brasil, 2010). Essa lei, além de garantir que a gestão ocorra de maneira plena, o que torna suas funções de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço premissas para que os processos de delegação da prestação dos serviços públicos ocorram na legalidade, coloca como condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico a existência de um plano de saneamento.

Nesse cenário, o ente regulador tem papel importante na aplicação dessa política pública, como um responsável por garantir que o plano elaborado pelo município seja observado pelo prestador de serviço e que a fiscalização tenha meios de ocorrer com a publicação de normas e procedimentos para a avaliação dos serviços prestados. Esse ordenamento foi alterado pela Lei n.° 12.862/2013 (Brasil, 2013) que incentiva a economia no

consumo de água, a partir da adoção de medidas de fomento à moderação do consumo, com o estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores.

Em 15 de julho de 2020, a Lei n.º 14.026/2020, originada do Projeto de Lei n.º 4.162-A/2019 de autoria do Poder Executivo, atualiza o marco legal do saneamento básico e altera:

- a Lei n.º 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;
- a Lei n.º 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos;
- a Lei n.º 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal;
- a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- a Lei n.º 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões;
- a Lei n.º 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados; e
- a Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País.

Desde 31 de dezembro de 2024, conforme a regulamentação federal vigente, a existência de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), com anuência do titular dos serviços, constitui condição obrigatória para o acesso a recursos orçamentários da União e a financiamentos geridos ou administrados por órgãos ou entidades da administração pública federal destinados ao saneamento básico. Em 2023, a disciplina normativa foi reorganizada, mantendo-se essa exigência no art. 26, § 2º, do Decreto nº 7.217/2010 (regulamento da Lei nº 11.445/2007), após a revogação do Decreto nº 11.467/2023 pelo Decreto nº 11.599/2023. Para fins de contextualização setorial, a Lei nº 14.026/2020 (Marco Legal do Saneamento) permanece como referência geral de diretrizes, metas e instrumentos.

6.1.1.2.1 Decreto que estabelece a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços

O Decreto n.º 11.598, de 12 de julho de 2023, regulamenta o art. 10-B da Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para estabelecer a metodologia para comprovação da capacidade

econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário, considerados os contratos em vigor, com vistas a viabilizar o cumprimento das metas de universalização. Tem como objetivo assegurar que os prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário tenham capacidade para cumprir as metas de universalização nos municípios onde prestam os serviços. Esse decreto é um passo importante para a profissionalização do setor de saneamento, reforçando a exigência de que apenas operadores com viabilidade técnica e financeira comprovada permaneçam ativos, assegurando o alcance das metas de universalização (Brasil, 2023).

6.1.1.2.2 Decreto sobre Prestação Regionalizada dos Serviços

O Decreto n.º 11.599, de 12 de julho de 2023, dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, como modalidade de prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico em determinada região cujo território abranja mais de um município, com uniformização da regulação e da fiscalização e com compatibilidade de planejamento entre os titulares, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços (Brasil, 2023).

A lei supracitada tem como objetivo promover a integração de serviços em regiões que abrangem múltiplos municípios, visando ganhos de escala, uniformização da regulação e fiscalização, compatibilidade de planejamento entre os titulares e a garantia da universalização e viabilidade técnico-financeira dos serviços. A prestação regionalizada poderá ser estruturada em diferentes modalidades, desde que apresente sustentabilidade econômico-financeira e contemple, preferencialmente, pelo menos uma região metropolitana.

O Decreto também reconhece os consórcios públicos e convênios de cooperação como instrumentos válidos para a gestão associada. Além disso, permite a existência de prestadores distintos dentro da mesma estrutura regionalizada, desde que respeitada a governança interfederativa e assegurada a compatibilidade operacional entre os serviços.

Por fim, o texto estabelece que a estruturação regionalizada pode integrar diferentes componentes do saneamento, como abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, de forma conjunta ou separada, conforme a viabilidade técnica e financeira. A definição das estruturas regionais deve priorizar soluções que assegurem a destinação ambientalmente adequada dos resíduos e a universalização dos serviços,

considerando as especificidades locais e o fortalecimento da gestão compartilhada entre os entes federativos.

6.1.1.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Lei Federal n.º 12.305/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), integrada à Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981); seu regulamento original (Decreto nº 7.404/2010) foi revogado e substituído pelo Decreto nº 10.936/2022, atualmente responsável por regulamentar a PNRS.

A PNRS se aplica a todas as pessoas físicas e jurídicas que gerem resíduos sólidos e desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos, com exceção dos rejeitos radioativos, por possuírem legislação própria. Ela tem como princípios a prevenção e a precaução; o poluidor-pagador e o protetor-recebedor; a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos; o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania; o direito da sociedade à informação e ao controle social; entre outros (Brasil, 2010).

A partir de sua publicação, a União e os Estados ficam obrigados a elaborar os Planos de Resíduos Sólidos e os municípios e Distrito Federal a elaborarem o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) para recebimento de recursos do Governo Federal destinados a projetos de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Entretanto, a PNRS prevê que o PMGIRS aconteça de forma integrada ao Plano Municipal de Saneamento Básico, previsto pela Lei n.º 11.445/2007, devendo para isso o titular do serviço respeitar o conteúdo mínimo previsto no art. 19 da PNRS. Ainda prevê a proibição de lançamento de resíduos sólidos em praias, mares, rios e lagos, a queima de resíduo a céu aberto ou em instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade (Brasil, 2010).

6.1.1.4 Outras Leis e Regulamentos Correlatos

O saneamento básico também está presente em alguns dispositivos de leis ordinárias e outras regulamentações que não tratam especificamente deste serviço público, mas guardam estreita relação com seus objetivos.

A Lei n.º 15.012, de 4 de novembro de 2024, altera a Lei n.º 11.445/2007, para conferir publicidade a documentos referentes à regulação e à fiscalização dos serviços públicos de

saneamento básico, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, além de instituir como direito da população o acesso a relatórios periódicos sobre o nível dos reservatórios de água para abastecimento público e a outros dados relativos à segurança hídrica, facultando o acesso de qualquer indivíduo. Tem como objetivo ampliar a transparência e o acesso à informação sobre os serviços públicos de saneamento básico. A lei reforça o direito à informação no setor de saneamento, alinhando-se aos princípios da gestão democrática e do controle social previstos na legislação brasileira, trazendo impactos significativos para a atuação dos municípios e das agências reguladoras responsáveis pelos serviços públicos de saneamento básico (Brasil, 2024).

Recentemente a Lei n.º 14.898, de 13 de junho de 2024, foi promulgada instituindo diretrizes para a tarifa social de água e esgoto em âmbito nacional a grupos familiares de baixa renda e os usuários com renda per capita de até 1/2 (meio) salário-mínimo que se enquadrem em critérios específicos e às diretrizes previstas na Lei. Dentre os vários objetivos, a Lei pretende garantir o direito humano à água potável a todos os cidadãos, especialmente às famílias de baixa renda. A legislação representa um avanço significativo na promoção da justiça social e no acesso universal aos serviços básicos de água e esgoto (Brasil, 2024).

O Decreto n.º 12.041, de 5 de junho de 2024 institui o Programa Cidades Verdes Resilientes (PCVR), com o objetivo de aumentar a qualidade ambiental e a resiliência das cidades brasileiras diante dos impactos causados pela mudança do clima, por meio da integração de políticas urbanas, ambientais e climáticas, do estímulo às práticas sustentáveis e da valorização dos serviços ecossistêmicos do verde urbano, tendo como foco a população de áreas urbanas, observados os critérios de diversidade de gênero, raça, etnia, idade, deficiência, renda e localização no território. A coordenação do PCVR será realizada por um Comitê Gestor interinstitucional, instituído por portaria interministerial, com participação dos Ministérios do Meio Ambiente e Mudança do Clima, das Cidades e da Ciência, Tecnologia e Inovação, além de representantes de Estados, municípios, sociedade civil e sistema de ciência e tecnologia. O PCVR representa uma iniciativa estratégica do governo federal para promover cidades mais sustentáveis e resilientes, integrando esforços em políticas públicas e ações concretas para enfrentar os desafios das mudanças climáticas (Brasil, 2024).

A Lei n.º 11.124, de 16 de junho de 2005, que estabelece o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) e cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS), com o objetivo de garantir moradia digna à população de baixa renda, promovendo a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida. Na lei a habitação de interesse

social deve estar integrada a redes de saneamento básico (água, esgoto, resíduos e drenagem), cujos projetos devem observar critérios de sustentabilidade ambiental e uso racional do solo, além de favorecer a urbanização de assentamentos precários, promovendo melhorias habitacionais e infraestrutura urbana. Ao criar o SNHIS e o FNHIS, a lei oferece instrumentos financeiros e institucionais para enfrentar o déficit habitacional com justiça social e sustentabilidade (Brasil, 2005).

A Lei n.º 11.107, de 06 de abril de 2005, conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, estabelece normas gerais para que a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios possam firmar consórcios públicos entre si, com o objetivo de cooperar na prestação de serviços públicos ou na execução de políticas públicas de interesse comum (Brasil, 2005). O decreto regulamentar n.º 6.017, de 17 de janeiro de 2007 aborda detalhadamente a Lei n.º 11.107/2005, trazendo modelos, regras, disciplinamento, possibilidade e condições para cooperação técnica e administrativa com órgãos e entidades federais (Brasil, 2007). A Lei e o Decreto representam instrumentos legais importantes para promover a cooperação entre entes federativos, especialmente no campo do saneamento básico, ramo em que o trabalho regional e articulado é essencial para garantir eficiência, sustentabilidade e inclusão social.

A Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001 – Estatuto da Cidade, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana. Ela define normas de ordem pública e interesse social para garantir que o uso da propriedade urbana atenda à função social e promova o bem coletivo, a segurança, o bem-estar e o equilíbrio ambiental (Brasil, 2001). Sua relação com o saneamento se dá no reforço ao acesso universal ao saneamento básico como parte da função social da cidade, exige que o Plano Diretor incorpore a preservação ambiental, o uso racional dos recursos naturais e a redução das desigualdades socioespaciais, bem como determina que políticas urbanas estejam integradas às de habitação, mobilidade, saúde, meio ambiente e saneamento e faz com que o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) inclua a análise dos efeitos de empreendimentos sobre a infraestrutura urbana, como água, esgoto e drenagem. Ela reconhece que acesso ao saneamento, à moradia digna e ao ambiente saudável são partes essenciais do direito à cidade.

O Decreto n.º 10.430, de 20 de julho de 2020, dispõe sobre o Comitê Interministerial de Saneamento Básico (CISB) — órgão colegiado instituído pelo art. 53-A da Lei n.º 11.445/2007, com a finalidade de assegurar a implementação da política federal de saneamento básico, e de articular a atuação dos órgãos e das entidades da administração pública federal quanto à alocação de recursos financeiros em ações de saneamento básico. O CISB deve elaborar

periodicamente relatórios de monitoramento e avaliação da alocação de recursos da política federal de saneamento básico, que serão encaminhados à Presidência da República e divulgados no sítio eletrônico do Ministério das Cidades (Brasil, 2007).

A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), com o objetivo de desenvolver uma sociedade sustentável por meio da educação voltada à conservação do meio ambiente, essencial à sadia qualidade de vida das gerações presentes e futuras. Ela reforça o papel da educação como ferramenta transformadora na promoção da sustentabilidade e da saúde coletiva, ao integrar meio ambiente, cidadania e políticas públicas, formando cidadãos conscientes, críticos e participativos, capazes de colaborar com a preservação dos recursos naturais e com a sustentabilidade das infraestruturas de saneamento.

A Lei Federal n.º 9.782, de 26 de janeiro de 1999, define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e institui a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) como órgão central do sistema. A vigilância sanitária atua junto às políticas de saneamento básico ao fiscalizar a qualidade da água para consumo humano; gerenciar os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) das unidades públicas; e observar as condições sanitárias de moradias e ambientes urbanos. Tem papel importante na prevenção de doenças de veiculação hídrica atuando como interface entre saúde, meio ambiente e infraestrutura urbana, contribuindo para a efetivação do direito à saúde e ao ambiente saudável. Essa Lei foi um marco para a organização da vigilância sanitária no Brasil, criando a ANVISA e fortalecendo o papel regulador do Estado na proteção da saúde coletiva. Seu vínculo com o saneamento básico reforça a necessidade de ações integradas entre saúde pública, meio ambiente e infraestrutura urbana (Brasil, 1999).

A Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997, também conhecida como a Lei das Águas, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), e estabelece fundamentos, princípios, instrumentos, entre outros, necessários à gestão das águas de maneira a garantir seus usos múltiplos, a participação popular, a definição da área de planejamento e os usos prioritários; e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Ela marca uma mudança de paradigma ao tratar a água como um bem público, de valor econômico e de interesse coletivo, com enfoque na gestão descentralizada e participativa. A PNRH está diretamente ligada à qualidade e quantidade da água disponível para o abastecimento humano, mostrando como a cobrança pelo uso da água e a outorga influenciam diretamente no planejamento dos serviços de água e esgoto. A integração dessa política com a

de saneamento é essencial para garantir a saúde pública e a sustentabilidade dos mananciais que abastecem os sistemas de distribuição de águas para o consumo humano (Brasil, 1997).

A Lei n.º 8.080, de 19 de setembro de 1990, conhecida como a Lei Orgânica da Saúde, regulamenta o Sistema Único de Saúde (SUS) e define as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, incluindo ações relacionadas ao meio ambiente e ao saneamento básico. A Lei compreende a saúde como resultado das condições de vida da população, incluindo seus fatores determinantes e condicionantes decorrentes da organização social e econômica do País, da alimentação, bem como moradia, saneamento básico, meio ambiente, trabalho, renda, educação, transporte, lazer e acesso aos serviços de saúde (Brasil, 1990).

Nesse sentido, saneamento é entendido como o conjunto de ações fundamentais para tornar o ambiente habitável, limpo e saudável, com forte impacto na prevenção de doenças, sobretudo nas populações mais vulneráveis, que sofrem com maior intensidade os efeitos da sua ausência. A atenção integral à saúde, princípio norteador do SUS, reforça a necessidade de atuação articulada entre os diversos níveis de governo (União, Estados e municípios), com foco não apenas na cura, mas na promoção da qualidade de vida. Nesse contexto, a Rede Interagencial de Informações para a Saúde (RIPSA) desempenha papel estratégico ao organizar e disseminar dados que orientam o planejamento e a avaliação das políticas públicas, fortalecendo o controle social e promovendo a equidade, princípio que preconiza o investimento proporcional às desigualdades sociais. Assim, a RIPSA torna-se um braço técnico essencial para a consolidação do SUS, ao permitir que as decisões em saúde se baseiem em evidências confiáveis, garantindo o direito à saúde com justiça social.

Além das leis, é importante, também, observar outros dispositivos relacionados à questão ambiental que merecem destaque na gestão desses serviços:

- Portaria de Consolidação n.º 5 do Ministério da Saúde, de 5 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde que consolida as normas sobre as ações e serviços de saúde do Sistema Único de Saúde, em seu Anexo XX;
- Resolução Conama n.º 357/2005, que “dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes”;
- Resolução Conama n.º 430/2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n.º 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente Conama;

- Resolução Conama n.º 380/2006, que “retifica a Resolução Conama n.º 375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados”.
- Resolução Conama n.º 377/2006, que “dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário";
- Resolução Conama n.º 413/2009, que “dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura”.

Assim, quando o déficit de acesso aos serviços públicos de saneamento básico se constitui um fator de impacto negativo, melhorar esta condição nos municípios se mostra relevante na busca da almejada sociedade sustentável e, portanto, a atividade de planejamento que se debruce sobre essas questões se mostra um importante instrumento rumo a uma sociedade mais equilibrada social, econômica e ambientalmente.

Outros instrumentos merecem destaque, tais como as resoluções publicadas durante o período de 2007 a 2009, pelo Ministério das Cidades, para orientar a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, a saber:

- Resolução Recomendada n.° 32/2007 do Conselho das Cidades – Recomendar a realização de uma Campanha Nacional de Sensibilização e Mobilização, visando à elaboração e implementação dos Planos de Saneamento Básico;
- Resolução Recomendada n.° 33/2007 do Conselho das Cidades – Recomendar prazos para a elaboração dos Planos de Saneamento Básico e instituição de Grupo de Trabalho para formular proposta de planejamento para a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico;
- Resolução Recomendada n.° 75/2009 do Conselho das Cidades – Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.

Ainda, todos esses instrumentos legais são adequados para nortear ações que colaboram no alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com origem na Declaração do Milênio das Nações Unidas e organizado pelo Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento (PNUD).

6.1.1.5 Política Nacional de Atenção às Populações Indígenas

A formulação de políticas públicas voltadas aos povos indígenas no Brasil constitui um avanço significativo na consolidação dos direitos territoriais, sociais, culturais e sanitários dessas populações. Reconhecendo sua diversidade étnica e os modos de vida próprios, o Estado brasileiro vem instituindo instrumentos normativos que asseguram sua autonomia, participação e bem viver, com base em princípios de equidade, respeito intercultural e justiça socioambiental.

Neste contexto, destacam-se três importantes marcos regulatórios que integram e fortalecem o arcabouço de proteção e promoção dos direitos indígenas: a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI), a Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas (PNASPI) e o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena.

6.1.1.5.1 Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI

O Decreto nº 7.747, de 5 de junho de 2012, institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI), com o objetivo de garantir a proteção, recuperação, conservação e uso sustentável dos recursos naturais em terras indígenas. A política visa assegurar a integridade do patrimônio indígena, a melhoria da qualidade de vida e a continuidade dos modos de vida tradicionais, respeitando a autonomia sociocultural dos povos indígenas. Para isso, adota ferramentas como o etnomapeamento e o etnozoneamento, que incorporam os saberes tradicionais no planejamento e gestão do território.

A PNGATI é orientada por diretrizes que reconhecem e valorizam as culturas, organizações e conhecimentos dos povos indígenas, promovendo sua participação ativa na governança territorial e ambiental. A política se estrutura em sete eixos temáticos: proteção territorial e dos recursos naturais; governança e participação indígena; áreas protegidas, unidades de conservação e terras indígenas; prevenção e recuperação de danos ambientais; uso sustentável dos recursos e apoio a iniciativas produtivas; propriedade intelectual e patrimônio genético; capacitação, formação, intercâmbio e educação ambiental.

A implementação da PNGATI é coordenada por um Comitê Gestor Nacional, Comitês Regionais da FUNAI e pela Comissão Nacional de Política Indigenista (CNPI), com participação direta dos povos indígenas. A política se aplica também a terras em processo de demarcação ou habitadas por povos isolados, sendo executada por meio de programas públicos, ações orçamentárias e parcerias institucionais. O decreto revoga normas anteriores sobre o tema

e reforça o compromisso do Estado com a gestão ambiental e o respeito aos direitos territoriais indígenas.

6.1.1.5.2 Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas – PNASPI

A Portaria nº 254, de 31 de janeiro de 2002, do Ministério da Saúde, institui a Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas (PNASPI), integrando-a ao Sistema Único de Saúde (SUS) e reconhecendo os direitos territoriais, culturais e sociais dos povos indígenas. A política visa garantir o acesso universal, integral e equânime aos serviços de saúde. Seu modelo de organização baseia-se nos Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEIs), unidades territoriais que organizam os serviços de saúde de forma hierarquizada, com participação ativa dos trabalhadores e conselhos de saúde indígena, Polo Base e Casas de Saúde Indígena (CASAI).

As diretrizes incluem: formação e valorização de recursos humanos interculturais; articulação dos sistemas tradicionais indígenas de saúde; uso racional de medicamentos; promoção de ambientes saudáveis e proteção da saúde indígena; promoção da ética em pesquisa e fortalecimento do controle social, com participação indígena nos conselhos de saúde. A implementação exige articulação intersetorial e intra-setorial entre Ministério da Saúde/FUNASA, FUNAI, SESAI, Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, Ministério da Educação, Ministério Público Federal e Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. O financiamento é garantido pela FUNASA, podendo ser complementado por outras fontes públicas e privadas.

A política reconhece a importância do saneamento básico como um dos pilares fundamentais para a saúde indígena. Enfatiza a preservação ambiental, a disponibilidade de água potável e a gestão adequada de resíduos nas terras indígenas, considerando que as condições sanitárias impactam diretamente na saúde das comunidades. Além disso, a implementação de sistemas de esgotamento sanitário, controle de poluição de cursos d'água e a construção de poços são vistas como medidas essenciais para garantir o bem-estar e a qualidade de vida nas aldeias, reduzindo a vulnerabilidade aos agravos relacionados à saúde pública.

A política representa um marco na consolidação do direito à saúde dos povos indígenas, por meio de estratégias que valorizam sua autonomia, saberes e modos de vida.

6.1.1.5.3 Subsistema de Atenção à Saúde Indígena

A Lei nº 9.836/1999 acrescenta dispositivos à Lei nº 8.080/1990, que trata das condições para promoção, proteção e recuperação da saúde no Brasil, e institui o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena, componente do Sistema Único de Saúde (SUS). Seu objetivo é garantir a integração das ações de saúde voltadas para as populações indígenas em todo o território nacional, assegurando o atendimento coletivo e individual de acordo com suas necessidades específicas.

A União é responsável pelo financiamento do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena, com possibilidade de participação de Estados, Municípios e outras instituições no custeio e execução das ações. Entre as principais disposições da lei, destacam-se a promoção de uma abordagem diferenciada para a saúde indígena, levando em consideração a cultura, a realidade local e a integração de aspectos como saneamento básico, nutrição, habitação, meio ambiente, educação sanitária e demarcação de terras. Ainda são mencionados a descentralização, hierarquização e regionalização do Subsistema, com base nos Distritos Sanitários Especiais Indígenas e a integração com os serviços do SUS para garantir o acesso das populações indígenas aos serviços de saúde em todos os níveis.

A importância do saneamento básico é apresentada como parte fundamental do modelo de atenção à saúde indígena, defendendo uma abordagem diferencia do bem-estar dessas populações. É necessário que seja associado a outros aspectos como nutrição, habitação, meio ambiente e educação sanitária. O Subsistema de Atenção à Saúde Indígena deve levar em consideração as condições de saneamento básico, com foco na promoção de ambientes saudáveis nas terras indígenas, o que inclui o fornecimento de água potável, a gestão adequada de resíduos, esgotamento sanitário e o controle ambiental.

6.1.1.6 Política Nacional de Atenção às Comunidades Quilombolas

A Constituição Federal de 1988 dispõe sobre a proteção às comunidades tradicionais ao reconhecer a diversidade étnica e cultural como elemento estruturante da identidade nacional. No plano principiológico, a proteção às populações quilombolas decorre dos fundamentos da dignidade da pessoa humana (art. 1, III), da igualdade material (art. 5), da função social da propriedade (art. 5, XXIII) e da proteção ao patrimônio cultural brasileiro (arts. 215 e 216), que asseguram a valorização das manifestações culturais afro-brasileiras e impõem ao Estado o

dever de promover políticas públicas que garantam inclusão social, acesso a direitos fundamentais e respeito aos modos de vida tradicionais.

De forma específica, a Constituição consagrou a proteção territorial às comunidades quilombolas por meio do art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT), que estabelece: "aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos." Esse dispositivo reconhece o direito à titulação das terras tradicionalmente ocupadas, proporcionando segurança jurídica e preservação da identidade cultural dessas comunidades, além de fundamentar políticas públicas voltadas à regularização fundiária e à garantia de condições adequadas para sua manutenção social, econômica e cultural.

Ainda no que tange ao resguardo jurídico, há recentes instrumentos normativos voltados às comunidades quilombolas — como a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental Quilombola (PNGTAQ), o Estatuto da Igualdade Racial e o Programa Aquilomba Brasil — que estabelecem diretrizes para a formulação de políticas públicas que contemplem as especificidades dos territórios. No campo da saúde, essas políticas valorizam as práticas quilombolas de cuidado, promovem o acesso equitativo ao SUS e enfrentam o racismo institucional. No que se refere ao meio ambiente, com ênfase no saneamento básico, destacam-se ações voltadas à segurança hídrica, ao acesso à água potável, à gestão ambiental dos territórios e à implementação de soluções adaptadas de infraestrutura sanitária.

6.1.1.6.1 Estatuto da Igualdade Racial

A Lei nº 12.288/2010, que institui o Estatuto da Igualdade Racial, estabelece um conjunto de diretrizes para assegurar à população negra o pleno exercício de seus direitos fundamentais, com foco na superação das desigualdades étnico-raciais. No âmbito da saúde, o Estatuto determina a formulação de políticas específicas para a população negra, garantindo acesso universal e igualitário ao SUS e promovendo ações voltadas à redução de vulnerabilidades, à produção de conhecimento científico e à inclusão da temática racial na formação de profissionais da saúde.

Quanto ao meio ambiente, a lei prevê que as comunidades remanescentes de quilombos sejam beneficiadas com ações específicas que incluem melhorias nas condições ambientais e de saneamento, valorizando suas práticas tradicionais de proteção ambiental. Além disso, o desenvolvimento sustentável dessas comunidades deve ser pautado no respeito às suas tradições e na promoção da igualdade étnica.

No que se refere ao saneamento básico, a legislação prevê a garantia do direito à saúde e à moradia digna à população negra, em especial as comunidades quilombolas, o que naturalmente envolve infraestrutura adequada, incluindo água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, ações consideradas essenciais para garantir os referidos direitos.

6.1.1.6.2 Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental Quilombola (PNGTAQ)

O Decreto nº 11.786, de 20 de novembro de 2023, institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental Quilombola (PNGTAQ), com o objetivo de assegurar os direitos territoriais, culturais, ambientais e sociais das comunidades quilombolas. A política reconhece a importância da ancestralidade, dos modos de vida tradicionais e da autonomia dessas comunidades, propondo uma articulação entre saberes quilombolas e políticas públicas para garantir o bem-viver, a justiça climática e a sustentabilidade dos territórios.

No campo da saúde, o decreto valoriza as práticas tradicionais de cuidado, como o uso de plantas medicinais e os conhecimentos de mestras e mestres quilombolas. Também incentiva que profissionais da saúde atuantes nesses territórios respeitem e integrem essas práticas aos cuidados convencionais. Destaca-se ainda a promoção do envelhecimento saudável nas comunidades e o combate ao racismo institucional e ambiental, especialmente na atuação de agentes sanitários e ambientais.

Com relação ao saneamento básico, a política propõe o fomento a soluções inovadoras adaptadas às realidades dos territórios quilombolas. Também prioriza o acesso à água de qualidade, por meio da construção de cisternas, poços e sistemas de captação de água de chuva, garantindo segurança hídrica tanto para o consumo humano quanto para a produção.

O decreto também prevê ações de conservação da sociobiodiversidade, recuperação de áreas degradadas, combate a espécies invasoras e prevenção de incêndios por meio da formação de brigadas quilombolas.

Por fim, a implementação da PNGTAQ será feita por meio de planos locais de gestão territorial e ambiental, elaborados, aprovados, geridos e monitorados pelas próprias comunidades. Esses planos integrarão aspectos de saúde, saneamento, meio ambiente, educação e produção sustentável, respeitando os saberes tradicionais e os arranjos organizacionais próprios. A proposta é fortalecer a autonomia quilombola e garantir que as ações do Estado dialoguem diretamente com as necessidades e visões de futuro de cada território.

6.1.1.6.3 Programa Aquilomba Brasil

O Decreto nº 11.447, de 21 de março de 2023, institui o Programa Aquilomba Brasil, com o objetivo de promover ações intersetoriais que assegurem os direitos da população quilombola. A iniciativa é coordenada pelo Ministério da Igualdade Racial e abrange diversos eixos temáticos voltados à garantia de direitos territoriais, infraestrutura, desenvolvimento local e cidadania.

No que se refere à saúde, o programa busca assegurar o acesso da população quilombola a serviços de saúde física e mental, integral e de qualidade. Prevê ações específicas para situações de epidemias, com prioridade para vacinação, e reconhece e valoriza os saberes da medicina tradicional quilombola, além de garantir a implantação de equipamentos de saúde nos territórios.

Em relação ao meio ambiente, o decreto destaca a proteção dos territórios quilombolas por meio da gestão ambiental específica, respeitando a consulta prévia, livre e informada para empreendimentos com impactos diretos. Promove ainda a inclusão da população quilombola em políticas ambientais nacionais, como no âmbito da Política Nacional sobre Mudança do Clima e da Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais.

O programa também visa à oferta de serviços públicos como a universalização do acesso à água potável, para o consumo próprio e para a agricultura familiar. Também contempla a implementação de infraestrutura básica nos territórios, como moradia digna, energia e estradas vicinais.

O Programa Aquilomba Brasil reforça a transversalidade das políticas públicas, priorizando populações em situação de vulnerabilidade e promovendo o controle e a participação social como princípios fundamentais para a efetividade das ações nos territórios quilombolas.

6.1.1.7 Instrumentos de planejamento

A existência de instrumentos estratégicos de planejamento é imprescindível para a política pública de saneamento básico, na medida em que estabelece os fundamentos necessários à condução das ações e à aplicação eficiente dos investimentos, com vistas à universalização dos serviços.

Tais instrumentos assumem a função de referência normativa e operacional para os gestores públicos, órgãos reguladores e entidades executoras, ao definirem metas objetivas,

prioridades de ação e diretrizes para a implementação de programas e projetos. Nesse sentido, contribuem para a construção de uma visão estratégica de longo prazo, promovem a otimização da alocação de recursos e favorecem a articulação entre os diferentes níveis de governo e os diversos segmentos da sociedade envolvidos na gestão do saneamento básico. A seguir são apresentados os principais instrumentos de planejamento relacionados ao saneamento básico.

6.1.1.7.1 Plano Nacional de Saneamento Básico

O Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) é o principal instrumento de planejamento estratégico do setor de saneamento no Brasil, abrangendo os quatro componentes essenciais: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Previsto na Lei n.º 11.445/2007 e regulamentado pelo Decreto n.º 7.217/2010, o plano foi elaborado em 2013 com horizonte de 20 anos (2014–2033), prevendo avaliações anuais e revisões a cada quatro anos, com o objetivo de garantir a atualização constante das metas e diretrizes de acordo com os desafios e transformações do setor.

A execução do Plansab é coordenada pela Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério das Cidades e sua governança está sob responsabilidade do Comitê Interministerial de Saneamento Básico (Cisb), instituído pela Lei n.º 14.026/2020, que atualizou o Marco Legal do Saneamento. Cabe ao Cisb coordenar e integrar a atuação dos órgãos e entidades federais no setor, articular a alocação de recursos financeiros, aprovar os relatórios anuais de avaliação e as revisões quadrienais do plano, além de estabelecer blocos de referência para a prestação regionalizada dos serviços, com vistas à universalização do acesso, à eficiência operacional e à sustentabilidade dos sistemas.

Entre as principais metas estabelecidas pelo Plansab até 2033, destacam-se: alcançar 99% de cobertura com abastecimento de água potável na zona urbana e 92% na zona rural; garantir 92% de atendimento com coleta e tratamento de esgoto nas áreas urbanas e 79% nas áreas rurais; assegurar que 100% dos resíduos sólidos urbanos sejam coletados e dispostos de forma ambientalmente adequada; e implementar sistemas de drenagem urbana eficientes e planejados, especialmente em municípios com maior vulnerabilidade a alagamentos. As metas estão orientadas pelo princípio da universalização, com foco na equidade, sustentabilidade e controle social, contribuindo para a melhoria das condições de vida, saúde pública e proteção ambiental em todo o território nacional.

Atualmente, o plano encontra-se em processo de sua segunda revisão, iniciada no primeiro semestre de 2022, já sob a vigência da Lei n.º 14.026/2020. Esta revisão visa consolidar o Plansab frente ao novo Marco Legal, com o objetivo de fortalecer a busca pela universalização dos serviços de saneamento básico como instrumento de promoção da saúde, dignidade e qualidade de vida da população brasileira. O processo foi impactado pela pandemia da Covid-19, que comprometeu o cronograma do Censo Demográfico de 2022, principal base de dados da revisão, fazendo com que a disponibilização completa e confiável das informações só ocorresse no final de 2024. Diante disso, a equipe técnica da Secretaria Nacional de Saneamento aproveitou o intervalo entre a primeira revisão (2019) e a segunda para revisar metodologias, aperfeiçoar indicadores e reestruturar o conteúdo técnico do plano.

6.1.1.7.2 Plano Nacional de Resíduos Sólidos

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, instituído pelo Decreto n.º 11.043/2022, é o principal instrumento de planejamento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e estabelece metas, diretrizes e estratégias para a gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos no Brasil, com horizonte de 20 anos. Com base em um diagnóstico abrangente da situação atual do setor, o plano propõe cenários e define ações voltadas à eliminação dos lixões, à ampliação da reciclagem e da logística reversa, ao fortalecimento da economia circular e à inclusão socioeconômica dos catadores de materiais recicláveis (Brasil, 2022).

Dentre as metas centrais do plano destaca-se a erradicação de todos os lixões existentes no país, substituindo-os por soluções ambientalmente adequadas, como aterros sanitários e sistemas de tratamento. Também visa elevar progressivamente a taxa de recuperação de resíduos, que atualmente gira em torno de 2% a 4%, para cerca de 50% ao longo das próximas duas décadas, com ênfase na valorização dos resíduos por meio de reciclagem, compostagem e recuperação energética (Brasil, 2022).

A logística reversa é tratada como um dos pilares estratégicos do plano, sendo ampliada para diferentes cadeias de produtos, como embalagens, resíduos de construção civil e eletroeletrônicos, com mecanismos de certificação, rastreabilidade e responsabilidade compartilhada entre consumidores, setor produtivo e poder público. Além disso, o plano reforça a importância da inclusão dos catadores na cadeia formal da gestão de resíduos, promovendo sua capacitação, organização em cooperativas e reconhecimento do seu papel ambiental e social.

O plano também incentiva o uso de instrumentos econômicos e financeiros inovadores, incluindo fundos, linhas de crédito e parcerias público-privadas, além de prever o uso de sistemas informatizados, como o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), para monitoramento, transparência e avaliação de desempenho. Prevê-se, ainda, a atualização quadrienal do plano, em consonância com o planejamento orçamentário federal e com a integração de políticas públicas urbanas e ambientais (Brasil, 2022).

6.1.1.7.3 Programa Nacional de Saneamento Rural

O Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), instituído pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), em 2019, em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e diversas entidades públicas e sociais, é um dos principais instrumentos de planejamento e ações voltados à universalização do saneamento básico nas áreas rurais do Brasil. O programa parte do reconhecimento histórico de negligência das políticas públicas em relação ao saneamento rural e busca corrigir essa exclusão estrutural, assegurando o direito humano ao saneamento e à saúde ambiental de forma equitativa, participativa e sustentável.

O PNSR foi elaborado com base em ampla participação social, incluindo movimentos do campo, da floresta e das águas, universidades, instituições de pesquisa, organizações não governamentais e gestores públicos. O plano adota uma abordagem multissetorial e interinstitucional, estruturada em três eixos estratégicos: Gestão dos Serviços, Educação e Participação Social e Tecnologia, os quais são considerados interdependentes para garantir a efetividade das ações.

O programa define metas de curto (até 2023), médio (até 2028) e longo prazo (até 2038) para os quatro componentes do saneamento básico. Entre elas, destacam-se: elevar o percentual de domicílios rurais com abastecimento adequado de água para 65% até 2023, 75% até 2028 e 85% até 2038; reduzir o déficit de esgotamento sanitário, garantindo atendimento adequado a 60% dos domicílios até 2038; ampliar para 80% o atendimento com manejo adequado de resíduos sólidos; e alcançar 70% de domicílios com manejo de águas pluviais adequado até o final do período de vigência. As metas são baseadas em indicadores sociais, ambientais e territoriais, e orientadas por critérios de equidade e priorização dos territórios mais vulneráveis (Brasil, 2019).

Além disso, o PNSR propõe arranjos institucionais específicos, soluções tecnológicas adequadas à realidade rural (coletivas e individuais), diretrizes de gestão compartilhada, mecanismos de financiamento e estratégias de monitoramento e avaliação contínuos. Estudos

de caso, oficinas regionais e nacionais e ampla articulação social fundamentaram o diagnóstico e a formulação das diretrizes, resultando em um programa robusto, premiado por sua inovação no setor público. O PNSR reconhece as desigualdades estruturais do saneamento rural no Brasil e se propõe como uma política pública transformadora, voltada à justiça social, à saúde coletiva e ao fortalecimento da cidadania nas zonas rurais.

6.1.1.7.4 Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima

O Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA) é uma estratégia governamental, instituída pelo então Ministério do Meio Ambiente (MMA), com o objetivo de promover a gestão e a redução dos riscos associados aos impactos das mudanças climáticas no Brasil. Formalizado pela Portaria MMA n.º 150/2016, o plano busca integrar ações de adaptação nos diversos setores da sociedade, fortalecendo a capacidade adaptativa do país por meio de medidas estruturantes, políticas públicas e articulação federativa setorial e territorial.

O PNA estrutura-se a partir de uma abordagem transversal e intersetorial, contemplando 11 setores temáticos prioritários, incluindo recursos hídricos, saúde, biodiversidade, segurança alimentar, infraestrutura, cidades e zonas costeiras, entre outros. Além disso, o plano abrange três temas transversais: desastres naturais, proteção social e áreas vulneráveis. Essa divisão tem como finalidade orientar a formulação de políticas públicas específicas, a partir da avaliação de vulnerabilidades e da identificação de medidas de adaptação apropriadas às particularidades regionais e socioeconômicas do país.

Entre os principais objetivos do PNA estão: reduzir a vulnerabilidade da população e dos sistemas naturais e produtivos; integrar a adaptação às políticas de desenvolvimento; promover a gestão do risco climático; e apoiar Estados e municípios na formulação de seus próprios planos de adaptação. Para isso, o plano estabelece diretrizes como a promoção de medidas baseadas em evidências científicas, fortalecimento da governança climática, incentivo à participação social e articulação com instrumentos de planejamento como planos diretores, planos de bacia e políticas setoriais de saneamento, habitação e mobilidade.

As metas do PNA são majoritariamente qualitativas e orientadas à estruturação de políticas e capacidades institucionais. Entre elas, destacam-se: fomentar, até 2040, a implementação de medidas de adaptação em todos os setores temáticos prioritários; apoiar a elaboração de planos estaduais e municipais de adaptação à mudança do clima; fortalecer redes de monitoramento e de produção de dados climáticos e socioambientais; ampliar o número de instrumentos normativos e financeiros voltados à resiliência climática; e promover a integração

da adaptação às políticas públicas setoriais, com ênfase na segurança hídrica, alimentar, energética e sanitária. As metas estão organizadas em eixos de ação e são continuamente monitoradas com base em indicadores específicos que orientam a formulação de medidas corretivas e o aprimoramento da estratégia nacional.

Com base no documento oficial e nas informações da página institucional do Ministério do Meio Ambiente, o PNA adota um modelo cíclico de gestão adaptativa, baseado em etapas como avaliação de vulnerabilidade, identificação de medidas de adaptação, implementação, monitoramento e avaliação contínua, permitindo ajustes permanentes às estratégias adotadas. O plano também estimula a produção e sistematização de dados e indicadores climáticos, incluindo parcerias com instituições de pesquisa e órgãos federativos, para orientar ações públicas e privadas com foco na resiliência climática.

No contexto do saneamento básico, o PNA reconhece a importância de adaptar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana frente a eventos extremos, como secas prolongadas e inundações, especialmente em áreas urbanas vulneráveis e regiões semiáridas. A integração do planejamento climático aos instrumentos de gestão ambiental e territorial, como o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) e os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs), é considerada essencial para promover cidades mais resilientes e infraestrutura mais segura e sustentável.

6.1.1.7.5 Plano Nacional de Segurança Hídrica

O Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) foi elaborado em 2019, em uma iniciativa desenvolvida pela ANA em parceria com o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). O objetivo do plano é garantir a disponibilidade de água no Brasil, considerando os impactos das mudanças climáticas e o aumento da demanda devido ao crescimento populacional e econômico. O país enfrenta desafios significativos na gestão dos recursos hídricos, com crises hídricas recorrentes, principalmente no Semiárido, mas também em outras regiões que antes não enfrentavam escassez. O aumento das demandas hídricas, associado a eventos climáticos extremos, que afetam padrões de chuva, promovendo secas ou enchentes, agrava ainda mais esse cenário.

O PNSH busca assegurar a segurança hídrica no país, com foco na implementação de infraestrutura estratégica e regional, visando mitigar os impactos das secas e cheias e promover uma gestão integrada dos recursos hídricos. Além de atender às necessidades humanas, o plano

também visa garantir o uso sustentável da água para atividades econômicas e a preservação dos ecossistemas aquáticos.

O plano foi desenvolvido com base em um diagnóstico detalhado, incluindo o Índice de Segurança Hídrica (ISH), que avalia as quatro dimensões de segurança hídrica: humana, econômica, ecossistêmica e de resiliência. Essa análise envolveu a identificação de áreas críticas no Brasil, levando em consideração tanto as deficiências hídricas atuais quanto os cenários projetados para o futuro.

A segurança hídrica no Brasil varia amplamente entre as regiões. A região Nordeste, particularmente o Semiárido, enfrenta os maiores desafios devido à baixa disponibilidade de água, enquanto as grandes concentrações urbanas, principalmente nas Regiões Metropolitanas, são afetadas pela alta demanda e pela má qualidade da água. A pressão sobre os recursos hídricos e os impactos das mudanças climáticas afetam principalmente a dimensão econômica, já que os setores agropecuário e industrial dependem fortemente do abastecimento de água.

O PNSH inclui várias intervenções necessárias para melhorar a segurança hídrica, como a construção de barragens, sistemas adutores, canais e eixos de integração. Essas intervenções visam aumentar a oferta de água e controlar as cheias, com as obras e estudos distribuídos em áreas críticas, especialmente no Nordeste. As intervenções para controle de cheias concentram-se em barragens em bacias vulneráveis a inundações.

Apesar dos benefícios propostos nas intervenções, a implementação do plano enfrenta desafios significativos, como a necessidade de um planejamento mais integrado, o enfrentamento das crises hídricas e a gestão de riscos, além dos altos custos envolvidos na construção e manutenção das infraestruturas. A integração entre as diferentes esferas de governo e a participação ativa da sociedade são essenciais para o sucesso do PNSH, que busca estruturar uma gestão hídrica eficiente e resiliente, com investimentos estratégicos em infraestruturas e o fortalecimento das políticas de segurança hídrica, atendendo tanto às demandas emergenciais quanto às projeções para 2035.

6.1.1.7.6 Plano de Segurança da Água

A concepção de Plano de Segurança da Água (PSA) foi elaborado, em 2012, pelo Ministério da Saúde, especificamente pela Secretaria de Vigilância em Saúde, por meio do Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. O principal objetivo do plano é garantir a qualidade da água para consumo humano, prevenindo ou minimizando a contaminação dos mananciais de captação, eliminando a contaminação durante o processo de

tratamento e prevenindo a (re)contaminação no sistema de distribuição da água. Para alcançar esses objetivos, o plano é estruturado em várias etapas, começando pelas etapas preliminares, que envolvem o planejamento das atividades, o levantamento das informações necessárias e a constituição de uma equipe técnica multidisciplinar.

A segunda etapa do plano é a avaliação do sistema, que envolve uma análise detalhada do sistema de abastecimento de água, identificando e caracterizando os riscos e perigos potenciais que possam comprometer a qualidade da água. Em seguida, vem o monitoramento operacional, que visa controlar os riscos e garantir que as metas de saúde estabelecidas sejam atendidas, além de implementar medidas corretivas quando necessário. A etapa de planos de gestão envolve o desenvolvimento de ações e medidas de controle para garantir a qualidade da água, com planos de contingência para lidar com situações excepcionais que possam afetar o fornecimento ou a qualidade da água.

Por fim, o plano também inclui a revisão e verificação do PSA, com o objetivo de acompanhar a eficácia das medidas implementadas, realizar revisões periódicas e agir após incidentes. O plano foi desenvolvido com base nas diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS) e se apoia em experiências práticas de implementação, como o estudo piloto realizado pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), com o apoio do Ministério da Saúde, para validar o modelo de PSA.

Esse conjunto de medidas visa integrar práticas operacionais e de gestão de riscos, promovendo um controle contínuo e eficaz da qualidade da água fornecida à população, desde a captação até a entrega ao consumidor, atendendo aos padrões de saúde e segurança necessários para proteger a saúde pública.

6.1.1.7.7 Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

O Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua) é uma iniciativa estratégica do Sistema Único de Saúde (SUS), coordenada pelo Ministério da Saúde por meio da Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Seu principal objetivo é garantir que a população tenha acesso contínuo à água potável em quantidade suficiente e com qualidade compatível com os padrões estabelecidos pela legislação sanitária vigente, em especial pela Portaria GM/MS n.º 888/2021.

A operacionalização do Vigiagua se dá por meio de um conjunto articulado de ações de vigilância em saúde ambiental, conduzidas pelas secretarias de saúde nas esferas federal, estadual, distrital e municipal. Essas ações envolvem o monitoramento sistemático da qualidade

da água para consumo humano, a avaliação dos riscos sanitários associados ao abastecimento e a adoção de medidas corretivas ou preventivas para proteger a saúde da população.

O programa abrange três tipos de formas de abastecimento:

- Sistemas de Abastecimento de Água (SAAs) – operados por entidades públicas ou privadas, com rede de distribuição;
- Soluções Alternativas Coletivas (SACs) – como poços ou cisternas comunitárias, geralmente em áreas rurais ou pequenas localidades;
- Soluções Alternativas Individuais (SAIs) – voltadas a domicílios isolados, como cisternas ou poços individuais.

O Vigiagua estabelece que os serviços de saúde pública devem realizar análises regulares de parâmetros microbiológicos, físico-químicos e indicadores de desinfecção, conforme os padrões de potabilidade. Além disso, é incentivada a articulação intersetorial com órgãos de saneamento, meio ambiente e gestão de recursos hídricos para a efetividade das ações. O programa também contempla a educação em saúde ambiental, visando fortalecer o controle social e a promoção da saúde.

Por meio da alimentação contínua do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA), os dados gerados pelas análises são integrados nacionalmente, possibilitando o acompanhamento da situação da qualidade da água no país e a adoção de estratégias direcionadas de intervenção.

Assim, o Vigiagua desempenha papel fundamental na prevenção de doenças de veiculação hídrica, na redução de desigualdades no acesso à água segura e na promoção de ambientes saudáveis, em consonância com os princípios da universalização, equidade e integralidade do SUS.

6.1.1.8 Sistemas de Informação

A tomada de decisões estratégicas e a formulação de políticas públicas eficazes na área do saneamento básico dependem intrinsecamente da existência e da robustez de sistemas de informação confiáveis. A coleta, sistematização e divulgação de dados precisos e atualizados são pilares para o planejamento, o monitoramento e a avaliação dos serviços, permitindo que gestores, reguladores e a sociedade compreendam a realidade do setor e identifiquem os

gargalos a serem superados. A seguir, são apresentados os principais sistemas que auxiliam nessa tarefa.

6.1.1.8.1 Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

O Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), formalmente institucionalizado a partir do artigo 53º da Lei n.º 11.445/2007, consolidou-se como o principal instrumento técnico de coleta, sistematização e divulgação de dados sobre os serviços de saneamento básico no Brasil. Evolução direta do antigo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o SINISA tem permitido o acompanhamento contínuo da evolução dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário (a partir de 1995), da gestão dos resíduos sólidos urbanos (desde 2002) e do manejo de águas pluviais urbanas (desde 2015). Com isso, ele forma um acervo de informações públicas, acessíveis gratuitamente e indispensáveis ao planejamento e à formulação de políticas públicas no setor.

O SINISA representa, portanto, a evolução do modelo anterior, ao incorporar, de maneira mais abrangente e obrigatória, os dados fornecidos por titulares dos serviços, entidades reguladoras e prestadores de serviços. Ele organiza essas informações a partir da base municipal e promove a integração com outros sistemas nacionais de informação, como o SNIRH (recursos hídricos), o Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA) (meio ambiente) e o SINIR (resíduos sólidos).

A responsabilidade pela organização, implementação e gestão do SINISA permanece atribuída ao Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), a quem compete estabelecer os critérios, os métodos e a periodicidade da coleta de dados, além de implementar mecanismos de auditoria e validação das informações inseridas. A nova estrutura prevê, ainda, o registro detalhado de investimentos voltados à ampliação ou reposição da infraestrutura de saneamento, viabilizando o acompanhamento mais preciso da capacidade instalada dos sistemas.

Em 2023, o SNIS encerrou suas atividades de coleta de dados sobre os serviços de saneamento básico. A partir de 2024, o SINISA passou a ser o sistema oficial do setor, assumindo a função de reunir, organizar e divulgar informações sobre abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana. O novo sistema dá continuidade ao trabalho do SNIS, atendendo ao que determina a Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020. Com uma estrutura mais moderna e abrangente, o SINISA fortalece a transparência, o planejamento e a regulação dos serviços de saneamento em todo o país.

6.1.1.8.2 Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) é um instrumento fundamental da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, e regulamentada pelo Decreto n.º 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), o SINIR tem como objetivo reunir, sistematizar e divulgar dados referentes à geração, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Brasil. Esses dados constituem a base para a formulação, implementação e avaliação de políticas públicas voltadas à gestão ambientalmente adequada dos resíduos.

Entre os principais atores responsáveis pelo fornecimento de dados ao SINIR estão os Estados, Distrito Federal e municípios, bem como os responsáveis por planos de gerenciamento de resíduos sólidos, os operadores de sistemas de logística reversa e as organizações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis. Esses agentes têm o dever legal de alimentar o sistema com informações atualizadas e consistentes, assegurando a integridade e a fidedignidade da base de dados. O cumprimento dessa obrigação é, inclusive, condição para o acesso a recursos financeiros da União destinados ao setor de resíduos sólidos, conforme previsto na legislação vigente.

O SINIR disponibiliza uma série de ferramentas operacionais, como o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e módulos específicos para logística reversa, catadores, além de plataformas voltadas aos Estados e municípios. Esses instrumentos não apenas garantem maior transparência na gestão dos resíduos, como também viabilizam o monitoramento de metas e o cumprimento das obrigações legais estabelecidas na PNRS.

6.1.1.8.3 Sistema Nacional de Vigilância da Qualidade da Água

O SISAGUA é um instrumento do Vigiagua que tem o objetivo de auxiliar o gerenciamento de riscos à saúde a partir dos dados gerados rotineiramente pelos profissionais do setor saúde (Vigilância) e responsáveis pelos serviços de abastecimento de água (Controle) e da geração de informações em tempo hábil para planejamento, tomada de decisão e execução de ações de saúde relacionadas à água para consumo humano.

6.1.1.9 Normas de Referência da Agência Nacional de Águas e Saneamento

A partir da publicação da Lei n.º 14.026/2020 a ANA recebeu a atribuição regulatória de editar normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, que incluem: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. A seguir consta a lista e a descrição das normas de referência publicadas pela ANA.

6.1.1.9.1 Governança das entidades reguladoras infranacionais

A Resolução Normativa ANA n.º 4, de 2024, dispõe sobre as práticas de governança aplicadas às Entidades Reguladoras Infranacionais (ERIs). Essas entidades, que atuam em níveis estaduais e municipais, são cruciais para a fiscalização e a regulação dos serviços de saneamento, incluindo abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A nível municipal, a norma atribui a responsabilidade de designar e estruturar a entidade reguladora (ERI), garantindo autonomia e financiamento dos municípios. Devem promover transparência, participação social e articulação entre prestadores, usuários e a ERI, além de atualizar os Planos Municipais de Saneamento e prever critérios de qualidade nos contratos. A atuação da ERI deve abranger todo o território municipal, inclusive áreas com soluções alternativas. Essas diretrizes visam fortalecer a governança e a eficiência dos serviços de saneamento básico.

A necessidade de aprimorar a governança das ERIs tornou-se ainda mais evidente com a atualização do Marco Legal do Saneamento, que busca universalizar os serviços até 2033. A resolução, ao estabelecer diretrizes e requisitos para a gestão, a transparência e a accountability dessas entidades, visa garantir que a atuação regulatória seja mais eficiente, independente e alinhada aos interesses da sociedade.

Entre as práticas de governança abordadas pela NR n.º 4/2024, destacam-se a definição de estruturas organizacionais claras, a adoção de códigos de conduta e ética, a implementação de mecanismos de controle interno e externo e a promoção da participação social. Com isso, a resolução busca fortalecer a capacidade das ERIs de exercerem seu papel regulatório de forma técnica e imparcial, protegendo os direitos dos usuários e assegurando a sustentabilidade dos serviços de saneamento. Em última análise, a NR n.º 4/2024 é um passo significativo para aprimorar a qualidade e a disponibilidade dos serviços de saneamento básico em todo o país, um fator essencial para a saúde pública e a qualidade de vida da população.

6.1.1.9.2 Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

As Normas de Referência ANA, lançadas entre 2023 e 2024, trazem diretrizes para aprimorar a regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Elas são fundamentais para oferecer mais clareza, segurança jurídica e eficiência na gestão dos contratos e na prestação desses serviços essenciais.

A Norma de Referência ANA n.º 3/2023 (com a IN n.º 1/2024), por exemplo, foca em um aspecto vital: a metodologia de indenização de investimentos realizados e ainda não amortizados ou depreciados em contratos. Isso traz maior previsibilidade para os prestadores de serviço e investidores, incentivando a aplicação de recursos no setor. Complementarmente, a Norma de Referência ANA n.º 5/2024 aborda a matriz de riscos para contratos de prestação de serviços, um passo fundamental para a mitigação de incertezas e a promoção de um ambiente contratual mais equilibrado.

No âmbito da regulação tarifária, a Norma de Referência ANA n.º 6/2024 estabelece os modelos de regulação tarifária, enquanto a Norma de Referência ANA n.º 10/2024 detalha a metodologia de cálculo e os procedimentos para reajustes tarifários. Essas diretrizes são essenciais para garantir tarifas justas, que remunerem os investimentos e custos operacionais, mas também sejam acessíveis à população.

A busca pela universalização é reforçada pela Norma de Referência ANA n.º 8/2024, que dispõe sobre metas progressivas de universalização, indicadores de acesso e sistema de avaliação. Essa norma é imprescindível para monitorar o avanço dos serviços e garantir que o Brasil atinja as metas do Marco Legal do Saneamento. Para complementar esse monitoramento, a Norma de Referência ANA n.º 9/2024 estabelece os indicadores operacionais da prestação dos serviços, permitindo uma avaliação mais precisa da performance.

Finalmente, a Norma de Referência ANA n.º 11/2024 define as condições gerais para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, estabelecendo um padrão de qualidade e atendimento que beneficia diretamente os usuários.

6.1.1.9.3 Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Em alinhamento com o escopo de aprimoramento regulatório, as diretrizes normativas da ANA igualmente contemplam o segmento de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, um desafio de elevada complexidade para as municipalidades brasileiras.

A Norma de Referência ANA n.º 1/2021, juntamente com suas Instruções Normativas (IN 1/2023 e IN 2/2023), aborda o regime, a estrutura e os parâmetros da cobrança pela

prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos. Isso inclui a metodologia de fixação, reajuste e revisão de tarifas, buscando padronizar e dar maior previsibilidade à forma como os custos desse serviço são repassados à população. Essa medida é fundamental para garantir a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços e, ao mesmo tempo, a modicidade tarifária para os usuários.

Complementando esse arcabouço, a Norma de Referência ANA nº 7/2024 estabelece as condições gerais para a prestação direta ou mediante concessão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos. Essa norma define os requisitos mínimos de qualidade, as responsabilidades das partes envolvidas e os padrões operacionais, tanto para serviços prestados diretamente pelos municípios quanto para aqueles delegados à iniciativa privada. O objetivo é assegurar que a coleta, o tratamento e a destinação final dos resíduos sejam realizados de forma eficiente, segura e ambientalmente adequada.

6.1.1.9.4 Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

A Resolução da ANA nº 245, de 17 de março de 2025 aprovou a Norma de Referência (NR) nº 12/2025 que estabelece responsabilidades das entidades reguladoras infranacionais (municipais, intermunicipais, estaduais e distrital), dos titulares dos serviços, de seus prestadores e dos usuários. Esse normativo se aplica às áreas urbanas consolidadas dos municípios, à prestação direta ou indireta dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais (DMAPU) e à prestação local (que atenda um único município) ou regionalizada.

A aplicação dessa norma de referência poderá ser pactuada entre titulares e prestadores desse tipo de serviço no caso de contratos firmados antes do início da vigência da NR nº. 12/2025 em 18 de março, considerando o reequilíbrio econômico-financeiro da prestação e a manifestação da respectiva entidade reguladora infranacional.

Essa norma de referência traz várias definições relacionadas aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a saber: infraestrutura verde, microdrenagem, macrodrenagem, zoneamento de áreas inundáveis, entre outros. Uma dessas definições diz respeito às soluções baseadas na natureza, que são ações para proteger, conservar, restaurar, utilizar de forma sustentável e gerenciar ecossistemas terrestres, de água doce, costeiros e marinhos, naturais ou construídos, que abordam desafios sociais, econômicos e ambientais de forma eficaz e adaptativa, ao mesmo tempo em que proporcionam bem-estar humano, serviços ecossistêmicos, resiliência e benefícios à biodiversidade.

De acordo a NR n.º 12/2025, o gerenciamento dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas devem atender os seguintes objetivos:

- minimizar os impactos da urbanização sobre o ciclo hidrológico e os efeitos da poluição nos corpos d´água;
- contribuir para a segurança hídrica;
- contribuir para a redução dos impactos sociais e econômicos associados aos riscos de enxurradas, alagamentos e inundações;
- contribuir para a proteção da vida, das propriedades e demais infraestruturas urbanas; e
- contribuir para estratégias de resiliência urbana em conformidade com os planos de mitigação e adaptação às mudanças do clima e planos de contingência.

A NR ANA n.º 12/2025 também busca empoderar as entidades reguladoras infranacionais (ERIs), que conhecem a realidade e necessidades de seus municípios regulados e, portanto, possuem condições de indicar a melhor forma de estruturar os serviços e prazos. Logo, o normativo confere às ERIs a responsabilidade na indicação dos municípios prioritários para a regulação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, que deverão ter população acima de 20 mil habitantes ou possuir rios com alto risco de inundação em seu território ou devem ser suscetíveis a riscos geohidrológicos.

No tocante à participação social, a NR n.º 12/2025 contempla os direitos do usuário dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais de opinar e serem ouvidos em suas necessidades. As ERIs têm o prazo de até 20 de agosto de 2028, para comprovar a publicação de seus respectivos regulamentos sobre os serviços de DMAPU, assim como a lista de municípios prioritários para regulação desses serviços dentro da sua área de abrangência.

Além disso, a NR ANA n.º 12/2025 abre a possibilidade de incorporação dos serviços de manejo das águas pluviais pelos prestadores dos serviços de água e esgoto desde que seja observada a relação entre os serviços de DMAPU e esgotamento sanitário. Para tanto, também deverá ser garantido o equilíbrio econômico-financeiro da concessão, por meio da avaliação prévia da entidade reguladora infranacional competente. Essa incorporação também deverá ser formalizada conforme os instrumentos normativos e regulatórios vigentes.

6.1.1.9.5 Soluções de Conflito

A Resolução ANA n.º 209, de 09 de setembro de 2024, estabelece os procedimentos administrativos de mediação regulatória para a resolução dos conflitos entre os titulares, as agências reguladoras ou os prestadores de serviços públicos de saneamento básico, quando as

controvérsias envolvam a interpretação e a aplicação das normas de referência da ANA sobre o saneamento básico.

A norma reconhece os municípios como titulares dos serviços de saneamento e partes legítimas para requerer ou integrar mediações regulatórias, além de exigir sua manifestação expressa para o início do procedimento, o que reforça o protagonismo e a autonomia municipal. Também os responsabiliza pelo fornecimento de documentos, articulação com ERIs e assinatura de acordos com força legal.

Dessa forma, reforça a autonomia municipal e sua corresponsabilidade na governança regulatória, elementos que fortalecem a capacidade de gestão e resolução de conflitos no saneamento.

6.1.2 Esfera Estadual

6.1.2.1 Constituição do Estado de Pernambuco

A Constituição do Estado de Pernambuco, promulgada em 05 de outubro de 1989, estabelece diretrizes fundamentais para a gestão do saneamento básico, alinhando-se às normas federais e às necessidades locais.

No que se refere às diretrizes e instrumentos de planejamento, a Constituição Estadual em seu artigo 5º, incisos II e IX, impõe a obrigação de os entes públicos promoverem programas voltados à melhoria das condições de habitação e saneamento básico, de forma integrada às políticas de saúde, meio ambiente e desenvolvimento urbano. Os planos de saneamento básico, tanto em nível municipal quanto estadual, são instrumentos fundamentais para o planejamento e a implementação das ações necessárias ao cumprimento dessas diretrizes. O artigo 17, §3º da Lei 11.445/2007, atualizada pela Lei 14.026/2020, determina que, no âmbito das Microrregiões de Saneamento, a elaboração de planos regionais pode suprir a necessidade de planos municipais, desde que contemplem de forma completa todos os componentes do saneamento básico, quais sejam: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, e sejam elaborados de forma participativa, envolvendo a sociedade e os entes federados.

Quanto à governança, o Estado de Pernambuco conta com uma estrutura institucional consolidada para a regulação, fiscalização e prestação dos serviços de saneamento. A Agência Reguladora do Estado de Pernambuco (ARPE) exerce papel central na regulação dos serviços, assegurando a observância das normas federais e estaduais, bem como a adequada prestação

dos serviços à população. A Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), criada pela Lei Estadual n.º 6.307/1971, é a principal operadora dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no estado, atendendo a grande parte dos municípios, inclusive o Arquipélago de Fernando de Noronha.

A elaboração do Plano Estadual de Saneamento Básico (PESAB) é uma exigência imprescindível para o adequado planejamento setorial em nível estadual, consolidando diagnósticos, metas, diretrizes e ações integradas para o atendimento pleno da população. Embora a legislação estadual preveja a sua elaboração, a ausência de um plano atualizado compromete a eficiência das ações públicas e a captação de recursos federais para o setor. Assim, a conclusão e implementação do PESAB devem ser consideradas prioritárias, sobretudo diante dos desafios relacionados à universalização do acesso aos serviços, à sustentabilidade ambiental e à promoção da saúde pública.

Portanto, a Constituição Estadual de Pernambuco, complementada pela legislação infraconstitucional, define um arcabouço jurídico robusto para a política de saneamento básico, priorizando a governança compartilhada, a eficiência operacional, o planejamento estratégico e a participação social. Esses instrumentos são essenciais para assegurar a efetivação do direito ao saneamento básico como um direito humano fundamental, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população e para o desenvolvimento sustentável do estado.

6.1.2.2 Política Estadual de Saneamento Básico

O Estado de Pernambuco não possui uma lei específica que trate da Política Estadual de Saneamento Básico de forma integrada. Em vez disso, a estrutura normativa é composta por um conjunto de leis e regulamentos que abordam diferentes aspectos do saneamento, como abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

Um dos marcos legais mais significativos é a Lei Complementar Estadual nº 455/2021, que institui as Microrregiões de Água e Esgoto. Essa legislação promove a prestação regionalizada dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, organizando os municípios em microrregiões responsáveis pelo planejamento, execução e controle dos serviços, visando maior eficiência e equidade no atendimento.

A Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento de Pernambuco (SRHS-PE), criada pela Lei nº 18.139, de 18 de janeiro de 2023, é o órgão central responsável pela formulação, coordenação e execução das políticas públicas de recursos hídricos e saneamento básico no

estado. Compete à SRHS-PE elaborar planos, programas e projetos, além de captar recursos financeiros para viabilizar investimentos estratégicos no setor.

A prestação direta dos serviços é realizada majoritariamente pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), instituída pela Lei Estadual nº 6.307, de 29 de julho de 1971. A COMPESA opera sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário em 172 dos 184 municípios pernambucanos, inclusive do distrito de Fernando de Noronha. Sua atuação é fundamental para a concretização das políticas públicas de saneamento no estado.

A gestão dos recursos hídricos, essencial para a efetividade das políticas de saneamento, é atribuída à Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), autarquia criada pela Lei nº 14.028 de 26 de março de 2010. A APAC é responsável pela implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, atuando na expedição de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, de construção de obras hídricas e de lançamento de efluentes, bem como na prevenção e combate à poluição hídrica.

No que tange à regulação, fiscalização e controle dos serviços públicos de saneamento básico, destaca-se a atuação da Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco (ARPE), consolidada pela Lei Estadual nº 12.524, de 30 de dezembro de 2003. A ARPE exerce funções essenciais, como cumprir e fazer cumprir a legislação relacionada aos serviços públicos delegados, expedir resoluções, instruções e firmar termos de ajustamento de conduta, o monitoramento da qualidade e da eficiência dos serviços prestados, além da garantia dos direitos dos usuários e do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos.

Adicionalmente, a política estadual de saneamento é operacionalizada por meio de instrumentos de planejamento, notadamente os Planos Regionais de Saneamento Básico (PRSBs). Esses planos estabelecem metas, diretrizes e ações estratégicas para a ampliação e a melhoria dos serviços nas microrregiões, visando à universalização do acesso à água potável e ao esgotamento sanitário, bem como à sustentabilidade ambiental e econômica dos sistemas.

6.1.2.3 Política Estadual de Resíduos Sólidos

A Política Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco, instituída pela Lei nº 14.236, de 13 de dezembro de 2010 (e posteriores alterações), estabelece as diretrizes, princípios, objetivos, instrumentos, formas de gestão e responsabilidades referentes ao manejo dos resíduos sólidos no Estado. Essa legislação tem como finalidade principal garantir a proteção ambiental,

promover a inclusão social, fortalecer a gestão pública e fomentar práticas sustentáveis de produção e consumo.

Entre seus princípios fundamentais, a lei destaca a adoção da hierarquia dos 3Rs, a saber: redução, reutilização e reciclagem, como base para as ações de manejo, além da promoção do consumo consciente, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, da participação social, da transparência, da inclusão socioprodutiva dos catadores e da aplicação dos princípios do poluidor-pagador e do protetor-recebedor. Também orienta para a integração entre as políticas sociais e ambientais e o respeito às diversidades regionais e culturais.

Os objetivos da política incluem a proteção do meio ambiente e a recuperação de áreas degradadas, a implementação da gestão integrada e regionalizada dos resíduos sólidos, a promoção de educação ambiental voltada ao descarte adequado, o fortalecimento das cooperativas de catadores, a erradicação do trabalho infantil nas atividades ligadas ao resíduos, a disseminação de informações, o estímulo à coleta seletiva, o uso de produtos recicláveis nas aquisições públicas e o fomento a tecnologias limpas e inovadoras para o tratamento e disposição dos resíduos.

Para alcançar tais objetivos, a lei estabelece um conjunto de diretrizes, como a minimização da geração de poluentes por meio de tecnologias limpas, o fortalecimento institucional dos órgãos gestores, a educação ambiental, a criação e capacitação de cooperativas de catadores, a erradicação de lixões, o apoio à formação de consórcios públicos intermunicipais, e o incentivo à logística reversa e à participação comunitária nos processos decisórios.

Os principais instrumentos previstos são o Programa Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos (PEGRS), os Planos Municipais de Gestão Integrada (PGIRS), o Sistema Estadual de Informações sobre Resíduos Sólidos (SEIRES), os inventários obrigatórios dos geradores, o licenciamento ambiental, a fiscalização, os incentivos fiscais e creditícios, além da educação ambiental e da logística reversa como práticas obrigatórias.

A gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos são organizados por meio do Sistema Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos, composto por órgãos como o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), a Secretaria de Meio Ambiente (como órgão central coordenador), a Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), além de órgãos complementares municipais e estaduais, como vigilâncias sanitárias e secretarias afins. A coordenação, o licenciamento, o monitoramento e o apoio técnico aos municípios fazem parte das atribuições desses entes.

A responsabilidade pela efetivação da política é compartilhada entre o poder público, o setor empresarial e a sociedade civil. Os municípios são responsáveis pela organização dos serviços de limpeza urbana e pela elaboração dos PGIRS. Os geradores como indústrias, estabelecimentos de saúde, construção civil, comércio ou outros devem garantir o correto gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, assumindo obrigações legais inclusive nos casos de acidentes. Há, ainda, corresponsabilidade quando terceiros são contratados para a execução de qualquer etapa do processo.

A política também estabelece instrumentos econômicos de apoio, como doações de origem privada, taxas pelos serviços prestados, recursos provenientes do ICMS Socioambiental, fundos públicos e internacionais, multas ambientais e incentivos fiscais para indústrias recicladoras ou que utilizem matéria-prima reciclada.

No campo da logística reversa, a lei determina a obrigatoriedade de sistemas para o retorno de produtos pós-consumo por parte de fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores, independentemente da atuação dos serviços públicos de limpeza urbana. Os consumidores devem devolver adequadamente resíduos como pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas e embalagens, enquanto o setor empresarial deve estruturar sistemas de recolhimento, reaproveitamento, armazenamento e disposição final dos rejeitos, bem como garantir a disseminação de informações e o fortalecimento das cooperativas.

Em síntese, a Lei nº 14.236/2010 representa um avanço na gestão ambiental no Estado de Pernambuco ao estabelecer um modelo integrado, descentralizado e participativo para o gerenciamento dos resíduos sólidos, buscando articular a proteção ambiental com a justiça social e a eficiência administrativa.

6.1.2.4 Política Estadual de Recursos Hídricos

A Lei nº 12.984, de 30 de dezembro de 2005, com suas posteriores alterações, dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH/PE), estabelecendo um marco normativo essencial para a governança das águas no estado. Fundamentada no entendimento de que a água é um bem de domínio público, de valor econômico e de uso múltiplo, a lei orienta-se pelos princípios da gestão descentralizada, participativa e integrada, associando a política hídrica a outras políticas públicas, como meio ambiente, saúde, desenvolvimento regional e combate à pobreza.

Entre seus fundamentos, destacam-se a prioridade do uso da água para o consumo humano e dessedentação de animais em situações de escassez, a garantia de acesso democrático à informação e a valorização do conhecimento técnico e científico para a tomada de decisões. Os objetivos da política estadual incluem assegurar a disponibilidade de água com qualidade e quantidade adequadas aos diversos usos, promover o uso racional e sustentável, prevenir e mitigar os efeitos de eventos hidrológicos críticos como secas e enchentes, incentivar a capacitação técnica e a educação ambiental, além de integrar a gestão hídrica às políticas de ordenamento territorial e desenvolvimento sustentável.

A lei institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco (SIGRH/PE), composto por instituições públicas e privadas, usuários, organizações civis e colegiados. Esse sistema é articulado para executar, coordenar e fiscalizar a política de recursos hídricos. Integram o SIGRH/PE o órgão gestor dos recursos hídricos (atualmente exercido pela Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC), o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), os Comitês de Bacia Hidrográfica, as agências de água, os órgãos ambientais e os entes da administração estadual e municipal. Cada ente tem competências específicas, assegurando a descentralização, a participação social e a articulação interinstitucional.

Um dos instrumentos centrais da política é o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH). Ele estabelecerá as diretrizes e critérios gerais para o gerenciamento dos recursos hídricos no Estado levando em conta elementos como metas e ações conjuntas entre Estado e municípios para garantir o uso racional, a proteção e a recuperação da água, o acompanhamento do clima e da disponibilidade hídrica, com a definição de prioridades de uso e a previsão dos impactos ambientais de programas e projetos e os critérios para o investimento do Estado em programas hídricos.

A lei também institui o Sistema de Informações de Recursos Hídricos (SIRH), responsável por reunir, tratar, sistematizar e divulgar dados sobre disponibilidade, qualidade e usos dos recursos hídricos, servindo como base para o planejamento, a gestão e o controle social. O acesso público e gratuito às informações é garantido como forma de assegurar a transparência e a participação da sociedade.

A cobrança pelo uso da água é prevista como um instrumento de gestão e de indução ao uso racional. Essa cobrança tem como finalidades reconhecer a água como bem econômico, promover o uso eficiente e gerar recursos financeiros que devem ser aplicados prioritariamente na bacia de origem para ações de preservação, recuperação e gestão. Os valores, critérios e

formas de cobrança devem ser definidos com base em resoluções específicas e com participação dos Comitês de Bacia.

No que tange à fiscalização, a lei define como infrações administrativas a captação ou uso de água sem outorga, o lançamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos proibidos nos corpos d'água, o descumprimento de condições de uso estabelecidas ou a degradação da qualidade da água. As penalidades previstas incluem advertência, multa simples ou diária, embargo de atividades e suspensão de outorga, podendo ser aplicadas cumulativamente de acordo com a gravidade da infração.

Por fim, a Lei nº 12.984/2005, atualizada pela Lei nº 18.726/2024, reforça o papel das bacias hidrográficas como unidades fundamentais para o planejamento e gestão territorial no estado de Pernambuco, promovendo a integração dessas bacias aos instrumentos de ordenamento ambiental e territorial e assegurando a gestão integrada dos recursos hídricos. A legislação estimula a cooperação entre os entes federativos, promovendo a articulação com a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997), e incentiva a constituição de consórcios e parcerias interinstitucionais para o fortalecimento das capacidades institucionais.

Dessa forma, a legislação pernambucana consolida um modelo de gestão hídrica que se baseia em princípios democráticos, científicos e sustentáveis, com o objetivo de preservar os recursos naturais e promover um desenvolvimento equilibrado e justo em todo o território estadual, considerando as necessidades e os desafios ambientais, sociais e econômicos da população.

6.1.2.5 Política Estadual de Meio Ambiente

O Estado de Pernambuco, embora não disponha de uma legislação única e consolidada sob a designação formal de Política Estadual de Meio Ambiente, possui um sólido e articulado conjunto normativo que orienta a gestão ambiental em seu território. Esse arcabouço estabelece princípios, competências, instrumentos e diretrizes fundamentais para a formulação e a execução de políticas públicas voltadas à proteção dos recursos naturais, à prevenção da degradação ambiental e à promoção do desenvolvimento sustentável.

Em 2001, foi promulgada a Lei nº 12.008, de 1º de junho, que instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos, estabelecendo as diretrizes para a gestão integrada e adequada

desses resíduos, com prioridade para a minimização da geração, a reutilização, a reciclagem e a disposição final ambientalmente correta.

Posteriormente, a Lei nº 12.984, de 30 de dezembro de 2005, alterada pela Lei nº 18.726, de 25 de novembro de 2024, instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos, dispondo sobre o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Pernambuco (SIGRH/PE). Esta norma assegura a gestão descentralizada, participativa e integrada dos recursos hídricos, visando seu uso racional e sustentável, essencial para a manutenção dos ecossistemas e o abastecimento das populações.

Em 2007, com a Lei nº 13.361, de 13 de dezembro, o Estado instituiu o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, bem como a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TFAPE). Esses instrumentos são essenciais para o monitoramento das atividades com potencial impacto ambiental e para o financiamento das ações de fiscalização e proteção do meio ambiente.

No ano seguinte, foi promulgada a Lei nº 13.614, de 4 de novembro de 2008, que reestruturou o Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA/PE), órgão colegiado, consultivo e deliberativo, responsável por assegurar a participação social na formulação e no acompanhamento das políticas públicas ambientais, bem como na avaliação dos processos de licenciamento ambiental de maior relevância.

A proteção da biodiversidade e dos ecossistemas naturais foi reforçada em 2009 com a instituição do Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza (SEUC/PE), por meio da Lei nº 13.787, de 8 de junho. A norma definiu as categorias de unidades de conservação, além de critérios para sua criação, gestão e o uso sustentável das áreas protegidas, promovendo a conservação da diversidade biológica e dos serviços ecossistêmicos.

O ano de 2010 foi marcado pela aprovação de duas importantes legislações ambientais. A primeira delas, a Lei nº 14.090, de 17 de junho, com suas posteriores alterações, instituiu a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas, estabelecendo diretrizes para ações de mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas, orientando a incorporação da variável climática nos instrumentos de planejamento e gestão ambiental. A segunda, a Lei nº 14.249, de 17 de dezembro, e suas posteriores alterações, disciplinou o licenciamento ambiental no Estado de Pernambuco, regulamentando as modalidades de licenças, os procedimentos administrativos, os critérios técnicos, bem como definindo infrações e sanções administrativas, fortalecendo o controle prévio das atividades potencialmente poluidoras.

Em 2011, no contexto de fortalecimento institucional da política ambiental estadual, foi criada a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (Semas-PE), por meio de reforma administrativa estadual, com a finalidade de ampliar a atenção e os investimentos nas políticas públicas ambientais. Em 2023, a gestão do Distrito Estadual de Fernando de Noronha foi incorporada à estrutura da Semas-PE, consolidando sua competência na gestão ambiental e territorial desse importante patrimônio natural.

No campo dos instrumentos econômicos voltados à valorização dos serviços ecossistêmicos, destaca-se a Lei nº 15.809, de 17 de maio de 2016, que estabeleceu a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), criando o Programa Estadual de PSA e o respectivo fundo. Esse mecanismo visa estimular a conservação e a recuperação dos ecossistemas por meio de incentivos financeiros aos provedores de serviços ambientais.

A promoção da educação ambiental como vetor estruturante da política ambiental pernambucana foi consolidada pela Lei nº 16.688, de 6 de novembro de 2019, que instituiu a Política de Educação Ambiental de Pernambuco (PEAPE), posteriormente regulamentada em Decreto nº 52.986, de 9 de junho de 2022, e alterada pela Lei nº 18.879, de 8 de maio de 2025. Essa política visa a integração da temática ambiental nas ações e programas públicos, bem como no sistema educacional, fortalecendo a cidadania ecológica e a cultura da sustentabilidade.

Em 2020, foi promulgada a Lei nº 17.134, de 18 de dezembro, que disciplinou o Fundo Estadual do Meio Ambiente de Pernambuco (FEMA-PE), consolidando-o como o principal instrumento financeiro de apoio a planos, programas e projetos voltados ao controle, preservação, conservação e recuperação ambiental no Estado. A gestão do fundo é atribuída à Semas-PE, com apoio do CONSEMA-PE, sendo suas aplicações prioritárias direcionadas a ações de proteção dos recursos naturais, gestão de unidades de conservação, educação ambiental, pesquisas científicas, mitigação das mudanças climáticas, fomento ao ecoturismo e recuperação de bacias hidrográficas.

Deve-se ainda destacar a existência do Sistema Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco (SISEMAS-PE), que, embora não regulamentado por uma legislação única, configura-se como a estrutura integrada formada pelos diversos órgãos, entidades, conselhos e instrumentos responsáveis pela formulação, execução, fiscalização e avaliação das políticas públicas ambientais no Estado. O SISEMAS-PE articula a atuação da Semas-PE, da CPRH, do CONSEMA, bem como de outros colegiados, comitês, fundos e sistemas específicos, como o SIGRH-PE e o SEUC-PE. Essa estrutura busca assegurar a gestão descentralizada e participativa das políticas ambientais, promovendo a efetividade das ações de proteção e

conservação ambiental, alinhadas aos princípios constitucionais da função socioambiental e do desenvolvimento sustentável.

6.1.2.6 Lei de Criação da Agência de Regulação

A Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco (ARPE) foi criada pela Lei Estadual nº 12.126, de 12 de dezembro de 2001. Posteriormente, suas disposições foram alteradas pela Lei Estadual nº 12.524, de 30 de dezembro de 2003 e pelo Decreto Regulamentador nº 30.200, de 09 de fevereiro de 2007.

A ARPE é uma autarquia especial vinculada ao Gabinete do Governador, dotada de autonomia administrativa, financeira, orçamentária e funcional, com sede na capital do Estado. Seus principais objetivos incluem promover a eficiência técnica e econômica dos serviços públicos delegados, assegurando a regularidade, continuidade e qualidade, proteger os usuários contra abusos de poder econômico e estimular a expansão e modernização dos serviços regulados.

A agência atua na regulação de diversos setores, como saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, distribuição de gás canalizado, inspeção veicular, coleta e tratamento de resíduos sólidos, entre outros serviços públicos delegados pelo Estado de Pernambuco

6.1.2.7 Lei de Criação de Microrregiões de Saneamento Básico

A criação de microrregiões de saneamento básico é um instrumento essencial para promover a gestão integrada dos serviços de saneamento, especialmente em municípios com baixa capacidade técnica e financeira. Ao incentivar a cooperação regional, a lei permite otimizar recursos, ampliar a escala dos serviços e fortalecer a governança. Alinhada com a Lei nº 14.026/2020 que atualiza o Marco Legal do Saneamento (Lei n. 11.445/07), essa medida contribui para a universalização do acesso aos serviços, garantindo maior eficiência, transparência e equidade na prestação dos serviços públicos essenciais. A seguir é apresentada a lei que versa sobre o assunto no estado de Pernambuco.

6.1.2.7.1 Lei Complementar nº 455/21

A Lei Complementar nº 455, de 13 de julho de 2021, institui as Microrregiões de Água e Esgoto no Estado de Pernambuco, estabelecendo uma estrutura de governança interfederativa

para a organização, planejamento e execução das funções públicas de interesse comum relacionadas aos serviços públicos de saneamento básico.

A lei cria duas Microrregiões: a MRAE-I Sertão, composta por 24 municípios situados nos sertões Central, do Araripe e do São Francisco; e a MRAE-II RMR–Pajeú, que engloba os demais 160 municípios do estado, incluindo toda a Região Metropolitana do Recife, o Agreste, parte do Sertão e o Distrito Estadual de Fernando de Noronha. Essas microrregiões são autarquias intergovernamentais de regime especial, com personalidade jurídica de direito público, e têm como objetivo promover a integração da organização, do planejamento e da execução de funções públicas de interesse comum relacionadas aos serviços públicos de saneamento básico.

A estrutura de governança das microrregiões de saneamento básico em Pernambuco é composta pelo Colegiado Microrregional, com representantes do Estado e dos municípios; pelo Comitê Técnico, que oferece suporte especializado; pelo Conselho Participativo, com representantes da sociedade civil; e pelo Secretário-Geral, responsável pela coordenação executiva. Essa organização garante uma gestão regional democrática, técnica e integrada dos serviços de saneamento.

A regulação da prestação dos serviços de saneamento básico nas microrregiões será feita preferencialmente pela Agência Reguladora do Estado de Pernambuco (ARPE), que observará as diretrizes determinadas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

A prestação dos serviços de saneamento básico no âmbito das microrregiões observará as diretrizes constantes do plano regional de saneamento básico, que deverá incluir a prestação concomitante dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, podendo contemplar, ainda, outros componentes do saneamento básico.

6.1.2.8 Instrumentos de planejamento

A adoção de instrumentos estratégicos de planejamento configura-se como pressuposto essencial para a adequada formulação, execução e monitoramento da política pública de saneamento básico, notadamente no que tange à racionalização da alocação de recursos, à definição de metas e prioridades, e à promoção da universalização dos serviços.

No âmbito estadual, tais instrumentos assumem relevância jurídica e administrativa ao estabelecerem diretrizes normativas e operacionais que orientam a atuação dos entes federativos, promovendo a articulação entre Estado e municípios, bem como a integração com

órgãos reguladores e demais entidades envolvidas na gestão do saneamento. A seguir, são apresentados os principais instrumentos de planejamento instituídos na esfera estadual.

6.1.2.8.1 Planos Regionais de Saneamento Básico

Os Planos Regionais de Saneamento Básico das Microrregiões de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Sertão de Pernambuco (MRAE-I) e da Região Metropolitana Pajeú (MRAE-II) constitui uma ação estratégica voltada ao fortalecimento da gestão e da prestação dos serviços de saneamento básico em âmbito regional. Instituídos no ano de 2021, os planos foram concebidos por meio da articulação entre a Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos de Pernambuco (SRHS/Seinfra), a Associação Municipalista de Pernambuco (AMUPE) e a Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), com o intuito de atender às diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 14.026, de 2020.

A base jurídica para a organização regional foi estabelecida pela Lei Complementar nº 455, de 13 de julho de 2021, que criou as Microrregiões de Água e Esgoto no Estado de Pernambuco, dentre as quais se destacam a Microrregião de Água e Esgoto do Sertão (MRAE-I) e a Microrregião de Água e Esgoto da Região Metropolitana do Recife e Pajeú (MRAE-II), ambas instituídas como autarquias intergovernamentais.

A MRAE-I é composta pelo Estado de Pernambuco e pelos Municípios de Afrânio, Araripina, Bodocó, Cabrobó, Cedro, Dormentes, Exu, Granito, Ipubi, Lagoa Grande, Moreilândia, Orocó, Ouricuri, Parnamirim, Petrolina, Salgueiro, Santa Cruz, Santa Filomena, Santa Maria da Boa Vista, São José do Belmonte, Serrita, Terra Nova, Trindade e Verdejante.

A Microrregião de Água e Esgoto da RMR–Pajeú (MRAE-II) é uma autarquia intergovernamental instituída pela mesma Lei Complementar nº 455/2021 e é composta pelo Estado de Pernambuco e pelos Municípios de Abreu e Lima, Afogados da Ingazeira, Agrestina, Água Preta, Águas Belas, Alagoinha, Aliança, Altinho, Amaraji, Angelim, Araçoiaba, Arcoverde, Barra de Guabiraba, Barreiros, Belém de Maria, Belém de São Francisco, Belo Jardim, Betânia, Bezerros, Bom Conselho, Bom Jardim, Bonito, Brejão, Brejinho, Brejo da Madre de Deus, Buenos Aires, Buíque, Cabo de Santo Agostinho, Cachoeirinha, Caetés, Calçado, Calumbi, Camaragibe, Camocim de São Félix, Camutanga, Canhotinho, Capoeiras, Carnaíba, Carnaubeira da Penha, Carpina, Caruaru, Casinhas, Catende, Chã de Alegria, Chã Grande, Condado, Correntes, Cortês, Cumaru, Cupira, Custódia, Escada, Feira Nova, Fernando de Noronha, Ferreiros, Flores, Floresta, Frei Miguelinho, Gameleira, Garanhuns, Glória do Goitá, Goiana, Gravatá, Iati, Ibimirim, Ibirajuba, Igarassu, Iguaracy, Inajá, Ingazeira, Ipojuca,

Itacuruba, Itaíba, Itamaracá, Itambé, Itapetim, Itapissuma, Itaquitinga, Jaboatão dos Guararapes, Jaqueira, Jataúba, Jatobá, João Alfredo, Joaquim Nabuco, Jucati, Jupi, Jurema, Lagoa de Itaenga, Lagoa do Carro, Lagoa do Ouro, Lagoa dos Gatos, Lajedo, Limoeiro, Macaparana, Machados, Manari, Maraial, Mirandiba, Moreno, Nazaré da Mata, Olinda, Orobó, Palmares, Palmeirina, Panelas, Paranatama, Passira, Paudalho, Paulista, Pedra, Pesqueira, Petrolândia, Poção, Pombos, Primavera, Quipapá, Quixaba, Recife, Riacho das Almas, Ribeirão, Rio Formoso, Sairé, Salgadinho, Saloá, Sanharó, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Cruz do Capibaribe, Santa Maria do Cambucá, Santa Terezinha, São Benedito do Sul, São Bento do Una, São Caitano, São João, São Joaquim do Monte, São José da Coroa Grande, São José do Egito, São Lourenço da Mata, São Vicente Ferrer, Serra Talhada, Sertânia, Sirinhaém, Solidão, Surubim, Tabira, Tacaimbó, Tacaratu, Tamandaré, Taquaritinga do Norte, Terezinha, Timbaúba, Toritama, Tracunhaém, Triunfo, Tupanatinga, Tuparetama, Venturosa, Vertente do Lério, Vertentes, Vicência, Vitória de Santo Antão e Xexéu.

Ambos os planos têm como finalidade principal garantir a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário até o ano de 2033. Para tanto, propõem a regionalização da prestação dos serviços, promovendo a cooperação interfederativa entre os municípios e o Estado, com foco na eficiência operacional, sustentabilidade econômico-financeira e gestão integrada.

Entre os produtos elaborados no âmbito dos planos regionais, destacam-se: o diagnóstico técnico dos sistemas existentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário; o prognóstico das condições futuras e a proposição de metas para a universalização dos serviços; a modelagem institucional e jurídica para a prestação regionalizada; o plano de investimentos necessários; e as estratégias de participação e controle social. Esses instrumentos formam um arcabouço técnico e político destinado a orientar a implementação coordenada das ações de saneamento nas microrregiões.

A implementação dos Planos Regionais de Saneamento Básico das Microrregiões do Sertão e da RMR–Pajeú representa um marco na consolidação de políticas públicas voltadas à inclusão social, ao desenvolvimento regional e à melhoria das condições de vida das populações urbanas e rurais em diferentes realidades territoriais do Estado de Pernambuco.

Entretanto, cabe destacar que, embora sejam denominados planos regionais de saneamento básico, estes contemplam exclusivamente os componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, não abrangendo os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tampouco a drenagem urbana e o manejo das águas pluviais. Tal lacuna contraria a

concepção integrada de saneamento básico prevista na Lei nº 11.445/2007, comprometendo a efetividade plena das ações planejadas, ao desconsiderar dimensões fundamentais para a saúde pública, a proteção ambiental e a resiliência das cidades frente aos desafios climáticos e urbanísticos.

6.1.2.8.2 Plano Estadual de Saneamento Básico

Pernambuco ainda não possui um Plano Estadual de Saneamento Básico consolidado em um único documento, mas tem avançado na estruturação de políticas regionais e microrregionais, em consonância com as Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020. Em 2021, foi sancionada a Lei Complementar nº 455/2021, que criou 11 Microrregiões de Saneamento Básico, agrupando municípios com infraestrutura compartilhada para uma gestão integrada dos serviços, sob regulação prioritária da Agência de Regulação de Pernambuco (ARPE).

Como parte dessa estratégia, foram elaborados Planos Regionais de Saneamento Básico (PRSB) para diferentes bacias hidrográficas, como as dos rios Capibaribe e Ipojuca, incluindo diagnósticos, prognósticos e mecanismos de avaliação com horizonte de 20 anos. Os municípios passam a integrar as microrregiões ao aderirem aos planos regionais e participarem da governança interfederativa. Os documentos dos PRSB estão disponíveis para consulta nos sites da Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos de Pernambuco (SEINFRA), da Associação Municipalista de Pernambuco (AMUPE) e da Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA).

Todavia, identifica-se uma limitação significativa nesse processo, pois a estruturação regionalizada do saneamento em Pernambuco prioriza os componentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário, não contemplando de forma integrada e sistemática as demais componentes do saneamento básico: a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, bem como a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas. Essa lacuna compromete a efetividade das políticas públicas de saneamento, uma vez que o tratamento fragmentado dessas funções impede a adoção de soluções articuladas e sustentáveis, especialmente em um contexto de mudanças climáticas e crescente urbanização.

6.1.2.8.3 Plano Estadual de Resíduos Sólidos

O Estado de Pernambuco, em conformidade com os princípios e diretrizes estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, elaborou,

no ano de 2012, o seu Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), como resultado do amadurecimento técnico-institucional e da atuação integrada de diversos órgãos públicos ao longo dos últimos anos. Esse processo contou com a contribuição da antiga Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTMA), atual Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), da Secretaria das Cidades (SECID), do Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Zona da Mata (PROMATA), da Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), do Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP) e da Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco (CONDEPE/FIDEM).

O PERS estrutura-se com base em um conjunto de diretrizes que promovem a integração das políticas públicas ambientais com as demais políticas setoriais do governo estadual, buscando garantir a articulação entre os entes governamentais, o setor produtivo e a sociedade civil. Essa articulação tem como objetivo assegurar maior transparência, efetividade e legitimidade ao processo de gestão dos resíduos sólidos, promovendo ações compartilhadas entre o poder público e os diversos segmentos sociais.

A elaboração do Plano levou em consideração um vasto acervo técnico-documental previamente produzido, incluindo o Diagnóstico de Resíduos Sólidos de Pernambuco (2006), os resultados da III Conferência Estadual de Meio Ambiente (2008), o documento "As Políticas Públicas Ambientais do Estado de Pernambuco" (2010), a Lei Estadual nº 14.236/2010, que instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos, o Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos (2011), o Estudo de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos no Estado (2011), o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2011), o Mapa Estadual de Resíduos Sólidos (2011), o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Industriais (2003), o Sistema Estadual de Informações sobre Resíduos Sólidos – RESOLPE (2009), os Estudos de Impactos dos Investimentos na Economia Pernambucana (2011), e o documento "Pernambuco: Realidades e Desafios" (2009), além de publicações acadêmico-científicas e informações disponibilizadas por instituições públicas, privadas e organizações da sociedade civil.

Importa destacar que o processo de construção do Plano Estadual de Resíduos Sólidos não se limitou à atuação governamental. Pelo contrário, foi concebido com ampla participação social, por meio da realização de reuniões técnicas, oficinas e consultas públicas, refletindo o desejo coletivo da população pernambucana. Dessa forma, o PERS transcende a condição de um instrumento técnico de planejamento estatal e se consolida como um pacto social,

comprometido com a gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, a sustentabilidade e a melhoria da qualidade de vida no território pernambucano.

6.1.2.8.4 Plano Estadual de Recursos Hídricos

O Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco (PERH-PE) para o período de 2022 a 2040 foi oficialmente lançado pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), marcando um avanço significativo na gestão hídrica do estado. O plano estabelece diretrizes estratégicas para o uso sustentável e eficiente dos recursos hídricos, visando atender às demandas atuais e futuras da população, do setor produtivo e do meio ambiente.

O PERH-PE foi elaborado por meio de um processo participativo, envolvendo diversas instituições e representantes da sociedade civil. O plano propõe ações para a conservação e recuperação dos mananciais, melhoria da qualidade da água, ampliação do acesso à água potável e fortalecimento da governança hídrica.

Entre os principais objetivos do PERH-PE estão a integração das políticas públicas relacionadas à água, a promoção da segurança hídrica, a adaptação às mudanças climáticas e a redução das desigualdades no acesso aos recursos hídricos. O plano também enfatiza a importância da educação ambiental e da participação social na gestão das águas.

A implementação do PERH-PE será monitorada e avaliada periodicamente, permitindo ajustes e melhorias contínuas nas estratégias adotadas. Com isso, Pernambuco busca garantir a sustentabilidade dos seus recursos hídricos e contribuir para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental do estado.

6.1.2.8.5 Pernambuco Tridimensional

O Pernambuco Tridimensional (PE3D) é o primeiro mapeamento digital em três dimensões de todo o território do estado, desenvolvido pelo Consórcio Águas de Pernambuco e lançado em 2016. Único no Nordeste e com equivalente apenas em Santa Catarina, o PE3D oferece mapas em alta resolução com ortofotos e perfilamento a laser, na escala 1:5.000 para todo o estado e 1:1.000 em 17 municípios. Inicialmente restrito a órgãos públicos como Apac e COMPESA, o acesso era limitado e exigia solicitação presencial. Desde 2023, o conteúdo está disponível de forma gratuita e aberta ao público no site do projeto. O mapeamento foi realizado após as enchentes de 2010 e contou com investimento de R$ 21,5 milhões, financiado pelo Banco Mundial.

6.1.2.8.6 Programa Estadual de Revitalização de Bacias Hidrográficas

O Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas de Pernambuco (PERBH-PE) é uma política pública estratégica vinculada à Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída pela Lei Estadual nº 12.984/2005, e alinhada à Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997). Tem como objetivo principal a recuperação, conservação e proteção das bacias hidrográficas pernambucanas, mediante ações integradas que visam à melhoria da qualidade e da disponibilidade dos recursos hídricos, bem como ao fortalecimento da governança local.

O programa estrutura-se em cinco eixos principais: diagnóstico e planejamento integrado, intervenções para recuperação ambiental, gestão de recursos hídricos e fortalecimento institucional, educação ambiental e mobilização social, e, por fim, monitoramento e avaliação das ações. Entre os produtos resultantes destacam-se os Planos de Revitalização de Bacias Hidrográficas (PRBH), que orientam as intervenções específicas, o mapeamento e diagnóstico ambiental, a elaboração de projetos executivos de recuperação, ações de capacitação para agentes locais e o desenvolvimento de um sistema integrado de informações sobre revitalização das bacias.

A atuação do PERBH-PE concentra-se em bacias prioritárias, como as dos rios Capibaribe, Ipojuca, Una e Pajeú, com foco na mitigação de processos de degradação, como assoreamento, erosão e poluição difusa, promovendo práticas produtivas sustentáveis e ampliando a segurança hídrica. A execução do programa é conduzida pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), comitês de bacia, municípios e organizações da sociedade civil, com respaldo em instrumentos normativos como a Lei Estadual nº 11.427/1997 e resoluções do Conselho Estadual de Recursos Hídricos. O PERBH-PE representa, assim, uma iniciativa estruturante e indispensável para a sustentabilidade ambiental e a gestão integrada das águas em Pernambuco.

6.1.2.8.7 Estudo de Saneamento Rural

O Governo de Pernambuco tem investido em ações para melhorar o saneamento nas áreas rurais do estado. Uma das principais iniciativas é o Programa de Saneamento Rural de Pernambuco (PROSAR-PE), que prevê investimentos para levar água potável e esgoto a mais de 1,2 milhão de pessoas em 106 municípios, promovendo inclusão social e segurança hídrica. Outra ação importante é a Plataforma de Saneamento Rural, uma ferramenta digital que ajuda

a identificar e cadastrar comunidades rurais, reunindo informações sobre abastecimento de água, infraestrutura e população atendida. Ela contribui para que o governo planeje melhor suas ações e atue de forma mais eficaz nas regiões que mais precisam.

O estado também utiliza o Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR), um modelo pelo qual o governo constrói sistemas simplificados de abastecimento de água e a própria comunidade realiza a gestão do serviço. Atualmente, quatro unidades do SISAR estão em funcionamento, atendendo 56 municípios com soluções adaptadas à realidade do campo. Nos subitens a seguir, essas iniciativas serão detalhadas, com foco em seus objetivos, funcionamento e impactos esperados.

6.1.2.8.7.1 Plataforma de Saneamento Rural

Como parte da estratégia adotada para universalizar o acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas rurais, o Estado de Pernambuco, em parceria com a COMPESA, instituiu a Plataforma de Saneamento Rural. O objetivo central dessa ferramenta é o mapeamento e diagnóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas rurais. Essa ferramenta permite a realização de cadastros de comunidades rurais e o mapeamento de informações acerca do abastecimento de água e esgotamento sanitário local, localização dos mananciais, número de moradores e existência de infraestruturas, tais como poços, barragens e adutoras.

Até o momento, já foram identificadas mais de 7 mil comunidades, das quais aproximadamente 4.700 já estão devidamente cadastradas, abrangendo um universo de 1,5 milhão de pessoas. Os dados cadastrais já revelam um cenário de vulnerabilidade que justifica a urgência de intervenções, 47% das comunidades cadastradas não dispõe de qualquer tipo de sistema de abastecimento de água e, em 74% das localidades desassistidas, o atendimento por caminhões-pipa não possui regularidade. Assim, a plataforma ajuda o governo a planejar ações para levar água potável àquelas comunidades que ainda não dispõe do serviço, sendo, portanto, uma ferramenta essencial para tornar as políticas de saneamento mais eficazes nas áreas rurais.

A gestão da plataforma é compartilhada entre órgãos estratégicos como a SRHS-PE, Compesa, DAS, Prefeituras Municipais e Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural, que detém a prerrogativa de inserção de dados técnicos. No entanto, visando o controle social e a participação popular, qualquer cidadão pode solicitar a inclusão de comunidades não atendidas por meio de formulário específico disponível no site institucional da SRHS-PE. A plataforma pode ser acessada em: www.compesa.com.br/saneamentorural.

6.1.2.8.7.2 Programa de Saneamento Rural de Pernambuco

O Programa de Saneamento Rural de Pernambuco (PROSAR/PE) tem como objetivo principal melhorar e ampliar o acesso da população rural a serviços sustentáveis e seguros de abastecimento de água e esgotamento sanitário, contribuindo, em longo prazo, para o fortalecimento da resiliência às mudanças climáticas e para a inclusão social no meio rural. Para isso, o projeto prevê ações como a ampliação do acesso à água e a soluções de esgotamento sanitário por meio da implantação e/ou recuperação de SAA e SES. Para além disso, o Estado de Pernambuco tem fomentado ações para a gestão compartilhada dos sistemas de saneamento nas áreas rurais, através do modelo do SISAR e, nesse contexto, o PROSAR/PE dará foco nas áreas onde já existam SISARs instituídos, ou em fase de implantação.

Além disso, o PROSAR/PE contempla a melhoria da operação, manutenção e gestão dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a garantia da segurança hídrica por meio do apoio à manutenção de barragens, e a regionalização da governança do saneamento, incluindo a construção/reforma e estruturação de uma sede própria da APAC (Agência Pernambucana de Águas e Clima), situada na capital do Estado, e duas subsedes, propostas para os municípios de Sertânia e de Salgueiro, vislumbrando sua interiorização e uma atuação mais próxima e adequada aos cidadãos pernambucanos.

Com um investimento de R$ 600 milhões garantido junto ao Banco Mundial para ser executado ao longo de sete anos, o PROSAR/PE beneficiará aproximadamente 1,2 milhão de pessoas em 106 municípios, configurando-se como o maior volume de recursos já destinado à população rural pernambucana em termos de saneamento básico. Entre as ações previstas, destacam-se a construção/expansão de SSAA em regiões com escassez hídrica, a implantação de soluções adequadas de esgotamento sanitário e o fortalecimento institucional da APAC, com investimentos em estudos para captação de águas subterrâneas e a aquisição de equipamentos de monitoramento.

Essa iniciativa surge no contexto do desafio de cumprimento das metas estabelecidas pelo Novo Marco Legal do Saneamento (Lei n.º 14.026/2020), que prevê, até 2033, a universalização do acesso à água potável para 99% da população e do serviço de esgotamento sanitário para 90%.

Como etapa preparatória, a Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento do Estado de Pernambuco (SRHS-PE) lançou, em parceria com o Banco Mundial, uma consulta pública online para coletar opiniões da população sobre os principais instrumentos ambientais e sociais do programa. A consulta visa incorporar as contribuições dos pernambucanos ao processo de

elaboração e execução do PROSAR/PE, garantindo maior aderência às necessidades reais das comunidades beneficiadas.

Para a definição das comunidades elegíveis às intervenções do programa, foram estabelecidos alguns requisitos. Consideraram-se elegíveis as comunidades que atendem simultaneamente aos seguintes critérios: (i) ausência de atendimento por sistemas de abastecimento de água ou carros-pipa; (ii) localização nas áreas de abrangência dos SISARs Moxotó, Alto Pajeú, Sertão Central e Araripe, Sertão do São Francisco, Agreste Central e Matas; (iii) inexistência de obras de abastecimento de água em andamento; (iv) número de residências entre 80 e 1.500 unidades; e (v) existência de mananciais seguros para suprimento (Pernambuco, 2025).

A aplicação desses critérios possibilitou um levantamento preliminar de 255 comunidades com potencial para atendimento no âmbito do programa. Nos últimos dois anos, entretanto, em consonância com a estratégia do Governo do Estado de ampliar de forma integrada a cobertura dos serviços de abastecimento de água, 48 dessas comunidades foram contempladas por outras iniciativas de investimento. Dessa forma, o número de comunidades potencialmente beneficiadas pelo PROSAR/PE foi ajustado para 207 (Pernambuco, 2025).

6.1.2.8.7.3 Sistema Integrado de Saneamento Rural

O SISAR é uma política pública de saneamento básico voltada especificamente para áreas rurais, que atua na gestão, operação e manutenção de SAA e SES em comunidades, utilizando como base um modelo de gestão compartilhada da operação e manutenção dos sistemas entre o SISAR e as associações comunitárias. Trata-se, portanto, de uma iniciativa consolidada, sob a coordenação da SRHS-PE que tem como foco garantir o acesso sustentável a esses serviços, funcionando como uma federação das associações comunitárias locais que, através de uma contribuição mensal financia uma estrutura responsável pela manutenção dos sistemas, fornecimento de insumos e capacitação social.

Os sistemas simplificados representam a alternativa mais viável para o abastecimento em áreas rurais, pois são menores e mais viáveis economicamente do que os sistemas urbanos tradicionais, além de terem prazos de implantação mais curtos e operação simplificada.

Têm-se atualmente no Estado de Pernambuco a contabilização de quatro unidades regionais do SISAR instaladas (Moxotó, Pajeú, Sertão Central/Araripe, Sertão do São Francisco), além do SISAR Agreste Central, atualmente em fase de estruturação. Vale ressaltar ainda o fortalecimento do modelo através do planejamento de outras unidades com recursos do

PROSAR/PE, a exemplo do SISAR Matas, planejado para atender as zonas da Mata Sul e Norte do Estado.

6.1.3 Esfera Municipal

O município de Quixaba – PE, apesar de não possuir lei específica que defina a Política Municipal de Saneamento Básico, possui leis que ordenam as questões em diversas áreas e que são importantes para o planejamento das ações, que serão elencadas a seguir.

6.1.3.1 Lei Orgânica

A Lei Orgânica do Município de Quixaba, publicada em 19 de junho de 2022, e posteriores atualizações estabelecem uma série de diretrizes voltadas ao bem-estar da população e à promoção de direitos sociais. Entre os temas de destaque, merecem ênfase os dispositivos relacionados ao saneamento básico, à saúde e ao meio ambiente, os quais se apresentam como pilares fundamentais da política pública municipal.

No tocante ao saneamento básico, a legislação estabelece que o município tem competência para promover programas de melhoria das condições habitacionais e de infraestrutura, o que inclui ações voltadas ao saneamento. Há previsões específicas para garantir a reserva de áreas destinadas à passagem de canalizações públicas de esgotos e águas pluviais em projetos de loteamento urbano, com medidas técnicas detalhadas como exigência de faixas de largura mínima e destinação adequada dos fundos de vales. Os dispositivos visam assegurar a funcionalidade e a salubridade dos espaços urbanos, contribuindo para a prevenção de riscos sanitários.

Em relação à saúde, a Lei Orgânica determina que o município, com cooperação da União e do Estado, deve prestar serviços de atendimento à saúde da população, atuando também na fiscalização de condições sanitárias em pontos de venda de alimentos. Além disso, compete ao município editar normas e adotar medidas voltadas à proteção da população em casos de surtos endêmicos e pandêmicos, garantindo ações de saúde pública preventivo. A legislação também atribui ao município o dever de cuidar da assistência pública e da proteção de pessoas com deficiência, demonstrando um compromisso com uma abordagem de saúde ampla e inclusiva (Quixaba, 2022).

No campo do meio ambiente, o texto legal dispõe que o município deve proteger o meio ambiente e combater todas as formas de poluição. Cabe ainda à gestão municipal preservar recursos naturais como florestas, matas ciliares, fauna, flora e mananciais, além de promover

políticas que assegurem a sustentabilidade ambiental. Há vedação explícita à contratação de empresas que não cumpram normas de prevenção ambiental, demonstrando uma preocupação com a responsabilidade ecológica das ações públicas e privadas.

Os dispositivos revelam que a Lei Orgânica de Quixaba não apenas reconhece a importância dessas áreas para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, como também estabelece mecanismos concretos de atuação e fiscalização para assegurar sua efetividade.

6.1.3.2 Código Tributário

O Código Tributário do Município de Quixaba, instituído pela Lei nº 332, de 22 de dezembro de 2017, trata do sistema de arrecadação de tributos municipais e das obrigações acessórias relacionadas. Embora o texto seja predominantemente técnico e voltado à organização da tributação, há trechos que se conectam diretamente com temas de saneamento básico, saúde e meio ambiente.

O código institui taxas específicas que se relacionam com serviços de saneamento básico e ambientais, como a Taxa de Serviços Urbanos de Coleta de Lixo e a Taxa de Preservação e Proteção Ambiental. Além disso, o item 7.09 da lista de serviços sujeitos ao Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza trata da varrição, coleta, remoção, incineração, tratamento, reciclagem, separação e destinação final de resíduos sólidos, rejeitos e outros resíduos quaisquer, deixando clara a importância da gestão de resíduos para o município, inclusive com definição do local de incidência do imposto (Quixaba, 2017).

Também se destaca a regulação do Parcelamento do Solo (Seção VII), que proíbe o loteamento em terrenos com riscos ambientais ou sanitários, como áreas alagadiças, contaminadas, com declividade acentuada ou sem condições geológicas para construção. A lei exige que os projetos de loteamento incluam a destinação de 30% da área total para fins públicos, como áreas verdes, equipamentos comunitários (como praças e parques) e vias de circulação, evidenciando a preocupação com infraestrutura urbana e qualidade ambiental (Quixaba, 2017).

Na área de saúde, a legislação prevê a Taxa de Vigilância Sanitária, que se aplica a estabelecimentos e atividades sujeitas à fiscalização sanitária. Além disso, a lista de serviços tributáveis inclui uma seção específica sobre serviços de saúde humana, como medicina, odontologia, psicologia, enfermagem, fisioterapia, análises clínicas, nutrição, casas de repouso,

planos de saúde, bancos de sangue e coleta de materiais biológicos. Também há uma subseção dedicada à saúde veterinária, com abrangência semelhante.

No campo do meio ambiente, além da Taxa de Preservação e Proteção Ambiental, a legislação incide sobre atividades ligadas ao controle ambiental, como tratamento de efluentes e agentes poluentes, limpeza e dragagem de corpos d'água, contenção de encostas, dedetização e higienização de ambientes e florestamento e reflorestamento. Essas atividades estão sujeitas à tributação pelo Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza e refletem a inserção da política ambiental na estrutura tributária.

Por fim, o código contribui para a gestão urbana integrada, ao condicionar o deferimento de alvarás de obras à comprovação de inexistência de débitos tributários. Isso reforça o controle sobre o uso do solo, especialmente em áreas com serviços públicos de infraestrutura como água, esgoto e iluminação pública, aspectos fundamentais para o saneamento.

6.1.3.3 Normas de Construção do Município

A Lei nº 122, de 20 de junho de 2002, estabelece diretrizes para edificações públicas e privadas, visando garantir a segurança, acessibilidade, salubridade e organização urbana. Dentre os diversos temas abordados, destacam-se importantes determinações relacionadas ao saneamento básico, saúde pública e meio ambiente.

Em relação ao saneamento básico, a lei torna obrigatória a ligação das edificações às redes públicas de água e esgoto, sempre que estiverem disponíveis no logradouro. As instalações hidráulicas e sanitárias devem obedecer às normas da concessionária local. Também se exige a construção de depósitos de resíduos com características específicas (pisos e paredes laváveis e impermeáveis) em prédios com mais de dois pavimentos ou unidades, demonstrando uma preocupação com a gestão de resíduos sólidos (Quixaba, 2002).

No campo da saúde pública, as exigências incluem revestimentos laváveis em paredes e pisos de banheiros e cozinhas, tanto em edificações residenciais quanto comerciais, como restaurantes, açougues e peixarias. Estabelecimentos que manipulam alimentos devem atender rigorosamente aos critérios de higiene, incluindo a instalação de chuveiros em ambientes como peixarias, proporcionalmente à área útil. Além disso, edificações de uso coletivo devem prever banheiros separados por sexo, com quantidades proporcionais à área construída ou à lotação, conforme o tipo de uso.

Sobre o meio ambiente e salubridade, a legislação exige iluminação e ventilação natural em todos os compartimentos de uso prolongado, como quartos e salas. Para garantir essas condições, define dimensões mínimas para aberturas, altura dos cômodos e prismas de ventilação. Essas medidas visam proporcionar conforto térmico, renovação do ar e iluminação adequada, elementos essenciais para ambientes saudáveis.

Adicionalmente, edificações industriais devem seguir normas de segurança ambiental relacionadas a chaminés, ruídos, vapores e despejos industriais, respeitando critérios da União, do Estado ou do órgão municipal competente. Isso demonstra a preocupação com a mitigação de impactos ambientais provocados por atividades potencialmente poluentes ou nocivas à vizinhança.

De forma geral, a legislação estabelece uma base sólida para a construção civil em Quixaba, assegurando que o desenvolvimento urbano ocorra de maneira organizada, segura e sustentável, com atenção especial à saúde da população e à preservação ambiental.

6.1.3.4 Legislação referente à Saúde e à Vigilância Sanitária

A Lei Orgânica do município de Quixaba (2022) define que o município deve promover ações de infraestrutura urbana, incluindo saneamento, e prevê áreas obrigatórias para canalizações em loteamentos. Também estabelece responsabilidades na área da saúde, como fiscalização sanitária, controle de surtos e cooperação com os governos estadual e federal.

O Código Tributário (Lei nº 332/2017) cria taxas relacionadas ao saneamento e meio ambiente, como a de coleta de resíduos e a de preservação ambiental, essenciais para preservar o bem-estar da população. Regula serviços sujeitos a fiscalização sanitária e proíbe parcelamento do solo em áreas com risco sanitário. Exige ainda que projetos reservem parte da área para uso público e condiciona alvarás à regularidade fiscal.

Por sua vez, a Lei nº 122/2002, que estabelece as normas de construção do município, exige ligação obrigatória às redes públicas de água e esgoto quando disponíveis. Determinam padrões mínimos para higiene e ventilação em edificações, além de critérios para controle ambiental em atividades industriais.

Em relação à vigilância sanitária, compete ao município fiscalizar produtos e serviços de saúde, controlar o abate de animais em matadouros e atuar junto a outros entes no combate a riscos ambientais que afetem a saúde pública.

Essas legislações, mesmo sem uma política única de saneamento, garantem base legal para ações integradas entre saúde, vigilância sanitária e infraestrutura básica, contribuindo para a salubridade e prevenção de doenças no município.

6.1.3.5 Síntese do Conjunto Legislativo

O Quadro 26 faz referência ao conjunto legislativo federal, estadual e municipal relacionado ao saneamento.

Quadro 26 – Resumo dos instrumentos legais relacionados ao saneamento

Esfera Federal	
Legislação/Instrumento	**Orientação**
Constituição Federal	
Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988)	Destaques: Art. 21, inciso XX Art. 23, incisos IX, X Art. 30, incisos I, V
Leis	
Lei Federal nº 8.080, de 19 de setembro de 1990 (Brasil, 1990)	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Brasil, 1997)	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei Federal nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999 (Brasil, 1999)	Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências.
Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (Brasil, 1999)	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Brasil, 2001)	Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005 (Brasil, 2005)	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

Lei Federal nº 11.124, de 16 junho de 2005 (Brasil, 2005)	Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS.
Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (Brasil, 2007)	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (Brasil, 2010)	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei Federal nº 12.862, de 17 de setembro de 2013 (Brasil, 2013)	Altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água.
Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Brasil, 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 a regulação dos serviços públicos de saneamento básico.
Lei Federal nº 14.898, de 13 de junho de 2024 (Brasil, 2024)	Institui diretrizes para a Tarifa Social de Água e Esgoto em âmbito nacional.
Lei Federal nº 15.012, de 4 de novembro de 2024 (Brasil, 2024)	Altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para conferir publicidade a documentos referentes à regulação e à fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, e para instituir como direito da população o acesso a relatórios periódicos sobre o nível dos reservatórios de água para abastecimento público e a outros dados relativos à segurança hídrica.
Decretos	
Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007 (Brasil, 2007)	Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 (Brasil, 2010)	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
Decreto nº 10.430, de 20 de julho de 2020 (Brasil, 2020)	Dispõe sobre o Comitê Interministerial de Saneamento Básico.
Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022 (Brasil, 2022)	Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos.
Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 (Brasil, 2022)	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Decreto nº 11.598, de 12 de julho de 2023 (Brasil, 2023)	Regulamenta o art. 10-B da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para estabelecer a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário, considerados os contratos em vigor, com vistas a viabilizar o cumprimento das metas de universalização.
Decreto nº 11.599, de 12 de julho de 2023 (Brasil, 2023)	Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.
Portaria	
Portaria MMA nº 150, de 10 de maio de 2016 (MMA, 2016)	Institui o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima e dá outras providências.
Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 (MS, 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.
Esfera Estadual	
Legislação/Instrumento	**Orientação**
Constituição do Estado de Pernambuco	
Constituição do Estado de Pernambuco (Pernambuco, 1989)	Destaques: Art. 5º, incisos II e IX
Leis	
Lei nº 6.307, de 29 de julho de 1971 (Pernambuco, 1971)	Autoriza o Poder Executivo a constituir a Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) e dá outras providências.
Lei nº 11.427, de 17 de janeiro de 1997 (Pernambuco, 1997)	Dispõe sobre a conservação e a proteção das águas subterrâneas no Estado de Pernambuco e dá outras providências.
Lei nº 12.126, de 12 de dezembro de 2001 (Pernambuco, 2001)	Altera e consolida as disposições da Lei nº 11.742, de 14 de janeiro de 2000, que cria a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco, e dá outras providências.

Lei nº 12.524, de 30 de dezembro de 2003 (Pernambuco, 2003)	Altera e consolida as disposições da Lei nº 12.126, de 12 de dezembro de 2001, que cria a Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco - ARPE, e dá outras providências.
Lei nº 12.984, de 30 de dezembro de 2005 (Pernambuco, 2005)	Lei nº 12.984, de 30 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Lei nº 12.008, de 1º de junho de 2006 (Pernambuco, 2006)	Lei nº 12.008, de 1º de junho de 2006. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei nº 13.614, de 4 de novembro de 2008 (Pernambuco, 2008)	Consolida e revisa as normas disciplinadoras do Conselho Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco - CONSEMA/PE
Lei nº 13.361, de 13 de dezembro de 2008 (Pernambuco, 2008)	Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado de Pernambuco - TFAPE, e dá outras providências.
Lei nº 13.787, de 8 de junho de 2009 (Pernambuco, 2009)	Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC, no âmbito do Estado de Pernambuco, e dá outras providências.
Lei nº 14.028, de 26 de março de 2010 (Pernambuco, 2010)	Cria a Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC, e dá outras providências.
Lei nº 14.236, de 13 de dezembro de 2010 (Pernambuco, 2010)	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.
Lei nº 14.090, de 17 de junho de 2013 (Pernambuco, 2013)	Institui a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco, e dá outras providências.
Lei nº 14.249, de 17 de dezembro de 2013 (Pernambuco, 2013)	Dispõe sobre licenciamento ambiental, infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Lei nº 15.809, de 17 de maio de 2016 (Pernambuco, 2016)	Institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais.
Lei nº 16.688, de 6 de novembro de 2019 (Pernambuco, 2019)	Institui a Política de Educação Ambiental de Pernambuco – PEAPE.
Lei nº 17.134, de 18 de dezembro de 2019 (Pernambuco, 2019)	Disciplina o Fundo Estadual do Meio Ambiente de Pernambuco - FEMA-PE
Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (Pernambuco, 2020)	Modifica a Lei nº 13.487, de 1º de julho de 2008, e alterações, que cria as gratificações que indica, no âmbito da Secretaria de Defesa Social, e dá outras providências.

Lei nº 455, de 13 de julho de 2021 (Pernambuco, 2021)		Institui as Microrregiões de Água e Esgoto do Sertão e da RMR Pajeú e respectivas estruturas de governança
Lei nº 18.139, de 18 de janeiro de 2023 (Pernambuco, 2023)		Dispõe sobre a estrutura e o funcionamento do Poder Executivo do Estado de Pernambuco.
Decretos		
Decreto regulamentador nº 30.200, de 09 de fevereiro de 2007 (Pernambuco, 2007)		Regulamenta a Lei Estadual nº 12.524, de 30 de dezembro de 2003, e alterações, aprova a estrutura organizacional da Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco - ARPE, e dá outras providências.
Esfera Municipal		
Legislação/Instrumento	**Diretriz**	**Relação com o saneamento**
Lei Orgânica, 19 de junho de 2022 (Quixaba, 2022)	Institui a Lei Orgânica do município de Quixaba	Estabelece a competência municipal para programas de melhoria habitacional e infraestrutura, incluindo saneamento. Exige reserva técnica para canalizações de esgoto e águas pluviais em loteamentos. Prevê ações integradas em saúde pública e proteção ambiental.
Lei nº 332, de 22 de dezembro de 2017 (Quixaba, 2017)	Código Tributário do município de Quixaba	Institui taxas ligadas diretamente à gestão de resíduos (Taxa de Coleta de Lixo, Taxa Ambiental). Regula Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza sobre serviços como coleta, tratamento e reciclagem de resíduos. Define regras para parcelamento do solo com critérios ambientais e sanitários. Impõe exigências para alvarás vinculadas à regularidade tributária.
Lei nº 122, de 20 de junho de 2002 (Quixaba, 2002)	Normas de Construção do município de Quixaba	Obriga ligação de edificações às redes públicas de água e esgoto. Exige depósitos adequados para lixo em prédios com mais de duas unidades. Define normas sanitárias rigorosas para estabelecimentos que manipulam alimentos. Impõe regras de ventilação e iluminação naturais em edificações, além de critérios ambientais para construções industriais.

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O município de Quixaba ainda não dispõe de instrumentos atualizados e específicos, como Plano Diretor, Código de Postura, Código Sanitário, Código de Meio Ambiente, Lei de Uso e Ocupação do Solo ou Lei de Incentivo à Reciclagem e à Coleta Seletiva. A ausência dessas legislações pode ser explicada por fatores como a falta de atualização normativa, limitações técnicas e administrativas, ou pelo fato de o município estar em processo de

adequação legal. Assim, a inexistência de determinadas normas não representa desinteresse pelo tema, mas indica um estágio inicial de consolidação institucional e normativa.

6.2 GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO

Segundo a Lei n.º 11.445/2007, alterada pela Lei n.º 14.026/2020, a gestão dos serviços de saneamento básico no Brasil deve envolver quatro funções fundamentais, a saber: a regulação, planejamento, a fiscalização e a prestação dos serviços. Em cada uma das funções, fica assegurada a atuação do controle social, como esquematizado no diagrama da Figura 67.

Figura 67 – Modelo de gestão dos serviços públicos de saneamento básico



Fonte: Adaptado de Moraes (2008).

No capítulo II, artigo 8, da lei supracitada (Brasil, 2007), dispõe-se a respeito do exercício da titularidade, sendo previsto que o titular – municípios e o Distrito Federal (no caso de interesse local) ou Estado em conjunto com os municípios – compartilham as instalações operacionais e deverão formular a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, nos termos do artigo 9:

a. elaborar o plano de saneamento básico;
b. prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
c. definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
d. adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
e. fixar direitos e deveres dos usuários;

f. estabelecer mecanismos de controle social;
g. implementar sistema de informações sobre os serviços (Brasil, 2007).

Para identificação dos responsáveis pela execução de cada função de gestão no município de Quixaba – PE, realizou-se levantamento prévio, por meio da aplicação de questionário e entrevistas aplicados às secretarias municipais. Posteriormente, foram analisadas as informações com o objetivo de caracterizar como as atividades relacionadas à gestão se desenvolvem no município. As secretarias que exercem algum tipo de relação com os serviços de saneamento básico no município de Quixaba, são:

- Secretaria de Agricultura;
- Secretaria de Educação;
- Secretaria de Saúde;
- Secretaria de Infraestrutura.

As secretarias do município desempenham papéis fundamentais no contexto do saneamento, cada uma contribuindo de forma específica para melhorar as condições de infraestrutura e saúde pública.

A Secretaria Municipal de Agricultura desempenha um papel fundamental na promoção do saneamento rural ao planejar e executar projetos voltados à captação, armazenamento e uso adequado da água, como cisternas e sistemas simplificados de abastecimento, contribuindo diretamente para o acesso à água potável em comunidades do semiárido. Suas ações também abrangem a fiscalização ambiental, o reflorestamento de áreas degradadas, a inserção de tecnologias sustentáveis no campo e a capacitação de produtores rurais, promovendo o uso racional dos recursos naturais e práticas agroecológicas.

A Secretaria Municipal de Educação tem como principal atribuição o planejamento, coordenação e execução das políticas públicas educacionais, garantindo o acesso à educação de qualidade para crianças, jovens e adultos. No contexto do saneamento básico, a secretaria contribui ao inserir temas como higiene, saúde ambiental, uso racional da água e manejo de resíduos nos conteúdos escolares, promovendo uma consciência crítica entre os estudantes.

A Secretaria Municipal de Saúde é responsável pela gestão local do Sistema Único de Saúde (SUS), atuando na formulação e execução de políticas públicas voltadas à promoção, prevenção e recuperação da saúde da população. Entre suas competências, destaca-se a garantia do acesso da população aos serviços de saúde, o planejamento de ações e programas estratégicos, a fiscalização das condições sanitárias e a realização de campanhas educativas voltadas ao controle de doenças e epidemias. No campo do saneamento básico, a secretaria

exerce papel essencial ao integrar as ações de saúde pública com medidas de vigilância sanitária, controle da qualidade da água, manejo de resíduos e prevenção de doenças de veiculação hídrica.

A Secretaria Municipal de Infraestrutura é responsável pelo planejamento, execução e fiscalização das ações voltadas à manutenção e desenvolvimento do patrimônio público municipal, com foco na melhoria da infraestrutura urbana e rural. Suas competências incluem a manutenção e conservação de vias, praças e prédios públicos, drenagem, e controle de obras conforme a legislação vigente, a realização de estudos voltados ao crescimento urbano e à segurança das construções, bem como a organização dos serviços de limpeza pública. No âmbito do saneamento básico, a secretaria tem papel fundamental na gestão da coleta de resíduos sólidos e sua destinação adequada, contribuindo para a salubridade ambiental, prevenção de doenças e melhoria da qualidade de vida da população. O Quadro 27 apresenta uma síntese das secretarias com atuação em saneamento do município de Quixaba PE.

Quadro 27 – Quadro síntese das secretarias com atuação em saneamento de Quixaba — PE

Secretaria	Atuação no saneamento
Agricultura	Atua na fiscalização ambiental, reflorestamento de áreas degradadas, introdução de tecnologias sustentáveis e capacitação de produtores para práticas agroecológicas e uso racional dos recursos naturais.
Educação	Planeja e executa políticas públicas educacionais e integra temas de saneamento básico ao currículo, como higiene, saúde ambiental, uso racional da água e manejo de resíduos.
Saúde	Atua diretamente na vigilância sanitária, qualidade da água, manejo de resíduos e combate a enfermidades de veiculação hídrica.
Infraestrutura	No saneamento, organiza a limpeza pública e gerencia a coleta e destinação de resíduos sólidos, garantindo salubridade e prevenção de doenças na população.

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O Quadro 28 mostra um resumo da organização dos serviços de saneamento básico no município, por componente.

Quadro 28 – Resumo da gestão do saneamento básico em Quixaba — PE

Organização dos Serviços	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Manejo de Águas Pluviais	Manejo de Resíduos Sólidos
Política municipal na forma de lei	Não	Não	Não	Não
Plano para os quatro componentes	Não	Não	Não	Não
Plano específico	Sim – Plano da Microrregião do Pajeú: Água e Esgoto	Sim – Plano da Microrregião do Pajeú: Água e Esgoto	Não	Sim, Plano de Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do CIMPAJEÚ (PIGRS/ CIMPAJEÚ)
Prestador	COMPESA e Prefeitura Municipal	COMPESA e Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal — Secretaria de Infraestrutura	Prefeitura Municipal —Secretaria de Infraestrutura e de Saúde; locação de veículo — A. C. de Moura Vistoria Veicular (contrato n.º 00011/2022); RSS — Trash Coleta e Incineração de Lixo Hospitalar (contrato n.º 00012/2025)
Contrato	Sim	Sim	NA	Sim
Vencimento do Contrato	31/12/2050	31/12/2050	NA	Não informado
Tipo de Contrato	Contrato municipal de concessão com a COMPESA, integrado à prestação regionalizada da Microrregião RMR - Pajeú	Contrato municipal de concessão com a COMPESA, integrado à prestação regionalizada da Microrregião RMR - Pajeú	NA	Prestação de serviço

Organização dos Serviços	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Manejo de Águas Pluviais	Manejo de Resíduos Sólidos
	Municipal: Contrato de Programa n.º 11.3.063 (25/02/2011). Microrregional: 1º Termo de Atualização (21/12/2021); 1º Termo de Apostilamento (07/04/2022); 2º Termo de Atualização – Regionalização RMR - Pajeú (2022)	Municipal: Contrato de Programa n.º 11.3.063 (25/02/2011). Microrregional: 1º Termo de Atualização (21/12/2021); 1º Termo de Apostilamento (07/04/2022); 2º Termo de Atualização – Regionalização RMR - Pajeú (2022)		
Área de cobertura do contrato	Todo o território municipal: prestação direta da COMPESA na área urbana; atendimento rural por meio de arranjos diferenciados, incluindo atuação direta ou apoio técnico a modelos complementares (municipais/comunitários)	Todo o território municipal, conforme a regionalização; execução direta concentrada na área urbana e adoção de soluções diferenciadas na área rural, com atuação de apoio técnico da concessionária e participação do poder público municipal ou de modelos comunitários	NA	Não informado
Metas de expansão	Não definidas contratualmente; decorrem da legislação federal e do planejamento regional	Não definidas contratualmente; decorrem da legislação federal e do planejamento regional	Não	Não
Responsável por definir as metas de expansão	Titular do serviço, no âmbito da Microrregião RMR - Pajeú	Titular do serviço, no âmbito da Microrregião RMR - Pajeú	NA	NA
Cobrança	Sim	Não	Não	Não
Forma de cobrança	Tarifa	NA	NA	NA
Controle da qualidade da prestação	Sim	Não	Não	Não

Organização dos Serviços	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Manejo de Águas Pluviais	Manejo de Resíduos Sólidos
Responsável pelos parâmetros de qualidade	Ministério da Saúde e ARPE	CONAMA e ARPE	NA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, CONAMA e ANVISA
Regulação instituída	ARPE	ARPE	NA	CPRH
Fiscalização instituída	ARPE e município	ARPE e Município	Secretaria de Infraestrutura	Município — Secretaria de Infraestrutura e de Saúde
Local de realização das reclamações	Ouvidoria ou central de atendimento da COMPESA	Ouvidoria ou central de atendimento	Ouvidoria ou central de atendimento	Ouvidoria ou central de atendimento
Participação social na gestão	Não	Não	Não	Não
Realização de Conferência Municipal de Saneamento	Não			
Conselho instituído	Não			

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Compreendido o nível de organização dos serviços de saneamento básico no município, foi verificado o grau de conformidade legal segundo os princípios básicos definidos pela Lei Federal n.º 11.445/2007, de acordo com a percepção dos membros dos comitês, que pode ser visualizado no Quadro 29.

Quadro 29 – Grau de conformidade legal dos serviços, por componente do saneamento básico no município de Quixaba — PE

Princípio Legal	Componente do Saneamento Básico	Grau de conformidade Legal			
		S	D	I	Justificativa
Universalização do acesso ao Saneamento Básico	AA		X		Apenas a zona urbana é abastecida por rede de abastecimento, enquanto a zona rural é abastecida por carros pipa, poços artesianos ou açudes locais.
	ES		X		Apenas a zona urbana conta com estrutura de esgotamento.
	MAP			X	Não existem ferramentas de drenagem no município.
	MRS	X			Por atender praticamente todo o território do município.
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)	AA			X	Não há integralidade entre os eixos do saneamento.
	ES			X	
	MAP			X	
	MRS			X	
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente	AA	X			O serviço de abastecimento conta com organização e proteção de pontos de coleta.
	ES		X		Existem em alguns pontos da sede estruturas de esgotamento funcionais, porém a maior parte envia os efluentes para uma lagoa de decantação que não conta com estrutura que suporte o volume enviado.
	MAP		X		A Rua Antônio Salvador sofre com alagamentos durante o período de chuvas, quando ocorre o aumento do nível do riacho que corre próximo a essa localização.
	MRS	X			Os resíduos gerados são encaminhados para o aterro sanitário localizado em Afogados da Ingazeira.
Disponibilidade em todas as áreas do manejo de águas pluviais	MAP			X	Não existem ferramentas de drenagem no município.
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas	AA		X		O relevo é variado, resultando em dificuldades para o abastecimento em pontos da sede.
	ES		X		Os sistemas de esgotamento sanitário não atendem as necessidades do município.
	MAP			X	As técnicas utilizadas não são adequadas
	MRS	X			O serviço de coleta conta com boa estruturação para o atendimento do município.
Articulação com outras políticas públicas	AA			X	Não existem articulações com outras políticas públicas.
	ES			X	
	MAP			X	
	MRS			X	

Princípio Legal	Componente do Saneamento Básico	Grau de conformidade Legal			
		S	D	I	Justificativa
Eficiência e sustentabilidade econômica	AA		X		O serviço se mostra sustentável economicamente, porém não há eficiência quanto à prestação do serviço.
	ES		X		Não há sustentabilidade econômica do serviço, além da baixa eficiência, vide a lagoa de decantação que atua sob valores elevados.
	MAP			X	Não existem ferramentas de drenagem no município.
	MRS	X			É eficiente e economicamente sustentável.
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)	AA		X		O sistema mostra ineficiência em alguns pontos, como a baixa capacidade de abastecimento do sistema para partes da sede com relevo mais elevado.
	ES		X		Não é apropriada para o atendimento do município.
	MAP			X	Não existem ferramentas de drenagem no município.
	MRS		X		Por não atender 100% do município.
Transparência e processos decisórios institucionalizados	AA			X	Não existe transmissão de informação por parte da COMPESA.
	ES			X	Não existe transmissão de informações por parte da Prefeitura.
	MAP		X		Existe uma rede de comunicação com a população, porém não há muita participação.
	MRS		X		Existem relatórios desenvolvidos sobre os resíduos produzidos, porém não há disposição dos dados para os munícipes.
Controle social	AA	X			Existem meios de controle por parte da população.
	ES	X			
	MAP	X			
	MRS	X			
Segurança, qualidade e regularidade	AA		X		Não há regularidade do abastecimento da sede, além do não tratamento de água dos açudes utilizados para abastecimento.
	ES		X		Não há segurança no serviço devido à sobrecarga da lagoa de decantação.
	MAP			X	Não existe serviço de drenagem no município.
	MRS	X			Atende corretamente ao município.
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos	AA	X			Existe integração dos serviços.
	ES	X			
	MAP	X			
	MRS	X			

Princípio Legal	Componente do Saneamento Básico	Grau de conformidade Legal			
		S	D	I	Justificativa
Redução e controle de perdas de água, estímulo à racionalização e fomento à eficiência energética	AA	X			Há educação quanto à necessidade de controle do uso de água.
Estímulo ao reuso de efluentes sanitários	ES	X			Existem estímulos por parte da Prefeitura sobre o reuso de efluentes sanitários
Estímulo ao aproveitamento de águas de chuva	MAP	X			Existem estímulos, principalmente nas zonas rurais.
Prestação regionalizada dos serviços	AA		X		A prestação regionalizada encontra-se em fase inicial de implementação, com os arranjos institucionais e operacionais em processo de organização.
	ES			X	Não há execução do serviço no município. No entanto, a prestação regionalizada encontra-se em fase inicial de implementação, com os arranjos institucionais e operacionais em processo de organização.
	MAP			X	Não há a execução desses serviços.
	MRS	X			O serviço é regionalizado, sendo feito o descarte dos resíduos sólidos no aterro de Afogados da Ingazeira.
Seleção competitiva do prestador de serviços	AA			X	Atualmente, verifica-se competitividade na seleção do prestador, em razão do processo de leilão da concessão parcial, realizado em 18/12/2025, no âmbito da prestação regionalizada, o qual introduziu mecanismos concorrenciais para a delegação dos serviços.
	ES			X	Assim como no abastecimento de água, o esgotamento sanitário passou a contar com ambiente competitivo decorrente do leilão da concessão parcial, realizado em 18/12/2025, que estruturou a prestação regionalizada e possibilitou a seleção competitiva do prestador.
	MAP			X	Não há seleção competitiva do prestador, uma vez que o serviço é de responsabilidade direta da Prefeitura Municipal.
	MRS	X			Há seleção competitiva por meio de licitação pública, destinada à contratação de empresa terceirizada que apoia a operação dos serviços.
Prestação concomitante (AA e ES)	AA / ES			X	Não existe prestação concomitante.

Legenda: AA – Abastecimento de Água; ES = Esgotamento Sanitário; MAP = Manejo de Águas Pluviais; MRS = Manejo de Resíduos Sólidos.

Satisfatório = cor verde; Deficiente = cor laranja; Insuficiente ou Inexistente = cor vermelha.

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

6.2.1 Planejamento

A Lei n.º 11.445/2007 apresenta o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como um dos principais instrumentos de planejamento. Todavia, nota-se que no município de Quixaba — PE, as decisões são tomadas pelos entes responsáveis pela prestação dos serviços, sejam eles da administração direta ou contratados, sem esse importante instrumento de planejamento, o que gera prejuízos na análise das necessidades da prestação de serviços de saneamento.

No âmbito estadual e regional, o principal instrumento de planejamento para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é o Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB), elaborado sob a coordenação da Secretaria Estadual de Recursos Hídricos e Saneamento do Estado de Pernambuco. O PRSB tem como objetivo estruturar o planejamento regionalizado dos serviços, promover ganhos de escala importantes, orientar a universalização do atendimento e subsidiar os processos de organização da prestação.

Nesse contexto, o município integra a Microrregião de Água e Esgoto RMR - Pajeú (MRAE - II), instituída pela Lei Complementar Estadual n.º 455/2021, inserindo-se, portanto, no arranjo regional previsto pelo Estado para a gestão integrada dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

6.2.2 Regulação e fiscalização

A regulação, segundo o Decreto n.º 6.017/2007 que regulamenta a Lei n.º 11.107/2005, envolve todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impactos socioambientais, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação, além da revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

A regulação cabe ao titular dos serviços, ou seja, o município que pode realizá-la diretamente ou delegá-la à entidade de outro ente federativo. Nesse caso, a delegação só pode ser feita a uma entidade reguladora constituída especificamente para esse fim, dentro dos limites do respectivo Estado, devendo ser explicitada a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas (art. 8 e art. 23, § 1º, da Lei n.º 11.445/2007).

Com a Lei n.º 14.026/2020, a ANA ganhou papel de destaque na regulação já que passou a ser a responsável pela edição de normas e regulamentos do saneamento básico a nível

nacional. As entidades reguladoras deverão cumprir as normas estabelecidas pela ANA, sendo permitido, em casos específicos, o uso de uma agência reguladora de outro Estado.

A fiscalização, também delegável pelo titular dos serviços a ente público, refere-se às atividades de acompanhamento, monitoramento, controle, avaliação e de aplicação de penalidades no sentido de garantir a utilização dos serviços de saneamento básico. As diretrizes, normas e os padrões do ente regulador devem ser atendidos.

No Estado de Pernambuco, a Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado do Pernambuco (ARPE) é responsável pela regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico nos municípios integrantes das microrregiões instituídas. No caso de Quixaba, que é integrante da Microrregião de Água e Esgoto RMR - Pajeú (MRAE - II), a atuação da ARPE abrange a regulação e a fiscalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, conforme definido pela Lei Complementar Estadual n.º 455/2021. O Colegiado Microrregional da MRAE - II é responsável por instituir as diretrizes sobre o planejamento, a organização e a execução dessas funções públicas, cabendo à ARPE verificar o cumprimento das condições e metas estabelecidas nos contratos e planos.

Os serviços de manejo de resíduos sólidos são instituídos com base nas orientações e determinações de órgãos como o Ministério Público (MP), o Tribunal de Contas do Estado (TCE) e a Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH). Esses órgãos desempenham um papel fundamental na definição de diretrizes e no acompanhamento da execução das ações, assegurando que o gerenciamento dos resíduos ocorra de forma legal, eficiente e ambientalmente adequada. A Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Infraestrutura, também desempenha um papel importante nesse contexto, colaborando com ações que apoiam a implantação e manutenção da coleta seletiva e a reciclagem e compostagem de resíduos sólidos. Tal Secretaria ainda é a responsável pelo eixo de manejo de águas pluviais urbanas.

Complementando esse processo, existem canais de comunicação e controle social, como as ouvidorias do Poder Legislativo e do Executivo, além da participação de rádios locais, que fortalecem o diálogo com a população.

6.2.3 Prestação

A prestação é a atividade que tem o objetivo de permitir aos usuários o acesso aos serviços públicos de saneamento básico com características e padrões de qualidade determinados pela legislação, planejamento ou regulação.

De acordo com o artigo 8, da Lei n.º 11.445/2007, fica facultado ao titular do serviço, o município, delegar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico a outro ente. A prestação pode ocorrer de forma centralizada ou descentralizada (Brasil, 2007).

No município de Quixaba, a prestação dos serviços de abastecimento de água na zona urbana é realizada pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), que é uma sociedade de economia mista, dotada de personalidade jurídica de direito privado, abrangendo, conforme instrumento contratual vigente, a sede municipal, de acordo com os perímetros urbanos definidos pelo IBGE, além de atuar de forma complementar na zona rural, mediante atendimento pontual e/ou apoio técnico-operacional a sistemas comunitários quando existentes.

Em Pernambuco, a organização da prestação dos serviços de saneamento básico observa a regionalização instituída pela Lei Complementar Estadual n.º 455/2021, que criou as Microrregiões de Água e Esgoto e definiu sua governança interfederativa, em consonância com o Marco Legal do Saneamento (Leis Federais n.º 11.445/2007 e n.º 14.026/2020). Foram então instituídas duas microrregiões de saneamento, a saber: a Microrregião de Água e Esgoto (MRAE-I) Sertão e a MRAE-II RMR-Pajeú. A MRAE-I Sertão é composta por 24 municípios dos sertões central, do Araripe e do São Francisco. Já a MRAE-II RMR-Pajeú é composta por 160 municípios e o Distrito Estadual de Fernando de Noronha, incluindo toda a Região Metropolitana do Recife, Agreste e parte do Sertão.

Nessas microrregiões instituídas, a definição do ente regulador e dos instrumentos contratuais ocorre de forma colegiada. O município de Quixaba – PE está inserido na Microrregião de Água e Esgoto RMR-Pajeú (MRAE-II), na qual a Agência de Regulação de Pernambuco (ARPE) foi designada como entidade reguladora dos serviços.

Ainda no contexto do município de Quixaba – PE, a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário encontra-se formalmente delegada à COMPESA, por meio do Contrato de Programa n.º 11.3.063. A partir desse instrumento, a COMPESA passou a atuar como concessionária dos serviços no município pelo prazo de 50 anos. No entanto, com a instituição da prestação regionalizada, foram realizados termos de atualização dos contratos de concessão entre a COMPESA e a MRAE-II RMR-Pajeú. Com a assinatura do Segundo Termo de Atualização Contratual, a delegação da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário à COMPESA em Quixaba – PE passou a vigorar até 31 de dezembro de 2050.

O processo de concessão incluiu etapa de diálogo público e audiências entre o final de 2024 e o início de 2025, seguida da deliberação favorável à licitação em setembro de 2025 e da

publicação do edital de concessão regionalizada. Em dezembro de 2025 ocorreu a abertura das propostas e a realização do leilão na B3, no qual foi declarado vencedor o Consórcio Pernambuco Saneamento (BRK Ambiental e Acciona), com o pagamento de outorga de R$ 3,5 bilhões e previsão de investimentos estimados em aproximadamente R$ 15,4 bilhões ao longo do contrato para a área do bloco do Pajeú, inseridos no montante global do projeto estadual de cerca de R$ 19,1 bilhões em investimentos.

Nesse arranjo, a concessão é parcial: enquanto o citado consórcio assume a distribuição de água tratada (incluindo a operação comercial e o atendimento ao usuário) e os serviços de esgotamento sanitário, a COMPESA permanece responsável pela produção e tratamento da água.

É importante destacar que, atualmente, o município se encontra na condição sem Sistema Coletivo de Esgotamento Sanitário (SES), sendo um eixo atendido de maneira superficial, através da Administração Municipal, constituindo uma das principais carências a serem superadas.

Já na área rural, além do apoio previsto no contrato de concessão com a COMPESA, o município conta com a atuação do Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR), que promove a gestão compartilhada dos sistemas de saneamento na zona rural, operando Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água (SAAs), estando o município inserido no SISAR Alto Pajeú.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são prestados de forma direta pela administração municipal, por meio da Secretaria Municipal de Infraestrutura. As ações de varrição, coleta, transporte e destinação final dos resíduos são executadas com recursos e equipe próprios do município, com o apoio de terceirizadas.

Os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, bem como a execução de obras de saneamento, são de prestação direta do município. As intervenções de macro e microdrenagem, a manutenção de galerias e canais, e a construção e reforma da infraestrutura de saneamento são realizadas pela citada secretaria.

6.3 PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Conforme disposto na Lei Federal n.º 11.445/2007, que define as diretrizes nacionais para o saneamento básico, o controle social é caracterizado, nos termos do artigo 3, IV, como:

“conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico” (Brasil, 2007).

Conforme o Decreto n.º 8.211, de 21 de março de 2014, a partir de 31 de dezembro de 2014, os responsáveis pelos serviços de saneamento básico ficam proibidos de acessar recursos federais — ou recursos administrados por órgãos ou entidades da União — caso não tenham instituído o controle social por meio de um órgão colegiado, previsto em legislação específica (Brasil, 2014).

O município de Quixaba — PE não possui, até o momento, um Conselho Municipal de Saneamento. Todavia, outros conselhos municipais desempenham papel importante no acompanhamento, controle social e integração das políticas públicas, incluindo o saneamento básico, ainda que de maneira indireta, a partir de suas áreas de atuação.

O Conselho Municipal de Saúde de Quixaba é um órgão colegiado permanente do SUS no município. Sua principal função é fiscalizar, avaliar e propor diretrizes para a formulação das políticas públicas de saúde. No contexto do saneamento básico, o Conselho atua de forma estratégica ao acompanhar a execução de políticas relacionadas ao controle da qualidade da água, ao manejo de resíduos sólidos e à prevenção de doenças de veiculação hídrica. Por meio da vigilância sanitária e da promoção da saúde ambiental, o Conselho contribui para assegurar condições dignas e saudáveis de vida para a população.

O Conselho Municipal de Educação de Quixaba é responsável por fiscalizar, propor e acompanhar as políticas públicas educacionais, com base nos princípios da gestão democrática e participativa. Sua atuação no campo do saneamento ocorre, principalmente, ao garantir que conteúdos relacionados à educação ambiental, à higiene, ao uso consciente da água e à correta destinação de resíduos sólidos estejam contemplados nos currículos escolares e nos projetos pedagógicos.

Já o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Urbano tem como atribuição apoiar a formulação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável das zonas rural e urbana do município. Este Conselho é essencial para o planejamento e a implementação de ações estruturantes no campo do saneamento básico, especialmente no que diz respeito à universalização do abastecimento de água, à construção de sistemas simplificados de esgotamento sanitário, ao gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas rurais e ao ordenamento territorial.

Quadro 30 – Quadro síntese dos conselhos com atuação em saneamento de Quixaba — PE

Conselho	Atuação no Saneamento
Saúde	Atua na vigilância sanitária, fiscalização da água e resíduos, controle de doenças e avaliação das condições sanitárias locais.
Educação	Integra conteúdos de saneamento e educação ambiental nos currículos escolares e projetos pedagógicos.
Desenvolvimento Rural e Urbano	Planeja ações de saneamento rural e urbano, como abastecimento, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e uso do solo.

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

6.4 PROGRAMAS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO EXECUTADOS NO MUNICÍPIO

No contexto do saneamento básico há diversas iniciativas públicas em andamento que dialogam, direta ou indiretamente, com as políticas municipais. Incluem-se nesse escopo programas federais e estaduais que fortalecem a articulação interfederativa, possibilitando fontes de financiamento que auxiliam na busca pela correspondência às metas de universalização previstas na Lei n.º 11.445/2007, com as alterações da Lei n.º 14.026/2020, contribuindo para o alinhamento estratégico das políticas locais ao planejamento do PMSB.

Assim, no âmbito nacional foram identificados os seguintes programas que dialogam com o saneamento no município:

- Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV)

O Programa Minha Casa Minha Vida foi criado por meio da Lei Federal n.º 11.977, de 7 de julho de 2009, com a finalidade de criar mecanismos de incentivo à produção e aquisição de novas unidades habitacionais ou requalificação de imóveis urbanos e construção ou reforma de habitações rurais.

As ações do programa possibilitam um considerável aumento na qualidade de vida das pessoas, uma vez que proporcionam condições adequadas de moradia, incluindo instalações de infraestrutura básica de esgotamento sanitário e de drenagem de águas pluviais e permitem ligações domiciliares de abastecimento de água, entre outros serviços, como destacados no artigo 5 - A, inciso III (Brasil, 2009).

Segundo informações fornecidas pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Quixaba – PE não possui loteamentos urbanos privados significativos. Contudo, em relação a programas habitacionais, o município foi contemplado anteriormente pelo Programa Habitacional Minha Casa, Minha Vida. De acordo com os dados do Ministério das Cidades (MCMV/OGU, base mar./2025), houve a execução de dois empreendimentos, ambos na modalidade Oferta Pública, que resultou na entrega de 70 unidades habitacionais às famílias beneficiadas.

De acordo com informações da Portaria MCID n.º 892 de 08 de agosto de 2025, o município de Casinhas – PE não possui proposta selecionada para o PMCMV na Seleção de 2025.

- Novo PAC

O Novo PAC é um programa federal de investimentos, desenvolvido em parceria com o setor privado, Estados, municípios e movimentos sociais, visando acelerar o crescimento econômico, promover inclusão social e reduzir desigualdades. O programa é estruturado em Medidas Institucionais e nove Eixos de Investimento, com foco na expansão sustentada de investimentos públicos e privados. O Novo PAC prevê R$ 1,8 trilhão em investimentos até 2026, com foco na transição ecológica, neoindustrialização e geração de empregos de forma sustentável.

De acordo com as pesquisas realizadas e as informações disponibilizadas pelo Governo Federal, no âmbito do Novo PAC (2023-2030), o município de Quixaba foi contemplado com investimentos em três eixos: Educação, Ciência e Tecnologia; Saúde; e Cidades Sustentáveis e Resilientes, conforme o Quadro 31 que segue:

Quadro 31 — Empreendimentos do Novo PAC em Quixaba — PE

Eixo	Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Estágio	Valor (R$)
Saúde	Atenção Especializada	Ampliação/expansão do SAMU 192 - 1 Veículo	Seleção 2025 - Expansão/Ampliação de Ambulância SAMU	Em ação preparatória	555.000,00
Saúde	Atenção Primária	Combo de Unidade Básica de Saúde (UBS) - 1 Equipamento	Seleção 2025 - Combo de Equipamentos para UBS	Em ação preparatória	158.000,00
Saúde	Telessaúde	*Kit* de equipamentos para teleconsulta - 1 Equipamento	Seleção 2025 - Kit de equipamentos para Teleconsulta	Em licitação / Leilão	6.138,51

Eixo	Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Estágio	Valor (R$)
Educação, Ciência e Tecnologia	Educação Básica	Transporte Escolar	Seleção 2023 - Transporte Escolar	Concluído	469.499,00

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

No eixo Cidades Sustentáveis e Resilientes, Quixaba é beneficiário indireto de um empreendimento regional de grande porte: a concessão comum dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Pernambuco. Este empreendimento, atualmente em execução, possui uma estimativa de valor total de R$ 5.467.668.000,00 (bilhões) e visa à universalização e melhoria dos serviços de água e esgoto em escala estadual, dentro do modelo de microrregiões, no qual Quixaba está inserido.

No entanto, é importante destacar que Quixaba não foi contemplada, no contexto do Novo PAC, com projetos municipais específicos e diretos nos eixos que abrangem obras de saneamento, como infraestrutura autônoma de água, esgoto, drenagem ou gestão de resíduos. A principal via de investimento em saneamento para o município ocorre de forma regionalizada e indireta, através da maciça concessão estadual. Embora o programa atual concentre recursos locais nas áreas de educação e saúde, a participação no empreendimento regional de saneamento representa uma oportunidade estruturante ímpar para que Quixaba supere seus déficits históricos nessa área essencial, desde que garantida a efetivação dos investimentos previstos no âmbito da microrregião MRAE - II.

No âmbito estadual pode ser citado o seguinte programa:

- Programa estadual de armazenamento de águas pluviais

No Estado de Pernambuco, verifica-se a existência de ações e iniciativas que apoiam a coleta e o armazenamento de água de chuva, ainda que não haja um programa exclusivamente estadual e permanente com identidade própria. Na prática, o Estado atua como agente executor e articulador, viabilizando um conjunto de programas e projetos em cooperação com a União. Desta forma, o governo estadual frequentemente aporta contrapartidas financeiras e suporte logístico, viabilizando a celebração de convênios federais que beneficiam diretamente os municípios pernambucanos na ampliação da infraestrutura hídrica.

Entre as principais iniciativas, destaca-se a implantação de sistemas domiciliares urbanos de captação de água pluvial por meio da tecnologia PlugGoW, o sistema é composto por captação em telhados, filtragem inicial, cisterna subterrânea (300 litros), reservatório

elevado (1.000 litros) e tratamento simplificado com cloro. Essa tecnologia possibilita o abastecimento de uma família por até uma semana, contribuindo para a segurança hídrica e a redução de riscos geológicos em áreas vulneráveis. Atualmente, o governo estadual instalou 400 unidades em áreas críticas da Região Metropolitana do Recife, com planos de expansão.

Soma-se a isso a ampla execução do Programa Cisternas, desenvolvido pelo governo federal com apoio do Estado. Entre 2024 e 2025, a iniciativa viabilizou a instalação de 11.600 unidades destinadas ao consumo humano, uso escolar e produção agrícola no semiárido. Há ainda a previsão de quase 40 mil novos reservatórios para consumo humano e outros 12 mil voltados à produção. Reforçando essa frente, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) divulgou, em janeiro de 2026, o resultado de uma nova seleção para a instalação de quase 21 mil cisternas no semiárido brasileiro, incluindo municípios do Estado de Pernambuco. Para o município de Quixaba, foram destinadas um total de 54 cisternas.

Complementarmente, o cenário é fortalecido pelo Programa Água para Todos. Embora sua atuação seja abrangente e envolva infraestruturas de grande porte, o programa desempenha um papel fundamental na difusão de mais de cinco mil cisternas de polietileno em Pernambuco, sob coordenação do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional e execução da CODEVASF.

Tais iniciativas estruturantes de convivência com a escassez hídrica, aliadas à capacitação técnica e projetos rurais, evidenciam que o Estado dispõe de mecanismos institucionais e operacionais que fortalecem a segurança hídrica regional, apoiando os municípios na adoção de soluções eficazes de aproveitamento de águas pluviais.

6.5 AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Em relação ao controle da qualidade dos serviços prestados no município de Quixaba, no que tange ao eixo de abastecimento de água, a responsabilidade pela fiscalização e garantia da qualidade da água fornecida é compartilhada entre a concessionária COMPESA e a Vigilância Sanitária. A COMPESA, como concessionária, realiza a gestão operacional do abastecimento, enquanto a Vigilância Sanitária atua no monitoramento das condições sanitárias e de potabilidade da água consumida pela população. A ARPE, por sua vez, é a entidade responsável pela regulação dos parâmetros de qualidade desse serviço, realizando o controle e a supervisão dos aspectos técnicos e regulatórios relacionados à água no município, garantindo o cumprimento das normas e assegurando a saúde pública.

No âmbito municipal, não há um processo formal e estruturado que possibilite à população a avaliação da qualidade dos serviços de saneamento básico. Quando ocorre ausência ou falha na prestação, os usuários afetados encaminham denúncias diretamente aos respectivos prestadores de serviços.

No caso do abastecimento de água, as solicitações e reclamações são registradas por meio dos canais de atendimento virtuais disponibilizados pela empresa, no endereço eletrônico: https://servicos.COMPESA.com.br/canais-de-atendimento-2/, que reúne os canais oficiais para dúvidas, solicitações e registro de ocorrências. O relacionamento entre a gestão municipal, a população, a agência reguladora e a concessionária é limitado, o que aponta para a necessidade de fortalecimento dos canais de diálogo e a integração institucional.

No que se refere ao eixo de esgotamento sanitário, a Prefeitura Municipal de Quixaba desempenha um papel importante na manutenção da rede coletora de esgoto, realizando ações de manutenção e monitoramento. As solicitações e reclamações, por sua vez, são direcionadas à Prefeitura do Município, atendidas pontualmente pela Secretaria de Infraestrutura.

No eixo de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Prefeitura, por meio da Secretaria de Infraestrutura, é a responsável pela execução e manutenção das obras de drenagem, como galerias e fossas. As demandas da população referentes a este serviço também são canalizadas para essa secretaria.

Já no eixo de resíduos sólidos, a Prefeitura também assume a responsabilidade pela coleta regular dos resíduos. O controle dos parâmetros de qualidade relacionados a esse eixo é de responsabilidade específica da Secretaria Municipal de Infraestrutura, com o apoio de terceirizadas, sendo também é encarregada do redirecionamento das demandas e reclamações apresentadas pela população.

6.6 ESTRUTURA DE REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Lei n.º 11.445/2007 trata, em seu artigo 29, incisos I, II e III, sobre a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico, por meio de remuneração da cobrança de taxa ou tarifa e outros preços públicos (Brasil, 2007).

Já em seu artigo 22, consta como um dos objetivos da regulação definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade (Brasil, 2007).

Uma política tarifária eficiente é determinada por um conjunto de regras que estabelecem um equilíbrio entre os interesses do consumidor, com uma tarifa justa, os interesses do prestador, que busca total cobertura de seus custos, e do governo, que tem a responsabilidade de garantir a oferta dos serviços (Venturi, 2010).

O Código Tributário do município institui taxas específicas que se relacionam com serviços de saneamento básico e ambientais, como a Taxa de Serviços Urbanos de Coleta de Lixo e a Taxa de Preservação e Proteção Ambiental. Além disso, o item 7.09 da lista de serviços sujeitos ao Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza trata da varrição, coleta, remoção, incineração, tratamento, reciclagem, separação e destinação final de resíduos sólidos, rejeitos e outros resíduos quaisquer, deixando clara a importância da gestão de resíduos para o município, inclusive com definição do local de incidência do imposto (Quixaba, 2017).

Até o momento, a LOA do município, dentro do exercício do ano de 2026, não contempla a arrecadação específica de uma taxa de limpeza pública ou de taxas para drenagem e esgotamento sanitário municipal, o que implica que esses serviços são executados pelo poder público municipal sem a contraprestação financeira direta dos usuários, sendo custeados por meio do orçamento geral do município, sem a formalização de taxas específicas. Apenas a Contribuição para o Custeio do Serviço de Iluminação Pública (COSIP) aparece como receita específica e vinculada.

O serviço de abastecimento de água no município de Quixaba é prestado pela COMPESA, que possui uma política tarifária que norteia a prestação do serviço. A agência reguladora ARPE e a concessionária COMPESA classificam as unidades consumidoras em diferentes categorias, com base no tipo de uso e consumo, para fins de tarifação e regulação. Essas categorias são estabelecidas nas normas regulatórias, como a Resolução ARPE n.º 085/2013, que, em seu artigo 79, determina que os imóveis sejam classificados e cadastrados, discriminando as economias de acordo com a natureza de suas ocupações nas categorias correspondentes, observadas no Quadro 32. Já a cobrança é baseada no que está disposto na Resolução ARPE n.º 289/2025 e é feita sob forma de tarifas diferenciadas segundo as categorias de usuário, característica do imóvel e faixa de consumo, conforme características descritas na Tabela 54.

Quadro 32 – Características das unidades consumidoras (economias)

CATEGORIA	CARACTERÍSTICAS
SOCIAL OU BAIXA RENDA	Economia que, devido à insuficiência total ou parcial de recursos para o pagamento das tarifas dos serviços prestados, é beneficiada por subsídios, com critérios definidos em resolução específica da ARPE.
RESIDENCIAL	Economia utilizada exclusivamente como moradia.
COMERCIAL	Economia ocupada para exercício de atividades comerciais e/ou prestação de serviços.
INDUSTRIAL	Economia ocupada para fins industriais.
ORGÃO PÚBLICO	Economia ocupada por repartições da administração direta municipal, estadual ou federal, suas autarquias e fundações.

Fonte: Adaptado de ARPE (2013).

A Tabela 54 apresenta os valores das tarifas mensais aplicados sobre as categorias de consumo.

Tabela 54 – Tarifas mensais para a prestação dos serviços pela concessionária

ESTRUTURA TARIFÁRIA — COMPESA	
CONSUMO (M³)	VALOR (R$)
Até 10	61,77
CONSUMO (M³)	VALOR (R$/M³)
10,001 a 20	7,09
20,001 a 30	8,42
30,001 a 50	11,59
50,001 a 90	13,74
Acima de 90,001	26,40
TARIFA SOCIAL PERNAMBUCANA	
CONSUMO (M³)	VALOR (R$)
Até 10	27,50
CONSUMO (M³)	VALOR (R$/M³)
10,001 a 15	0,00

15,001 a 20	7,09
20,001 a 30	8,42
30,001 a 50	11,59
50,001 a 90	13,74
Acima de 90,001	26,40
TARIFA DE VULNERÁVEIS	
CONSUMO (M³)	VALOR (R$)
Até 10	10,39
CONSUMO (M³)	VALOR (R$/M³)
10,001 a 20	7,09
20,001 a 30	8,42
30,001 a 50	11,59
50,001 a 90	13,74
Acima de 90,001	26,40
TARIFA COMERCIAL	
CONSUMO (M³)	VALOR (R$)
Até 10	90,88
CONSUMO (M³)	VALOR (R$/M³)
Acima de 10,001	18,02
TARIFA INDUSTRIAL	
CONSUMO (M³)	VALOR (R$)
Até 10	113,88
CONSUMO (M³)	VALOR (R$/M³)
Acima de 10,001	24,14
TARIFA PÚBLICA	
CONSUMO (M³)	VALOR (R$)
Até 10	87,84
CONSUMO (M³)	VALOR (R$/M³)

Acima de 10,001	13,32
CONSUMIDORES NÃO MEDIDOS	
CONSUMO (POR MÊS)	VALOR (R$)
TARIFA DE VULNERÁVEIS	10,39
TARIFA SOCIAL PERNAMBUCANA	27,50
RESIDENCIAL	61,77
COMERCIAL	90,88
INDUSTRIAL	113,88
PÚBLICO	87,84
CONSUMO (M³)	VALOR (R$/M³)
Fornecimento por Carro-Pipa	24,12
Fornecimento por Carro-Pipa – Órgão Público	3,36
Chafariz Público	3,36
ÁGUA BRUTA	
CONSUMO (M³)	VALOR (R$/M³)
COMERCIAL – Entre 51 e 500	3,37
COMERCIAL – Entre 500,001 e 19.999	2,76
COMERCIAL – Entre 19.999,001 e 999.999	1,55
INDUSTRIAL - Entre 51 e 500	3,37
INDUSTRIAL - Entre 500,001 e 19.999	2,76
INDUSTRIAL - Entre 19.999,001 e 999.999	1,55
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
TIPO	VALOR (% DA TARIFA DE ÁGUA)
SISTEMA CONVENCIONAL Ligação Convencional ou ramal de calçada	100%
SISTEMA CONVENCIONAL Ramal Condominial (operado p/Comunidade)	50%
SISTEMA SIMPLIFICADO	80%

Ligação Convencional ou ramal de calçada	
SISTEMA SIMPLIFICADO Ramal Condominial (operado p/Comunidade)	40%
DRENO Ligação Convencional ou ramal de calçada	50%
DRENO Ramal Condominial (operado p/Comunidade)	30%
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
TIPO	VALOR (% DO VALOR DOS SERVIÇOS DE ESGOTOS ESTIPULADOS NO MOMENTO DA LIGAÇÃO, COBRADOS ATÉ A CONCESSÃO DO HABITE-SE)
PRÉDIOS EM CONSTRUÇÃO	50%

Fonte: Adaptado de COMPESA (2025).

6.7 POSSIBILIDADES DE CONSORCIAMENTO

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, o consórcio público consiste na união entre dois ou mais entes da federação, sem fins lucrativos e de forma voluntária, com a finalidade de prestar serviços e desenvolver ações conjuntas que visem o interesse coletivo e benefícios públicos. A gestão associada de serviços públicos e a sua execução por meio de consórcios públicos são previstas no artigo 241 da Constituição Federal, que estabelece:

> Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (Brasil, 1988).

Visando dar execução ao artigo destacado, foi editada a Lei n.º 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. A lei, por sua vez, dispõe sobre as normas gerais de contratação de consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum dos entes federados, que deverão ser observadas na instituição e regulamentação.

O município de Quixaba – PE participa do Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú (CIMPAJEÚ), uma associação pública de municípios fundada em 7 de abril de 2005, formada por 21 municípios que compõem as Bacias Hidrográficas dos rios Pajeú e Moxotó,

situadas na sub-bacia do Rio São Francisco. Além de Quixaba, o consórcio é composto pelos municípios de Solidão, Afogados da Ingazeira, Tabira, Brejinho, Calumbi, Carnaíba, Flores, Iguaracy, Ingazeira, Itapetim, Quixaba, São José do Egito, Serra Talhada, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, Tuparetama, Triunfo, Betânia, Custódia, Sertânia, Mirandiba; e visa promover a integração, solidariedade e a cooperação mútua entre os municípios consorciados, de forma a assegurar o desenvolvimento sustentável dos municípios do Pajeú no Estado de Pernambuco.

O CIMPAJEÚ tem como objetivo o fortalecimento institucional da gestão e desenvolvimento dos municípios consorciados nos âmbitos da educação, saúde e meio ambiente, com foco nos problemas de saneamento, resíduos sólidos e recursos hídricos, em conformidade com a Lei n.º 11.107/2005 e seu Decreto n.º 6.017/2007 e a Lei n.º 11.445/2007.

Atualmente, a participação do CIMPAJEÚ nas ações de saneamento básico é considerável, com ênfase na gestão integrada de recursos hídricos e na implementação de soluções sustentáveis. Um exemplo significativo é o Projeto de Construção de Cisternas, desenvolvido para atender as comunidades rurais da região, incluindo as de Quixaba. Nesse projeto, o consórcio tem promovido a instalação de cisternas de 16 mil litros, garantindo o acesso à água para consumo humano e produção. Até o momento, mais de 250 tecnologias já foram implantadas, beneficiando famílias de baixa renda na zona rural e promovendo melhorias nas condições de vida e saúde da população.

No que diz respeito ao manejo de resíduos sólidos urbanos, o CIMPAJEÚ está estruturando a concessão do serviço de gestão de resíduos sólidos nos municípios consorciados, incluindo Quixaba. O objetivo desse projeto é garantir que o serviço de manejo de resíduos urbanos seja realizado por um prestador especializado, o que implica em melhorias na coleta, tratamento e destinação dos resíduos. O projeto está em execução e já avançou consideravelmente, com apoio de recursos do Fundo de Estruturação de Projetos (FEP/CAIXA) e consultoria da Caixa Econômica Federal, em parceria com a Secretaria Especial do Programa de Parcerias e Investimentos (SEPPI).

O consórcio tem se destacado por suas ações no fortalecimento da gestão de resíduos sólidos urbanos na região, com foco na sustentabilidade ambiental e na regionalização das ações. O CIMPAJEÚ desenvolveu um Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (PIGRS) que abrange os municípios consorciados. O plano continha diagnóstico da situação dos resíduos sólidos e orientações para procedimentos operativos, como coleta, tratamento e destinação dos resíduos e a proposta de inclusão socioprodutiva de catadores de materiais

recicláveis no sistema de manejo de resíduos. Todavia, o PIGRS não foi aprovado na Câmara Legislativa de Quixaba, tampouco houve sanção pelo chefe do Poder Executivo, assim não possui validade jurídica no município.

No contexto do saneamento básico, o município de Quixaba enfrenta desafios consideráveis, que incluem a expansão da cobertura do sistema de abastecimento de água potável, a universalização do esgotamento sanitário, atualmente com um Índice de Atendimento de Esgotamento Sanitário (IAE) de 0,00%, a implementação de programas de coleta seletiva e educação ambiental, e a necessidade de investimentos em infraestrutura para drenagem urbana. As carências têm sido alvo de pleitos e ações conjuntas no âmbito do consórcio, com o objetivo de aprimorar a qualidade de vida da população e assegurar o cumprimento das metas previstas pelo Marco Legal do Saneamento.

6.8 APLICAÇÃO DE RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS NO SANEAMENTO BÁSICO

A Lei Municipal n.º 490, de 28 de novembro de 2025, dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2026-2029. É estabelecido para este período, programas e seus respectivos objetivos, acompanhado de indicadores e montantes de recursos destinados.

O PPA é constituído a partir das diretrizes estabelecidas na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) do município obedecendo a alocação dos recursos. Na LDO são definidas as prioridades e metas para a administração pública, assim como o orçamento compreendendo todas as receitas, despesas e regime fiscal.

Analisando o Plano Plurianual (PPA) 2026-2029 do município de Quixaba – PE, foram identificados alguns programas locais que estão relacionados, direta ou indiretamente, com a área do saneamento básico, conforme pode-se verificar no Quadro 33.

Quadro 33 - Programas do Plano Plurianual para a área de saneamento básico – Quixaba – PE

Programas	Recursos
Consórcios Públicos - Um Novo Instrumento de Cooperação Federativa	R$ 170.362,00
Apoio Administrativo (Secretaria de Infraestrutura)	R$ 10.781.323,00
Nossa Cidade Melhor (Secretaria de Infraestrutura e Agricultura)	R$ 36.473.936,00
Sociedade Saudável, com maior Qualidade de Vida e Longevidade (Secretaria de Infraestrutura)	R$ 1.106.490,00
Total	R$ 48.532.111,00

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Embora o Plano Plurianual (PPA) do município demonstre uma clara intencionalidade política e orçamentária ao destinar recursos a ações de saneamento básico, é fundamental avaliar se os recursos previstos serão suficientes para transformar a realidade local de forma estruturante e perene. A inclusão qualificada do tema no planejamento municipal representa um primeiro e relevante passo na direção certa, sinalizando prioridade para a área. No entanto, para que essas ações se traduzam em impacto efetivo e sustentável para a população, é essencial que a execução orçamentária seja monitorada com rigor e que os projetos planejados sejam permanentemente articulados com as demandas reais da população, os indicadores de cobertura e as metas de universalização estabelecidas no âmbito da microrregião (MRAE - II). Dessa forma, o município poderá não apenas cumprir o previsto no PPA, mas também alinhar seus esforços locais a uma estratégia regional mais ampla, potencializando os investimentos e acelerando a superação dos déficits históricos em saneamento.

O PPA de Quixaba (2026-2029) está estruturado em programas temáticos, com destaque para os seguintes que possuem correlação com o saneamento: Consórcios Públicos - Um Novo Instrumento de Cooperação Federativa; Apoio Administrativo (Secretaria de Infraestrutura); Nossa Cidade Melhor (Secretaria de Infraestrutura e Agricultura) e Sociedade Saudável, com maior Qualidade de Vida e Longevidade (Secretaria de Infraestrutura).

Sobre o programa Consórcios Públicos - Um Novo Instrumento de Cooperação Federativa, com valor de R$ 170.362,00, este se subdivide nas seguintes ações:

- Consórcios Públicos - Um Novo Instrumento de Cooperação Federativa;

Em relação ao programa de Apoio Administrativo, vinculado à Secretaria de Infraestrutura, com valor de R$ R$ 10.781.323,00, este possui as seguintes ações:

- Manter os Serviços de Limpeza Pública.

No âmbito do programa "Nossa Cidade Melhor", de previsão orçamentária total de R$ 36.473.936,00 para o quadriênio, com vinculação às Secretaria de Infraestrutura e Agricultura. Destacam-se, entre outras, as seguintes iniciativas específicas:

- Implantar Pavimentação em Paralelepípedos;
- Construir e Restaurar Cemitérios Públicos;
- Construir Casas Populares;
- Construir/Recuperar Passagens Molhadas;

- Promover Melhorias com Esgotos, Galerias e Fossas;
- Construir/Reformar e Equipar Poços Artesianos/Amazonas;
- Horas Máquina Estradas Vicinais;
- Construir Banheiro Público;
- Realizar Obras de Pavimentação Asfáltica em Ruas e Avenidas;
- Implantação e Manutenção de Educação Ambiental;
- Construir/Reformar Pontes, Bueiros e Passagens Molhadas;
- Construir/Reformar Açudes e Barreiros;
- Locação de veículos para Abastecimento D'água.

Ainda, o programa "Sociedade Saudável, com maior Qualidade de Vida e Longevidade", com vinculação à Secretaria de Infraestrutura e ao Fundo Municipal de Saúde, com previsão orçamentária total de R$ 1.106.490,00, com as seguintes ações:

- Implantação e Manutenção da Coleta Seletiva;
- Reciclagem e Compostagem de Resíduos Sólidos;
- Sistema de Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- Cofinanciamento Municipal Bloco de Manutenção das Ações e Serviços Públicos de Saúde da Vigilância.

A Lei Municipal n.º 492, de 28 de novembro de 2025, por sua vez, estima a receita e fixa a despesa do orçamento anual do município para o exercício financeiro de 2026. De acordo com o artigo 2 a receita orçamentária estimada é de R$ 80.253.100,00, com o mesmo valor de despesa (Quixaba, 2025).

Ao analisar a Lei Orçamentária Anual (LOA) e a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) para o exercício de 2026, identificaram-se os recursos previstos para as diversas áreas constantes na Tabela 55. Observa-se que a previsão de investimentos específicos para a função saneamento básico é de R$ 669.680,00.

Tabela 55 – Orçamento previsto para o ano de 2026 na Lei Orçamentária Anual do município de Quixaba – PE

DISCRIMINAÇÃO	FISCAL	SEGURIDADE	TOTAL
Legislativa	R$ 2.580.000,00	R$ -	R$ 2.580.000,00
Administração Geral e Finanças	R$ 5.489.435,00	R$ -	R$ 5.489.435,00

DISCRIMINAÇÃO	FISCAL	SEGURIDADE	TOTAL
Assistência Social	R$ -	R$ 2.466.340,00	R$ 2.466.340,00
Previdência Social	R$ -	R$ 5.278.640,00	R$ 5.278.640,00
Saúde	R$ -	R$ 15.725.900,00	R$ 15.725.900,00
Educação	R$ 24.881.530,00	R$ -	R$ 24.881.530,00
Urbanismo	R$ 5.074.470,00	R$ -	R$ 5.074.470,00
Habitação	R$ 182.380,00	R$ -	R$ 182.380,00
Saneamento	R$ 669.680,00	R$ -	R$ 669.680,00
Gestão Ambiental	R$ 381.630,00	R$ -	R$ 381.630,00
Agricultura	R$ 363.841,00	R$ -	R$ 363.841,00
Reserva de Contingência	R$ 6.327.514,00	R$ -	R$ 6.327.514,00
TOTAL	R$ 45.950.480,00	R$ 23.470.880,00	R$ 69.421.360,00

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

6.9 INSTRUMENTOS DE REPASSES PARA O SANEAMENTO BÁSICO

Dentre as transferências constitucionais realizadas ao município no período de 10 anos, foram selecionadas aquelas relacionadas aos serviços de saneamento básico e apresentadas na Tabela 56.

Tabela 56 – Transferências constitucionais para o município de Quixaba – PE realizadas no período de 2016 a 2026

Ação orçamentária	Valor transferido
Apoio/Auxílio Financeiro aos Estados, Municípios e DF (AFM)	R$ 1.397.300,66
Ajuste do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB), Complementação da União	R$ 1.432.341,94
Cessão Onerosa	R$ 640.464,36
Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE)-Combustíveis	R$ 105.214,75
Auxílio Financeiro para Fomento das Exportações (FEX)	R$ 934,64
Fundo de Participação dos Municípios (FPM)	R$ 111.306.051,52

Ação orçamentária	Valor transferido
FUNDEB, Distribuição das Retenções da União e Complementação da União	R$ 57.858.630,98
Imposto sobre Operações Financeiras (IOF)-Ouro	R$ 0,00
Imposto Territorial Rural (ITR)	R$ 3.383,06
LC n.º 173/2020, Programa Federativo de Enfrentamento ao Coronavírus (PFEC), I e II	R$ 617.715,37
LC n.º 176/2020, Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão (ADO) n.º 25	R$ 76.335,26
LC n.º 87/96, Lei Kandir	R$ 20.103,00
Royalties, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), Participação Especial Adicional (PEA), Fundo Especial do Petróleo (FEP) e Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFM)	R$ 2.254.929,57
Serviço de Apoio à Gestão Descentralizada do Bolsa Família/Auxílio Brasil	R$ 510.926,38

Fonte: Tesouro Transparente (2025).

Dentre os convênios selecionados, nota-se que predominam aquelas destinadas ao Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e ao Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB), que juntos somam mais de 169 milhões de reais.

Além das transferências constitucionais, foi realizado o levantamento dos convênios celebrados com o município de Quixaba – PE no período de 2016-2026 (10 anos), sendo destacados os ligados ao saneamento básico, conforme mostra a Tabela 57.

O Quadro 34 resume as informações relacionadas à gestão, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento no município.

Tabela 57 – Convênios celebrados no município de Quixaba – PE

Número	Situação	Objeto	Órgão Superior	Data de Início da Vigência	Data de Fim da Vigência	Percentual de Execução (%)	Valor Liberado (R$)	Valor Celebrado (R$)
974603	Em Execução	Construção de Unidades Habitacionais no município de Quixaba – PE	Ministério das Cidades	07/05/2025	07/05/2029	0	0,00	3.250.000,00
961531	Em Execução	Pavimentação do Acesso à Praça do Cruzeiro no município de Quixaba – PE	Ministério do Turismo	29/07/2024	29/07/2027	100	959.990,00	959.990,00
657777	Adimplente	Execução de melhoria habitacional para prevenção da Doença de Chagas para atender o município	Ministério da Saúde	31/12/2009	28/10/2017	480.000,00	498.139,64	657777

Fonte: Portal da Transparência (2025).

Quadro 34 — Gestão, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento em Quixaba — PE

Etapa/Função	Prestadores	Situação observada e lacunas (fragilidades)	Possibilidades de aprimoramento da governança	Avaliação/Fiscalização	Canais de comunicação
Planejamento (PMSB, políticas setoriais)	Prefeitura	Ações fragmentadas e sem política municipal integrada; inexistência de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) vigente; decisões programáticas isoladas.	Elaborar e instituir PMSB; integrar ações do PPA em uma política municipal de saneamento; formalizar sistema de informações alinhado ao SNIS; fortalecer articulação intersetorial.	Monitoramento não sistematizado; avaliação baseada em execução orçamentária, sem indicadores de resultado integrados.	Divulgação de relatórios do PPA no *site* oficial; potencializar Conselho Participativo da MRAE-II como canal de planejamento.
Prestação – Abastecimento de Água (AA)	COMPESA, Prefeitura e SISAR	Cobertura pela COMPESA na zona urbana; sistemas rurais descontínuos e dependentes de ações emergenciais (carro-pipa).	Aprimorar gestão dos sistemas rurais; formalizar parcerias para segurança hídrica; articular expansão da rede com a MRAE-II.	Regulação e fiscalização da COMPESA pela ARPE; ações rurais sem regulação específica.	COMPESA: canais virtuais e telefônicos oficiais; Prefeitura: Secretaria de Agricultura e Infraestrutura para demandas rurais.
Prestação – Esgotamento Sanitário (ES)	COMPESA e Prefeitura Municipal	Inexistência de sistema estruturado; ausência de rede coletora e ETE; sem cobrança específica.	Definir solução técnica no âmbito do PMSB e do PRSB da MRAE - II; implementar soluções individuais/coletivas gradualmente; estruturar futuro modelo de prestação regionalizado.	Sem regulação municipal específica; fiscalização operacional incipiente pela Prefeitura.	Secretaria de Infraestrutura; futuramente - canais do prestador regional da MRAE - II.
Prestação – Manejo de Águas Pluviais (MAP)	Prefeitura (Secretaria de Infraestrutura)	Ações pontuais de melhoria em galerias e fossas; inexistência de plano diretor de drenagem;	Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana; institucionalizar rotinas de operação e	Fiscalização reativa pela Prefeitura; sem parâmetros ou	Secretaria de Infraestrutura

Etapa/Função	Prestadores	Situação observada e lacunas (fragilidades)	Possibilidades de aprimoramento da governança	Avaliação/Fiscalização	Canais de comunicação
		ausência de cobrança; sistema não abrangente.	manutenção; integrar drenagem ao planejamento urbano. Elaborar mapa colaborativo de pontos de alagamento	indicadores de desempenho.	
Prestação – Resíduos Sólidos (MRS)	Prefeitura (Secretaria de Infraestrutura); Convênio com CIMPAJEÚ e contratos com terceirizadas	Coleta regular, mas não universalizada; destinação final inadequada; ausência de cobrança via taxa de limpeza pública.	Implementar coleta seletiva e compostagem; buscar destinação final consorciada adequada; estruturar cobrança via taxa municipal.	Fiscalização municipal pontual; controle operacional a ser fortalecido.	Secretaria de Infraestrutura; divulgar cronogramas de coleta e criar canal de denúncias.
Regulação (normas, padrões, tarifas)	Titular: município (delegada à MRAE - II); ARPE	Regulação para AA da COMPESA pela ARPE; ausência de regulação municipal para ES, MAP e MRS; processo de regulação regional (MRAE - II) em implantação.	Formalizar e fortalecer a regulação no âmbito da MRAE - II; aderir às normas de referência da ANA; garantir transparência nas revisões tarifárias.	Reuniões periódicas no Colegiado da MRAE - II; supervisão da ARPE sobre o prestador regional.	Portal da MRAE - II e da ARPE; futura ouvidoria integrada regional.
Fiscalização (técnico-operacional e contratual)	Município (Secretaria de Infraestrutura, Vigilância Sanitária); ARPE (para AA/COMPESA e futuramente serviços regionais)	Fiscalização da água pela ARPE/COMPESA; fiscalização municipal para outros serviços é pontual e reativa; sem plano anual de fiscalização integrado.	Implantar Plano Anual de Fiscalização Municipal para ES, MAP e MRS; capacitar fiscais; integrar ações com a Vigilância Sanitária.	Relatórios de fiscalização; aplicação de penalidades contratuais no âmbito regional.	Canais da COMPESA; protocolo único na Prefeitura; Ouvidoria Municipal.

Etapa/Função	Prestadores	Situação observada e lacunas (fragilidades)	Possibilidades de aprimoramento da governança	Avaliação/Fiscalização	Canais de comunicação
Financiamento e Cobrança	COMPESA (tarifa de AA); município (orçamento geral para ES, MAP, MRS)	Tarifa de água vigente (COMPESA/ARPE); serviços de ES, MAP e MRS financiados pelo orçamento municipal, sem cobrança específica (taxa); sustentabilidade financeira frágil.	Estruturar política de remuneração gradual para ES/MAP/MRS; acessar recursos do PAC regional e fundos nacionais; estabelecer contratos com metas de eficiência. Disponibilizar calculadoras de tarifa social; campanhas de orientação sobre cobrança e adimplência.	Avaliações anuais de custo-serviço; revisões tarifárias transparentes com participação social.	Canais da COMPESA; protocolo único na Prefeitura; Ouvidoria Municipal.
Controle Social e Educação Ambiental	Conselhos (Saúde, Educação e Desenvolvimento Urbano e Rural), Controle Social na MRAE - II via Conselho Participativo	Participação social pouco estruturada no município; ausência de Conselho Municipal de Saneamento específico; canal via Conselho Participativo da MRAE - II (em estruturação).	Instituir Conselho Municipal de Saneamento Básico; calendário fixo de audiências públicas; implementar Programa Contínuo de Educação Ambiental.	Realizar pesquisas de satisfação periódicas; painéis públicos de indicadores de desempenho.	Ouvidoria cidadã municipal; reuniões comunitárias territoriais; utilização de canais digitais (WhatsApp comunitário) para informação.

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

6.10 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL EM SANEAMENTO BÁSICO

A educação sanitária e ambiental é uma importante estratégia para fomentar e fortalecer a mobilização social em torno do saneamento básico. Além disso, ela nos apresenta ferramentas capazes de induzir a resultados mais efetivos nos investimentos em saneamento básico. Afinal, as ações voltadas ao saneamento básico estão diretamente relacionadas ao comportamento da população usuária dos serviços, tanto no que diz respeito ao uso adequado da infraestrutura disponível quanto à compreensão do saneamento como um direito social, que deve ser universal e de qualidade.

A respeito da temática de educação ambiental, tem-se que o município desenvolve algumas ações voltadas ao incentivo da participação social e ao uso sustentável dos serviços de saneamento. Contudo, não existe uma sistematização formal na rede educacional municipal acerca das metodologias empregadas, nem detalhamento sobre estratégias de conscientização ambiental atualmente praticadas.

A ausência dessa organização dificulta a continuidade, o monitoramento e a qualificação das atividades educativas, além de limitar a articulação entre escolas, secretarias e conselhos. A sistematização é fundamental para embasar as ações estruturantes de saneamento — especialmente aquelas relacionadas à educação e à mobilização social — que irão orientar o prognóstico do PMSB, momento em que serão apresentadas propostas específicas para o aprimoramento das estratégias educacionais.

A educação ambiental em Quixaba – PE tem sido fortalecida por meio de palestras educativas realizadas nas escolas municipais, com foco na importância do reflorestamento e na promoção de práticas sustentáveis, como a jardinagem (Figura **68**). Essas ações visam sensibilizar estudantes sobre o papel das árvores na conservação dos recursos hídricos, na estabilidade do solo e na melhoria da qualidade do ar, além de estimular o respeito à biodiversidade local.

As palestras são acompanhadas de atividades práticas de jardinagem, nas quais os alunos aprendem técnicas de preparo do solo, plantio, cultivo de mudas e cuidados com áreas verdes, promovendo o engajamento direto na recuperação e manutenção do ambiente escolar e comunitário.

Figura 68 – Ação ambiental em Quixaba – PE



Fonte: Prefeitura Municipal de Quixaba — PE (2025).

A educação ambiental tem sido promovida de forma dinâmica e inclusiva, especialmente por meio de ações educativas em alusão ao Dia Mundial do Meio Ambiente, mobilizando estudantes e a comunidade em torno de temas essenciais como sustentabilidade, reflorestamento, resíduos sólidos, práticas agroecológicas e valorização das vivências nas comunidades quilombolas (Figura **69**). As atividades incluem palestras informativas, que ampliaram o conhecimento sobre os desafios ambientais locais e globais, e momentos lúdicos e participativos, como quiz com perguntas temáticas e premiações com brinquedos, o que favorece o engajamento das crianças e jovens.

Além disso, são realizadas oficinas para confecção de brinquedos com materiais recicláveis e sorteio de mudas de árvores, incentivando a criatividade, o reaproveitamento de resíduos e o cuidado com o meio ambiente. Tais ações evidenciam o compromisso do município com a formação de uma consciência ambiental crítica e cidadã, integrando saberes tradicionais, atividades práticas e conteúdos curriculares de forma transversal.

Figura 69 – Dia Mundial do Meio Ambiente em Quixaba – PE



Fonte: Prefeitura Municipal de Quixaba — PE (2025).

7 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Este capítulo do diagnóstico objetiva a apresentação das informações gerais do componente abastecimento de água, entre elas: estrutura organizacional dos serviços, panorama geral das situações, descrição geral dos serviços; principais deficiências e problemas detectados; qualidade da água para consumo humano; mananciais para abastecimento futuro; estrutura de consumo e demanda; plano diretor de abastecimento de água; situação econômico-financeira; e, indicadores da prestação dos serviços.

De acordo com o art. 3º, I, b, da Lei n.º 14.026/2020, o sistema de abastecimento de água potável: "é constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição" (Brasil, 2020).

7.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Cabe ao município de Quixaba – PE, titular do serviço, a prerrogativa pelo planejamento dos serviços de abastecimento de água, porém não há uma definição institucional da entidade pertencente à administração municipal para tal atividade.

A Secretaria Municipal de Agricultura, instância da administração municipal direta centralizada, é o ente que tem que atuado nas ações de abastecimento de água no município de Quixaba – PE, porém tal atribuição não foi normatizada e as rotinas de planejamento são praticamente inexistentes, seja por questões culturais e/ou por limitação de equipe técnica. Não existe instrumento de planejamento a nível municipal no que que concerne os serviços de abastecimento de água.

A Secretaria Municipal de Agricultura, cujo organograma encontra-se apresentado na Figura 70, integra a estrutura administrativa do município e possui, entre suas atribuições institucionais, ações relacionadas ao apoio ao abastecimento de água nas áreas rurais. Nesse contexto, a secretaria atua na implementação de iniciativas voltadas à ampliação do acesso à água no meio rural, incluindo o suporte à captação, ao armazenamento e ao uso adequado dos recursos hídricos, bem como a coordenação de ações emergenciais de fornecimento de água por meio de veículos transportadores (caminhões-pipa). O Quadro 35 apresenta o quadro de funcionários da secretaria.

Figura 70 – Organograma da Secretaria de Agricultura de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quadro 35 – Corpo funcional da Secretaria de Agricultura de Quixaba – PE

Área de atuação	Função	Escolaridade	Próprio	Terceirizado	Total
Gestão administrativa da Secretaria	Secretária de Agricultura	Superior	1	0	1
Gestão ambiental e saneamento	Especialista em Gestão Ambiental de Municípios	Superior	1	0	1
Assistência técnica agrícola	Engenheira Agrônoma	Superior	1	0	1
Defesa Civil e apoio ao abastecimento emergencial	Responsável pela Defesa Civil	Superior	1	0	1
TOTAL			4	0	4

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

7.1.1 Gestão Unicomunitária ou Multicomunitária

Em Pernambuco, o abastecimento de água em comunidades rurais vem sendo fortalecido pelo Programa de Saneamento Rural (PROSAR/PE), coordenado pela Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento (SRHS-PE), com foco na implantação/expansão de Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água (SSAA) e soluções de esgotamento sanitário em áreas rurais. No componente de gestão, o Estado adota o modelo do Sistema Integrado de Saneamento

Rural (SISAR), no qual as unidades regionais operam com governança comunitária padronizada, assumindo a operação, manutenção e administração dos sistemas implantados nas localidades atendidas.

Conforme comunicações oficiais recentes, Pernambuco contabiliza cinco unidades do SISAR instaladas (Moxotó, Pajeú, Sertão Central/Araripe, Sertão do São Francisco, além do SISAR Agreste Central, atualmente em fase de estruturação), e segue em processo de ampliação com novas unidades planejadas, a exemplo do SISAR Matas, para atender as zonas da Mata Sul e Norte do Estado.

O município de Quixaba – PE está dentro da área de atuação do SISAR Alto Pajeú, que atua em 19 municípios, possui 43 associações filiadas e opera 19 sistemas, conforme pode-se observar no Quadro . Entretanto, o SISAR não opera, até o momento, nenhum SSAA em Quixaba – PE.

Quadro 36 – Informações gerais do SISAR Alto Pajeú

Municípios que atua	Quantidade de associações filiadas	Quantidade de sistemas que opera
Afogados da Ingazeira; Betânia; Brejinho; Calumbi; Carnaíba; Flores; Iguaracy; Ingazeira; Itapetim; Quixaba; Santa Cruz da Baixa Verde; Santa Terezinha; São José do Egito; Serra Talhada; Solidão; Tabira; Triunfo; Tuparetama	43	19

Fonte: SISAR – PE (2025).

7.1.2 Prestador de serviço

A Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), sociedade de economia mista com fins de utilidade pública e dotada de personalidade jurídica de direito privado, é a prestadora do serviço de abastecimento de água na área urbana de Quixaba – PE, abrangendo, conforme instrumento contratual vigente, a sede municipal, conforme os perímetros urbanos definidos pelo IBGE, além de atuar de forma complementar na zona rural, mediante atendimento pontual e/ou apoio técnico-operacional a sistemas comunitários quando existentes.

A prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário encontra-se formalmente delegada à Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA, por meio do Contrato de Programa CT.PR.11.3.063, firmado entre o Estado de Pernambuco, o Município de Quixaba e a COMPESA, com fundamento em Convênio de Cooperação celebrado entre os entes federativos. O referido instrumento autorizou o Município de Quixaba – PE a delegar à

Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com prazo incialmente até 25 de fevereiro de 2061.

Em Pernambuco, a organização da prestação dos serviços de saneamento básico observa a regionalização instituída pela Lei Complementar Estadual nº 455/2021, que criou as Microrregiões de Água e Esgoto e definiu sua governança interfederativa, em consonância com o Marco Legal do Saneamento (Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020). Foram então instituídas duas microrregiões de saneamento, a saber: a Microrregião de Água e Esgoto (MRAE-I) Sertão e a MRAE-II RMR-Pajeú. A MRAE-I Sertão é composta por 24 municípios dos sertões central, do Araripe e do São Francisco. Já a MRAE-II RMR-Pajeú é composta por 160 municípios e o Distrito Estadual de Fernando de Noronha, incluindo toda a Região Metropolitana do Recife, Agreste e parte do Sertão (ANEXO 3).

Nessas microrregiões, a definição do ente regulador e dos instrumentos contratuais ocorre de forma colegiada. O município de Quixaba – PE está inserido na Microrregião de Água e Esgoto RMR-Pajeú (MRAE-II), na qual a Agência de Regulação de Pernambuco (ARPE) foi designada como entidade reguladora dos serviços.

Nesse contexto, a prestação dos serviços foi submetida a um processo de regionalização, resultando na repactuação dos instrumentos de concessão. Por meio dessa atualização contratual, a delegação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário à COMPESA no município de Quixaba – PE foi estendida até 31 de dezembro de 2050.

Concomitantemente, o Estado de Pernambuco estruturou a modelagem de concessão parcial regionalizada nas microrregiões, incluindo a MRAE-II RMR-Pajeú, que engloba Quixaba. O rito processual contemplou audiências públicas (entre o final de 2024 e o início de 2025), deliberação favorável à licitação em setembro de 2025 e a consequente publicação do edital. O certame, realizado na B3 em dezembro de 2025, declarou vencedor o Consórcio Pernambuco Saneamento (BRK Ambiental e Acciona). O consórcio arrematou o bloco mediante o pagamento de outorga de R$ 3,5 bilhões e projeção de investimentos de aproximadamente R$ 15,4 bilhões ao longo do contrato, inseridos no montante global do plano estadual de R$ 19,1 bilhões.

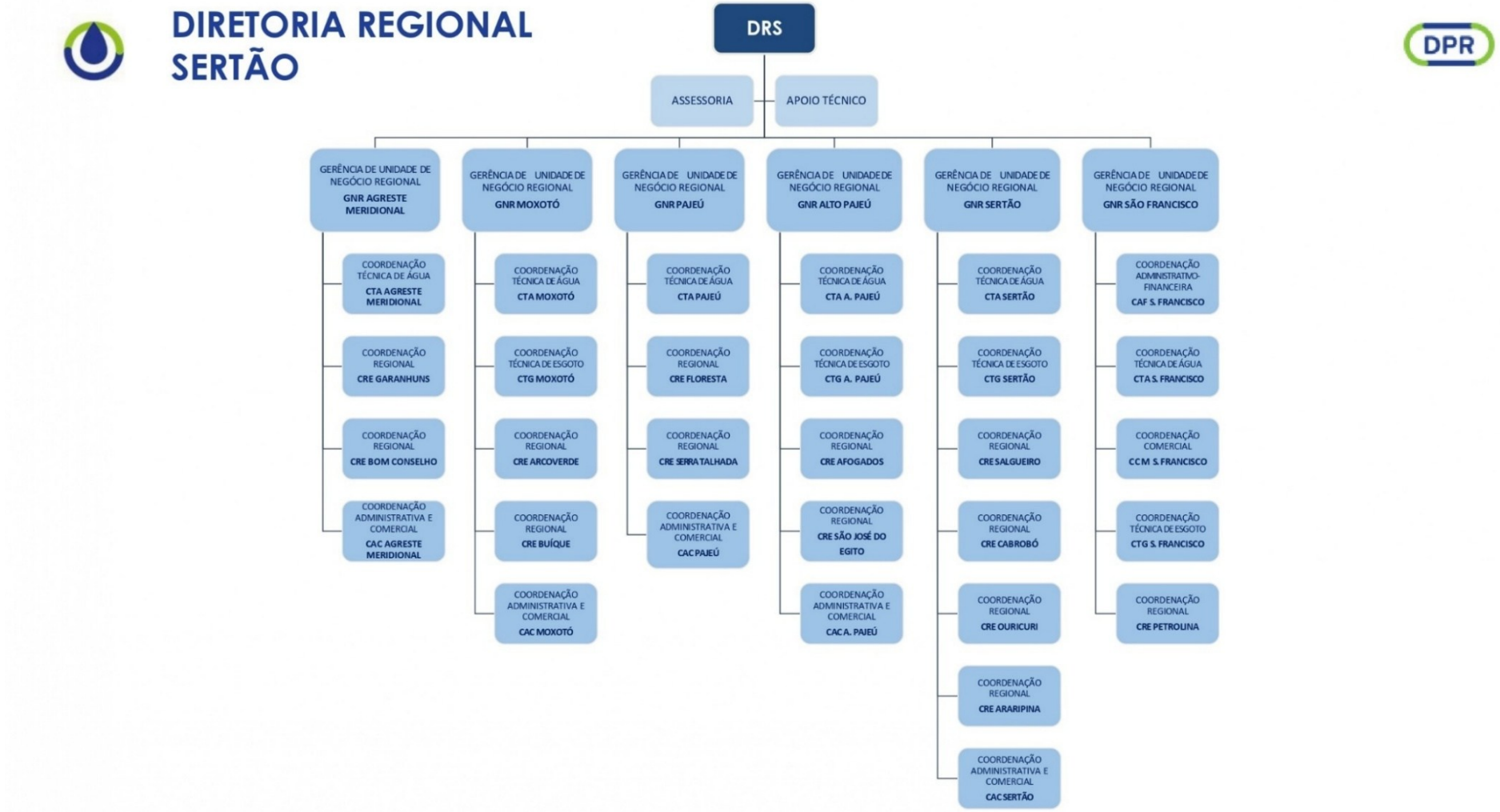
O modelo estruturado caracteriza-se como concessão parcial: a operadora privada assume a distribuição de água tratada e a integralidade dos serviços de esgotamento sanitário. A COMPESA, por sua vez, retém a titularidade operacional sobre a produção da água. O fornecimento à concessionária privada será balizado por um contrato específico — cuja minuta

foi disponibilizada pela Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento de Pernambuco (Contrato de Produção de Água), instrumento que parametrizará os volumes de demanda, o controle de qualidade, as diretrizes de micromedição e a matriz de responsabilidades.

Como medida de mitigação de riscos de descontinuidade operacional durante a transição, a operação e a manutenção dos sistemas continuam amparadas pelo contrato atual da COMPESA, com vigência até 2050. Este instrumento irá guiar a prestação dos serviços até a conclusão do cronograma de transição (Edital PE - 2024.11.28), e o início da operação comercial pela concessionária privada.

Para assegurar a execução dessas rotinas operacionais e a gestão dos ativos no município durante esse período, a COMPESA emprega uma estrutura técnico-administrativa descentralizada. Nesse contexto, a Figura 71 apresenta o organograma da Diretoria Regional Sertão (DRS), à qual está vinculada a Gerência de Negócios Regional Alto Pajeú (GNR Alto Pajeú), localizada no município de Afogados da Ingazeira – PE. Essa unidade regional é responsável pela coordenação das atividades operacionais relacionadas ao serviço de abastecimento de água no município de Quixaba – PE. A Figura 72, por sua vez, apresenta a sede administrativa da GNR Alto Pajeú, situada na Av. Artur Padilha, S/N - Centro, Afogados da Ingazeira - PE.

Figura 71 – Organograma da Diretoria Regional Sertão (DRS)



Fonte: COMPESA (2024).

Figura 72 – Sede da Gerência da Unidade de Negócio Regional (GNR) Alto Pajeú em Afogados da Ingazeira — PE



Fonte: Adaptado de *Google Earth* (2024).

O município de Quixaba – PE não dispõe de loja de atendimento da COMPESA em seu território. As atividades de manutenção e o suporte operacional ao sistema de abastecimento de água são realizados por equipe técnica lotada no município de Carnaíba – PE, localizada na Rua da Caixa D'água, nº 375, CEP 56820-000, cuja fachada encontra-se apresentada na Figura 73.

Figura 73 - Loja de Atendimento da COMPESA em Carnaíba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Essa unidade situa-se a aproximadamente 14 km de Quixaba e também funciona como ponto de atendimento ao público. O atendimento ocorre de segunda a sexta-feira, das 8h às 17h, e aos sábados, das 8h às 12h, permanecendo fechado aos domingos e feriados, podendo haver ajustes pontuais nos horários de funcionamento.

A Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) não compartilhou informações detalhadas acerca do corpo funcional que atua especificamente no município de Quixaba, tampouco foram fornecidos dados sobre os colaboradores vinculados à unidade local correspondente à Estação de Tratamento de Água. Entretanto, a concessionária disponibilizou informações referentes ao corpo funcional da Gerência Regional do Alto do Pajeú (GNR Alto do Pajeú) localizada em Afogados da Ingazeira – PE (Tabela 58).

Tabela 58 – Corpo funcional da GNR Alto do Pajeú

Área de atuação	Função	Escolaridade	Próprio	Terceirizado	Total
Analista de Saneamento	Não especificada	Superior Completo	3	0	3
	Não especificada	Superior Completo/Pós graduação completa	1	0	1
Assistente de Saneamento e Gestão	Não especificada	Superior Completo	5	0	5
	Não especificada	Ensino Médio Completo	2	0	2
Auxiliar de Saneamento e Gestão	Não especificada	Superior Completo	4	0	4
	Não especificada	Ensino Médio Completo	1	0	1
	Não especificada	Superior Completo/Pós graduação completa	1	0	1
Mão de Obra direta	Não especificada	Não especificada	0	41	41
Total			**17**	**41**	**58**

Fonte: Adaptado de COMPESA (2025).

7.1.2.1 Instrumento contratual e canais de atendimento

O Contrato de Programa n.º 11.03.063, assinado entre o município de Quixaba – PE e a COMPESA é datado de 25 de fevereiro de 2011. A delegação da prestação do serviço foi atualizada por meio do Primeiro Termo de Atualização do Contrato de Prestação Regionalizada dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário entre a

COMPESA e o Governo do Estado de Pernambuco, datado de 21/12/2021, sendo a vigência da delegação até 31/12/2050. O instrumento contratual vigente entre o município de Quixaba – PE e a COMPESA está disposto no ANEXO 2.

A área de abrangência da prestação dos serviços de abastecimento de água engloba todo o território do Município, compreendendo tanto a área urbana quanto a área rural, conforme estabelecido no Segundo Termo Aditivo ao instrumento contratual. Na área urbana, a COMPESA atua como prestadora direta dos serviços, nos termos da legislação vigente. Já na área rural, a Companhia poderá exercer a prestação dos serviços ou desempenhar funções específicas de apoio a prestadores instituídos pelas próprias comunidades, conforme previsto no referido aditivo contratual.

Por não possuir loja de atendimento presencial no município de Quixaba, as solicitações de serviços comerciais, incluindo negociação de débitos, atualização cadastral e registro de demandas e reclamações, devem ser realizadas por meio dos canais virtuais da prestadora ou na unidade de atendimento localizada no município de Carnaíba.

Quanto ao atendimento virtual, no *site* da COMPESA (https://servicos.COMPESA.com.br/canais-de-atendimento-2/) consta os seguintes canais de atendimento para dúvidas, reclamações e solicitações de serviços:

- Agência Virtual: www.COMPESA.com.br
- App COMPESA Mobile: Para Android e iPhone
- Assistente Virtual: WhatsApp – (81) 97345-7739
- Central de Atendimento ao Cliente: 0800 081 0195

De acordo com a COMPESA (2025), os serviços que podem ser realizados em cada canal de atendimento são:

- Central de Atendimento ao Cliente (0800): Solicitações de tarifa social, certidão negativa de débito, declaração de quitação de débitos, cadastro no débito automático, ligação de água, segunda via de conta, religação, reestabelecimento, supressão, consulta de débitos, negociação de débitos, informações sobre calendário de abastecimento, revisão de consumo, mudança de titularidade, alteração de data de vencimento, substituição/instalação de caixa de proteção de HD, reclamações (vazamentos, falta de água, afins), denúncias de irregularidades e de furto de hidrômetro.
- App COMPESA Mobile: Solicitações de Tarifa social, certidão negativa de débito, declaração de quitação de débitos, cadastro no débito automático, ligação de água, Segunda via de conta, religação, reestabelecimento, supressão, consulta de débitos,

negociação de débitos, informações sobre calendário de abastecimento, revisão de consumo, mudança de titularidade, alteração de data de vencimento, substituição/instalação de caixa de proteção de HD, reclamações (vazamentos, falta de água, afins), denúncias de irregularidades e de furto de hidrômetro.

- Agência Virtual (Site): Solicitações de tarifa social, certidão negativa de débito, declaração de quitação de débitos, cadastro no débito automático, ligação de água, Segunda via de conta, religação, reestabelecimento, supressão, consulta de débitos, negociação de débitos, informações sobre calendário de abastecimento, revisão de consumo, mudança de titularidade, alteração de data de vencimento, substituição/instalação de caixa de proteção de HD, reclamações (vazamentos, falta de água, afins), denúncias de irregularidades e de furto de hidrômetro.
- Assistente Virtual (WhatsApp): Solicitações de tarifa social, certidão negativa de débito, declaração de quitação de débitos, cadastro no débito automático, ligação de água, Segunda via de conta, religação, reestabelecimento, supressão, consulta de débitos, negociação de débitos, informações sobre calendário de abastecimento, revisão de consumo, mudança de titularidade, alteração de data de vencimento, substituição/instalação de caixa de proteção de HD, reclamações (vazamentos, falta de água, afins), denúncias de irregularidades e de furto de hidrômetro.
- Ouvidoria: Recebimento de reclamações, críticas e/ou elogios, direcionando para a Gerência de Negócios Regional.
- Instagram: Recebimento demandas, reclamações, críticas e/ou elogios, direcionando para a Gerência de Negócios Regional.

7.1.3 Regulação, fiscalização e controle social

A regulação e a fiscalização da prestação do serviço de abastecimento de água realizada pela Agência Reguladora de Pernambuco (ARPE), conforme estabelecido em termo de cooperação assinado com o Estado de Pernambuco. A fiscalização envolve o monitoramento da qualidade da água, cobertura do serviço, reclamações da população, interrupções na distribuição, e eficiência operacional da ETA, contudo não existe um cronograma de fiscalização estabelecido, o que dificulta o acompanhamento de aspectos essenciais como a qualidade do serviço prestado e a situação das infraestruturas dos sistemas.

A ARPE disponibiliza os relatórios de fiscalização dos últimos três anos (2023 a 2025) em seu portal oficial (https://www.arpe.pe.gov.br/saneamento2/relatorios-de-fiscalizacoes). No

entanto, no que se refere a Quixaba – PE, não há relatórios recentes de fiscalização disponíveis. Além disso, a página não fornece a data da última ação fiscalizatória formal divulgada ao público. A ausência desses registros destaca uma lacuna significativa na transparência e na continuidade do monitoramento regulatório. A falta de relatórios atualizados compromete a eficácia do acompanhamento sistemático das condições operacionais e da gestão do sistema, fragilizando a transparência e enfraquecendo a capacidade de fiscalização. Isso evidencia uma falha na regulação dos serviços essenciais de abastecimento de água no município.

No âmbito do controle social do saneamento básico, conforme apresentado no item 6.2, o município não dispõe de Conselho Municipal de Saneamento Básico. Contudo, outros conselhos municipais exercem funções que mantêm interface com essa política pública, contribuindo para o acompanhamento e a integração de ações relacionadas ao setor.

Destaca-se a atuação do Conselho Municipal de Saúde, que participa de atividades relacionadas à vigilância sanitária, ao controle da qualidade da água e ao acompanhamento de doenças associadas às condições sanitárias. O Conselho Municipal de Educação também apresenta interface com o tema ao incorporar conteúdo de saneamento e educação ambiental em atividades pedagógicas e projetos escolares. Além disso, o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e Urbano participa do planejamento de ações relacionadas à infraestrutura e ao uso do solo, incluindo iniciativas vinculadas ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos no município.

7.2 ANÁLISE DO PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Não foi identificado, até o momento, Plano Municipal de Abastecimento de Água específico para Quixaba – PE, tampouco instrumentos municipais específicos para o planejamento dos quatro componentes do saneamento básico. De modo geral, observa-se a inexistência de políticas públicas locais estruturadas e de diretrizes técnicas consolidadas, o que limita a capacidade de planejamento de médio e longo prazo.

No âmbito estadual, têm-se o PRSB, já apresentado no tópico 6.2.1. Esse instrumento tem como objetivo estruturar um planejamento regionalizado dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Pernambuco, visando promover a integração entre os municípios para ganhos de escala e eficiência operacional, visando alcançar a universalização do acesso aos serviços.

Nesse contexto, o município de Quixaba – PE integra a Microrregião de Água e Esgoto RMR-Pajeú, inserindo-se, portanto, no arranjo regional de governança previsto pelo Estado

para a organização e a prestação regionalizada dos serviços de saneamento básico. O PRSB associado a essa microrregião possui horizonte de planejamento de 35 anos.

No que se refere ao município de Quixaba – PE, o PRSB realizou o diagnóstico do SAA que abastece a sede municipal, cujas informações serão utilizadas nesse produto, conforme orientação da prestadora do serviço de abastecimento de água.

Quanto ao planejamento, o PRSB estimou investimentos em ativos físicos para o abastecimento de água no município de Quixaba–PE da ordem de R$ 2,8 milhões no período de 2026 a 2033 e de R$ 2,8 milhões entre 2034 e 2060, conforme a estratificação apresentada na Tabela 59.

Tabela 59 – Especificação do Capex proposto no PRSB para o abastecimento de água em Quixaba – PE

Capex	2026 - 2033	2034 - 2060
Ligação Predial	R$ 153.440,00	R$ 157.990,00
Hidrometração substituição	R$ 283.350,00	R$ 1.144.270,00
Reformas	R$ 344.770,00	-
Reinvestimento	-	R$ 1.017.940,00
Total rede incremental	R$ 481.490,00	R$ 495.770,00
Outros	R$ 1.558.410,00	-
Capex Total	R$ 2.821.450,00	R$ 2.815.980,00

Fonte: Plano Regional de Saneamento Básico (2025).

Adicionalmente, estão previstos cerca de R$ 6,2 milhões para o saneamento rural; contudo, o plano não discrimina, para esse montante, metas e investimentos específicos por localidade, período ou tipologia de intervenção, o que limita.

Os projetos propostos no PRSB para Quixaba – PE visam melhorar e expandir o abastecimento de água. Destacam-se a ampliação e melhoraria dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, conforme as diretrizes da Microrregião RMR-Pajeú. Dessa forma, o Projeto de Elaboração de Estudos e Projetos de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água, que permitirá planejar e viabilizar a captação de recursos, e o Projeto de Ampliação do Sistema de Abastecimento, voltado à universalização do atendimento urbano por meio da expansão das redes e adequação das estruturas existentes. O Projeto de Implantação e Ampliação do Abastecimento nas Áreas Rurais prevê a instalação de sistemas para atender as comunidades rurais.

Tais projetos, ainda em planejamento, são essenciais para melhorar a cobertura e a sustentabilidade do abastecimento de água no município. Embora essas iniciativas sejam relevantes para o fortalecimento e a sustentabilidade do sistema de abastecimento municipal, o Plano Regional não explicita a alocação financeira por projeto, nem detalha os valores previstos para cada intervenção. Essa ausência de especificação orçamentária compromete a avaliação da efetividade potencial das medidas propostas.

Em termos regionais, os investimentos previstos para o abastecimento de água no PRSB totalizam R$ 7,9 bilhões para o bloco ao longo dos próximos 35 anos, complementarmente, a concessão regionalizada deverá investir R$ 15,4 bilhões no mesmo período na distribuição de água e tratamento de esgoto da MRAE-II Pajeú, dos quais cerca de R$ 4,8 milhões devem ser aplicados no município, especialmente com ênfase na universalização do acesso à água.

De forma complementar ao planejamento regional, destacam-se instrumentos estaduais que orientam a política pública de saneamento em Pernambuco, como o Protocolo de Intenções firmado em 03 de fevereiro de 2021 entre a Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos (SEINFRA), a Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDA) e a COMPESA, voltado à estruturação do saneamento rural. O documento estabelece cooperação institucional para implementar a estratégia estadual de estruturação do saneamento rural em Pernambuco, definindo diretrizes de planejamento, operação e apoio técnico às áreas rurais.

Além disso, em 2024, o Governo do Estado instituiu o Programa Águas de Pernambuco, cujo escopo contempla ações de segurança hídrica (eixo 1), abastecimento de água (eixo 2), coleta e tratamento de esgoto (eixo 3) e saneamento rural (eixo 4) com investimentos estimados em R$ 6,1 bilhões, sendo R$ 3,9 bilhões para água e R$ 2,2 bilhões para esgoto. O programa orienta intervenções estruturantes em sistemas urbanos e rurais, consolidando o marco estadual de planejamento para o setor.

Dessa forma, o PRSB, o Protocolo de Intenções firmado entre a SEINFRA, a SDA e a COMPESA, e o Programa Águas de Pernambuco representam um esforço coordenado entre os órgãos estaduais para promover a universalização do acesso à água e esgoto, com investimentos substanciais em infraestrutura. As metas e os investimentos propostos são abrangentes, contemplando tanto as áreas urbanas quanto rurais de Quixaba, e buscam integrar a gestão regional, maximizando a eficiência operacional e os ganhos de escala.

Entretanto, embora o planejamento do PRSB seja abrangente e apresente metas de expansão definidas, como os R$ 5,6 milhões destinados ao abastecimento de água e os R$ 6,2 milhões alocados para o saneamento rural, com investimentos previstos entre 2026 e 2060, há

uma lacuna significativa na especificidade dos investimentos e ações no que se refere às localidades beneficiadas, particularmente nas comunidades rurais de Quixaba.

Além disso, a regionalização proposta pela concessão, embora essencial para promover a integração, acaba tornando o planejamento menos específico e mais genérico para o município, de modo que apesar de haver um detalhamento de investimentos ao longo dos anos, a aplicação efetiva desses recursos não é claramente definida. Adicionalmente, é importante ressaltar que o diagnóstico do sistema de abastecimento de água no PRSB considera apenas o sistema urbano da sede, deixando as demais localidades, especialmente as rurais, sem o devido detalhamento, tanto no PRSB quanto nos contratos da COMPESA com o município.

Como resultado, o detalhamento das ações de expansão e os impactos diretos da implementação ainda não são totalmente claros, dificultando a avaliação precisa de como essas iniciativas garantirão a universalização do abastecimento de água em todas as áreas do município, especialmente nas zonas rurais, que enfrentam desafios distintos em termos de infraestrutura e acesso. Portanto, embora o planejamento seja abrangente, a falta de detalhamento operacional pode comprometer a efetividade das ações, dificultando o atendimento pleno das necessidades locais.

7.3 PANORAMA GERAL DA SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em Quixaba – PE, a avaliação do abastecimento de água apresenta disparidades significativas entre as áreas urbanas e rurais. O abastecimento de água no município apresenta fragilidades substanciais, não atendendo totalmente à população, que recorre a soluções alternativas e emergenciais, especialmente nas áreas rurais. Esse cenário demanda uma análise detalhada para compreender as necessidades específicas do município.

No diagnóstico do abastecimento de água, é fundamental considerar as informações obtidas no Censo Demográfico, dado o alcance e a abrangência do processo censitário, que possibilitou a coleta de percepções diretas e individuais sobre o serviço. Essas informações são essenciais, pois refletem as experiências reais da população, oferecendo uma visão clara e precisa das condições do serviço a partir da perspectiva dos próprios moradores. Além disso, revelam a relação entre a percepção do serviço e fatores específicos, como a localização territorial, o acesso a infraestrutura básica, as condições socioeconômicas e as experiências de uso individual, proporcionando uma compreensão mais profunda da realidade local.

O Censo Demográfico do IBGE, referente ao ano de 2022, elenca as seguintes formas de abastecimento de água no município de Quixaba – PE: rede geral; poço ou nascente; carro-

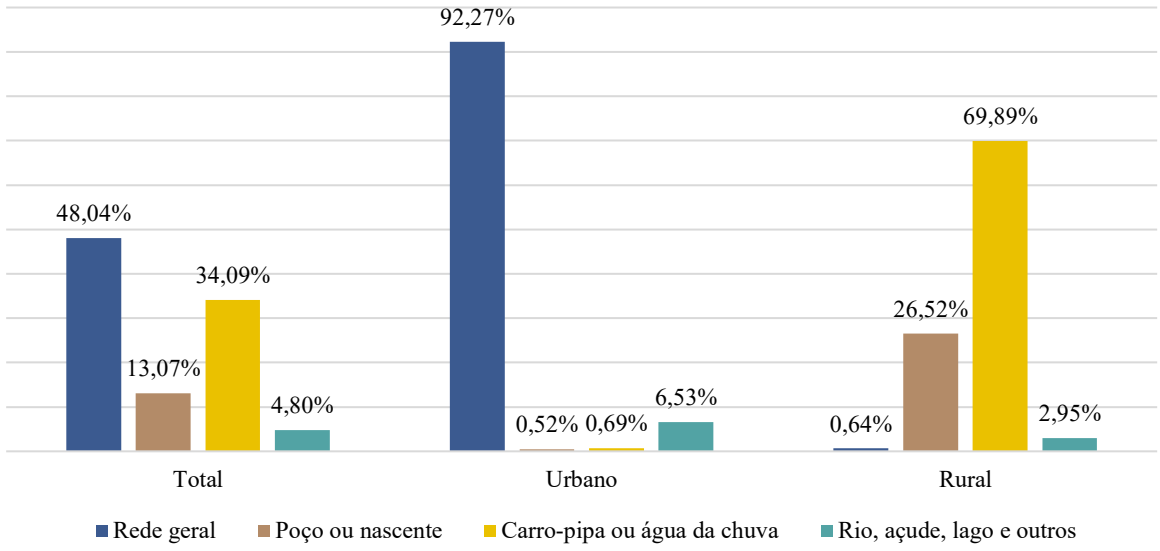
pipa ou água de chuva; rio, açude, lagos e outras formas de abastecimento. A Tabela 60 apresenta a situação dos domicílios urbanos e rurais por forma de abastecimento de água e a Figura 74 ilustra esses dados em forma de gráfico.

Tabela 60 – Proporção de domicílios particulares por tipo de abastecimento de água: Quixaba – PE em 2022

Abastecimento de Água	Total	Urbano	Rural
Rede geral	48,04%	92,27%	0,64%
Poço ou nascente	13,07%	0,52%	26,52%
Carro-pipa ou água da chuva	34,09%	0,69%	69,89%
Rio, açude, lago e outros	4,80%	6,53%	2,95%

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Figura 74 – Formas de abastecimento de água nos domicílios do município de Quixaba – PE em 2022



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Observou-se, em 2022, uma diferença significativa no acesso ao abastecimento de água entre as zonas urbana e rural do município de Quixaba – PE. A rede geral de distribuição atende a 48,04% dos domicílios do município, com predominância nas áreas urbanas, onde a cobertura alcança 92,27%. Nas áreas rurais, por outro lado, o atendimento por rede é praticamente inexistente, alcançando apenas 0,64% dos domicílios. Esse cenário evidencia maior consolidação da infraestrutura de abastecimento na sede municipal, em contraste com a limitada cobertura observada no meio rural.

Cabe destacar que, segundo informações da prestadora de serviços, todos os domicílios da sede municipal possuem ligação com a rede de abastecimento. Entretanto, os relatos obtidos por meio do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), realizado durante os eventos setoriais, indicam que o fornecimento ocorre de forma intermitente. A maior parte dos participantes

relatou frequência média de abastecimento de aproximadamente 15 dias, embora tenham sido registrados intervalos variando entre uma semana e períodos próximos de 30 dias. Esses registros indicam que, apesar da elevada abrangência da rede de distribuição na sede municipal, o fornecimento ocorre de forma irregular, o que evidencia limitações operacionais no sistema de abastecimento de água.

Nas zonas rurais, a população recorre majoritariamente a fontes alternativas, principalmente ao abastecimento por carro-pipa ou água da chuva, que representa 69,89% dos domicílios, e uso de poços ou nascentes (26,52%). De forma bem menos expressiva, 2,95% dos domicílios rurais utilizam água proveniente de rios, açudes, lagoas ou outras fontes. Tais dados evidenciam um contexto de vulnerabilidade hídrica no meio rural, indicando a necessidade urgente de investimentos em sistemas de abastecimento de água que assegurem regularidade, qualidade e atendimento das metas de universalização do serviço, conforme preconizado pela Lei n.º 11.445/2007, atualizada pela Lei n.º 14.026/2020.

As observações realizadas em campo corroboram esse diagnóstico, indicando que, em diversas comunidades, como Gatos e Euzébia, o abastecimento por carros-pipa constitui a principal fonte de água para consumo humano. Por sua vez, os poços existentes frequentemente apresentam água salobra, utilizada predominantemente para usos domésticos não potáveis ou dessedentação animal. Além disso, o volume fornecido por carros-pipa nem sempre supre integralmente a demanda das comunidades, evidenciando elevado grau de vulnerabilidade hídrica.

Na Figura 75 é possível visualizar a espacialização da situação do abastecimento de água no município de Quixaba – PE por setor censitário. Para a elaboração desse mapa temático foram utilizados os setores censitários do Censo Demográfico 2022 do IBGE, que organiza o território municipal a partir das informações declaradas pelos moradores.

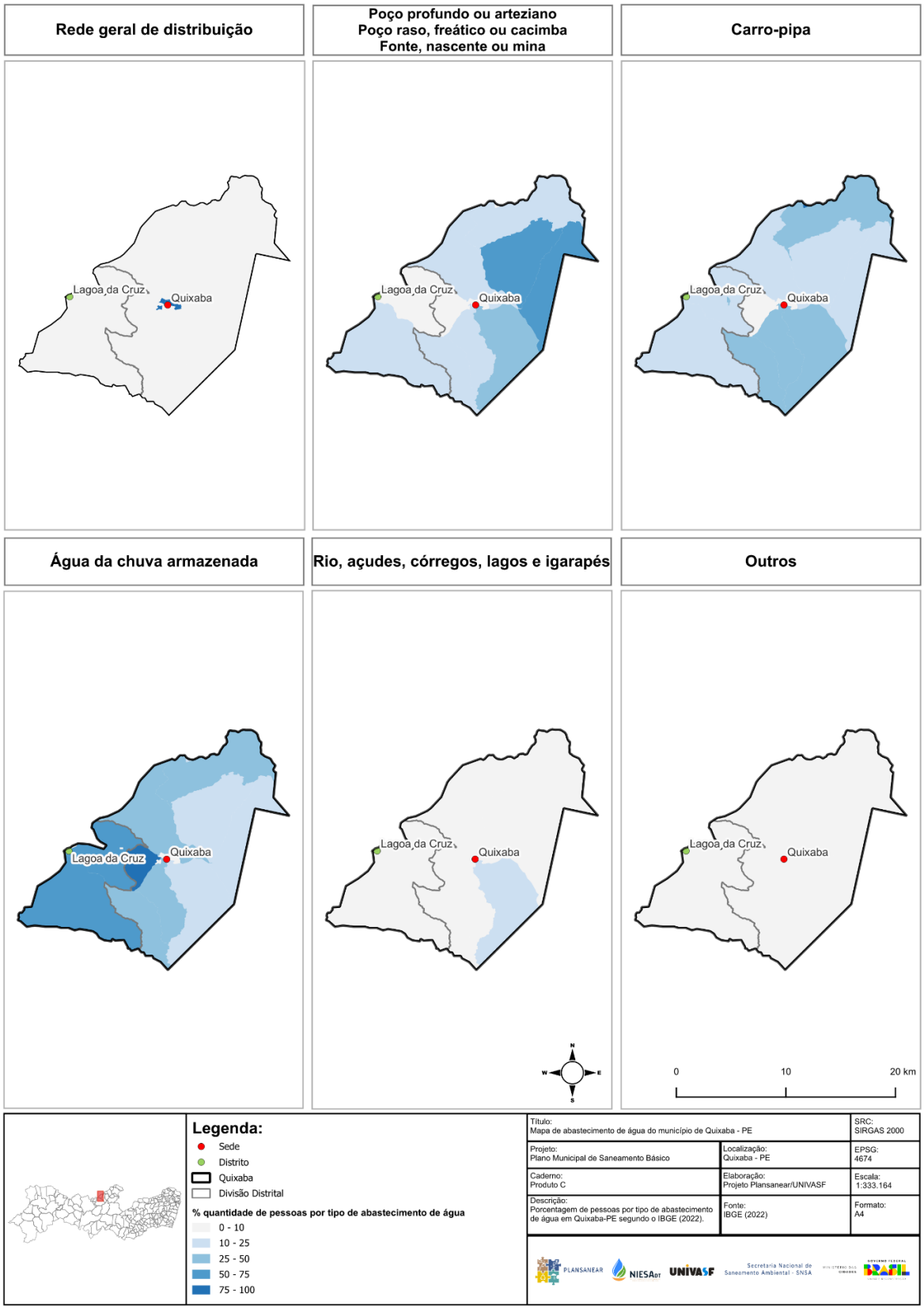
A análise baseou-se nas variáveis que representam a quantidade de moradores segundo o tipo de abastecimento de água utilizado nos domicílios particulares permanentes ocupados, conforme descrito no dicionário censitário: V00508 — Domicílios Particulares Permanentes Ocupados, Utiliza rede geral de distribuição, Quantidade de moradores; V00509 — Domicílios Particulares Permanentes Ocupados, Utiliza poço profundo ou artesiano, Quantidade de moradores; V00510 — Domicílios Particulares Permanentes Ocupados, Utiliza poço raso, freático ou cacimba, Quantidade de moradores; V00511 — Domicílios Particulares Permanentes Ocupados, Utiliza fonte, nascente ou mina, Quantidade de moradores; V00512 — Domicílios Particulares Permanentes Ocupados, Utiliza carro-pipa, Quantidade de moradores;

V00513 — Domicílios Particulares Permanentes Ocupados, Utiliza água da chuva armazenada, Quantidade de moradores; V00514 — Domicílios Particulares Permanentes Ocupados, Utiliza rios, açudes, córregos, lagos e igarapés, Quantidade de moradores; V00515 — Domicílios Particulares Permanentes Ocupados, Utiliza outra forma de abastecimento de água, Quantidade de moradores.

A partir dessas variáveis, foi possível identificar tanto a presença da rede geral de distribuição de água (V00508) quanto a dependência de fontes alternativas. Para avaliar essa última condição, foram somadas as variáveis V00509, V00510 e V00511, representando o total de moradores que utilizam poço profundo ou artesiano, poço raso, freático ou cacimba, ou ainda fonte, nascente ou mina. Esse agrupamento permitiu construir um indicador que sintetiza a quantidade de moradores não atendidos pela rede pública e que dependem de formas de abastecimento simplificados.

Por fim, as variáveis foram divididas pelo total de moradores do setor censitário, expresso pela variável V0001, possibilitando o cálculo do percentual de população pela situação de abastecimento. A Tabela 61 por sua vez apresenta a situação do abastecimento de água no município de Quixaba – PE em termos percentuais, por setor censitário.

Figura 75 – Situação do abastecimento de água no município Quixaba – PE segundo censo IBGE (2022)



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Tabela 61 – Situação do abastecimento de água em termos percentuais no município Quixaba – PE segundo censo IBGE (2022)

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Rede geral de distribuição	Poço	Carro pipa	Água da chuva	Rio, açude, córrego	Outros
261153305000005	Gameleira	Rural	322	112	5,90	23,91	23,91	41,61	3,11	1,55
	Serrinha									
	Santa Cruz									
261153305000006	Rosário	Rural	503	162	0,00	62,43	20,68	16,30	0,00	0,00
	Coqueiro Baixo									
	Pereiro									
261153305000008	Cajueiro	Rural	216	85	0,00	59,26	23,61	15,74	0,00	0,00
	Sítio Pé de Ladeira									
	Pé de Ladeira									
	Jurema									
	Carnaúba									
	Bom Jesus									
	Sítio Bom Jesus									
	Rosilha									
	Sítio Rosílhia									
261153305000009	Lagoa Grande	Rural	143	50	0,00	29,37	32,87	21,68	14,69	0,00
	Ribeira									

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Rede geral de distribuição	Poço	Carro pipa	Água da chuva	Rio, açude, córrego	Outros
	Lagoa do Mato									
	Sítio Varjota									
261153305000010	Lajes	Rural	241	87	0,00	22,82	27,80	46,06	2,90	0,00
261153305000011	Euzebia	Rural	254	93	0,00	22,05	41,73	31,10	5,12	0,00
	Riacho Fundo									
	Agrestina									
261153305000014	Barros	Urbana	277	95	97,83	0,00	0,00	1,08	0,00	0,00
261153305000015	Queimadas	Rural	120	43	0,00	0,00	78,33	20,00	0,00	0,00
261153305000016	Sede	Urbana	615	218	99,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
261153305000017		Urbana	494	181	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
261153305000018		Urbana	386	138	95,85	0,00	0,00	0,00	0,00	4,15
261153305000019		Urbana	590	198	97,46	0,85	0,00	0,00	0,00	1,69
261153305000013		Urbana	756	263	97,75	1,32	0,00	0,00	0,00	0,66
261153305000021	Sítio Gia	Rural	78	24	0,00	0,00	5,13	94,87	0,00	0,00
261153310000003	PA Borborema	Rural	560	193	0,00	16,79	18,57	57,50	5,71	1,43
	Batata									
	Bezerros Dois									
	Cachoeira									

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Rede geral de distribuição	Poço	Carro pipa	Água da chuva	Rio, açude, córrego	Outros
	Bezerros									
	Bezerros Um									
	Caiçara do Carlos									
	Gigante									
261153310000006	Três Lagoas	Rural	364	125	0,00	0,00	23,08	73,63	2,75	0,00
	Mendes									
	Angicos									
261153310000002	Lagoa da Cruz	Urbana	258	86	6,59	0,00	0,00	1,16	91,47	0,00
261153305000007	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	240	82	0,00	20,00	36,25	36,25	2,08	4,17
261153305000022	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	47	16	0,00	0,00	6,38	89,36	0,00	0,00
261153310000004	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	15	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
261153310000005	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	37	12	0,00	0,00	13,51	86,49	0,00	0,00
261153310000007	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	38	12	0,00	0,00	28,95	71,05	0,00	0,00

Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

A análise do abastecimento de água no município de Quixaba – PE, com base nos dados do Censo IBGE 2022, evidencia uma significativa vulnerabilidade hídrica e uma forte dependência de fontes alternativas, principalmente na área rural a qual é menos adensada.

A cobertura da rede geral de distribuição é bastante limitada, concentrando-se quase exclusivamente na região da sede municipal, onde os percentuais de atendimento variam entre 75% e 100%. Nas demais áreas do território, a rede geral é praticamente inexistente, o que reforça a fragilidade de soluções adequadas de abastecimento. Em contrapartida, observa-se a utilização de poços profundos, rasos, cacimbas, nascentes e fontes, sobretudo na região leste, onde essa forma de abastecimento pode atingir até 100% da população. Essa dependência de soluções descentralizadas, muitas vezes vulneráveis à sazonalidade e à contaminação, expõe os moradores a riscos à saúde pública.

O abastecimento por meio de carro-pipa destaca-se como estratégia recorrente em grande parte do território municipal, com maior concentração nas porções norte e sul, onde pode atender até cerca de 50% das comunidades. Esse cenário evidencia a insuficiência de soluções estruturais permanentes e a dependência de mecanismos emergenciais para garantir o acesso à água.

Embora estejam limitadas à variabilidade das chuvas e à infraestrutura doméstica disponível, a coleta e o armazenamento de água da chuva representam uma prática relevante em determinadas áreas, como a região central, nas proximidades da Sede Municipal, e em todo o território do distrito Lagoa da Cruz. O uso de rios, açudes e córregos aparece de forma restrita, concentrando-se na região sudeste, nas proximidades do Rio Pajeú, contudo ainda assim o percentual de cobertura não ultrapassa 25%. Por fim, a categoria “outros” não apresenta representatividade no município.

As observações realizadas durante as visitas técnicas e os eventos setoriais promovidos no âmbito da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) permitem aprofundar a leitura desses dados e evidenciam limitações operacionais que não aparecem de forma clara nas estatísticas. Na sede municipal, embora exista rede de abastecimento, foram relatados problemas relacionados à obsolescência de equipamentos, necessidade frequente de manutenção e dificuldade de pressão em áreas mais elevadas, o que compromete a regularidade do fornecimento. Também foi mencionado que interrupções no sistema podem ocorrer em função de manutenções ou falhas externas, afetando o abastecimento em determinados setores. No distrito de Lagoa da Cruz, a população relatou forte intermitência no fornecimento de água, com distribuição ocorrendo apenas em dias específicos da semana, além da existência de

equipamentos como dessalinizadores que, em determinados momentos, encontram-se fora de operação por falta de manutenção. Já em comunidades rurais, como no Sítio dos Gatos, o abastecimento por carro-pipa pode ocorrer em intervalos prolongados, levando parte da população a recorrer à compra de água de fornecedores privados, o que representa um custo adicional para as famílias. Também foram relatadas preocupações relacionadas à qualidade da água utilizada, tanto em fontes superficiais quanto na água distribuída por caminhões, bem como a dependência de cisternas e carros-pipa para abastecimento de escolas rurais.

Em síntese, o diagnóstico territorial do abastecimento de água em Quixaba revela um cenário marcado pela fragmentação do acesso, pela predominância de soluções individuais ou emergenciais e pela ausência de sistemas estruturantes de abastecimento, o que exige a formulação de políticas públicas integradas, investimentos em infraestrutura hídrica e fortalecimento da gestão local para garantir a segurança hídrica e a universalização do acesso à água no município.

7.4 DESCRIÇÃO GERAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA

7.4.1 Sistema de abastecimento de água da Sede Municipal

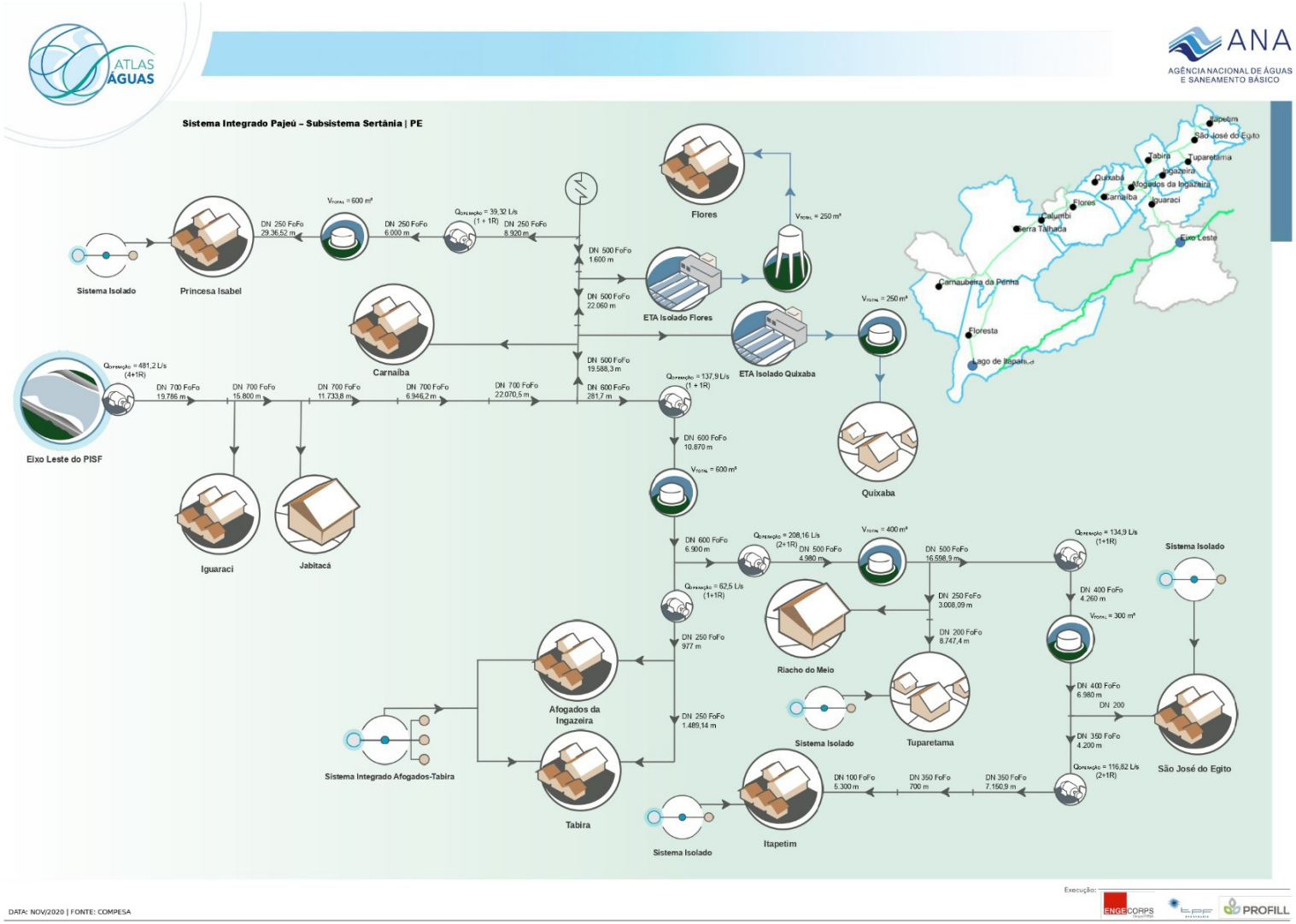
O sistema de abastecimento de água de Quixaba – PE integra um conjunto regional interligado ao Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), responsável por garantir o fornecimento de água tratada a diversos municípios do Sertão do Pajeú, conforme mostra a Figura 76.

O Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) consiste na transposição de vazões do Rio São Francisco para bacias hidrográficas do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. O sistema possui 477 km de infraestrutura linear, distribuídos entre o Eixo Norte (260 km) e o Eixo Leste (217 km), abrangendo 9 estações de bombeamento, 27 reservatórios, 4 túneis, 13 aquedutos, 9 subestações de 230 kV e 270 km de linhas de transmissão (MIDR, 2025). Segundo o Sumário Executivo das Obras (junho/2025), o empreendimento apresentava 98,98% de execução física global, sendo 99,80% no Eixo Norte e 97,13% no Eixo Leste, refletindo o avanço dos projetos executivos, obras civis e montagens eletromecânicas.

O sistema foi concebido com uma lógica de adução regionalizada, com ramificações que conectam diferentes localidades, ampliando a segurança hídrica e a eficiência operacional em toda a microrregião. Segundo informações da COMPESA (2019) e ANA (2024), validadas em campo (outubro/2025), a captação principal é proveniente do Rio São Francisco, que

fornece uma vazão aproximada de 481,2 L/s. A adutora de água bruta segue em direção a outros municípios da região, até alcançar Quixaba, recebendo e redistribuindo volumes de água ao longo do percurso.

Figura 76 – Croqui do funcionamento do Sistema Integrado Pajeú



Fonte: ANA (2020).

Além da captação do Eixo Leste do PISF, o SAA que atende Quixaba possui infraestrutura de captação no Açude Serrinha dos Carlos, que atualmente encontra-se em colapso, segundo o Apêndice 3, PRSB – PAJEÚ. A água proveniente da captação é direcionada para a ETA Quixaba (clarificação e filtração), e após o tratamento segue para o sistema de reservação e distribuição. A Tabela 62 apresenta as informações gerais do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE, conforme dados da COMPESA (2025) e Plano Regional de Saneamento Básico - Microrregião do Pajeú (2025).

Tabela 62 – Informações gerais do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE

Informações	Valores
Local atendido	Sede de Quixaba
Início da operação	25/02/2011
População urbana (hab)	3.376
População abastecida (hab)	3.376
Indice de atendimento da fonte (%)	100,00%
Capacidade de captação (L/s)	10,29
Vazão necessária	NI
Capacidade nominal da ETA (L/s)	10,50
N.º de horas de operação por dia	NI
Volume tratado (produzido) nos últimos 12 meses (m^3/mês)	184,17
Per capita atual (L/hab.dia)	150,00
Per capita previsto (L/hab.dia)	NI
Índice de macromedição (%)	NI
Índice de perdas totais	NI
Índice de perdas reais	NI
Índice de perdas aparentes	NI

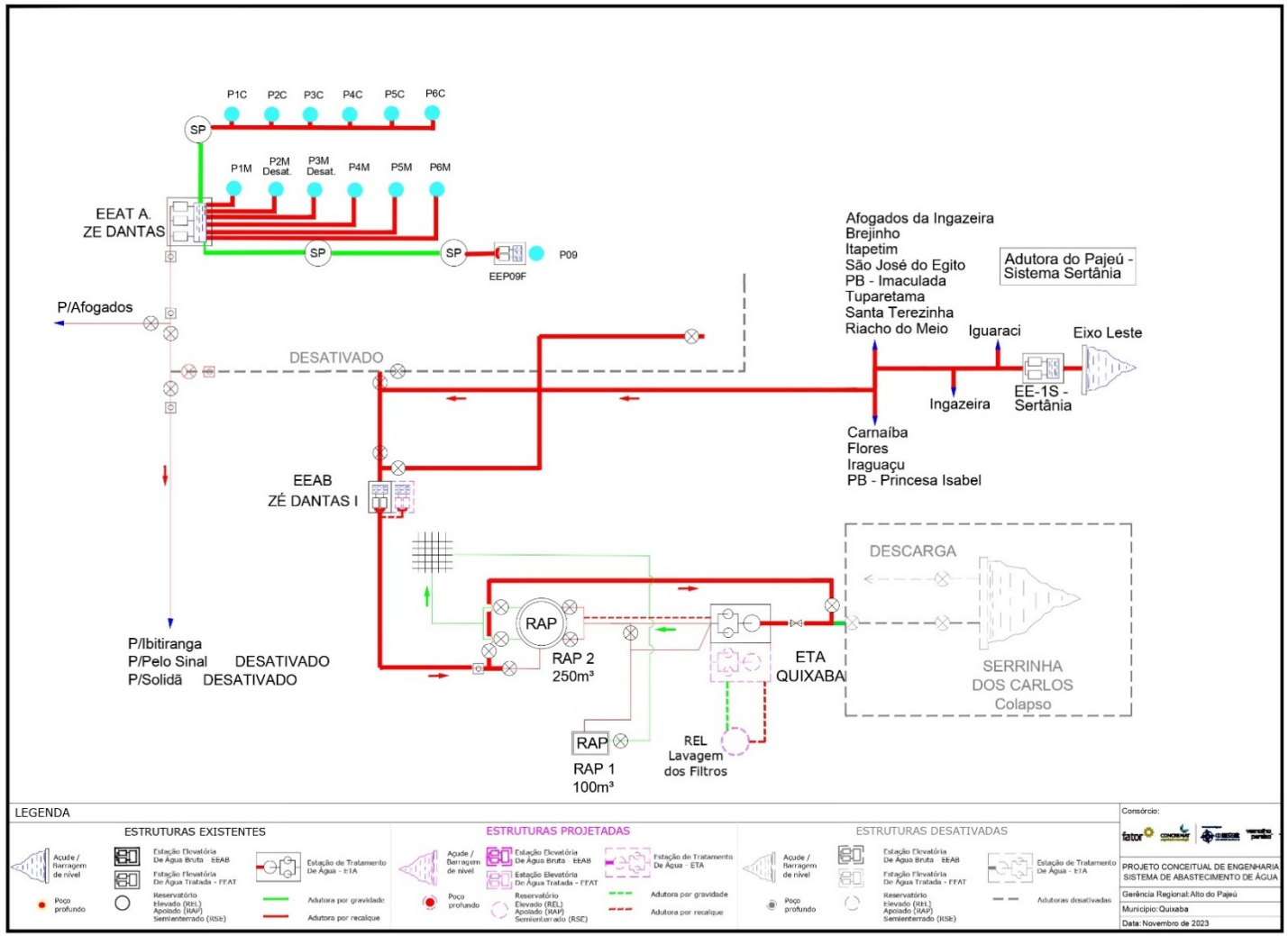
Fonte: COMPESA (2025); Plano Regional de Saneamento Básico - Microrregião do Pajeú (2023).

A prestadora não disponibilizou parte das informações operacionais do sistema, incluindo vazão necessária de produção, número de horas de operação diária, consumo *per capita* previsto em projeto, índice de macromedição e indicadores de perdas (totais, reais e

aparentes). A ausência desses dados limita a avaliação do desempenho hidráulico e da eficiência operacional do sistema de abastecimento.

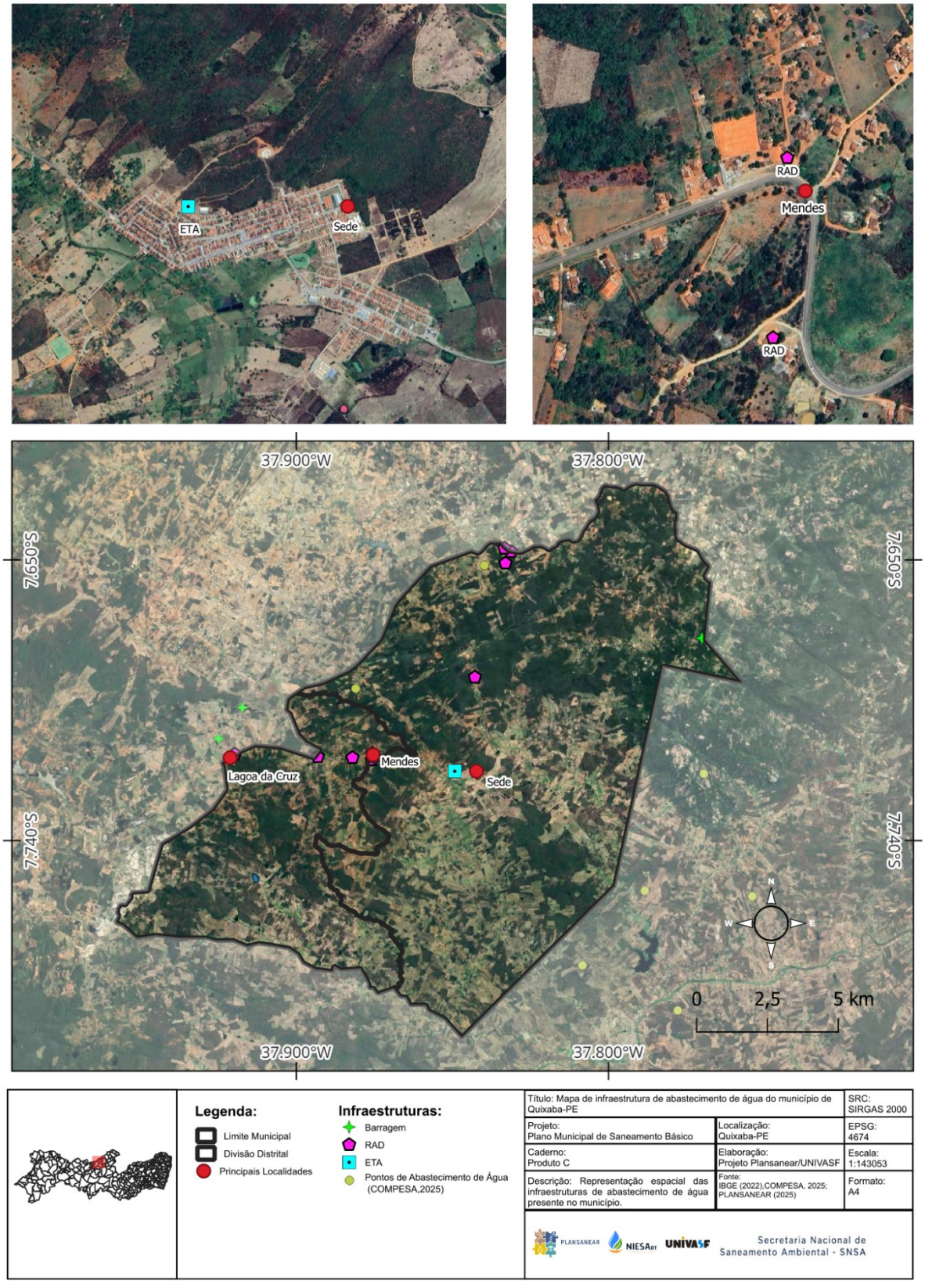
A Figura 77 mostra o croqui do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE, fornecido pela COMPESA e a Figura 78 mostra o mapa com a espacialização dessas infraestruturas com base nos levantamentos de campo. Observa-se, ainda, que o Sistema Integrado do Pajeú pode ser complementado por poços tubulares profundos. No entanto, a COMPESA prioriza o abastecimento por meio da adutora, em razão da salinidade frequentemente observada nas águas subterrâneas da região. Dessa forma, os poços são mantidos como uma reserva técnica estratégica para o sistema.

Figura 77 – Croqui do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE



Fonte: Plano Regional de Saneamento Básico - Microrregião do Pajeú (2023).

Figura 78 – Mapa com a espacialização das infraestruturas do SAA que atende Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

7.4.1.1 Mananciais e Estrutura de Captação

O sistema de abastecimento de água de Quixaba foi concebido com duas fontes de suprimento hídrico: a captação superficial na Barragem Serrinha dos Carlos e o aporte proveniente do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) – Eixo Leste, por meio da Adutora do Pajeú. Conforme indicado no croqui operacional do sistema, ambas as fontes integravam a configuração de abastecimento municipal. Entretanto, a Barragem Serrinha dos Carlos entrou em colapso hídrico em decorrência da baixa disponibilidade do manancial, permanecendo atualmente inoperante, embora ainda conste nas representações técnicas do sistema. Dessa forma, o abastecimento atual ocorre a partir de manancial superficial Lago de Itaparica, e suas especificações técnicas estão apresentadas na Tabela 63.

Tabela 63 - Caracterização da captação de água do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE

Manancial	Classe (Conama 357)	Coordenadas geográficas	Tipo de Captação	Capacidade nominal (m³/dia)	Vazão captada (m³/dia)
Lago de Itaparica	Água doce – Classe 2	-8.809350° -38.402616°	Captação superficial em reservatório (tomada d'água do PISF – Eixo Leste)	2.419.200	41.558

Fonte: Adaptado ANA (2020); MDR (2025); CBHSF (2016).

A captação no reservatório de Itaparica é onde se inicia o Eixo Leste – PISF, localizada no município de Floresta – PE, nas coordenadas -8.822060° e -38.404214°. A outorga de uso da água para o Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) foi concedida pela Resolução ANA nº 411, de 2005, posteriormente alterada pelo Ato de Outorga nº 301, de 15 de março de 2018. Conforme estabelecido nesse instrumento, foi outorgada vazão de 26,4 m³/s, destinada prioritariamente ao consumo humano e à dessedentação animal nos eixos Norte e Leste do empreendimento. A resolução também prevê que, em caráter excepcional, poderá ser autorizada a captação de até 114,3 m³/s, destinada a múltiplos usos, condicionada à disponibilidade hídrica do Reservatório de Sobradinho. O prazo de validade da outorga é de 20 anos, contados a partir de sua concessão, podendo ser renovado por igual período mediante solicitação do Ministério da Integração Nacional. A operação do sistema e a distribuição das vazões entre os estados e sistemas atendidos são definidas anualmente por meio do Plano de Gestão Anual (PGA), que estabelece os critérios operacionais conforme a demanda e as condições hidrológicas vigentes.

A Figura 79 mostra uma vista aérea do manancial, a partir da qual é possível perceber perda da mata ciliar, ocasionada pela atividade agropecuária no entorno do reservatório. A Figura 80 apresenta imagens do canal de captação.

Figura 79 – Vista aérea da captação no Lago de Itaparica



Fonte: Google Earth (2025).

Figura 80 – Vista de drone da captação de água no lago de Itaparica para o Canal do PISF - Eixo Leste



Fonte: Pulsar Imagens (2018).

Além da captação vinculada ao Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), a COMPESA utilizava anteriormente a captação superficial na Barragem Serrinha dos Carlos para abastecer a Estação de Tratamento de Água (ETA) de Quixaba. Segundo o Atlas de Abastecimento Urbano de Água da ANA, esse manancial integrava o sistema isolado do município, com vazão de referência Q95 de aproximadamente 4,0 L/s e capacidade de tratamento de cerca de 6,5 L/s. Contudo, em razão da baixa disponibilidade hídrica e da elevada vulnerabilidade a períodos de estiagem, a barragem deixou de ser utilizada como fonte de abastecimento, embora ainda conste como ativa em registros oficiais, conforme mencionado no item 4.2.8.3.

A Barragem Serrinha dos Carlos, não possui registro de outorga de direito de uso da água para captação superficial nos sistemas consultados da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) e no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH) (APAC, 2024; ANA, 2024). Dessa forma, não foram identificados instrumentos formais que regularizem a exploração hídrica desse manancial para fins de abastecimento.

A Figura 81 apresenta a imagem aérea da Barragem Serrinha dos Carlos. Observa-se que o entorno do reservatório possui ocupação predominantemente rural, com fragmentos de vegetação nativa intercalados com áreas antropizadas. Parte da área circundante ainda mantém cobertura vegetal, especialmente nos trechos mais afastados das vias de acesso e das propriedades rurais, o que contribui para a proteção parcial das margens e para a redução de processos erosivos.

Entretanto, também são identificadas áreas com supressão da vegetação natural, principalmente nas proximidades das estradas de acesso e em parcelas adjacentes ao reservatório, onde se observam áreas abertas possivelmente destinadas a atividades agropecuárias.

Figura 81 – Vista aérea da Barragem Serrinha de Carlos



Fonte: Google Earth (2025).

7.4.1.1.1 Qualidade da água bruta

A Resolução CONAMA nº 357/2005 estabelece a classificação dos corpos d'água e define os padrões de qualidade e os usos permitidos para cada classe. No caso do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), a captação do Eixo Leste ocorre no reservatório de Itaparica, pertencente à bacia do Rio São Francisco, cujo enquadramento corresponde à Classe 2 para águas doces. Nessa classe, são admitidos usos como abastecimento humano após tratamento convencional, proteção das comunidades aquáticas, recreação de contato primário, irrigação de culturas e atividades de aquicultura e pesca, sendo que, no contexto do PISF, o consumo humano e a dessedentação animal constituem os usos prioritários.

A qualidade da água nesse sistema é acompanhada por meio do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Limnologia (PBA 22), que contempla variáveis como temperatura, oxigênio dissolvido, pH, turbidez, clorofila-a, coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), fósforo total, nitrogênio total, sólidos dissolvidos totais e sólidos suspensos totais. Esse monitoramento constitui condicionante ambiental do licenciamento do empreendimento e é conduzido pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) em parceria com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Estudos baseados nos dados desse programa de monitoramento foram desenvolvidos para avaliar o comportamento dessas variáveis ao longo do Eixo Leste. Entre eles, destaca-se o

trabalho de Caldas et al. (2020), que analisou dados das campanhas de monitoramento realizadas em 2017, abrangendo períodos chuvoso e seco. Os autores aplicaram técnicas de análise estatística multivariada (Análise de Componentes Principais – PCA) para identificar os parâmetros mais relevantes na variabilidade da qualidade da água ao longo do sistema.

A Tabela 64 apresenta as cargas das componentes principais obtidas no estudo, que explicam 76,54% da variabilidade dos dados, indicando a relevância de variáveis associadas a processos de poluição orgânica e enriquecimento por nutrientes.

Tabela 64 - Cargas das Componentes Principais (Resultados Numéricos)

Variável	PC1 (26,51%)	PC2 (18,4%)	PC3 (12,19%)	PC4 (10,74%)	PC5 (8,70%)
Clorofila-a (Cl-a)	0,82	0,02	0,06	-0,29	0,08
Nitrogênio Total (NT)	0,7	0,09	-0,33	0,07	-0,16
Turbidez (Turb)	0,7	0,02	-0,37	0,2	0,03
Fósforo Total (PT)	0,61	-0,58	-0,16	0,38	-0,07
Sólidos Diss. Totais (SDT)	0,54	0,52	0,48	-0,22	0,17
DBO	0,53	0,57	0,33	0,16	0,03
pH	-0,52	0,48	-0,12	0,52	0,01
Temperatura (Temp)	0,22	-0,55	0,44	0,5	-0,15
Coliformes Termotol.	0,06	0,35	-0,24	0,44	0,63
Oxigênio Dissolvido (OD)	0	-0,44	-0,38	-0,34	0,5
Sólidos Susp. Totais (SST)	-0,07	-0,49	0,57	0,1	0,47

Fonte: Adaptado de CALDAS et al. (2020).

De modo geral, os resultados indicaram influência de pressões antrópicas na bacia do Rio São Francisco e nos sistemas receptores, refletidas principalmente em parâmetros como DBO, fósforo total, clorofila-a e nitrogênio total, frequentemente associados a lançamentos de esgotos domésticos, atividades de piscicultura e práticas agrícolas. Esses fatores reforçam a importância do monitoramento contínuo da qualidade da água nos sistemas associados ao PISF e nas bacias receptoras.

7.4.1.2 Sistema de Recalque e Adução de Água Bruta

Conforme apresentado no croqui da Figura 77, o Sistema Integrado conta com 02 estações elevatórias de água bruta, para adução da água captada no sistema integrado do Pajeú - Eixo Leste. As informações disponíveis sobre as elevatórias são apresentadas na Tabela 65.

Tabela 65 – Informações técnicas da EEAB ativas do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE

Identificação da EEAB	Coord. Geográficas	Regime de operação(h/dia)	Vazão (L/s)	ATM (mca)	Potência (cv)	Quantidade de conjunto motor-bomba	
						Em operação	Reserva
EE – 1S - Sertânia	NI	NI	481,2	111,4	3.000	1	NI
EEAB Zé Dantas I	NI	NI	5,50	30,00	15,00	2	NI
			5,0	34,1	18,00		

Fonte: Adaptado de COMPESA (2019); ANA (2020); Plano Regional de Saneamento Básico - Pajeú (2025).

Não foram disponibilizadas todas as informações referentes às estruturas de captação, ao regime de operação do sistema ou à existência de bombas reserva, tampouco ao número de horas de operação diária (h/dia).

Quanto a adutora de água bruta do sistema integrado do Pajeú, sabe-se que opera por recalque, e consiste em uma tubulação em ferro fundido dúctil (FoFo) com diâmetros de 700 e 500 mm. As informações sobre as adutoras de água bruta são apresentadas na Tabela 66.

Tabela 66 – Especificações da adutora ativas de água bruta do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE

Trecho	Ponto inicial	Ponto final	Material	DN (mm)	Extensão estimada (m)
Integrado Pajeú-01	Eixo Leste	Redução DN 500	FoFo	700	76.336,5
Integrado Pajeú-02	Redução DN 500	ETA Quixaba	FoFo	500	19.588,3

Fonte: Adaptado de COMPESA (2019); ANA (2020).

A COMPESA não relatou a ocorrência de problemas operacionais nas estruturas de recalque e transporte de água bruta do sistema. Entretanto, durante as atividades de campo não foi possível realizar registro fotográfico dessas estruturas, o que limita a avaliação das condições físicas das unidades associadas à captação e ao bombeamento da água bruta.

7.4.1.3 Unidade de Tratamento

A Estação de Tratamento de Água (ETA) de Quixaba integra o Sistema de Abastecimento de Água do município e é classificada como ETA Compacta, na qual a água bruta é submetida às etapas de coagulação, clarificação (floculação e decantação), filtração e desinfecção. A unidade encontra-se implantada nas coordenadas geográficas latitude -7,717786° e longitude -37,849341°.

A área da estação apresenta delimitação física por meio de muro, dispondo de dois acessos distintos: um portão com rampa destinado à entrada de veículos operacionais e outro acesso por escada para pedestres, conforme ilustrado na Figura 82. Durante a vistoria técnica, observou-se que a área da ETA se encontra estruturada para a operação das unidades de tratamento e das instalações auxiliares.

Figura 82 – Fachada da ETA Quixaba



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

No interior da área da estação encontram-se instaladas as seguintes estruturas: módulo de tratamento composto por flocodecantador e filtros, casa de cloração, casa de produtos químicos e estação elevatória de água tratada.

Quanto à operação do sistema, foi informado pelo operador responsável que a ETA opera continuamente, em regime de 24 horas por dia. O processo de tratamento inicia-se com a dosagem de sulfato de alumínio na tubulação de entrada da estação, etapa destinada à

coagulação da água bruta e à formação de flocos a partir das partículas em suspensão. O ponto de aplicação do coagulante pode ser observado na Figura 83.

Figura 83 – Ponto de aplicação do coagulante na ETA Quixaba



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Após a etapa de coagulação, a água é conduzida ao flocodecantador, constituído por duas unidades, das quais apenas uma se encontra atualmente em operação. Nessa estrutura ocorrem os processos de floculação e decantação, responsáveis pela agregação das partículas e pela remoção do material sedimentável. O módulo de tratamento, incluindo os flocodecantadores e filtros da estação, é apresentado na Figura 84.

Figura 84 – Flocodecantadores e filtros da ETA Quixaba



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Posteriormente, a água segue para o sistema de filtração, composto por duas unidades de filtros, responsáveis pela remoção de partículas remanescentes após o processo de clarificação.

De acordo com o operador da unidade, a lavagem das unidades de tratamento não segue periodicidade previamente estabelecida, sendo realizada conforme a necessidade operacional. Segundo informado, a água bruta afluente apresenta, em geral, baixos valores de turbidez, o que reduz a frequência das intervenções de limpeza. Assim, as descargas das unidades de tratamento ocorrem, em média, uma vez por semana, conforme ilustrado na Figura 85. Durante a vistoria verificou-se ainda a inexistência de sistema de tratamento ou reaproveitamento dos efluentes gerados na estação, provenientes principalmente das descargas e lavagens das unidades de tratamento. Esses efluentes são lançados diretamente em curso d'água localizado nas proximidades da ETA.

Figura 85 – Descarga dos efluentes da ETA Quixaba



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Após a etapa de filtração, a água é submetida ao processo de desinfecção por meio de cloro gasoso, aplicado na casa de cloração, apresentada na Figura 86. O cilindro de cloro gasoso é conectado por uma tubulação flexível a um clorador de vácuo. O sistema também contém rotâmetros para ajuste de dosagem. Observou-se que não há reservatório destinado a funcionar como tanque de contato, sendo a desinfecção realizada diretamente na tubulação de saída da estação. Destaca-se a existência de um conjunto motobomba no local, responsável por succionar a água para o processo de cloração e, posteriormente, para o reservatório de distribuição.

Figura 86 – Casa de cloração da ETA Quixaba



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Segundo o operador responsável, são realizadas análises rotineiras de controle da qualidade da água tratada, incluindo os parâmetros cor, turbidez, cloro residual e pH, com frequência diária, após as etapas de filtração e desinfecção, com o objetivo de verificar a eficiência do tratamento e assegurar a conformidade da água distribuída.

Por fim, ressalta-se que não foram disponibilizadas pela prestadora de serviço informações relativas à capacidade nominal de tratamento da estação, ao volume médio diário tratado nem sobre a vazão média de operação da estação, sendo identificado apenas um registro consolidado de volume produzido nos últimos 12 meses de aproximadamente 184,17 mil m³.

Também não foram fornecidas informações sobre a quantidade média mensal de produtos químicos utilizados, tampouco sobre os procedimentos de armazenamento e logística reversa das embalagens desses insumos. No que se refere ao laboratório da estação, apesar de haver registro da realização de análises rotineiras de parâmetros de qualidade da água, não foram disponibilizadas informações sobre os equipamentos existentes no laboratório.

Durante a vistoria técnica, os operadores presentes não souberam detalhar esses aspectos operacionais e de gestão, o que limitou o registro dessas informações no diagnóstico do sistema.

7.4.1.4 Sistema de Adução e Recalque de Água Tratada

As Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT) são responsáveis por conduzir água tratada, chegando até reservatórios e rede de distribuição. No sistema em análise, a água tratada proveniente da Estação de Tratamento de Água (ETA) é direcionada para a EEAT, localizada na mesma área da unidade de tratamento, onde passa por um sistema de bombeamento responsável por impulsioná-la até o reservatório de distribuição. A chamada estação elevatória dispõe de uma bomba centrífuga alocada na própria casa de cloração, já apresentada anteriormente na Figura 86. A bomba possui potência de 1,80 cv e vazão de recalque de 5,0 L/s, conforme apresentado na Tabela 67.

Durante o levantamento de campo realizado em outubro de 2025, a equipe operacional da COMPESA informou que o sistema apresenta equipamentos com elevado grau de obsolescência, os quais demandam manutenções frequentes para garantir a continuidade operacional. Essa condição contribui para a redução da eficiência do sistema e para o aumento da ocorrência de falhas nos equipamentos de recalque.

Segundo os operadores, as interrupções no funcionamento do sistema ocorrem principalmente em decorrência de panes eletromecânicas, como queima de conjuntos motobomba, bem como devido a oscilações no fornecimento de energia elétrica. Tais

ocorrências provocam a paralisação do bombeamento da água tratada, resultando na interrupção do abastecimento nas áreas atendidas e comprometendo o cumprimento do cronograma de distribuição de água do sistema.

Tabela 67 – Especificações técnicas das EEAT do SIAA Pajeú Subsistema Sertânia que atende Quixaba – PE

Identificação da EEAT	Coord. Geográficas	Tipo de Bomba	Regime de Operação (h/dia)	Vazão (L/s)	ATM (mca)	Potência (cv)	Quantidade de conjunto motor-bomba		Tempo de Operação	Frequência de Manutenção	Estado de Conservação	Problemas mais frequentes
							Em operação	Reserva				
EEAT Quixaba	-7,717897 -37,849338	Centrífuga	24	5,00	17,10	1,80	1	0	NI	Frequente (manutenções corretivas recorrentes)	Equipamentos com elevado grau de obsolescência	Queima de bombas, panes eletromecânicas e oscilações no fornecimento de energia

Fonte: Adaptado de Plano Regional de Saneamento Básico - Pajeú (2025).

A Tabela 68 apresenta o detalhamento do sistema adutor de água tratada que atende o município de Quixaba – PE em relação aos diâmetros, extensões e materiais da tubulação. A COMPESA não informou problemas associados à operação das adutoras de água tratada.

Tabela 68 – Sistema adutor de água tratada do SAA Quixaba – PE

Trecho	Ponto inicial	Ponto final	Material	Tempo de uso (anos)	DN (mm)	Extensão (m)	Regime
01	ETA Quixaba	RAP 2	DeFoFo	NI	200,00	248,00	Recalque

Fonte: Adaptado de COMPESA (2019).

7.4.1.5 Estrutura de Reservação

O Sistema de Abastecimento de Água de Quixaba possui duas estruturas de reservação, ambas do tipo reservatório apoiado, com capacidades volumétricas de 100 m³ e 200 m³, implantadas em cota topográfica mais elevada da sede municipal, o que favorece a distribuição da água por gravidade na rede de abastecimento. Ressalta-se, no entanto, que atualmente o RAP 1 encontra-se desativado.

A Tabela 69 apresenta as principais informações técnicas dessas unidades de reservação, enquanto a Figura 87 e a ilustra a localização das estruturas por meio de registros fotográficos. Vale ressaltar

Tabela 69 – Estruturas de reservação do SAA de Quixaba – PE

Reservatório	Coordenada Geográfica	Tipo (EL/AP/ ENT)	Cota terreno (m)	Cota fundo (m)	N.A máx (m)	Capacidade (m³)	Forma (retangular/ circular)	Material
RAP 1 (desativado)	-7,7173514; -37,847597	Apoiado	590,00	NI	NI	100,00	Retangular	Concreto armado
RAP 2	-7,71741465; -37,8476246	Apoiado	590,00	591,00	4,50	250,00	Circular	Concreto armado

Fonte: Adaptado de COMPESA (2025).

Figura 87 – Localização das infraestruturas de reservação do sistema



Fonte: Adaptado Google Earth (2024).

Figura 88 – Estruturas de reservação do SAA de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Seguindo as diretrizes fixadas na Norma NBR 12217/11 - Projeto de reservatório de distribuição, calcula-se o volume de reservação como um terço da demanda diária da população abastecida, considerando o coeficiente de segurança K1 de 20%, referente ao dia de maior consumo no ano (ABNT, 2011). Assim, temos:

$$V = \frac{1}{3} \times Q \times K_1 \times P$$

Onde:

V – Volume de reservação, em m³;

Q – Demanda de água da população, em m³/hab.dia;

K1 – Coeficiente de máxima vazão diária, considerando 1,2 (ou 20%);

P – População abastecida, em hab.

A Tabela 70 apresenta a comparação entre o volume de reservação demandado e o volume atualmente disponível para a sede municipal de Quixaba – PE, sendo estimada uma demanda aproximada de 203 m³ para o atendimento do sistema.

Verifica-se que a capacidade total de reservação do Sistema de Abastecimento de Água de Quixaba é de 350 m³, valor superior ao volume estimado como necessário. Dessa forma, sob o ponto de vista volumétrico, a infraestrutura de reservação existente apresenta capacidade suficiente para atender à demanda estimada da sede municipal.

Tabela 70 – Demanda e capacidade atual de reservação na sede municipal de Quixaba — PE

Local	Volume de reservação atual (m³)	Q(1) (m³/hab.dia)	População(2) (Hab)	Volume de reservação demandado (m³)	Balanço (m³)
Sede	350	0,15	3376	202,56	147,44

(1) Valor de consumo per capita do SINISA (2024)

(2) População do Censo IBGE (2022).

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

7.4.1.6 Distribuição

A Tabela 71 mostra dados do SNIS da extensão total da rede de água (AG005 - comprimento total da malha de distribuição de água, incluindo adutoras, subadutoras e redes distribuidoras) e extensão da rede de água por ligação (IN020 – proporção entre a extensão da rede de água e quantidade total de ligações).

Tabela 71 – Extensão da rede de água do SAA de Quixaba – PE nos de 2018 a 2022

Ano	AG005 - Extensão da rede de água (km)	IN020_AE - Extensão da rede de água por ligação(m/lig).
2022	15,58	10,87
2021	15,14	10,91
2020	14,84	10,82
2019	14,2	10,82
2018	14,2	11,16

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

No que se refere ao indicador IN020, este mensura o adensamento horizontal da rede de distribuição de água, representado pela extensão média de rede por ligação ativa (m/lig). Trata-se de um parâmetro relevante para a avaliação da eficiência da infraestrutura de distribuição e do grau de universalização do serviço, uma vez que valores mais elevados indicam menor densidade de ligações por extensão de rede, refletindo maior dispersão do atendimento e, consequentemente, maior necessidade de investimentos para expansão e otimização da infraestrutura.

Observa-se que, no período de 2018 a 2022, a extensão total da rede de distribuição do sistema de abastecimento de água de Quixaba – PE apresentou crescimento gradual, passando de 14,2 km em 2018 para 15,58 km em 2022. No mesmo período, o indicador IN020 apresentou leve redução, variando de 11,16 m/lig em 2018 para 10,87 m/lig em 2022.

Essa tendência indica um aumento gradual do adensamento da rede de distribuição, evidenciando que o crescimento do número de ligações ativas ocorreu em ritmo superior ao da expansão da rede. Esse comportamento sugere um processo de consolidação do atendimento nas áreas já atendidas, com maior aproveitamento da infraestrutura existente no sistema de distribuição.

Segundo informações constantes no croqui do sistema elaborado pela COMPESA (2019), a extensão total da rede de distribuição de água da sede municipal de Quixaba – PE era de aproximadamente 13.168 metros no ano de 2014, valor que se mostra compatível com os registros da série histórica do SNIS para o mesmo período. Entretanto, não foram disponibilizadas pela COMPESA informações detalhadas acerca dos materiais constituintes e dos diâmetros das tubulações que compõem a rede de distribuição existente, o que limita uma avaliação mais aprofundada das condições estruturais e hidráulicas do sistema.

Apesar dessa lacuna de dados referentes à rede atual, o Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB) da Microrregião de Água e Esgoto RMR-Pajeú apresenta diretrizes para a ampliação do sistema de abastecimento de água de Quixabá-Sede, contemplando a implantação de novos trechos de rede de distribuição para atendimento da demanda futura. De acordo com o Apêndice 4 – Fichas Técnicas das Obras em Cada Município (SAA), especificamente no Resumo do Projeto Conceitual de Engenharia, está prevista a ampliação da rede com diferentes diâmetros nominais de tubulação, totalizando aproximadamente 8.240 metros adicionais.

Conforme o planejamento apresentado, a expansão da rede deverá ocorrer com a implantação de 6.243 metros de tubulação DN60, 832 metros de DN75, 583 metros de DN100, além de 416 metros de tubulação DE160 e 166 metros de DE200. Essas intervenções integram o conjunto de obras estruturantes previstas para o sistema e têm como objetivo adequar a infraestrutura de distribuição às demandas projetadas de abastecimento de água do município até o horizonte de planejamento de 2060, promovendo maior cobertura e eficiência operacional do sistema.

De acordo com o Calendário de abastecimento da COMPESA (2025), disponível em seu sítio eletrônico oficial, o abastecimento da sede de Quixaba é setorizado em 11 áreas, conforme mostra o Quadro 36, porém a operação evidencia fragilidades significativas. A setorização é realizada apenas por registros de manobra, sem apoio de macromedição, o que compromete o controle operacional, a avaliação de perdas e a eficiência da distribuição.

Quadro 37 – Setores de abastecimento de água de Quixaba – PE

Setor	Local
Área 01	Rua Galdêncio Miguel
Área 02	Bairro Quixaba
Área 03	Praça Antônio Marinho
Área 04	Rua Antônio Miguel
Área 05	Rua Antônio Salvador
Área 06	Rua Solidônio Pereira
Área 07	Av São Sebastião
Área 08	Rua Padre Marciel
Área 09	Bairro Maria Pereira do Carmo
Área 10	Rua Lindolfo Brasil

Setor	Local
Área 11	Rua Antônio Caboco

Fonte: Adaptado de COMPESA (2025).

De acordo com o operador responsável, cada setor é abastecido por dois ou três dias consecutivos, com intervalo de 10 a 15 dias sem abastecimento, o que revela um cenário de forte intermitência. Esse regime prolongado sem abastecimento tende a agravar problemas como entrada de ar na rede, variações bruscas de pressão, risco aumentado de contaminação por intrusão e maior desgaste operacional. A amplitude dos intervalos entre ciclos de fornecimento gera impacto direto na população, que necessita de uma capacidade de armazenamento doméstico significativa.

Segundo a COMPESA (2025), há intermitência do abastecimento em toda a rede de distribuição, ocasionado pela oscilação do volume de água produzido e a necessidade de adequações na rede. Os locais críticos de abastecimento são o bairro Maria do Carmo, Avenida São Sebastião, Rua Brasiliano Miguel dos Santos e parte alta do Centro, devido à pressão insuficiente na rede de distribuição. Os problemas mais recorrentes são: vazamentos, obstrução de rede, presença de ar, rompimento de rede e ligações clandestinas. A COMPESA destacou ainda que em parte do Centro (próximo à saída para o Cemitério) há ocorrências de pressões elevadas, o que pode ser responsável por vazamentos e rompimentos na rede.

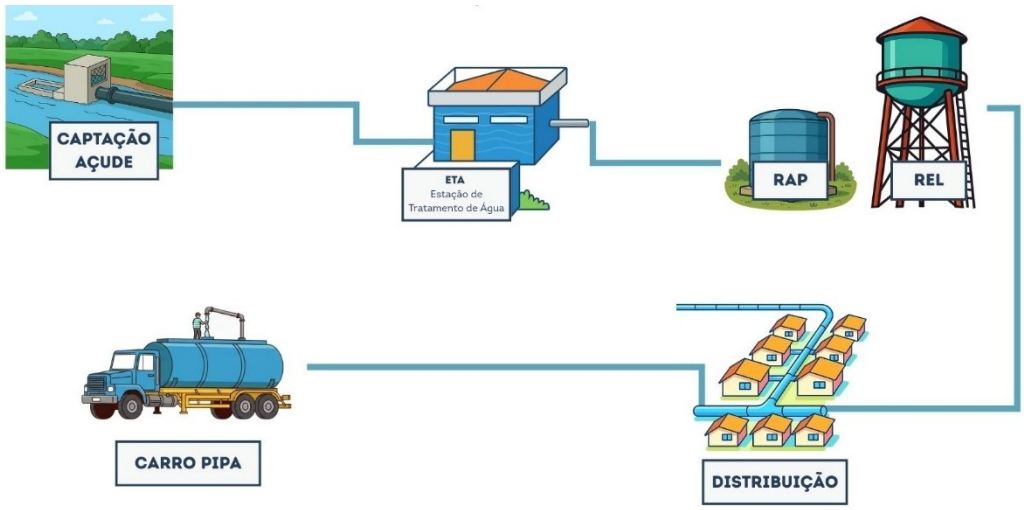
Por meio da aplicação da metodologia do formulário denominado Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) durante os eventos setoriais, constatou-se que, na Sede Municipal, a maioria dos participantes relatou que a frequência de água na rede é quinzenal, o que corrobora com as informações da COMPESA sobre o sistema de rodízio para atendimento. Sobre os principais problemas no sistema, relataram a intermitência no fornecimento de água e rompimento frequente de tubulações.

As ações executadas pela prestadora para minimização dos impactos nas redes de distribuição são: pesquisa de vazamentos ocultos, fiscalização para identificação de ligações clandestinas e implantação de monitoramento por telemetria.

7.4.2 Sistema Simplificado de Abastecimento de Água do Distrito Lagoa da Cruz

O abastecimento de água do distrito de Lagoa da Cruz, em Quixaba – PE, é caracterizado por uma estrutura mista e de baixa regularidade, combinando o uso de água de açude, caminhões-pipa e captação local.

Figura 89 – Croqui do Sistema Simplificado de Abastecimento de Água do distrito de Lagoa da Cruz



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A principal fonte de abastecimento é o Açude das Freiras (Figura **90**), localizado nas coordenadas geográficas -7.697358 e -37.917279, um manancial intermitente, complementado pelo abastecimento por caminhão-pipa, especialmente durante o período seco. A COMPESA é a prestadora responsável pelo serviço de abastecimento de água na região, embora a operação ocorra de forma limitada e com problemas recorrentes de pressão e distribuição.

Figura 90 – Açude das Freiras, Quixaba – PE.



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A água do açude é bombeada até uma ETA simplificada (Figura **91**), localizada nas coordenadas geográficas -7.712067, -37.919851, na qual o tratamento ocorre por meio de um filtro. Não é realizado processo de desinfecção.

Figura 91 – Estação de Tratamento de Água Simplificada de Lagoa da Cruz, Quixaba – PE.



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Existem dois reservatórios na área da ETA (Figura **92**), sendo um apoiado, e um elevado, sendo este último responsável pela distribuição em todo o distrito. O reservatório coletivo foi construído recentemente, para 150 m³, e teve sua operação iniciada há cerca de seis meses, sendo que até o momento não passou por limpeza.

Figura 92 – Reservatórios do SSAA de Lagoa da Cruz, Quixaba – PE.



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Como medida de segurança sanitária, é comum o uso de hipoclorito de sódio (NaClO) para desinfecção da água armazenada nas residências, considerando que o tratamento

atualmente disponibilizado é limitado. O NaClO é um agente oxidante com grande eficiência na inativação de microrganismos patogênicos, como bactérias, vírus e protozoários, contribuindo para a redução do risco de doenças de veiculação hídrica. A qualidade da água é motivo de preocupação entre os moradores, que relatam alterações de cor e odor durante períodos de maior atividade de pesca no açude, indicando possível influência de matéria orgânica e distúrbios no manancial. Ademais, não há registro de monitoramento sistemático ou de divulgação pública dos resultados de análises de qualidade da água.

Diante dessa incerteza, a população costuma utilizar a água proveniente desse sistema para usos não potáveis, enquanto para o consumo humano e preparo de alimentos é utilizada a água proveniente de cisternas de captação de água ou fornecida por caminhão-pipa.

Recentemente, antes da pavimentação das ruas do distrito, foram executadas adequações no sistema de abastecimento de água, incluindo a substituição de tubulações e melhoria das conexões da rede na parte pernambucana do povoado. Apesar dessas intervenções, o abastecimento permanece intermitente, uma vez que cada rua recebe água apenas um ou dois dias por semana. A Rua José Francisco Nunes, sobretudo em sua área mais baixa, é uma das mais afetadas pela baixa pressão na rede, o que ocasiona desabastecimentos frequentes.

Por meio da aplicação da metodologia do formulário denominado Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) durante os eventos setoriais, os principais problemas mencionados pela população é a qualidade da água com alteração de cor, odor e/ou sabor, e a necessidade de buscar água em outro local. A maioria dos moradores classificou o serviço prestado como ruim ou regular, e informou que não há cobrança pelo serviço. Também foi informado por alguns moradores que utilizam de água engarrafada para o consumo humano.

Cabe destacar ainda que os poços escavados na região apresentam água de característica salobra, imprópria para consumo humano, o que intensifica a dependência do abastecimento proveniente do açude, bem como do fornecimento de água potável por carro-pipa ou captação de água de chuva. Tal situação evidencia a vulnerabilidade do abastecimento no distrito de Lagoa da Cruz, bem como a insuficiência da oferta de água tratada em atender de forma segura às necessidades domésticas.

7.5 DESCRIÇÃO GERAL DAS ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA RURAL.

A Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, estabelece as definições relacionadas às formas de abastecimento de água para consumo humano. De acordo com a norma, o Sistema

de Abastecimento de Água para consumo humano (SAA) corresponde ao conjunto de obras civis, materiais e equipamentos que engloba desde a captação até as ligações prediais, destinado à produção e ao fornecimento coletivo de água potável por meio de rede de distribuição. A norma também define a Solução Alternativa Coletiva de abastecimento de água (SAC) como a modalidade de atendimento coletivo destinada ao fornecimento de água potável sem rede de distribuição, enquanto a Solução Alternativa Individual (SAI) corresponde às formas de abastecimento destinadas ao atendimento de domicílios com uma única família, incluindo seus agregados (Brasil, 2021).

No município de Quixaba – PE, o abastecimento de água ocorre por diferentes modalidades de atendimento à população. Além dos sistemas convencionais de abastecimento de água (SAA) operados pela concessionária, existem sistemas simplificados de abastecimento de água (SSAA) voltados ao atendimento de pequenos aglomerados populacionais e diversas soluções alternativas de abastecimento, tanto coletivas (SAC) quanto individuais (SAI). Entre essas formas de atendimento destacam-se o uso de poços, cisternas domiciliares e o fornecimento de água por meio de veículo transportador (carro-pipa), especialmente em áreas com maior vulnerabilidade.

7.5.1 Sistemas Simplificados dos Aglomerados Rurais

Na zona rural do município de Quixaba – PE existem alguns sistemas simplificados de abastecimento de água, operados pela administração municipal. O Quadro 38 apresenta a relação desses sistemas e suas principais características operacionais, incluindo tipo de captação, forma de tratamento, estrutura de reservação e população beneficiada.

Quadro 38 – Relação dos Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água no município de Quixaba – PE

Sistema / Localidade	Tipo de Captação	Tratamento	Reservação	População Beneficiada
Distrito Lagoa da Cruz	Mista: Açude das Freiras (manancial principal) e caminhão-pipa.	ETA simplificada com processo de filtração (sem desinfecção contínua).	Dois reservatórios: um apoiado e um elevado.	258 habitantes (na área urbana do distrito)
Três Lagoas	Poço tubular (águas subterrâneas).	Unidade de dessalinização (sistema automatizado por fichas).	Reservatórios de água bruta e tratada integrados ao sistema de dessalinização.	19 famílias (aprox. 55 pessoas).

Sítio Gatos	Poço tubular (bombeamento solar) e fornecimento por caminhão-pipa.	Nenhum no sistema de poço (água salobra); uso de hipoclorito a nível domiciliar para água de pipa.	Reservatório apoiado	53 famílias (aprox. 154 pessoas)
Sítio Gameleira	Poço tubular perfurado pela prefeitura e caminhão-pipa.	Nenhum (água captada é salobra e destinada a usos não potáveis).	Reservatórios e tanques domiciliares.	10 famílias (aprox. 29 pessoas)

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Ressalta-se que o Sistema Simplificado de Abastecimento de Água do distrito de Lagoa da Cruz, embora listado no Quadro 38, não integra a área rural do município, uma vez que o distrito é classificado pelo IBGE como área urbana. Dessa forma, esse sistema já foi descrito no item 7.4.2.

A análise do abastecimento de água no município de Quixaba – PE, fundamentada nos dados do Censo IBGE 2022, que apresenta as principais formas de abastecimento de água (em termos percentuais) utilizadas, cuja apresentação geral feita no item 7.3, especificamente na Tabela 61, contrastes significativos entre as áreas urbana e rural, com forte desigualdade no acesso às formas mais adequadas de abastecimento.

Assim, alternativas como poços profundos, rasos, freáticos, cacimbas, fontes, nascentes e minas se mostram como soluções amplamente utilizadas, principalmente em áreas rurais, com destaque para as localidades compreendidas nos setores censitários de códigos: 261153310000002 (91,47%), 261153305000006 (62,43%), 261153305000008 (59,26%), 261153305000009 (29,37%) e 261153305000005 (23,91%), conforme dados apresentados na Tabela 61, com destaque para a localidade de Lagoa da Cruz. Vale ressaltar ainda que tais formas de abastecimento são, em muitos casos, suscetíveis à variabilidade climática, à redução do nível dos aquíferos e à contaminação, configurando riscos potenciais à saúde pública.

A seguir são apresentadas informações referentes aos demais sistemas simplificados localizados na área rural do município.

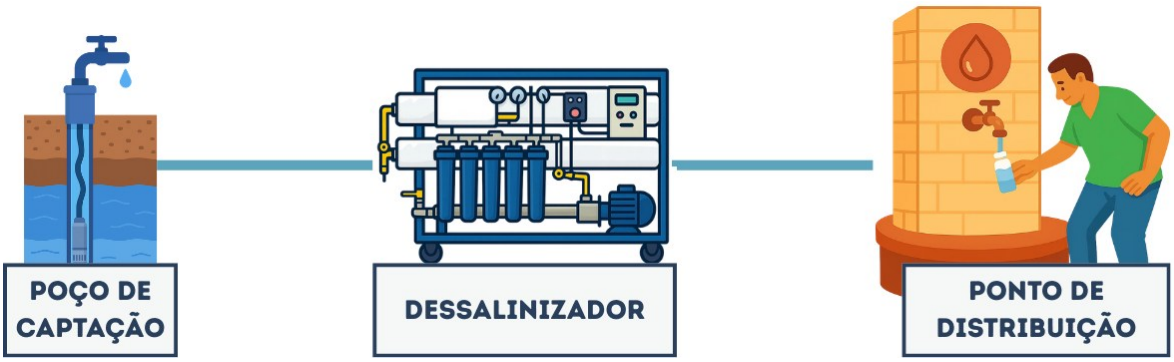
7.5.1.1 Sistema Simplificado de Abastecimento de Água de Três Lagoas

De acordo com informações coletadas durante a visita técnica, observou-se que o SSAA de Três Lagoas funciona por meio de captação de água subterrânea em um poço tubular, que é então conduzida até uma unidade de dessalinização, como mostra o croqui da Figura 93. Trata-se de um sistema automatizado, cujo acesso é regulamentado por fichas individuais inseridas

em dispositivo eletrônico, permitindo a liberação controlada do volume de água em recipientes de 20 litros. A Figura 93 mostra o sistema de dessalinização do Sítio Três Lagoas.

Esse sistema é típico dos programas federais de acesso à água no semiárido, como o Programa Água Doce (PAD), voltado para o abastecimento de comunidades rurais que dispõem de poços com água salobra. No entanto, durante a visita, observou-se que o sistema se encontrava inativo e em manutenção, o que evidencia a intermitência operacional e a falta de assistência técnica contínua, situação recorrente em pequenos sistemas comunitários.

Figura 93 – Croqui SSAA de Três Lagoas



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 94 – Sistema de Dessalinização em Três Lagoas, Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

7.5.1.2 Sistema Simplificado de Abastecimento de Água do Sítio Gatos

Na localidade de Sítio Gatos, o sistema simplificado de abastecimento de água, cuja configuração é apresentada no croqui da Figura 95, é composto por um poço tubular perfurado pela Administração Pública Municipal, equipado com bombeamento acionado por energia solar, que conduz a água até um reservatório apoiado com capacidade aproximada de 5 m³.

Figura 95 – Croqui SSAA de Sítio Gatos



Fonte: PMSB de Quixaba – BA/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A estrutura do poço e do reservatório utilizados no abastecimento de parte da comunidade pode ser observada na Figura 96. De acordo com relatos dos moradores, a água captada apresenta elevada salinidade, sendo utilizada apenas para dessedentação animal e para atividades domésticas que não requerem potabilidade. Para o consumo humano, a população recorre principalmente ao abastecimento por caminhão-pipa ou à utilização de água proveniente da captação de água de chuva.

Figura 96 – Poço perfurado pela Prefeitura e reservatório apoiado utilizado para abastecimento de água de parte da população de Sítio Gatos, Quixaba – PE.



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

7.5.1.3 Sistema Simplificado de Abastecimento de Água do Sítio Gameleira

No Sítio Gameleira, existe um sistema simplificado de abastecimento de água cuja configuração geral é apresentada na Figura 97. O sistema é composto por um poço tubular perfurado pela Administração, cuja vazão atualmente atende aproximadamente dez famílias.

Figura 97 – Croqui SSAA de Sítio Gameleira



Fonte: PMSB de Quixaba – BA/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A água captada apresenta características salobras e não recebe nenhum tipo de tratamento. Em razão dessa condição, a água é utilizada pela população apenas para usos não potáveis, enquanto o consumo humano depende exclusivamente do abastecimento por caminhão-pipa. A Figura **98** apresenta um exemplo de armazenamento da água captada no poço pela população da localidade.

Figura 98 – Armazenamento de água no Sítio Gameleira, Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

7.5.1.4 Investimentos Previstos

Diante da realidade apresentada anteriormente, constata-se a necessidade de realização de investimentos principalmente nas áreas rurais. Quando consultados, os órgãos com atuação direta no município não disponibilizaram informações acerca dos investimentos específicos

planejados para a área rural. No entanto, conforme detalhado no item 7.2, o PRSB Pajeú incluiu um plano de investimentos direcionado aos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário da zona rural, apontando um montante total de R$ 6,2 milhões, contudo, o plano não discrimina, para esse montante, metas e investimentos específicos por localidade, período ou tipologia de intervenção, o que limita a análise acerca da efetividade e abrangência dos investimentos.

Nesse contexto, o PRSB propõe, no âmbito do saneamento rural, a implementação de ações vinculadas ao Programa Águas de Pernambuco, voltadas à ampliação do acesso à água nas áreas rurais. Entre as iniciativas previstas destacam-se a implantação de sistemas de dessalinização, a perfuração e instalação de poços, bem como a implantação de sistemas de abastecimento de água financiados por meio do FINISA e do PAC Rural.

Além disso, contempla-se a implantação de sistemas de saneamento rural por meio do PROSAR/PE (Programa de Saneamento Rural), financiado com recursos do BIRD, com enfoque na gestão e operação sustentáveis, baseadas na participação das comunidades por meio de associações locais, no modelo de gestão compartilhada do SISAR. Nesses sistemas, as estratégias de atendimento incluem a implantação de estruturas integradas a adutoras e mananciais existentes para localidades próximas à infraestrutura disponível ou, quando essa alternativa não se mostra tecnicamente viável, a adoção de soluções descentralizadas, como captação por poços, sistemas de dessalinização e sistemas simplificados de distribuição de água, adequados às características das comunidades rurais. No entanto, vale destacar que embora tais iniciativas sejam relevantes para o fortalecimento e a sustentabilidade dos sistemas de abastecimento de água, estes não explicitam a alocação financeira específica, com o detalhamento de investimentos previstos para cada intervenção. Essa ausência de especificação orçamentária compromete a avaliação da efetividade potencial dessas iniciativas.

7.5.2 Caracterização das soluções alternativas

No município de Quixaba – PE, observa-se uma carência no abastecimento de água na zona rural, sendo que, devido à qualidade da água, os sistemas simplificados geralmente não são utilizados para usos potáveis. Sendo assim, a população precisa recorrer a outras formas de abastecimento de água.

Portanto, o presente tópico tem como objetivo caracterizar as soluções alternativas individuais de abastecimento de água que, segundo a Portaria nº 888/2021, artigo 5º, inciso VII, trata-se da "modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a

domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares" (Brasil, 2021).

O município de Quixaba – PE localiza-se em uma área que se caracteriza como sendo do tipo semiárido quente, com escassez de chuva e grandes irregularidades em sua distribuição, elevados índices de evapotranspiração, altas temperaturas médias ao longo do ano e um período chuvoso concentrado em poucos meses. Por isso, dentre as soluções alternativas de abastecimento de água predomina no município a captação de água de chuva e armazenamento em cisternas, além da perfuração de poços.

7.5.2.1 Cisternas

As cisternas de captação de água de chuva são importantes fontes de abastecimento de água para a população rural, principalmente a dispersa. Esses reservatórios foram implantados principalmente pelo Governo Federal, por meio do Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC) e por adesão ao Programa Cisternas em contextos escolares ou produtivos.

A água armazenada na cisterna familiar é dimensionada para abastecer uma família de 05 pessoas, durante o período de estiagem de 08 meses, consumindo em média 13 litros de água por pessoa por dia exclusivamente para beber, cozinhar, escovar os dentes e lavar as mãos e utensílios domésticos de uso imediato (Brasil, 2024). De acordo com informações de 2024 do Programa Cisternas do Governo Federal Brasil (2024), existem registradas 967 cisternas no município de Quixaba – PE, sendo 767 agrícolas e apenas 200 para consumo humano, como mostra a Tabela 72.

Tabela 72 – Quantidade de cisternas e uso em Quixaba – PE no ano de 2024

Ano	Quantidade Agrícola	Quantidade Humano	Quantidade Escolar	Total
2024	767	200	0	967

Fonte: Adaptado de BRASIL (2025).

No município de Quixaba – PE, observa-se a presença disseminada de cisternas de captação de água de chuva como solução alternativa de abastecimento, especialmente nas áreas rurais e comunidades isoladas, conforme pode ser verificado no 7.3, especificamente na Tabela 61. Destaca-se as localidades com maiores percentuais, compreendidas nos setores censitários de códigos: 261153305000021, 261153305000022, 261153310000005, 261153310000007, 261153310000006, 261153310000003, 261153305000010 e 261153305000005, conforme

apresentado na Tabela 61. Com destaque para a localidade de Sitio Gia (94,87%), cenário que indica forte dependência de captação pluvial.

Os domicílios que utilizam dessa forma de abastecimento geralmente possuem duas cisternas, sendo uma para recebimento da água transportada por carro-pipa, e outra para captação de água de chuva. Da Figura **99** a Figura **101** são mostradas cisternas de placa destinadas ao consumo humano na área rural de Quixaba – PE.

Entretanto, não existe dados sistematizados das comunidades ou domicílios atendidos por cisternas, tampouco um cadastro consolidado que relacione essas estruturas às respectivas localidades, bairros ou comunidades rurais. Da mesma forma, não há informações detalhadas acerca da origem dos recursos utilizados para a implantação dessas cisternas, como programas federais, estaduais, iniciativas municipais ou projetos de organizações da sociedade civil.

Figura 99 – Cisternas de placa para captação de água na localidade Três Lagoas



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 100 – Cisterna de placa para captação de água de chuva na localidade do Mendes



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 101 – Cisterna de placa para captação de água de chuva na localidade da Gia



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

7.5.2.2 Poços

Outro tipo de abastecimento de água praticado em Quixaba – PE é aquele realizado por meio de poços perfurados por empresas privadas, órgãos públicos e, em alguns casos, pela própria população. Os sistemas simplificados descritos se referem justamente a este tipo de fonte de abastecimento, mas também domicílios utilizam poços particulares para o abastecimento de água, localizados dentro ou fora da propriedade.

O item 4.2.9 apresentou o conjunto de poços cadastrados no SIAGAS no município de Quixaba – PE, enquanto o Quadro 39 traz um recorte específico com o resumo das características referentes aos poços de propriedade particular. Salienta que com essa informação de "ID" é possível verificar no mapa da Figura 21 onde cada poço está localizado.

No total tem-se 75 poços identificados como particulares, sendo que 15 poços possuem como finalidade de uso o abastecimento doméstico e animal, um apenas para o abastecimento doméstico um utilizado para abastecimento múltiplo, e os demais não apresentaram informações. Cabe destacar que esse número pode ser ainda maior, uma vez que muitos poços particulares não estão registrados na base oficial.

Existem ainda alguns poços amazonas, escavados pelos próprios moradores em algumas localidades rurais, a exemplo do Sítio Sipaubá, onde essa água é utilizada para dessedentação animal e irrigação.

Quadro 39 – Características dos poços cadastrados no município de Quixaba – PE como de propriedade particular

ID	Localização	Nome	Proprietário	Uso da Água	Data perfuração	Perfurador	Profundidade Final	Nível dinâmico	Nível estático	Vazão específica
1	Sítio Roseo	-	Joaquim A. da Silva	-	15/10/1993	-	6,8	-	5,2	-
3	Sítio Lage	-	Jose Henrique Neto	-	09/01/1993	-	4,53	-	4,28	-
4	Sítio Barreiro	-	Francisco de Assis Oliveira	-	10/12/1993	-	5,85	-	3,45	-
5	Sítio Peba	-	Dito Hunardo	-	09/01/1992	-	2,54	-	1,76	-
6	Sítio Peba	-	Dito Hunardo	-	10/12/1993	-	6,57	-	3,43	-
8	Sítio Quixaba	-	Dorgival Nicasio-pref.municip.	-	09/01/1978	Cisagro	42	36	13	0,03
10	Fazenda Cacimbas	-	Venceslau A. da Silva	-	13/10/1993	-	5,2	-	3,34	-
11	Fazenda Cacimbas	-	Venceslau A. da Silva	-	13/10/1993	-	4,8	-	2,61	-
12	Sítio Forte	-	Joaquim Filomeno	-	13/10/1993	-	2,64	-	1,5	-
13	Sítio Forte	-	Laura Maria da Conceição	-	13/10/1993	-	4	-	3	-
14	Sítio Coqueiro Baixo	-	Antônio José da Silva	-	13/10/1993	-	5,37	-	1,38	-
16	Sítio Coqueiro Baixo	-	Lourival Morato da Silva	-	13/10/1993	-	5	-	1,43	-
17	Sítio Cassiano	-	Antônio Lagos da Silva	-	13/10/1993	-	5,27	-	1,83	-
19	Sítio Pitombeira	-	Pedro José Minorato	-	10/12/1993	-	4,16	-	3,59	-
20	Sítio Riacho do Meio	-	Floro Pedro Daicanto	-	13/10/1993	-	3,8	-	2,8	-
21	Sítio Riacho do Meio	-	Silvano Manoel da Silva	-	14/10/1993	-	2,8	-	2	-
22	Sítio Carnauba	-	Durval P. Nunes	-	14/10/1993	-	3,87	-	2,7	-
23	Sítio Carnauba	-	Durval P. Nunes	-	14/10/1993	-	3,4	-	2,5	-
24	Sítio Carnauba	-	Durval P. Nunes	-	14/10/1993	-	4,4	-	2,63	-
26	Sítio Bom Jesus	-	M. Galdino de Almeida	-	14/10/1993	-	4,2	-	3,65	-
27	Sítio Bom Jesus	-	L. Galdino de Almeida	-	14/10/1993	-	2,83	-	1,9	-
28	Sítio Bom Jesus	-	Jose Oleriano	-	14/10/1993	-	6,2	-	-	-
29	Sítio Bom Jesus	-	João de Chantinho	-	14/10/1993	-	6	-	-	-
31	Açude dos Carlos	-	J. José de Andrade	-	14/10/1993	-	4,5	-	3,4	-
32	Sítio Cachoeira	-	Antônio Luiz de A.	-	14/10/1993	-	5,4	-	5,3	-
33	Sítio Cachoeira	-	E. Pereira de A.	-	14/10/1993	-	2,9	-	-	-
34	Sítio Cachoeira	-	José M. de Lins	-	14/10/1993	-	6,9	-	4	-
35	Sítio Saco da Serra	-	J. Carlos de A.	-	14/10/1993	-	4,55	-	-	-
36	Sítio Saco da Serra	-	J. Carlos de A.	-	14/10/1993	-	4,9	-	4,32	-
37	Sítio Saco da Serra	-	João Cabral	-	14/10/1993	-	5,5	-	4,31	-
38	Sítio Saco da Serra	-	Severino Oler	-	09/01/1986	-	5,8	-	4,75	-
39	Sítio Saco da Serra	-	Antônio Carlos de A.	-	14/10/1993	-	5,7	-	5,2	-

ID	Localização	Nome	Proprietário	Uso da Água	Data perfuração	Perfurador	Profundidade Final	Nível dinâmico	Nível estático	Vazão específica
40	Sítio Saco da Serra	-	André Nargal	-	14/10/1993	-	9,6	-	-	-
41	Sítio Saco da Serra	-	Luiz Barbosa	-	14/10/1993	-	8,29	-	-	-
42	Sítio Euzebio	-	L. B. de Carvalho	-	14/10/1993	-	5,66	-	4,18	-
44	Sítio Euzebio	-	Maria José da Silva	-	15/10/1993	-	4,81	-	-	-
45	Sítio Euzebio	-	S. Saturnino da S.	Abastecimento Doméstico	15/10/1993	-	5,7	-	4,4	-
46	Sítio Euzebio	-	J. Lopes dos Santos	-	15/10/1993	-	5	-	4,5	-
47	Sítio Euzebio	-	J. Lopes dos Santos	-	15/10/1993	-	5,95	-	3,3	-
50	Sítio Santa Cruz	-	Antônio Ernandes	-	15/10/1993	-	4,8	-	4	-
51	Sítio Santa Cruz	-	J. Tertuliano da S.	-	15/10/1993	-	4,7	-	4,1	-
52	Sítio Santa Cruz	-	José Marcolino dos Santos	-	15/10/1993	-	4,8	-	3,8	-
53	Sítio Santa Cruz	-	José M. da Silva	-	15/10/1993	-	5,25	-	4,5	-
54	Sítio Quixaba	-	E. Carlos de Andrade	-	15/10/1993	-	3,85	-	2,4	-
56	Sítio Cacimbas	-	A. M. do Nascimento	-	15/10/1993	-	3	-	-	-
58	Sítio Cacimbas	-	Antônio P. Neto	-	15/10/1993	-	3,2	-	3	-
61	Euzébia	Qux/001/pe	Flavio Leite Cabral	Abastecimento Múltiplo	06/01/1998	-	-	-	-	-
62	Alto Vermelho	Qux/002/pe	Vitorino Marcolino da Silva	Abastecimento Doméstico/animal	-	-	-	-	-	-
63	Sítio Coqueiro Alto	Ct163/prodeem	José Marcolino dos Santos	Abastecimento Doméstico/animal	23/11/2002	-	55	-	-	-
64	Sítio Serra Vermelha	Ct164/prodeem	Neide Agustino da Silva	-	23/11/2002	Ebape	55	-	-	-
65	Sítio Serra Vermelha	Ct165/prodeem	Antônio José da Silva	Abastecimento Doméstico/animal	23/11/2002	-	3,85	-	2,36	-
66	Quixaba	Ct173/prodeem	Sebastião Pereira da Silva	Abastecimento Doméstico/animal	24/11/2002	-	5,45	-	3,35	-
67	Quixaba	Ct986/prodeem	Damião	Abastecimento Doméstico/animal	22/11/2002	-	5,45	-	3,17	-
68	Sítio Cipauba	Ct987/prodeem	Joaquim	Abastecimento Doméstico/animal	22/11/2002	Ebape	50	-	-	-
69	Alto do Vermelho	Ct988/prodeem	José M. de Lima	Abastecimento Doméstico/animal	22/11/2002	-	45	-	-	-
70	Euzébia	Ct991/prodeem	Flávio Leite Cabral	Abastecimento Doméstico/animal	22/11/2002	Ebape	50	-	-	-
71	Sítio Euzébia	Ct992/prodeem	José Gomes da Silva	-	22/11/2002	-	46,3	-	4,8	-
72	Sítio Euzébia	Ct993/prodeem	Maria do Carmo P. Santos	Abastecimento Doméstico/animal	22/11/2002	-	5,67	-	5,47	-
73	Sítio Euzébia	Ct994/prodeem	Sebastião L. Cabral	-	22/11/2002	-	50	-	7,2	-

ID	Localização	Nome	Proprietário	Uso da Água	Data perfuração	Perfurador	Profundidade Final	Nível dinâmico	Nível estático	Vazão específica
74	Sítio Bezerros	Ct995/prodeem	Severino F. Neto	Abastecimento Doméstico/animal	22/11/2002	-	50	-	-	-
75	Sítio Batata	Ct996/prodeem	João Fernandes de Lima	Abastecimento Doméstico/animal	22/11/2002	-	50	-	-	-
76	Sítio Borborema	Ct997/prodeem	José I. da Silva	Abastecimento Doméstico/animal	22/11/2002	-	85	-	-	-
77	Sítio Cacimba das Cabras	Ct998/prodeem	Luiz Pereira	-	22/11/2002	-	50	-	0,8	-
78	Caiçara dos Fernandes	Ct186/prodeem	José Fernandes Sobrinho	Abastecimento Doméstico/animal	25/11/2002	-	35	-	-	-
79	Sítio Campinhos	Nº 82	Carlos Wilson Veras	-	15/06/2000	-	50	31,38	8,68	0,003
80	Sítio Tanques	Nº 118	Osvaldo Bezerra de Oliveira	-	15/06/2001	-	50	-	-	-
82	Sítio Saco do Romão III	-	José Ribeiro Nunes	-	06/01/1998	Prohidro	50	34,5	4,31	0,015
83	Barreiros	-	Maria do Socorro S. Nunes	-	06/01/2001	Ebape	50	35,7	5,8	0,007
84	Cacimba das Cabras	-	Joana Mendes da Silva	-	06/01/2001	Ebape	50	-	-	-
85	Santa Cruz	-	Sebastião P. da Silva	-	06/01/1984	Hidrogil	46	35,74	22	0,002
86	Sítio Barreiros	-	Manoel Pereira Gomes	-	06/01/1996	Emater	43	17,8	5,3	0,274
87	Sítio Braz	-	Joaquim Cazuza Sobrinho	-	06/01/1996	Emater	36	7,99	4,3	1,45
88	Sítio Cipaúba	-	Joaquim Bezerra Lima	-	06/01/2000	Ebape	51	34,5	4,3	0,01
93	Sítio Barreiro	Codevasfpe1569ct3205002019	José Sabino Leite	Abastecimento Doméstico/animal	19/09/2022	-	60	-	-	-
94	Sítio Euzébia	Codevasfpe1570ct3205002019	Cicero Pereira Primo	Abastecimento Doméstico/animal	18/09/2022	-	70	-	-	-

Fonte: Adaptado de SIAGAS (2025).

7.5.3 Distribuição de água por veículo transportador

A distribuição de água por meio de veículo transportador, também chamados de caminhão ou carro-pipa deve ser encarada como uma solução temporária e de caráter emergencial, nunca como uma solução definitiva de atendimento.

O Decreto nº 58.927, de 7 de julho de 2025, publicado pelo Governo de Pernambuco, declara situação anormal, caracterizada como "Situação de Emergência" nas áreas de municípios afetados por desastres de estiagem, entre eles Quixaba – PE. O Decreto possui vigência de 180 dias.

O município de Quixaba – PE também faz parte da Operação Pipa (Figura **102**), realizada pelo Exército Brasileiro, a coordenação da distribuição de água está sob responsabilidade da Secretaria de Agricultura. Cabe destacar que a água fornecida pela Operação Pipa é proveniente da Barragem de Barreiros no município de Sertânia, sendo distribuída principalmente para as escolas públicas e unidades de saúde, e ocasionalmente, abastece os reservatórios e cisternas domiciliares. Enquanto os carros-pipa contratados pela Administração Municipal fornecem água proveniente da Barragem de Carnaíba, sendo realizada apenas a cloração.

Figura 102 – Caminhão da Operação Pipa, Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A Tabela 73 apresenta as informações disponibilizadas sobre a distribuição de água por veículo transportador no município de Quixaba – PE. De acordo com os dados da Secretaria de Agricultura, cerca de 1.312 famílias são atendidas pelo fornecimento de água por carro-pipa.

Tabela 73 – Informações sobre a distribuição de água por veículo transportador no município de Quixaba – PE

Localidade	Nº de Famílias atendidas	Tipo de água fornecida	Quantidade disponibilizada (m^3)	Frequência
Açude Dos Carlos	10	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Agrestina 1	12	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Agrestina 2	16	Tratada	10,39	Duas vezes ao mês
Alto Vermelho 1	26	Tratada	11,60	Três vezes ao mês
Alto Vermelho 2	14	Tratada	9,90	Três vezes ao mês
Baixio 1	10	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Baixio 2	17	Tratada	10,80	Três vezes ao mês
Baixio 3	17	Tratada	10,39	Duas vezes ao mês
Barreiros 1	14	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Barreiros 2	17	Tratada	10,39	Uma vez ao mês
Barreiros 3	17	Tratada	10,39	Duas vezes ao mês
Barros 2	10	Tratada	9,90	Uma vez ao mês
Batata 2	16	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Batinga 1	7	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Batinga 2	12	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Batinga 3	10	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Bezerros 1	12	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Bezerros 2	9	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Bezerros 3	17	Tratada	10,39	Duas vezes ao mês
Bom Jesus	9	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Borborema 1	35	Tratada	15,00	Quatro vezes ao mês

Localidade	Nº de Famílias atendidas	Tipo de água fornecida	Quantidade disponibilizada (m³)	Frequência
Borborema 2	10	Tratada	9,90	Uma vez ao mês
Braz	10	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Cachoeira Dos Massal 1	17	Tratada	10,39	Uma vez ao mês
Cacimbas 1	10	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Cacimbas 2	8	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Caiçara 1	14	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Caiçara 2	21	Tratada	10,80	Três vezes ao mês
Caiçara 3	24	Tratada	11,60	Três vezes ao mês
Caiçara Dos Carlos	9	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Caiçara Dos Ne	28	Tratada	15,00	Três vezes ao mês
Caldeirão 1	17	Tratada	10,80	Três vezes ao mês
Caldeirão 2	9	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Caldeirão 3	10	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Carnaúba	7	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Cauira	12	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Coqueiro Alto 1	19	Tratada	10,80	Três vezes ao mês
Coqueiro Alto 2	21	Tratada	11,60	Duas vezes ao mês
Costa	24	Tratada	11,60	Duas vezes ao mês
Euzébia 1 (Escola)	21	Tratada	11,60	Uma vez ao mês
Euzébia 2	17	Tratada	10,39	Duas vezes ao mês
Euzébia 3	45	Tratada	15,00	Cinco vezes ao mês
Euzébia 4	7	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Gatos	53	Tratada	15,00	Cinco vezes ao mês
Gia 1	10	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Gia 2	10	Tratada	9,90	Uma vez ao mês

Localidade	Nº de Famílias atendidas	Tipo de água fornecida	Quantidade disponibilizada (m³)	Frequência
Gia 3	18	Tratada	10,80	Três vezes ao mês
Gia 4	10	Tratada	9,90	Uma vez ao mês
Gia 5	17	Tratada	10,39	Duas vezes ao mês
Gia 6	14	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Juazeiro Grande 1	10	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Juazeiro Grande 2	9	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Mendes 1	19	Tratada	10,80	Três vezes ao mês
Mendes 2	9	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Mendes 3	35	Tratada	15,00	Quatro vezes ao mês
Mendes 4	10	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Mendes 5	7	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Pajeú 1	10	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Pajeú 2	18	Tratada	10,80	Três vezes ao mês
Pajeú 3	14	Tratada	9,90	Três vezes ao mês
Paraguai	10	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Pé de Ladeira	12	Tratada	10,80	Duas vezes ao mês
Peba 1	35	Tratada	11,60	Três vezes ao mês
Peba 2	22	Tratada	11,60	Duas vezes ao mês
Peba 3	17	Tratada	10,39	Duas vezes ao mês
Peba 4	7	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Pelada	12	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Pereiros	20	Tratada	10,80	Três vezes ao mês
Pitombeira	12	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Riacho Do Meio	10	Tratada	9,40	Duas vezes ao mês
Rozilho	16	Tratada	10,39	Duas vezes ao mês

Localidade	Nº de Famílias atendidas	Tipo de água fornecida	Quantidade disponibilizada (m³)	Frequência
Saco Da Serra	17	Tratada	10,39	Duas vezes ao mês
Sebastiana	7	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Serrinha 1	21	Tratada	10,80	Três vezes ao mês
Serrinha 2	24	Tratada	11,60	Duas vezes ao mês
Serrinha 3	8	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Sitio Barreiros	10	Tratada	11,60	Uma vez ao mês
Sitio Bom Jesus	7	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Sitio Gia	9	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Tabuleiro	9	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Teotonio	10	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Três Lagoas 1	9	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Três Lagoas 2	10	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Umburana	7	Tratada	9,40	Uma vez ao mês
Umburana 2	12	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Varjota 1	12	Tratada	9,90	Três vezes ao mês
Varjota 2	10	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês
Varjota 3	12	Tratada	9,90	Duas vezes ao mês

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

De modo geral, os domicílios possuem reservatórios para armazenamento da água; entretanto, foi relatada pela comunidade a existência de cisternas compartilhadas entre duas famílias, o que reduz o volume efetivamente disponível por unidade familiar. Em decorrência dessa limitação, parte da população recorre à aquisição de água de terceiros para complementar suas necessidades.

A análise do abastecimento de água no município de Quixaba – PE, fundamentada nos dados do Censo IBGE 2022 – já apresentada no item 7.3, especificamente na Tabela 61 – revela o abastecimento de água através de veículo transportador, com destaque para as localidades

com maiores percentuais compreendidas nos setores censitários de código: 261153305000015, 261153305000011, 261153305000009 e 261153305000007.

A Figura **103** apresenta as diversas formas de armazenamento da água fornecia por caminhão pipa no município de Quixaba – PE.

Figura 103 - Formas de armazenamento da água fornecia por caminhão pipa em Quixaba – PE



Localidade de Três Lagoas



Escola de São Miguel – Sítio Gatos



Escola Manoel Joaquim, Lagoa da Cruz



UBS de Lagoa da Cruz



Localidade Mendes



Sítio Sipaubá

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Na localidade Sítio Gatos, predomina o abastecimento por caminhão-pipa pela Secretaria Municipal, com baixa frequência. O Exército Brasileiro também participa da operação, especialmente no abastecimento da escola local. A água distribuída pelos caminhões-pipa é descrita pela população como amarelada e levemente salobra. Os moradores utilizam hipoclorito de sódio, distribuído mensalmente pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Contudo, observou-se que parte dos usuários não aplica o produto de forma correta, desconhecendo a dosagem adequada, o que compromete a efetividade do processo de desinfecção. Adicionalmente, alguns moradores deslocam-se até as localidades de Tavares e Princesa para adquirir água própria para consumo e preparo de alimentos (Figura **104**).

Sendo assim, os problemas mais citados pelos moradores de Sítio Gatos na aplicação do diagnóstico rápido participativo (DRP) foram: baixa qualidade da água, intermitência no fornecimento, e necessidade de obtenção de água em outras localidades.

Figura 104 – Armazenamento da água em Sítio Gatos



Armazenamento da água utilizada para fins não potáveis fornecida por caminhão pipa



Armazenamento da água tratada utilizada para consumo proveniente de Tavares

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Conforme observado, a zona rural de Quixaba – PE apresenta elevada dependência do abastecimento por meio de veículos transportadores de água. Isso ocorre em razão de os poços existentes apresentarem água com características salobras, sendo, portanto, utilizados pela população apenas para fins não potáveis. Sendo assim, a Tabela 74 apresenta o balanço entre o volume de água disponibilizado por meio de veículo transportador e o volume necessário estimado para atender toda a população rural do município de Quixaba. Para chegar a essas estimativas foram feitas as seguintes considerações:

- Per capita: 50 l/hab.dia, valor recomendado pela OMS para fazer as atividades básicas no domicílio;
- Volume disponibilizado: 9,40 a 15,0 m³/carro-pipa, conforme dados da Secretaria de Agricultura;

Tabela 74 – Balanço entre o volume disponibilizado por veículo transportador e o volume necessário estimado na zona rural de Quixaba – PE

Localidade	Nº de Famílias atendidas	Estimativa de população	Frequência (Dias)	Volume diário estimado (m³)	Volume estimado no período de atendimento (m³)	Volume disponibilizado (m³)	Balanço (m³)
Açude Dos Carlos	10	30	15	1,50	22,50	19,80	-2,70
Agrestina 1	12	35	15	1,75	26,25	19,80	-6,45
Agrestina 2	16	45	15	2,25	33,75	20,78	-12,97
Alto Vermelho 1	26	75	10	3,75	37,50	34,80	-2,70
Alto Vermelho 2	14	40	10	2,00	20,00	29,70	9,70
Baixio 1	10	30	15	1,50	22,50	19,80	-2,70
Baixio 2	17	50	10	2,50	25,00	32,40	7,40
Baixio 3	17	50	15	2,50	37,50	20,78	-16,72
Barreiros 1	14	40	15	2,00	30,00	19,80	-10,20
Barreiros 2	17	50	30	2,50	75,00	10,39	-64,61
Barreiros 3	17	50	15	2,50	37,50	20,78	-16,72
Barros 2	10	30	30	1,50	45,00	9,90	-35,10
Batata 2	16	45	15	2,25	33,75	19,80	-13,95
Batinga 1	7	20	30	1,00	30,00	9,40	-20,60
Batinga 2	12	35	15	1,75	26,25	19,80	-6,45
Batinga 3	10	30	15	1,50	22,50	19,80	-2,70
Bezerros 1	12	35	15	1,75	26,25	19,80	-6,45
Bezerros 2	9	25	30	1,25	37,50	9,40	-28,10

Localidade	Nº de Famílias atendidas	Estimativa de população	Frequência (Dias)	Volume diário estimado (m³)	Volume estimado no período de atendimento (m³)	Volume disponibilizado (m³)	Balanço (m³)
Bezerros 3	17	50	15	2,50	37,50	20,78	-16,72
Bom Jesus	9	27	30	1,35	40,50	9,40	-31,10
Borborema 1	35	100	7	5,00	35,00	60,00	25,00
Borborema 2	10	30	30	1,50	45,00	9,90	-35,10
Braz	10	30	15	1,50	22,50	19,80	-2,70
Cachoeira Dos Massal 1	17	50	30	2,50	75,00	10,39	-64,61
Cacimbas 1	10	30	15	1,50	22,50	19,80	-2,70
Cacimbas 2	8	23	30	1,15	34,50	9,40	-25,10
Caiçara 1	14	40	15	2,00	30,00	19,80	-10,20
Caiçara 2	21	60	10	3,00	30,00	32,40	2,40
Caiçara 3	24	70	10	3,50	35,00	34,80	-0,20
Caiçara Dos Carlos	9	25	30	1,25	37,50	9,40	-28,10
Caiçara Dos Ne	28	80	10	4,00	40,00	45,00	5,00
Caldeirão 1	17	50	10	2,50	25,00	32,40	7,40
Caldeirão 2	9	25	30	1,25	37,50	9,40	-28,10
Caldeirão 3	10	30	15	1,50	22,50	19,80	-2,70
Carnaúba	7	20	30	1,00	30,00	9,40	-20,60
Cauira	12	35	15	1,75	26,25	19,80	-6,45
Coqueiro Alto 1	19	54	10	2,70	27,00	32,40	5,40
Coqueiro Alto 2	21	60	15	3,00	45,00	23,20	-21,80

Localidade	Nº de Famílias atendidas	Estimativa de população	Frequência (Dias)	Volume diário estimado (m³)	Volume estimado no período de atendimento (m³)	Volume disponibilizado (m³)	Balanço (m³)
Costa	24	70	15	3,50	52,50	23,20	-29,30
Euzébia 1 (Escola)	21	60	30	3,00	90,00	11,60	-78,40
Euzébia 2	17	50	15	2,50	37,50	20,78	-16,72
Euzébia 3	45	130	6	6,50	39,00	75,00	36,00
Euzébia 4	7	20	30	1,00	30,00	9,40	-20,60
Gatos	53	154	6	7,70	46,20	75,00	28,80
Gia 1	10	30	15	1,50	22,50	19,80	-2,70
Gia 2	10	30	30	1,50	45,00	9,90	-35,10
Gia 3	18	52	10	2,60	26,00	32,40	6,40
Gia 4	10	30	30	1,50	45,00	9,90	-35,10
Gia 5	17	50	15	2,50	37,50	20,78	-16,72
Gia 6	14	40	15	2,00	30,00	19,80	-10,20
Juazeiro Grande 1	10	30	15	1,50	22,50	19,80	-2,70
Juazeiro Grande 2	9	25	30	1,25	37,50	9,40	-28,10
Mendes 1	19	55	10	2,75	27,50	32,40	4,90
Mendes 2	9	26	30	1,30	39,00	9,40	-29,60
Mendes 3	35	100	7	5,00	35,00	60,00	25,00
Mendes 4	10	30	15	1,50	22,50	19,80	-2,70
Mendes 5	7	20	30	1,00	30,00	9,40	-20,60
Pajeú 1	10	28	30	1,40	42,00	9,40	-32,60
Pajeú 2	18	53	10	2,65	26,50	32,40	5,90
Pajeú 3	14	40	10	2,00	20,00	29,70	9,70

Localidade	Nº de Famílias atendidas	Estimativa de população	Frequência (Dias)	Volume diário estimado (m³)	Volume estimado no período de atendimento (m³)	Volume disponibilizado (m³)	Balanço (m³)
Paraguai	10	30	15	1,50	22,50	19,80	-2,70
Pé de Ladeira	12	35	15	1,75	26,25	21,60	-4,65
Peba 1	35	100	10	5,00	50,00	34,80	-15,20
Peba 2	22	65	15	3,25	48,75	23,20	-25,55
Peba 3	17	50	15	2,50	37,50	20,78	-16,72
Peba 4	7	20	30	1,00	30,00	9,40	-20,60
Pelada	12	35	15	1,75	26,25	19,80	-6,45
Pereiros	20	59	10	2,95	29,50	32,40	2,90
Pitombeira	12	35	15	1,75	26,25	19,80	-6,45
Riacho Do Meio	10	28	15	1,40	21,00	18,80	-2,20
Rozilho	16	46	15	2,30	34,50	20,78	-13,72
Saco Da Serra	17	50	15	2,50	37,50	20,78	-16,72
Sebastiana	7	21	30	1,05	31,50	9,40	-22,10
Serrinha 1	21	60	10	3,00	30,00	32,40	2,40
Serrinha 2	24	70	15	3,50	52,50	23,20	-29,30
Serrinha 3	8	22	30	1,10	33,00	9,40	-23,60
Sitio Barreiros	10	30	30	1,50	45,00	11,60	-33,40
Sitio Bom Jesus	7	20	30	1,00	30,00	9,40	-20,60
Sitio Gia	9	25	30	1,25	37,50	9,40	-28,10
Tabuleiro	9	25	30	1,25	37,50	9,40	-28,10
Teotonio	10	30	15	1,50	22,50	19,80	-2,70

Localidade	Nº de Famílias atendidas	Estimativa de população	Frequência (Dias)	Volume diário estimado (m³)	Volume estimado no período de atendimento (m³)	Volume disponibilizado (m³)	Balanço (m³)
Três Lagoas 1	9	25	30	1,25	37,50	9,40	-28,10
Três Lagoas 2	10	30	15	1,50	22,50	19,80	-2,70
Umburana	7	20	30	1,00	30,00	9,40	-20,60
Umburana 2	12	35	15	1,75	26,25	19,80	-6,45
Varjota 1	12	35	10	1,75	17,50	29,70	12,20
Varjota 2	10	30	15	1,50	22,50	19,80	-2,70
Varjota 3	12	35	15	1,75	26,25	19,80	-6,45
Total	1.312	3.793	-	190	2.983	1.887	-1.096

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A partir das análises realizadas, constatou-se a existência de déficit significativo no volume de água fornecido, uma vez que o quantitativo atualmente disponibilizado corresponde a aproximadamente 63% da demanda estimada.

Diante desse cenário, evidencia-se a urgência de garantir o fornecimento regular de água tratada às comunidades atendidas, bem como a necessidade de reavaliar a frequência e a logística de distribuição, considerando critérios como vulnerabilidade socioambiental, distância em relação às sedes urbanas, número de famílias beneficiadas e recorrência de períodos prolongados de estiagem.

7.5.4 Abastecimento de água dos Povos Originários e das Comunidades Quilombolas

Conforme mencionado no item **5.3.1**, no município de Quixaba – PE há uma comunidade certificada pela Fundação Cultural Palmares (2025), a Comunidade Quilombola Sítio Gia. Não foram identificados povos originários no território municipal.

Os moradores de Sítio da Gia também não possuem sistemas de abastecimento por rede de distribuição. A comunidade depende principalmente da distribuição de água potável da Operação Pipa, 261153305000021 (5,13%) conforme dado apresentado no item 7.3, especificamente na Tabela 61. Os moradores geralmente utilizam duas cisternas (Figura **105**),

uma para armazenamento da água fornecida por caminhão pipa e outra para captação e armazenamento da água de chuva que apresenta um percentual maior dependência (94,87%), conforme verificado na Tabela 61.

Figura 105 – Cisternas de placa na Comunidade Quilombola Sítio Gia



Cisterna para armazenamento da água fornecida por caminhão pipa



Cisterna para captação da água da chuva

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Há, ainda, um sistema simplificado de abastecimento que atende à comunidade, cuja captação é realizada por meio de poço perfurado pela Administração Municipal, localizado nas coordenadas geográficas -7,721923 e -37,881794. Contudo, a água captada apresenta características salobras, sendo destinada exclusivamente a usos não potáveis. Na mesma área, encontra-se instalado um reservatório com capacidade de 5 m³, conforme ilustrado na Figura **106**.

Figura 106 – Sistema Simplificado da Comunidade Quilombola Sítio Gia



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

7.6 AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

Segundo a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde, determina no seu Anexo XX (Do Controle e da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade), a Portaria GM/MS nº 888/2021: a água para consumo humano é a água potável destinada à ingestão, preparação de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem; e a água potável é a que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido neste Anexo e que não ofereça riscos à saúde (Brasil, 2021).

Deste modo, para que seja assegurado o cumprimento à Portaria faz-se necessário a realização do controle da qualidade da água por meio de monitoramentos sistemáticos realizados pelo órgão ou empresa produtora e fiscalizados pela Vigilância Sanitária Municipal.

A Portaria nº 888 de 2021, do Ministério da Saúde, Anexo XX, dentre outras, estabelece os padrões de potabilidade da água, que devem ser atendidos na saída do tratamento e no sistema de distribuição, que engloba reservatórios e rede.

Os parâmetros monitorados com maior frequência, tanto pelo prestador de serviço, quanto pela vigilância sanitária e que serão analisados nesse item, estão apresentados a seguir, com os respectivos padrões:

- **Cor aparente:** mede o grau de coloração da água (Valor máximo permitido: 15uH);
- **Turbidez:** reflete o grau de transparência da água (Valor máximo permitido: 5uT);

- **Cloro Residual Livre:** quantidade de cloro presente na água após o processo de desinfeção, responsável por garantir a eliminação dos microrganismos (Mínimo: 0,2 mg/L e Máximo: 5,0 mg/L);
- **Coliformes totais:** analisa a presença de bactérias do meio ambiente na água (Padrão: ausência em 100 mL em 95% das amostras);
- **Escherichia coli (E. coli):** representa a presença de bactérias de origem animal na água que podem ou não ser patogênicas (Padrão: ausência em 100 mL).

7.6.1 Monitoramento da Qualidade da Água pela prestadora de Serviços

A Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) é prestadora do serviço de abastecimento de água no município de Quixaba – PE, sendo, portanto, responsável pelo monitoramento da qualidade da água tratada fornecida a população, tanto na saída do tratamento quanto no sistema de distribuição, que engloba os reservatórios e a rede de distribuição. Conforme sinalizado no item 7.4.1, a COMPESA opera dois sistemas na zona urbana do município, sendo o SAA Quixaba (Sede Municipal) e SSAA Lagoa da Cruz.

7.6.1.1 Monitoramento da Qualidade da Água na Saída do Tratamento

Os dados mais recentes disponíveis sobre o monitoramento da qualidade da água na saída do tratamento referem-se aos relatórios de controle operacional disponibilizados pela Companhia Pernambucana de Saneamento no ano de 2024, cujos resultados estão apresentados na .

Tabela 75 – Comparativo da qualidade da água da saída do tratamento de Quixaba – PE com a Portaria GM/MS n. 888/2021 no ano de 2024

Mês	COLIFORMES TOTAIS			Cor (uH)			Residual de Desinfetante			
	Nº de Amostras	Portaria GM/MS nº 888/2021		Nº de Amostras	Portaria GM/MS nº 888/2021		Nº de Amostras	Portaria GM/MS nº 888/2021		
		VMP consumo humano	Conformidade		<= 15,0 uH	> 15,0 uH		< 0,2 mg/L	> 5,0 mg/L	>= 2,0 mg/L e <= 5,0mg/L
Jan	10	Ausente em 100mL	Conforme	359	359	0	359	359	0	0
Fev	8	Ausente em 100mL	Conforme	337	337	0	337	337	0	0
Mar	8	Ausente em 100mL	Conforme	298	298	0	298	298	0	0
Abr	9	Ausente em 100mL	Conforme	342	342	0	342	342	0	0
Mai	9	Ausente em 100mL	Conforme	366	366	0	366	366	0	0
Jun	10	Ausente em 100mL	Conforme	341	341	0	341	341	0	0
Jul	10	Ausente em 100mL	Conforme	341	341	0	341	341	0	0
Ago	8	Ausente em 100mL	Conforme	365	365	0	365	365	0	0
Set	6	Ausente em 100mL	Conforme	330	330	0	360	360	0	0
Out	10	Ausente em 100mL	Conforme	361	361	0	361	361	0	0
Nov	8	Ausente em 100mL	Conforme	351	351	0	351	351	0	0
Dez	8	Ausente em 100mL	Conforme	351	351	0	351	351	0	0

Fonte: COMPESA (2024).

Os dados fornecem informações sobre as amostras analisadas e a conformidade com os limites estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021 para cada parâmetro ao longo dos meses de janeiro a dezembro de 2024.

- Coliformes Totais: o Valor Máximo Permitido é ausência em 100 mL. Todas as amostras analisadas ao longo do período apresentaram resultado conforme, indicando ausência de contaminação microbiológica na água tratada.
- Cor: o limite máximo permitido é de 15 uH. Os resultados registrados indicam que todas as análises apresentaram valores dentro do padrão de potabilidade estabelecido, demonstrando conformidade ao longo de todo o período analisado.
- Residual de Desinfetante: de acordo com a Portaria GM/MS nº 888/2021, o teor de cloro residual livre deve permanecer entre 0,2 mg/L e 5,0 mg/L na saída do tratamento. Entretanto, observa-se que, em todos os meses analisados, os resultados indicam valores inferiores ao limite mínimo estabelecido, caracterizando não conformidade quanto à manutenção do residual de desinfetante.

Dessa forma, os resultados evidenciam que, embora os parâmetros microbiológicos e físico-químicos avaliados (coliformes totais e cor) apresentem conformidade com os padrões de potabilidade, o parâmetro relacionado ao residual de desinfetante apresenta fragilidade operacional ao longo de todo o período analisado. Essa condição pode indicar inconsistências no processo de desinfecção ou no registro dos dados, reforçando a necessidade de verificação dos procedimentos de cloração e do monitoramento sistemático do cloro residual, a fim de garantir a segurança sanitária da água distribuída à população.

7.6.1.2 Monitoramento da água no Sistema de Distribuição

Os dados mais recentes sobre o monitoramento da qualidade da água no sistema de distribuição do SAA Quixaba referem-se aos disponíveis no Relatórios de Qualidade da Água – 2024 da rede de distribuição, que estão apresentados na Tabela 76. Não há relatórios do SSAA Lagoa da Cruz.

Tabela 76 – Monitoramento da qualidade da água na rede de distribuição de água do SAA de Quixaba – Ano de 2024

Data	Nº de amostras exigidas	Cor		Turbidez		Cloro		Coliformes	Coli total	E. coli
		Realizadas	Dentro do padrão	Realizadas	Dentro do padrão	Realizadas	Dentro do padrão	Realizadas	Dentro do padrão	Dentro do padrão
Janeiro 2024	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Fevereiro 2024	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Março 2024	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Abril 2024	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Maio 2024	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Junho 2024	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Julho 2024	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Agosto 2024	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Setembro 2024	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Outubro 2024	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Novembro 2024	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Dezembro 2024	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Total	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

Fonte: Adaptado de COMPESA (2024).

Os dados apresentam informações sobre os valores exigidos, analisados e a conformidade com os limites estabelecidos para cada parâmetro ao longo do período de janeiro a dezembro de 2024. Verifica-se que foram atendidas as exigências de coleta estabelecidas para o sistema, totalizando 60 amostras realizadas ao longo dos 12 meses avaliados. Para os parâmetros físico-químicos monitorados, como cor e turbidez, observa-se que as amostras permaneceram dentro dos padrões de potabilidade definidos pela legislação vigente, indicando adequação desses indicadores no sistema de distribuição.

No que se refere aos parâmetros microbiológicos (coliformes totais e Escherichia coli), os resultados também indicam desempenho satisfatório, com ausência de detecção de E. coli nas amostras analisadas durante o período avaliado, o que sugere ausência de contaminação fecal recente na água distribuída.

Entretanto, no parâmetro cloro residual, observa-se uma divergência entre os dados apresentados para a saída do tratamento e aqueles registrados na rede de distribuição. Enquanto os resultados da rede indicam conformidade com o padrão mínimo exigido pela Portaria GM/MS nº 888/2021, os dados referentes à saída do tratamento apontam valores inferiores ao limite mínimo em diversos meses. Assim, embora os resultados da rede de distribuição indiquem conformidade com os padrões microbiológicos e físico-químicos avaliados, a divergência observada no monitoramento do cloro residual indica a necessidade de aprofundamento da análise operacional e da consistência dos dados de qualidade da água.

7.6.1.3 Informação sobre o Controle da Qualidade da Água aos Consumidores

A COMPESA divulga mensalmente, por meio da fatura, a quantidade de amostras exigidas, a quantidade de amostras realizadas e quantas atenderam a legislação dos seguintes parâmetros de qualidade da água: turbidez, cor aparente, cloro residual, coliformes totais e *Escherichia coli*. Além disso, disponibiliza em seu sítio institucional o Relatório Anual de Qualidade da Água. No caso específico do município de Quixaba – PE, verificou-se que o documento mais recente disponível data de 2024.

Cabe destacar que a Lei nº 12.527/2011 (Lei de Acesso à Informação) estabelece a obrigatoriedade da administração pública em assegurar a publicidade, transparência e atualização contínua dos dados de interesse coletivo. A disponibilização dos dados possibilita a efetividade do controle social, e viabiliza a utilização de informações para subsidiar o planejamento e a tomada de decisão no setor de saneamento.

7.6.2 Monitoramento da Qualidade da Água pela Vigilância Sanitária

A Secretaria Municipal de Saúde do município Quixaba – PE, por meio da Vigilância Sanitária (VISA), é responsável por exercer a vigilância da qualidade da água de consumo humano. Esse monitoramento, além de assegurar a qualidade da água consumida pela população, também alimenta as informações disponíveis na plataforma do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA), do Ministério da Saúde.

Além do monitoramento da qualidade da água, a VISA desenvolve ações educativas, tais como palestras em escolas, comunidades e durante feiras de saúde. A equipe responsável pela vigilância e controle da qualidade da água é composta por apenas um profissional, sendo a insuficiência de veículos e recursos humanos os principais desafios enfrentados.

Segundo informações da VISA, o monitoramento é realizado na rede de distribuição da Sede Municipal. No tocante ao monitoramento da qualidade da água na área rural, as amostras são coletadas nas escolas, cisternas, nas unidades de atendimento à saúde e nos poços. As análises são realizadas no laboratório da X Gerência Regional de Saúde, em Afogados da Ingazeira – PE. Quando detectadas amostras de inconformidades, são realizadas novas amostras.

A Secretaria Municipal de Saúde realiza, mensalmente, a distribuição de aproximadamente 1.500 unidades de hipoclorito de sódio na zona rural, beneficiando cerca de 3.308 famílias.

No âmbito do controle e da vigilância da qualidade da água destinada ao consumo humano no município de Quixaba – PE, verificou-se que não foi apresentado pela prestadora de serviços, a Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), um plano de amostragem formal estruturado especificamente para o sistema de abastecimento que atende ao município. Tal plano, conforme previsto na legislação sanitária vigente, constitui instrumento fundamental para orientar a frequência, os pontos de coleta e os parâmetros analisados no monitoramento da qualidade da água distribuída à população.

Essa situação evidencia uma fragilidade institucional na estrutura local de vigilância da qualidade da água, uma vez que a inexistência de um plano de amostragem formal dificulta o planejamento e a sistematização das atividades de monitoramento, podendo comprometer a regularidade das coletas, a representatividade dos pontos amostrados e a rastreabilidade das análises realizadas.

7.6.2.1 Monitoramento da Qualidade da Água na Saída do Tratamento no SAA Quixaba (Sede Municipal)

Foram sistematizados os dados da qualidade da água na saída do tratamento do SAA Quixaba disponíveis no SISAGUA referente aos anos de 2023 e 2024, que podem ser observados na Tabela 77 e na Tabela 78, respectivamente.

Tabela 77 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA referente à saída do tratamento no SAA Quixaba (Sede) operado pela COMPESA (ano 2023)

Ano	Mês	Coliformes totais			Cor (uH)			Residual de Desinfetante			
		N de amostras com ausência de coliformes totais	N de amostras com presença de coliformes totais	Número de amostras analisadas	Número de amostras analisadas	Número de dados <= 15,0 uH	Número de dados > 15,0 uH	Número de amostras analisadas	Número de dados < 0,2 mg/L	Número de dados > 5,0 mg/L	Número de dados >= 2,0 mg/L e <= 5,0mg/L
2023	Jan	8	0	8	310	310	0	310	0	0	310
	Fev	8	0	8	314	314	0	314	314	0	0
	Mar	8	0	8	329	329	0	329	329	0	0
	Abr	8	0	8	333	333	0	333	333	0	0
	Mai	8	0	8	345	345	0	345	0	0	345
	Jun	8	0	8	358	358	0	358	358	0	0
	Jul	8	0	8	336	336	0	336	336	0	0
	Ago	8	0	8	322	322	0	322	322	0	0
	Set	7	0	7	334	334	0	334	334	0	0
	Out	9	0	9	367	367	0	367	0	0	367
	Nov	9	0	9	346	346	0	346	346	0	0
	Dez	8	0	8	322	322	0	322	322	0	0

Fonte: Adaptado de SISAGUA (2025).

Tabela 78 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA referente à saída do tratamento no SAA Quixaba (Sede) operado pela COMPESA (ano 2024)

Ano	Mês	Coliformes totais			Cor (uH)			Residual de Desinfetante			
		Número de amostras analisadas	N de amostras com presença de coliformes totais	N de amostras com ausência de coliformes totais	Número de amostras analisadas	Número de dados <= 15,0 uH	Número de dados > 15,0 uH	Número de amostras analisadas	Número de dados < 0,2 mg/L	Número de dados > 5,0 mg/L	Número de dados >= 2,0 mg/L e <= 5,0mg/L
2024	Jan	10	0	10	359	359	0	359	359	0	0
	Fev	8	0	8	337	337	0	337	337	0	0
	Mar	8	0	8	298	298	0	298	298	0	0
	Abr	9	0	9	342	342	0	342	342	0	0
	Mai	9	0	9	366	366	0	366	366	0	0
	Jun	10	0	10	341	341	0	341	341	0	0
	Jul	10	0	10	341	341	0	341	341	0	0
	Ago	8	0	8	365	365	0	365	365	0	0
	Set	6	0	6	330	330	0	360	360	0	0
	Out	10	0	10	361	361	0	361	361	0	0
	Nov	8	0	8	351	351	0	351	351	0	0
	Dez	8	0	8	351	351	0	351	351	0	0

Fonte: Adaptado de SISAGUA (2025).

Com base nos resultados disponíveis no SISAGUA, os parâmetros coliformes totais e cor apresentaram conformidade com a Portaria GM/MS nº 888/2021 em todas as amostras analisadas. No entanto, observa-se grande fragilidade no atendimento ao parâmetro residual de desinfetante, visto que apenas nos meses de janeiro, maio e outubro de 2023, foi atendido o mínimo de desinfetante residual nas amostras analisadas. Nos demais meses de 2023 e em todos os meses de 2024, as amostras apresentaram resultados abaixo do mínimo estabelecido.

Diante dos resultados apresentados, torna-se imprescindível verificar a existência de possíveis inconsistências no preenchimento dos dados referentes ao parâmetro Residual de Desinfetante no SISAGUA. Caso os dados estejam de acordo, evidencia-se a necessidade de reavaliação da dosagem de cloro aplicada, associada ao monitoramento sistemático do residual de cloro livre e ao aperfeiçoamento dos procedimentos operacionais, de modo a assegurar a conformidade com a legislação vigente e a segurança sanitária do abastecimento público.

7.6.2.2 Monitoramento da Qualidade da Água do Sistema de Distribuição do SAA Quixaba (Sede Municipal)

Foram sistematizados os dados disponíveis no SISAGUA no sistema de distribuição referente aos anos de 2023 e 2024, que podem ser observados na Tabela 79 e na Tabela 80, respectivamente.

Tabela 79 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA referente ao sistema de distribuição no SAA Quixaba (Sede) operado pela COMPESA (ano 2023)

Ano	Mês	Coliformes totais			Cor (uH)			Residual de Desinfetante				Turbidez (uT)		
		Número de amostras analisadas	N de amostras com presença de coliformes totais	N de amostras com ausência de coliformes totais	Número de amostras analisadas	Número de dados <= 15,0 uH	Número de dados > 15,0 uH	Número de amostras analisadas	Número de dados < 0,2 mg/L	Número de dados > 5,0 mg/L	Número de dados >= 2,0 mg/L e <= 5,0mg/L	Número de amostras analisadas	Número de dados <= 5,0 uT	Número de dados > 5,0 uT
2023	Jan	6	0	6	6	6	0	6	6	0	0	6	6	0
	Fev	7	0	7	7	7	0	7	7	0	0	7	7	0
	Mar	6	0	6	6	6	0	6	6	0	0	6	6	0
	Abr	6	0	6	6	6	0	6	6	0	0	6	6	0
	Mai	6	0	6	6	6	0	6	6	0	0	6	6	0
	Jun	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0
	Jul	6	0	6	6	6	0	6	6	0	0	6	6	0
	Ago	5	0	5	5	5	0	5	0	0	5	5	5	0
	Set	6	0	6	6	6	0	6	6	0	0	6	6	0
	Out	5	0	5	5	5	0	5	0	0	5	5	5	0
	Nov	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0
	Dez	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0

Fonte: Adaptado de SISAGUA (2025).

Tabela 80 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA referente ao sistema de distribuição no SAA Quixaba (Sede) operado pela COMPESA (ano 2024)

Ano	Mês	Coliformes totais			Cor (uH)			Residual de Desinfetante				Turbidez (uT)		
		Número de amostras analisadas	N de amostras com presença de coliformes totais	N de amostras com ausência de coliformes totais	Número de amostras analisadas	Número de dados <= 15,0 uH	Número de dados > 15,0 uH	Número de amostras analisadas	Número de dados < 0,2 mg/L	Número de dados > 5,0 mg/L	Número de dados >= 2,0 mg/L e <= 5,0mg/L	Número de amostras analisadas	Número de dados <= 5,0 uT	Número de dados > 5,0 uT
2024	Jan	5	0	5	5	5	0	5	0	0	5	5	5	0
	Fev	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0
	Mar	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0
	Abr	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0
	Mai	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0
	Jun	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0
	Jul	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0
	Ago	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0
	Set	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0
	Out	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0
	Nov	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0
	Dez	5	0	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	0

Fonte: Adaptado de SISAGUA (2025).

As análises de qualidade da água no sistema de distribuição apresentaram resultados semelhantes à saída do tratamento, com conformidade dos parâmetros Coliformes totais e Cor em todas as análises, e significativa fragilidade nos resultados do Residual de Desinfetante. No sistema de distribuição, apenas os meses de agosto e outubro de 2023 e janeiro de 2024 atenderam ao mínimo de desinfetante. Para a rede de distribuição também são apresentados resultados de Turbidez, que registrou 100% de conformidade.

Ao comparar os dados do SISAGUA com os dados apresentados pela COMPESA no Relatório Anual de Qualidade da Água, observa-se divergência nos resultados referentes ao parâmetro Residual de Desinfetante, o que reforça a necessidade de a Vigilância Sanitária e a prestadora de serviços averiguarem conjuntamente essas informações. Caso as inconsistências sejam confirmadas, a prestadora deverá proceder à revisão dos seus processos técnicos e operacionais relacionados à desinfecção, a fim de assegurar a confiabilidade dos dados e a conformidade com os padrões de potabilidade vigentes.

Ademais, a Vigilância Sanitária do Município de Quixaba – PE não forneceu os resultados do monitoramento no sistema de distribuição da sede municipal.

7.6.2.3 Monitoramento dos Sistemas Alternativos Coletivos

A Vigilância Sanitária do município, juntamente com o Exército Brasileiro, realiza o monitoramento da qualidade da água distribuída por meio de veículo transportador da Operação Pipa. Contudo, a VISA não disponibilizou os dados referente aos últimos dois anos, bem como não há dados disponíveis no SISAGUA.

7.6.2.4 Informação sobre o Controle da Qualidade da Água a População

Não foi informado pela VISA sobre a publicidade das informações de qualidade da água. No entanto, é possível acessar os dados de qualidade da água processados no SISAGUA.

7.7 DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para a identificação e análise das principais deficiências na prestação dos serviços de abastecimento de água, realizou-se a sistematização dos dados técnicos e dos resultados obtidos por meio das metodologias aplicadas nos três eventos setoriais. Essas metodologias incluíram o uso de jogos didáticos e a aplicação de diagnósticos rápidos participativos (DRP), possibilitando a coleta de percepções comunitárias e a validação de informações técnicas. A consolidação desses resultados está apresentada no Quadro 38.

Quadro 40 – Deficiências nos serviços de abastecimento de água no município de Quixaba – PE

Tipo de Deficiência	Área Urbana	Área Rural
Qualidade da água bruta captada em função da situação da fonte usada (manancial, poço, nascente);	A prestadora não disponibilizou informações referentes à qualidade de água bruta utilizada no SAA de Quixaba (Sede Municipal), o que demonstra extrema fragilidade na transparência e publicidade das informações. No distrito de Lagoa da Cruz, a água fornecida é proveniente de um açude, porém não há registro de monitoramento sistemático ou de divulgação pública dos resultados de análises de qualidade da água bruta. O tratamento é feito por filtração, mas a desinfecção é realizada apenas a nível domiciliar. Devido à incerteza da qualidade, a população costuma utilizar a água para usos não potáveis.	As águas subterrâneas apresentam possuem característica salobra, dificultando o uso, devido à ausência de tratamento adequado. Além disso, a água distribuída pela Gestão Municipal, por meio de caminhões-pipa é proveniente de um açude, e passa apenas pelo processo de desinfecção. De acordo com a população, a água possui cor amarelada e é levemente salobra
Em relação à proteção do entorno, presença de carga orgânica e de poluentes em níveis inaceitáveis;	Perda da mata ciliar no reservatório de Itaparica (Rio São Francisco) e no reservatório de Serrinha do Carlos, ocasionada pela atividade agropecuária no entorno do reservatório	Existem diversos poços privados na zona rural, onde não foi possível avaliar a sua situação e risco de contaminação. Além disso, alguns moradores utilizam poços amazonas (poços rasos), para a dessedenteção animal e irrigação, e possivelmente, para outros usos.
Conflitos de uso dos recursos hídricos	O "conflito" local ocorre, principalmente, pela disputa entre a alta demanda evapotranspirativa (perdas naturais), o uso difuso agropecuário (pequenos produtores) e a prioridade do abastecimento humano.	O "conflito" local ocorre, principalmente, pela disputa entre a alta demanda evapotranspirativa (perdas naturais), o uso difuso agropecuário (pequenos produtores) e a prioridade do abastecimento humano.
Deficiência operacional que pode afetar também a disponibilidade para o consumo humano, entre outros aspectos;	O SAA de Quixaba possui diversas infraestruturas e equipamentos em situação precária, necessitando de melhorias, a exemplo de melhorias nas instalações elétricas e substituição de rede de distribuição. Em relação os aspectos operacionais, os índices apresentaram bom desempenho, sendo perdas na distribuição de 20,92%, hidrometração de 95% e macromedição de 100% para o ano de 2022.	Nos sistemas simplificados, as estruturas são precárias, com baixa manutenção, e algumas encontram-se inoperantes, a exemplo do Sistema de Dessalinização em Três Lagoas. Não existe nenhum acompanhamento por meio de indicadores.

Tipo de Deficiência	Área Urbana	Área Rural
Potabilidade da água distribuída para o consumo humano, que deve atender aos parâmetros da Portaria nº 888/2021, visando garantir a segurança da população usuária do serviço;	De acordo com os dados publicados pela COMPESA, há um atendimento adequado aos padrões de potabilidade dos sistemas, porém foi observada incoerência nas informações publicadas no SISAGUA, evidenciando necessidade de maior atenção a essas informações.	Nos sistemas alternativos de abastecimento, não existe qualquer tipo de tratamento ou monitoramento da qualidade da água. No que diz respeito à água transportada por caminhões-pipa, existe monitoramento apenas da água fornecida por meio da Operação Pipa do Exército, porém também não há dados disponíveis. Essa situação gera preocupações sobre os riscos à saúde da população, principalmente nas localidades que recebem água bruta sem tratamento adequado.
Regularidade do abastecimento em todas as áreas atendidas, identificando, quando for o caso, as causas de problemas verificados que podem estar ligados à intermitência (se de produção, se operacional, se relacionada à disponibilidade de energia elétrica, se de gestão da demanda, entre outros);	Segundo a COMPESA (2025), há intermitência do abastecimento em toda a rede de distribuição, ocasionado pela oscilação do volume de água produzido e a necessidade de adequações na rede. A maioria dos participantes dos eventos setoriais da Sede Municipal relatou que a frequência de água na rede é quinzenal, o que corrobora com as informações da COMPESA sobre o sistema de rodízio para atendimento. No distrito Lagoa da Cruz, o abastecimento também é intermitente, uma vez que cada rua recebe água apenas um ou dois dias por semana.	Não há sistema de abastecimento regular para atendimento da população da zona rural, que é atendida por soluções alternativas coletivas ou individuais.
Desabastecimento ou abastecimento irregular em decorrência de escassez do recurso hídrico, do nível de desperdício no consumo, do nível de perdas provocadas pelo prestador de serviços, entre outros;	Segundo a COMPESA (2025), há intermitência do abastecimento em toda a rede de distribuição da sede municipal, ocasionado pela oscilação do volume de água produzido e a necessidade de adequações na rede. No distrito de Lagoa da Cruz, a água para o consumo humano e preparo de alimentos é proveniente de cisternas de captação de água ou fornecida por caminhão-pipa. O fornecimento de carro-pipa ocorre em média a cada 40 dias.	O abastecimento de água na zona rural é precário. Para o consumo humano e preparo de alimentos, a população dependente principalmente de carro-pipa, captação de água de chuva, ou até mesmo de buscar água em outro local. O fornecimento de água por carro-pipa ocorre, em média, a cada 40 dias, com a distribuição de um carro-pipa por família, sendo que em alguns domicílios a cisterna de armazenamento da água fornecida é compartilhada, o que reduz o volume efetivamente disponível por unidade familiar.

Tipo de Deficiência	Área Urbana	Área Rural
Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água, identificando e mapeando quais são essas áreas e qual a população afetada, soluções informais (coletivos e individuais) encontradas pela população para suprir a necessidade de consumo, a exemplo de uso de poços, busca por água em outros locais implicando em transporte e armazenamento indevidos, entre outros;	No distrito de Lagoa da Cruz, apesar de existir atendimento pela COMPESA, a água é utilizada apenas para usos não potáveis, devido à ausência de desinfecção no sistema e, consequentemente, incerteza sobre a qualidade da água.	A população rural não é atendida por abastecimento de água por rede de distribuição, sendo necessário recorrer a fontes alternativas como cisternas de captação de água de chuva, e abastecimento por caminhão-pipa, inclusive sem tratamento. Também são utilizados poços particulares, contudo, a característica salobra das águas subterrâneas da região restringe o seu uso para o consumo humano.
Ausência de controle e formalização de Dados que compromete a análise e acompanhamento do atendimento por veículo transportador	Ausência de dados formalizados sobre número de famílias atendidas e qualidade da água transportada, dificultando o planejamento e controle.	Ausência de dados formalizados sobre localidades atendidas, número de famílias e qualidade da água transportada, dificultando o planejamento e controle.
Ocorrência de doenças relacionadas com o consumo de água não potável e/ou com a indisponibilidade do serviço para determinadas comunidades.	Disenteria/diarreia; arboviroses e hipertensão.	Disenteria/diarreia; arboviroses e hipertensão.

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

De forma geral, os principais desafios identificados são a intermitência no fornecimento de água e dúvidas referente a qualidade da água distribuída, sobretudo na área rural. A dependência constante de carros-pipa para o abastecimento domiciliar na zona rural revela um importante cenário de escassez de água doce. Além disso, a ocorrência de doenças como diarreia, hipertensão e arboviroses pode estar associada diretamente ao consumo de água não potável e a falta de acesso regular ao serviço de água em algumas comunidades, fazendo com a população recorra ao armazenamento, por vezes inadequado.

7.8 CONSUMO E DEMANDA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A análise do consumo e demanda de abastecimento de água é fundamental para saber se atualmente existe déficit com relação ao volume de água disponibilizada para o consumo humano ou em relação ao volume que seria necessário para atender a toda a população. Possibilita também analisar esse déficit considerando a capacidade atual dos sistemas, envolvendo as áreas urbana e rural e na perspectiva da universalização. São informações que certamente viabilizam a gestão da demanda, instrumento relevante para a integridade dos recursos hídricos e a redução de perdas no sistema (Brasil, 2018).

A gestão de demanda, por sua vez, inclui conhecer os diversos tipos de consumidores, que além do consumo humano, pode-se citar o consumo animal, industrial, agricultura, mineração, entre outras.

7.8.1 Consumos de água SAA operado pela COMPESA

A estrutura de consumo do abastecimento de água em Quixaba – PE é caracterizada pelos dados como ligações, economias, volumes, consumo per capita, entre outros, disponibilizados diretamente pela Prestadora (COMPESA) ou coletados no SNIS. Já os dados de consumo das soluções alternativas de abastecimento de água, de responsabilidade da Gestão Municipal, são inexistentes, uma vez que não é realizado qualquer tipo de monitoramento.

7.8.1.1 Economias, ligações e medidores

Os prestadores dos serviços de água e esgoto, utilizam o termo economia como unidade de consumo independente para efeito de faturamento. Já as ligações de água não são independentes, no caso de mais de 01 (um) apartamento, casa e/ou sala comercial por imóvel, executa-se apenas 01 (uma) ligação de água que serve todas as unidades de consumo.

Acrescenta-se que as ligações de água constituem a infraestrutura de tubulação, medição e conexões que estabelecem uma comunicação hidráulica entre as instalações do prestador de serviços de saneamento e a instalação do consumidor de água (TSUTIYA, 2014). Em lugares que as medições de água são feitas coletivamente, as economias podem ser consideradas iguais ao número de cada família residente do local, por isso que pode haver quantidades de economias maiores que a quantidade de ligações.

A Tabela **81** apresenta a série histórica das ligações de água em Quixaba – PE, evidenciando tendência de crescimento no número de ligações totais e ativas ao longo dos últimos anos.

Tabela 81 – Série histórica das ligações de água do SAA entre os anos de 2018 a 2022 – Quixaba – PE

Ano	AG021 - Quantidade de ligações totais de água	AG002 - Quantidade de ligações ativas de água	AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas
2018	1.297	1.219	1.183
2019	1.327	1.249	1.194
2020	1.358	1.280	1.220
2021	1.390	1.311	1.224
2022	1.436	1.348	1.302

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

Observa-se que em 2018, o município contava com 1.297 ligações totais de água, das quais 1.219 estavam ativas e 1.183 eram micromedidas, o que indicava uma proporção de medição individualizada de 97%. Entre 2018 e 2021, observa-se um aumento do número de ligações totais e ativas, porém o número de ligações micromedidas não cresceu na mesma proporção. Enquanto o número de ligações ativas apresentou um aumento em 7,5%, as ligações micromedidas cresceram apenas 3,5%. Em 2021, o índice de micromedição atingiu o menor valor do período, com 93,4%.

No entanto, observa-se um crescimento mais significativo de ligações micromedidas entre 2021 e 2022, quando o SAA apresentou 1.436 ligações totais, 1.348 ativas e 1.302 micromedidas, atingindo um índice de micromedição de 96,6%, um pouco abaixo do índice registrado em 2018.

A Tabela 82 apresenta dados referentes às ligações de água no município de Quixaba – PE, conforme dados disponibilizados pela COMPESA. Segundo a prestadora, no ano de 2025,

existem 1.386 ligações ativas de água, superior ao número registrado no SNIS 2022. Dessas ligações, 1.354 estão localizadas em área urbana 1.279 são residenciais.

Tabela 82 – Informações sobre ligações de água no SAA de Quixaba – PE

Ligações	Quantidade
Ligações ativas de água	1.386
Ligações inativas de água	80
Economias ativas - Urbano	1.354
Economias inativas - Urbano	80
Economias ativas - Urbano Residencial	1.279
Economias inativas - Urbano Residencial	75

Fonte: Adaptado de COMPESA (2025).

A Tabela 83 apresenta a série histórica de economias de água do SAA de Quixaba – PE. Os dados evidenciam um crescimento constante das economias de água ativas entre 2018 e 2022, tanto no total quanto nas residenciais. Assim como observado para as ligações micromedidas, houve um crescimento mais tímido entre 2018 e 2021, sendo que o índice de micromedição de 97,1% em 2018 caiu para 93,3% em 2021. No ano de 2022, o crescimento das ligações micromedidas foi mais significativo, registrando um índice de 96,7%.

Tabela 83 – Série histórica das economias de água do SAA entre os anos de 2018 e 2022 - Quixaba – PE

Ano	AG003 - Quantidade de economias ativas de água	AG014 - Quantidade de economias ativas de água micromedidas	AG013 - Quantidade de economias residenciais ativas de água	AG022 - Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas
2018	1.221	1.185	1.176	1.142
2019	1.249	1.194	1.205	1.152
2020	1.281	1.221	1.237	1.179
2021	1.311	1.224	1.267	1.182
2022	1.348	1.303	1.303	1.260

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

Em pontos específicos do sistema de água, precisam ser instalados dispositivos que possibilitam o monitoramento das vazões de chegada e de saída (distribuição), permitindo,

também, realizar pesquisas de vazamentos não visíveis na rede de distribuição por meio de macromedidores e micromedidores (hidrômetros).

A Tabela **84** apresenta os índices de macromedição e de hidrometração do sistema no período de 2018 a 2022. Esses indicadores são fundamentais para avaliar o grau de controle operacional do sistema de abastecimento de água, tanto no nível individual (consumidor) quanto no sistema como um todo (produção e distribuição).

Tabela 84 – Índices de hidrometração e macromedição do SAA entre os anos de 2018 e 20222 - Quixaba – PE

Ano	IN009_AE – Índice de hidrometração (%)	IN011_AE – Índice de macromedição (%)
2018	98,28	100,00
2019	96,31	100,00
2020	95,45	100,00
2021	94,33	100,00
2022	95,00	100,00

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

Os dados evidenciam que o SAA Quixaba mantém uma cobertura universal da macromedição. Por outro lado, o índice de hidrometração apresentou redução, sendo que os 98,28% registrados em 2018 caiu para 95,00% no ano de 2022. Salienta-se que a hidrometração é fundamental para o controle operacional do sistema, pois permite o monitoramento preciso dos volumes consumidos, auxilia na identificação de perdas reais e aparentes, garante maior confiabilidade nas medições e contribui para uma cobrança mais justa e eficiente.

Com relação as economias e ligações existentes na área rural não foi possível realizar tal estimativa devido a limitação de dados disponíveis.

7.8.1.2 Volumes de água

A Tabela **85** apresenta os volumes de água produzida e tratada no período de 2018 a 2022, passando por uma redução nos anos subsequentes. Já em relação aos volumes consumido, faturado, observa-se que houve variação do volume produzido ao longo dos anos, sendo registrado o menor volume produzido no ano de 2021, que corresponde a 126,02 mil m³, e o maior no ano de 2019, que foi 183,98 mil m³.

Em 2022, o volume de água produzido foi de 153,3 mil m³ por ano, o correspondente a 12,75 mil m³ por mês, ou seja, uma vazão média de 4,86 m³/s. O volume de água consumido

foi de 117,86 mil m³ por ano, uma média de 9,82 mil m³ por mês, o correspondente a 77% do volume produzido. O volume de serviço foi de 4,26 m³ no ano (média de 355 litros por mês).

Tabela 85 – Volumes de água (1.000 m³/ano) do SAA entre os anos de 2018 e 2022 - Quixaba – PE

Ano	AG006 - Volume de água produzido	AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção	AG018 - Volume de água tratada importado	AG010 - Volume de água consumido	AG011 - Volume de água faturado	AG024 - Volume de serviço
2018	134,41	134,41	0,00	87,17	158,03	0,37
2019	183,98	183,98	0,00	90,83	158,74	1,61
2020	171,38	171,38	0,00	99,02	144,70	2,15
2021	126,02	126,02	0,00	87,78	156,42	7,18
2022	153,30	153,30	0,00	117,86	165,54	4,26

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

De acordo com a COMPESA (2025), nos últimos 12 meses, foi produzido um volume de 184,17 mil m³, sendo 132,31 mil m³ consumido, porém foi faturado um volume de 176,89 mil m³, a conforme mostra a Tabela 86. Não foram fornecidos dados por categoria de usuário.

Tabela 86 – Informações dos volumes de água no SAA de Quixaba – 2025

Volume produzido/tratado (1.000 m³/ano)	Volume micromedido (1.000 m³/ano)	Volume consumido (1.000 m³/ano)	Volume faturado (1.000 m³/ano)
184,17	129,54	132,31	176,89

Fonte: Adaptado de COMPESA (2025).

Analisando os consumos per capita e por economia (Tabela 87) é possível constatar que em 2022 foi registrado um consumo médio por economia igual a 7,61 m³/mês.economia e o consumo médio per capita igual a 71,79 L/hab.dia. Percebe-se que entre 2018 e 2022 houve um amento de 21% no consumo médio per capita de água, saindo de 59,25 L/hab.dia para 71,79 (L/hab.dia). Cabe destacar que no ano de 2021, foi registrado o menor consumo per capita (54,88 L/hab.dia) e menor consumo micromedido por economia (5,46 m³/mês.economia).

Tabela 87 – Série histórica dos consumos médios per capita e por economia entre os anos de 2018 e 2022

Ano	IN014_AE - Consumo micromedido por economia (m³/mês.econ.)	IN022_AE - Consumo médio per capita de água (L/hab.dia)
2018	6,03	59,25
2019	5,98	59,72
2020	6,31	63,47
2021	5,46	54,88
2022	7,61	71,79

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

A diferença entre os volumes de água consumido ou faturado em relação ao produzido, discutidos anteriormente, está associada às perdas de água no sistema. Na Tabela 88 são apresentados os índices de perdas médios durante o período de 2018 a 2022.

Como pode ser observado, o índice de perdas no faturamento apresentou resultados negativos nos anos de 2018, 2021 e 2022, indicando que o volume faturado foi superior ao volume produzido. Nos anos de 2019 e 2020, esse índice foi estimado em 12,96% e 14,5%, respectivamente. Quanto o índice de perdas na distribuição, observa-se que o ano de 2019 apresentou o maior índice, sendo que houve uma redução significativa nos anos de 2021 e 2022. Em 2022, o índice de perdas na distribuição foi de 20,92%, representando um bom desempenho quando comparado a outros sistemas e a meta do Plansab para a região nordeste (33%).

Segundo a Portaria nº 490/2021 do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), o índice de perdas na distribuição deve se aproximar de 25% para ser considerado um desempenho adequado. No caso de Quixaba – PE, os valores observados no período de 2020 a 2022 permaneceram acima desse parâmetro, indicando que o sistema ainda opera distante do nível de eficiência esperado por essa referência nacional.

Tabela 88 – Índices de perdas no SAA de Quixaba – PE entres os anos de 2018 e 2022

Ano	IN013_AE - Índice de perdas faturamento (%)	IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (%)
2018	-17,90	34,97
2019	12,96	50,19
2020	14,50	41,49
2021	-31,62	26,14

Ano	IN013_AE - Índice de perdas faturamento (%)	IN049_AE - Índice de perdas na distribuição (%)
2022	-11,07	20,92

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

7.8.2 Consumos de água nas soluções alternativas de abastecimento

Os dados referentes ao consumo das soluções alternativas de abastecimento de água, de responsabilidade da Gestão Municipal, são inexistentes, uma vez que não é realizado qualquer tipo de monitoramento.

7.8.3 Demanda de abastecimento de água

A estimativa da demanda leva em consideração a população do município, o consumo per capita de água praticados, os tipos de atividades praticadas no município e suas especificidades. O Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil, que contemplou a definição de métodos, a construção de bases de dados e a produção, armazenamento e disponibilização de resultados de estimativas de usos consuntivos da água para todos os municípios brasileiros (ANA, 2024).

Nos tópicos a seguir, será apresentada uma análise dessas demandas para o município de Quixaba – PE com base nos indicadores definidos no estudo citado e em outras referências.

7.8.3.1 Abastecimento humano

A metodologia utilizada para estimar a demanda do abastecimento humano urbano e rural abrangeu as seguintes considerações:

- Adotou-se o valor de população total estimada pelo IBGE para o ano de 2024 no município de Quixaba – PE igual a 6.554 habitantes.
- Os índices de população urbana e rural obtidos com base nos dados do Censo Demográfico de 2022, para estimativa da população urbana e rural em 2025. Para Quixaba – PE, a população urbana correspondia a 51,5% e a rural a 48,5% do total.
- Consumo per capita informado no SINISA igual a 156,03 L/hab.dia adotado para a área urbana, atendida pela COMPESA;
- Consumo per capita para a área urbana não atendida pela SAA da COMPESA de 150 l/hab.dia.

- Consumo per capita para a área rural não atendida pela SAA da COMPESA de 100 l/hab.dia.

A Tabela 89 apresenta a estimativa de demanda de água para consumo humano da área urbana e da área rural do município de Quixaba – PE para o ano de 2024. São necessários cerca de 843 m³ de água por dia para abastecer toda a população do município, ou seja, para universalizar o serviço de abastecimento de água. No ano, esta demanda é correspondente a quase 308 mil m³ de água. Quando à demanda estimada para a população urbana atendida pela COMPESA (Sede Municipal), tem-se aproximadamente 178 mil m³ de água demandada, valor próximo ao volume produzido no SAA de Quixaba – PE nos últimos doze meses, que foi de 184 mil m³ (Tabela 86).

Salienta-se que essa comparação não leva em consideração as perdas de água na produção, volume de serviço e perdas no sistema de distribuição, que são inerentes ao sistema produtivo e de distribuição. O volume consumido nos últimos doze meses, também apresentado na Tabela 86, foi de 132 mil m³, ou seja, abaixo da demanda estimada.

Tabela 89 – Estimativa da demanda para o abastecimento humano nas áreas urbana e rural de Quixaba – PE

Área	Local	População estimada (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Demanda (m³/dia)	Demanda (m³/mês)	Demanda (m³/ano)
Urbana - COMPESA	Sede Municipal	3.118	156,03	487	14.595	177.573
Urbana - SSAA	Lagoa da Cruz	258	150,00	39	1.161	14.126
Rural - outras soluções	Várias localidades	3.178	100,00	318	9.534	115.997
Total		6.554	-	843	25.290	307.696

Fonte: Adaptado de IBGE (2022; 2025); SINISA (2024).

7.8.3.2 Dessedentação animal

Para estimar a demanda da dessedentação animal foi utilizado o efetivo de rebanhos por município, publicados pelo IBGE, por meio da Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM), ano 2019. Outra variável utilizada foi o consumo por cabeça, de cada tipo de rebanho, mesmos valores adotados pela ANA (2024). Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 90.

Tabela 90 – Demanda de dessedentação animal do município de Quixaba – PE

Rebanho	Cabeças	Demanda (L/cabeça.dia)	Demanda (L/dia)	Demanda (m³/dia)	Demanda (m³/mês)	Demanda (m³/ano)
Bovino	8.850	50,0	442.500	442,50	13.275,00	159.300,00
Equino	75	40,0	3.000	3,00	90,00	1.080,00
Suíno - total	2.200	12,5	27.500	27,50	825,00	9.900,00
Caprino	2.190	10,0	21.900	21,90	657,00	7.884,00
Ovino	2.600	10,0	26.000	26,00	780,00	9.360,00
Galináceos - total	16.000	0,18	2.880	2,88	86,40	1.036,80
Total	31.915	122,68	523.780	523,78	15.713,40	188.560,80

Fonte: Adaptado de IBGE/PPM (2019) e ANA (2024).

Em resumo, a demanda de água estimada para dessedentação animal em Quixaba – PE é de 523,78 m³ por dia, o equivalente a 188,56 mil m³ por ano. Observa-se que a maior demanda é para a criação de bovinos, que demanda 84,5% do total estimado.

7.8.3.3 Irrigação

O cálculo da demanda de irrigação em Quixaba – PE levou em consideração a metodologia definida pela ANA, por meio da Portaria nº 1.939, de 30 de outubro de 2017, que dispõe sobre o processamento de outorgas eletrônicas e de direito de uso de recursos hídricos. A resolução define, em seu Anexo I, as expressões utilizadas no cálculo da evapotranspiração da cultura (ETc), da necessidade de irrigação líquida (NIL), da necessidade de irrigação bruta (NIB) e do volume mensal (Vmn) (ANA, 2017).

A estimativa dos parâmetros envolvidos em cada expressão, levou em consideração os valores fixados no Manual de Procedimentos Técnicos e Administrativos de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas (ANA, 2013).

A Tabela 91 mostra os dados de temperatura (T), precipitação mensal (P) e evapotranspiração potencial (ETP) foram obtidos no INMET, série histórica do período de 2009 a 2024, da estação mais próxima ao município de Quixaba – PE e com a mesma tipologia climática, que é a São Gonçalo – PB.

Tabela 91 – Dados climáticos da estação de São Gonçalo-PB referente ao período de 2009 a 2024

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Médias
T (ºC)	28,58	28,19	27,94	27,23	26,40	25,62	25,44	26,58	27,59	28,52	28,71	28,92	-
P (mm)	100,04	129,45	179,49	141,26	59,68	29,4	16,27	3,39	0,92	18,09	9,05	36,64	723,68
Eto	165,56	145,73	151,97	133,31	131,00	126,77	147,20	178,78	195,47	205,50	189,24	185,44	1955,97

Fonte: Adaptado de INMET (2025).

A área cultivada foi obtida a partir de dados publicados pela pesquisa Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE, referente ao ano 2024. O ciclo de cultivo de cada cultura e o mês de cultivo, foram obtidos, principalmente nas publicações da Embrapa. A eficiência média para os métodos de irrigação, foi adotado conforme a Resolução da ANA nº 707, de 21 de dezembro de 2004, que dispõe sobre os procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga, como sendo de 80% (aspersão convencional). A seguir (Tabela 92 a Tabela 101), os resultados obtidos para as culturas mais representativas no município de Quixaba – PE (ANA, 2004).

Tabela 92 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de milho no município de Quixaba – PE

Mês	Tm - Precipitação total (mm/mês)	Pmp (precipitação mensal provável) - mm/mês	Pp% (precipitação provável efetiva) - mm/mês	Eto (mm/mês)	Kc	Etc (mm/mês)	NIL (mm/mês)	Ei **(%)**	NIB (mm/mês)	N° de dias no mês	Vol. médio mensal (m³/**mês)**
Jan	100,04	56,03	51,01	165,56	1,00	165,56	114,55	80	143,19	31	4.295.791,68
Fev	129,45	79,56	69,43	145,73	1,00	145,73	76,30	80	95,37	28	2.861.159,39
Mar	179,49	119,59	96,71	151,97	1,00	151,97	55,26	80	69,07	31	2.072.198,48
Abr	141,26	89,01	76,33	133,31	1,00	133,31	56,98	80	71,22	30	2.136.678,34
Mai	59,68	25,81	24,74	131,00	1,00	131,00	106,26	80	132,82	31	3.984.655,18
Jun	29,40	7,64	7,55	126,77	1,00	126,77	119,23	80	149,03	30	4.471.026,70
Jul	16,27	0,00	0,00	147,20	1,00	147,20	147,20	80	183,99	31	5.519.844,24
Ago	3,39	0,00	0,00	178,78	1,00	178,78	178,78	80	223,48	31	6.704.343,53
Set	0,92	0,00	0,00	195,47	1,00	195,47	195,47	80	244,34	30	7.330.278,40
Out	18,09	0,85	0,85	205,50	1,00	205,50	204,64	80	255,80	31	7.674.091,26
Nov	9,05	0,00	0,00	189,24	1,00	189,24	189,24	80	236,55	30	7.096.354,28
Dez	36,64	11,98	11,75	185,44	1,00	185,44	173,69	80	217,11	31	6.513.344,54
Demanda anual (m³/ano)											60.659.766,03
Demanda (L/s)											1.923,26

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2024).

Tabela 93 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de feijão no município de Quixaba – PE

Mês	Tm - Precipitação total (mm/mês)	Pmp (precipitação mensal **provável) - mm/mês**	Pp% (precipitação provável efetiva) - mm/mês	Eto (mm/mês)	Kc	Etc (mm/mês)	NIL (mm/mês)	Ei (%)	NIB (mm/mês)	N° de dias no mês	Vol. médio mensal (m³**/mês)**
Jan	100,04	56,03	51,01	165,56	1,05	173,84	122,83	80	153,54	31	1.996.029,75
Fev	129,45	79,56	69,43	145,73	1,05	153,02	83,58	80	104,48	28	1.358.241,29
Mar	179,49	119,59	96,71	151,97	1,05	159,57	62,86	80	78,57	31	1.021.425,89
Abr	141,26	89,01	76,33	133,31	1,05	139,98	63,64	80	79,55	30	1.034.208,49
Mai	59,68	25,81	24,74	131,00	1,05	137,55	112,81	80	141,01	31	1.833.121,24
Jun	29,40	7,64	7,55	126,77	1,05	133,11	125,57	80	156,96	30	2.040.448,77
Jul	16,27	0,00	0,00	147,20	1,05	154,56	154,56	80	193,19	31	2.511.529,13
Ago	3,39	0,00	0,00	178,78	1,05	187,72	187,72	80	234,65	31	3.050.476,31
Set	0,92	0,00	0,00	195,47	1,05	205,25	205,25	80	256,56	30	3.335.276,67
Out	18,09	0,85	0,85	205,50	1,05	215,77	214,92	80	268,65	31	3.492.404,45
Nov	9,05	0,00	0,00	189,24	1,05	198,70	198,70	80	248,37	30	3.228.841,20
Dez	36,64	11,98	11,75	185,44	1,05	194,72	182,96	80	228,70	31	2.973.122,06
Demanda anual (m³**/ano)**											27.875.125,25
Demanda (L/s)											883,80

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2024).

Tabela 94 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de mandioca no município de Quixaba – PE

Mês	Tm - Precipitação total (mm/mês)	Pmp (precipitação mensal provável) - mm/mês	Pp% (precipitação provável efetiva) - mm/mês	Eto (mm/mês)	Kc	Etc (mm/mês)	NIL **(mm/mês)**	Ei (%)	NIB (mm/mês)	N° de dias no mês	Vol. médio mensal (m³**/mês)**
Jan	100,04	56,03	51,01	165,56	0,80	132,45	81,44	80	101,80	31	44.793,00
Fev	129,45	79,56	69,43	145,73	0,80	116,58	47,15	80	58,94	28	25.933,38
Mar	179,49	119,59	96,71	151,97	0,80	121,57	24,87	80	31,08	31	13.675,87
Abr	141,26	89,01	76,33	133,31	0,80	106,65	30,32	80	37,90	30	16.673,83
Mai	59,68	25,81	24,74	131,00	0,80	104,80	80,06	80	100,07	31	44.031,63
Jun	29,40	7,64	7,55	126,77	0,80	101,42	93,87	80	117,34	30	51.629,92
Jul	16,27	0,00	0,00	147,20	0,80	117,76	117,76	80	147,20	31	64.766,17
Ago	3,39	0,00	0,00	178,78	0,80	143,03	143,03	80	178,78	31	78.664,30
Set	0,92	0,00	0,00	195,47	0,80	156,38	156,38	80	195,47	30	86.008,60
Out	18,09	0,85	0,85	205,50	0,80	164,40	163,54	80	204,43	31	89.948,86
Nov	9,05	0,00	0,00	189,24	0,80	151,39	151,39	80	189,24	30	83.263,89
Dez	36,64	11,98	11,75	185,44	0,80	148,35	136,60	80	170,75	31	75.130,28
Demanda anual (m³**/ano)**											674.519,73
Demanda (L/s)											21,39

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2023).

Tabela 95 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de fava no município de Quixaba – PE

Mês	Tm - Precipitação total (mm/mês)	Pmp (precipitação mensal provável) - mm/mês	Pp% (precipitação provável efetiva) - mm/mês	Eto (mm/mês)	Kc	Etc (mm/mês)	NIL (mm/mês)	Ei (%)	NIB (mm/mês)	N° de dias no mês	Vol. médio mensal (m³/mês)
Jan	100,04	56,03	51,01	165,56	1,05	173,84	122,83	80	153,54	31	35.314,37
Fev	129,45	79,56	69,43	145,73	1,05	153,02	83,58	80	104,48	28	24.030,42
Mar	179,49	119,59	96,71	151,97	1,05	159,57	62,86	80	78,57	31	18.071,38
Abr	141,26	89,01	76,33	133,31	1,05	139,98	63,64	80	79,55	30	18.297,53
Mai	59,68	25,81	24,74	131,00	1,05	137,55	112,81	80	141,01	31	32.432,15
Jun	29,40	7,64	7,55	126,77	1,05	133,11	125,57	80	156,96	30	36.100,25
Jul	16,27	0,00	0,00	147,20	1,05	154,56	154,56	80	193,19	31	44.434,75
Ago	3,39	0,00	0,00	178,78	1,05	187,72	187,72	80	234,65	31	53.969,97
Set	0,92	0,00	0,00	195,47	1,05	205,25	205,25	80	256,56	30	59.008,74
Out	18,09	0,85	0,85	205,50	1,05	215,77	214,92	80	268,65	31	61.788,69
Nov	9,05	0,00	0,00	189,24	1,05	198,70	198,70	80	248,37	30	57.125,65
Dez	36,64	11,98	11,75	185,44	1,05	194,72	182,96	80	228,70	31	52.601,39
Demanda anual (m³/**ano)**											493.175,29
Demanda (L/s)											15,64

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2024).

Tabela 96 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de cana-de-açúcar no município de Quixaba – PE

Mês	Tm - Precipitação total (mm/mês)	Pmp (precipitação mensal provável) - mm/mês	Pp% (precipitação provável efetiva) - mm/mês	Eto (mm/mês)	Kc	Etc (mm/mês)	NIL **(mm/mês)**	Ei (%)	NIB (mm/mês)	N° de dias no mês	Vol. médio mensal (m³/**mês)**
Jan	100,04	56,03	51,01	165,56	1,00	165,56	114,55	80	143,19	31	12.887,38
Fev	129,45	79,56	69,43	145,73	1,00	145,73	76,30	80	95,37	28	8.583,48
Mar	179,49	119,59	96,71	151,97	1,00	151,97	55,26	80	69,07	31	6.216,60
Abr	141,26	89,01	76,33	133,31	1,00	133,31	56,98	80	71,22	30	6.410,04
Mai	59,68	25,81	24,74	131,00	1,00	131,00	106,26	80	132,82	31	11.953,97
Jun	29,40	7,64	7,55	126,77	1,00	126,77	119,23	80	149,03	30	13.413,08
Jul	16,27	0,00	0,00	147,20	1,00	147,20	147,20	80	183,99	31	16.559,53
Ago	3,39	0,00	0,00	178,78	1,00	178,78	178,78	80	223,48	31	20.113,03
Set	0,92	0,00	0,00	195,47	1,00	195,47	195,47	80	244,34	30	21.990,84
Out	18,09	0,85	0,85	205,50	1,00	205,50	204,64	80	255,80	31	23.022,27
Nov	9,05	0,00	0,00	189,24	1,00	189,24	189,24	80	236,55	30	21.289,06
Dez	36,64	11,98	11,75	185,44	1,00	185,44	173,69	80	217,11	31	19.540,03
Demanda anual (m³/**ano)**											181.979,30
Demanda (L/s)											5,77

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2024).

Tabela 97 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de coco-da-baía no município de Quixaba – PE

Mês	Tm - Precipitação total (mm/mês)	Pmp (precipitação mensal provável) - mm/mês	Pp% **(precipitação provável efetiva) - mm/mês**	Eto (mm/mês)	Kc	Etc (mm/mês)	NIL (mm/mês)	Ei (%)	NIB (mm/mês)	N° de dias no mês	Vol. médio mensal (m³**/mês)**
Jan	100,04	56,03	51,01	165,56	1,00	165,56	114,55	80	143,19	31	12.887,38
Fev	129,45	79,56	69,43	145,73	1,00	145,73	76,30	80	95,37	28	8.583,48
Mar	179,49	119,59	96,71	151,97	1,00	151,97	55,26	80	69,07	31	6.216,60
Abr	141,26	89,01	76,33	133,31	1,00	133,31	56,98	80	71,22	30	6.410,04
Mai	59,68	25,81	24,74	131,00	1,00	131,00	106,26	80	132,82	31	11.953,97
Jun	29,40	7,64	7,55	126,77	1,00	126,77	119,23	80	149,03	30	13.413,08
Jul	16,27	0,00	0,00	147,20	1,00	147,20	147,20	80	183,99	31	16.559,53
Ago	3,39	0,00	0,00	178,78	1,00	178,78	178,78	80	223,48	31	20.113,03
Set	0,92	0,00	0,00	195,47	1,00	195,47	195,47	80	244,34	30	21.990,84
Out	18,09	0,85	0,85	205,50	1,00	205,50	204,64	80	255,80	31	23.022,27
Nov	9,05	0,00	0,00	189,24	1,00	189,24	189,24	80	236,55	30	21.289,06
Dez	36,64	11,98	11,75	185,44	1,00	185,44	173,69	80	217,11	31	19.540,03
Demanda anual (m³**/ano)**											181.979,30
Demanda (L/s)											5,77

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2024).

Tabela 98 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de manga no município de Quixaba – PE

Mês	Tm - Precipitação total (mm/mês)	Pmp (precipitação mensal provável) - mm/mês	Pp% (precipitação provável efetiva) - mm/mês	Eto (mm/mês)	Kc	Etc (mm/mês)	NIL (mm/mês)	Ei (%)	NIB (mm/mês)	N° de dias no mês	Vol. médio mensal (m³/mês)
Jan	100,04	56,03	51,01	165,56	0,90	149,01	98,00	80	122,50	31	8.574,84
Fev	129,45	79,56	69,43	145,73	0,90	131,16	61,72	80	77,16	28	5.400,90
Mar	179,49	119,59	96,71	151,97	0,90	136,77	40,06	80	50,08	31	3.505,42
Abr	141,26	89,01	76,33	133,31	0,90	119,98	43,65	80	54,56	30	3.819,12
Mai	59,68	25,81	24,74	131,00	0,90	117,90	93,16	80	116,45	31	8.151,28
Jun	29,40	7,64	7,55	126,77	0,90	114,10	106,55	80	133,19	30	9.323,12
Jul	16,27	0,00	0,00	147,20	0,90	132,48	132,48	80	165,60	31	11.591,67
Ago	3,39	0,00	0,00	178,78	0,90	160,90	160,90	80	201,13	31	14.079,12
Set	0,92	0,00	0,00	195,47	0,90	175,93	175,93	80	219,91	30	15.393,58
Out	18,09	0,85	0,85	205,50	0,90	184,95	184,09	80	230,12	31	16.108,13
Nov	9,05	0,00	0,00	189,24	0,90	170,31	170,31	80	212,89	30	14.902,34
Dez	36,64	11,98	11,75	185,44	0,90	166,90	155,14	80	193,93	31	13.575,17
Demanda anual (m³/ano)											**124.424,71**
Demanda (L/s)											**3,94**

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2024).

Tabela 99 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de goiaba no município de Quixaba – PE

Mês	Tm - Precipitação total (mm/mês)	Pmp (precipitação mensal provável) - mm/mês	Pp% (precipitação provável **efetiva) - mm/mês**	Eto (mm/mês)	Kc	Etc (mm/mês)	NIL (mm/mês)	Ei (%)	NIB (mm/mês)	N° de dias no mês	Vol. médio mensal (m³/**mês)**
Jan	100,04	56,03	51,01	165,56	0,75	124,17	73,16	80	91,45	31	5.487,28
Fev	129,45	79,56	69,43	145,73	0,75	109,30	39,87	80	49,83	28	2.989,88
Mar	179,49	119,59	96,71	151,97	0,75	113,98	17,27	80	21,58	31	1.295,02
Abr	141,26	89,01	76,33	133,31	0,75	99,98	23,65	80	29,56	30	1.773,79
Mai	59,68	25,81	24,74	131,00	0,75	98,25	73,51	80	91,88	31	5.513,06
Jun	29,40	7,64	7,55	126,77	0,75	95,08	87,53	80	109,42	30	6.565,04
Jul	16,27	0,00	0,00	147,20	0,75	110,40	110,40	80	138,00	31	8.279,77
Ago	3,39	0,00	0,00	178,78	0,75	134,09	134,09	80	167,61	31	10.056,52
Set	0,92	0,00	0,00	195,47	0,75	146,61	146,61	80	183,26	30	10.995,42
Out	18,09	0,85	0,85	205,50	0,75	154,12	153,27	80	191,59	31	11.495,15
Nov	9,05	0,00	0,00	189,24	0,75	141,93	141,93	80	177,41	30	10.644,53
Dez	36,64	11,98	11,75	185,44	0,75	139,08	127,33	80	159,16	31	9.549,63
Demanda anual (m³/**ano)**											84.645,07
Demanda (L/s)											2,68

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2024).

Tabela 100 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de batata-doce no município de Quixaba – PE

Mês	Tm - Precipitação total (mm/mês)	Pmp (precipitação mensal provável) - mm/mês	Pp% (precipitação provável efetiva) - mm/mês	Eto (mm/mês)	Kc	Etc (mm/mês)	NIL **(mm/mês)**	Ei (%)	NIB (mm/mês)	N° de dias no mês	Vol. médio mensal (m³**/mês)**
Jan	100,04	56,03	51,01	165,56	0,85	140,73	89,72	80	112,15	31	5.607,50
Fev	129,45	79,56	69,43	145,73	0,85	123,87	54,44	80	68,05	28	3.402,38
Mar	179,49	119,59	96,71	151,97	0,85	129,17	32,46	80	40,58	31	2.028,97
Abr	141,26	89,01	76,33	133,31	0,85	113,31	36,98	80	46,23	30	2.311,35
Mai	59,68	25,81	24,74	131,00	0,85	111,35	86,61	80	108,26	31	5.412,97
Jun	29,40	7,64	7,55	126,77	0,85	107,76	100,21	80	125,26	30	6.263,21
Jul	16,27	0,00	0,00	147,20	0,85	125,12	125,12	80	156,40	31	7.819,78
Ago	3,39	0,00	0,00	178,78	0,85	151,97	151,97	80	189,96	31	9.497,82
Set	0,92	0,00	0,00	195,47	0,85	166,15	166,15	80	207,69	30	10.384,56
Out	18,09	0,85	0,85	205,50	0,85	174,67	173,82	80	217,27	31	10.863,63
Nov	9,05	0,00	0,00	189,24	0,85	160,85	160,85	80	201,06	30	10.053,17
Dez	36,64	11,98	11,75	185,44	0,85	157,63	145,87	80	182,34	31	9.117,04
Demanda anual (m³**/ano)**											82.762,38
Demanda **(L/s)**											2,62

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2024).

Tabela 101 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de banana no município de Quixaba – PE

Mês	Tm - Precipitação total (mm/mês)	Pmp (precipitação mensal provável) - mm/mês	Pp% (precipitação provável **efetiva) - mm/mês**	Eto (mm/mês)	Kc	Etc (mm/mês)	NIL (mm/mês)	Ei (%)	NIB (mm/mês)	N° de dias no mês	Vol. médio mensal (m³/**mês)**
Jan	100,04	56,03	51,01	165,56	1,10	182,12	131,11	80	163,89	31	6.555,54
Fev	129,45	79,56	69,43	145,73	1,10	160,30	90,87	80	113,59	28	4.543,53
Mar	179,49	119,59	96,71	151,97	1,10	167,16	70,46	80	88,07	31	3.522,77
Abr	141,26	89,01	76,33	133,31	1,10	146,64	70,31	80	87,89	30	3.515,46
Mai	59,68	25,81	24,74	131,00	1,10	144,10	119,36	80	149,20	31	5.967,87
Jun	29,40	7,64	7,55	126,77	1,10	139,45	131,90	80	164,88	30	6.595,24
Jul	16,27	0,00	0,00	147,20	1,10	161,92	161,92	80	202,39	31	8.095,77
Ago	3,39	0,00	0,00	178,78	1,10	196,66	196,66	80	245,83	31	9.833,04
Set	0,92	0,00	0,00	195,47	1,10	215,02	215,02	80	268,78	30	10.751,07
Out	18,09	0,85	0,85	205,50	1,10	226,04	225,19	80	281,49	31	11.259,60
Nov	9,05	0,00	0,00	189,24	1,10	208,16	208,16	80	260,20	30	10.407,99
Dez	36,64	11,98	11,75	185,44	1,10	203,99	192,23	80	240,29	31	9.611,68
Demanda anual (m³/**ano)**											90.659,54
Demanda (L/s)											2,87

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2024).

Dessa forma, a Tabela 102 apresenta os volumes demandados à irrigação de cada cultura praticada no município de Quixaba – PE, totalizando quase 90 milhões de metros cúbicos de água por ano, uma vazão de 2.908 L/s.

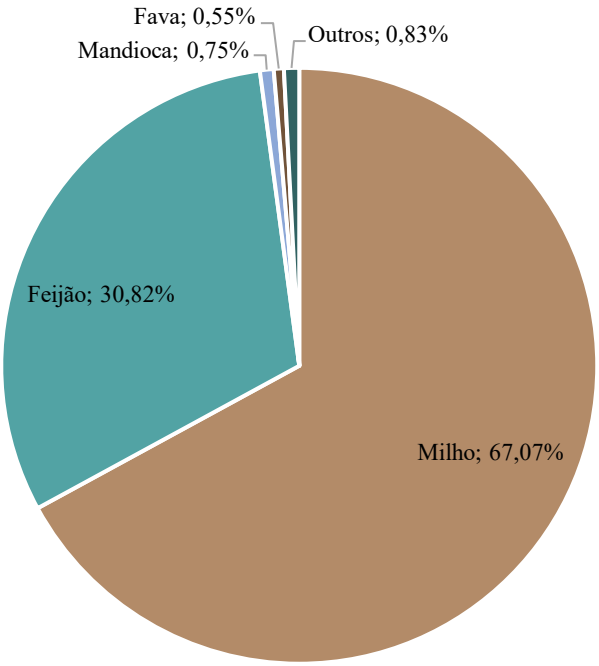
Tabela 102 – Demanda hídrica para irrigação no município de Quixaba – PE

Cultura	Área	Demanda		
	(ha)	(m³/ano)	(m³/mês)	(m³/s)
Milho	3.000,00	60.659.766,03	5.054.980,50	1,950
Feijão	1.300,00	27.875.125,25	2.322.927,10	0,896
Mandioca	44,00	674.519,73	56.209,98	0,022
Fava	23,00	493.175,29	41.097,94	0,016
Cana-de-açúcar	9,00	181.979,30	15.164,94	0,006
Coco-da-baía	9,00	181.979,30	15.164,94	0,006
Manga	7,00	124.424,71	10.368,73	0,004
Goiaba	6,00	84.645,07	7.053,76	0,003
Batata-doce	5,00	82.762,38	6.896,86	0,003
Banana	4,00	90.659,54	7.554,96	0,003
Total	4.407,00	90.449.036,60	7.537.419,72	2,908

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2024).

Nota-se que 67% desse valor é referente ao cultivo de milho, seguido do cultivo de feijão com 31%, como mostra o gráfico da Figura 107. As demais culturas que exercem uma demanda hídrica menor, sendo a mandioca e o feijão-fava com 0,75% e 0,55% respectivamente, e as outras culturas representam em conjunto 0,83% da demanda hídrica.

Figura 107 – Parcela de cada cultura na demanda anual de água em Quixaba – PE



Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2024).

7.8.3.4 Indústrias

A COMPESA não forneceu informações sobre ligações do tipo industrial administrada pela prestadora.

7.8.3.5 Mineração

Segundo a ANM (2022) não existe a extração mineral no município de Quixaba – PE.

7.8.4 Comparação do consumo de água em relação à demanda

A Tabela 103 apresenta o resumo dos volumes ofertado e demandado para cada um dos tipos de consumo descritos anteriormente. A partir da análise dos resultados é possível perceber que o município Quixaba – PE demanda quase 91 milhões de metros cúbicos de água por ano, em média 7,6 milhões de metros cúbicos por mês para o abastecimento humano e o desenvolvimento de atividades produtivas.

Vale apontar que não se sabe ao certo qual o volume total de água ofertado, o que compromete a realização de um cálculo coerente do déficit hídrico. Entretanto, é possível inferir

que existe uma baixa oferta hídrica no município para atendimento das demandas, que é agravada no período de estiagem.

Tabela 103 – Resumo da oferta e demanda de água em Quixaba – PE por categoria de consumo

Tipo de consumo	Volume ofertado (m³/ano)	Volume demandado (m³/ano)
Humano (Prestadora)	184.170	307.696,00
Humano (soluções coletivas)	--	
Humano (cisternas)	38.400	
Dessedentação animal	--	188.560,60
Irrigação (outras)	--	90.449.036,60
Irrigação (cisterna)	478.608	
Indústria	--	--
Mineração	--	--
TOTAL	701.178	90.945.292,76

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Por fim, vale acrescentar que o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), base para disponibilização das informações sobre águas no Brasil, de responsabilidade da ANA, publicou a estimativa de demanda de água para todo o País. Consultando a plataforma, obteve-se os resultados apresentados na Tabela 104 referente a retirada de água no ano de 2020 para o município de Quixaba – PE. Salienta-se que o Estado de Pernambuco não possui Plano de Segurança Hídrica.

Tabela 104 – Comparação entre as demandas estimadas, as publicadas no SNIRH e as demandas calculadas no Plano de

Tipos de uso	Demanda Estimada pelo PMSB		SNIRH – 2020	
	m³/s	L/s	m³/s	L/s
Abastecimento Urbano	0,006	6,079	0,003	3,416
Abastecimento Rural	0,004	3,678	0,004	4,219
Indústria	0,000	0,000	0,000	0,000
Mineração	0,000	0,000	0,000	0,000
Dessedentação animal	0,524	523,780	0,005	5,280

Tipos de uso	Demanda Estimada pelo PMSB		SNIRH – 2020	
	m³/s	L/s	m³/s	L/s
Irrigação	2,908	2.907,955	0,000	0,000
TOTAL	3,441	3.441,492	0,013	12,914

Fonte: Adaptado de SNIRH (2020).

Comparando os dados estimados, nota-se que existe discrepância nos usos estimados nesse produto com os usos estimados pela ANA (2020), sobretudo no que tange a irrigação e dessedentação animal. No caso específico de irrigação tal fato pode ser justificado pela limitação de dados mais fidedignos para a estimativa, o que levou a realizar algumas considerações em cada estimativa.

7.9 MANANCIAIS PARA ABASTECIMENTO FUTURO

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) em colaboração com os prestadores de serviço de abastecimento de água e de parceiros institucionais atualizaram e aprimoraram o Atlas Brasil, elaborando o Atlas Águas em 2021. O Atlas Água avalia todos os mananciais e sistemas de abastecimento urbano de água, indicando soluções para as demandas atuais e futuras para as 5.570 sedes urbanas brasileiras, considerando o ano de 2035, como horizonte de planejamento.

No que se refere a avaliação da segurança hídrica do abastecimento urbano, foram desenvolvidos quatro indicadores e dois subíndices: a eficiência da produção (combinação dos indicadores de vulnerabilidade do manancial e do sistema produtor) e a eficiência da distribuição (indicadores de cobertura com rede de distribuição e de desempenho técnico da infraestrutura para gerenciamento de perdas).

Na análise dos sistemas de abastecimento de água são analisados parâmetros como: Manancial, Sistema Produtor, Cobertura, Desempenho nas perdas, Eficiência da Produção de Água, Eficiência na Distribuição de Água e Segurança Hídrica do Abastecimento, tendo a escala de adequação descrita a seguir:

- Manancial – Manancial não Vulnerável, Manancial com Vulnerabilidade (Baixa, Média e Alta);
- Sistema Produtor – Satisfatório, Adequação do Sistema e Ampliação do Sistema;
- Cobertura - ≥ 97, 90 - 96,9%, 70 - 89,9%, 50 – 69,9%, <50%;

- Desempenho nas perdas – A1 (desempenho que está acima das metas estabelecidas ou muito próximo de alcançá-las), A2 (desempenho que ainda está dentro dos padrões de excelência, mas ligeiramente abaixo das metas mais ambiciosas), B (desempenho que está em conformidade com os padrões mínimos aceitáveis, mas com margem para melhorias), C e D (desempenho abaixo do aceitável, que requer atenção e investimentos para ser melhorado);
- Eficiência da Produção de Água – Mínima, Baixa, Média, Alta e Máxima;
- Eficiência na Distribuição de Água – Mínima, Baixa, Média, Alta e Máxima; e
- Segurança Hídrica do Abastecimento – Mínima, Baixa, Média, Alta e Máxima.

Na Figura **108** é apresentado o gráfico de segurança hídrica para o município de Quixaba – PE segundo o Atlas Águas, levando-se em consideração os parâmetros acima.

Figura 108 – Gráfico de segurança hídrica do município de Quixaba – PE



Fonte: ANA (2025).

Constata-se, portanto, que o sistema de abastecimento de água da Sede de Quixaba – PE apresenta cobertura total, com manancial considerado como “Não Vulnerável”, e Sistema Produtor Satisfatório. Quanto ao controle de perdas, seu desempenho atual encontra-se dentro

dos padrões mínimos aceitáveis, necessitando de algumas melhorias. Por fim, a Segurança Hídrica do Abastecimento foi classificada como “Alta”.

No entanto, esses indicadores contrastam com a realidade do abastecimento de água observada durante as visitas técnicas e relatada pelos moradores. Embora a COMPESA atue no abastecimento da zona urbana, destaca-se que somente a Sede Municipal possui tratamento da água adequado, visto que no SAA operado pela prestadora para abastecimento da zona urbana do distrito Lagoa da Cruz, não é realizada a desinfecção. A população rural não possui acesso a sistemas de abastecimento adequados, dependendo principalmente do fornecimento de água por carro-pipa, que nem sempre possui tratamento e monitoramento adequado. Os poços perfurados no município para abastecimento da população rural possuem característica salobra, e no geral, não existe tratamento.

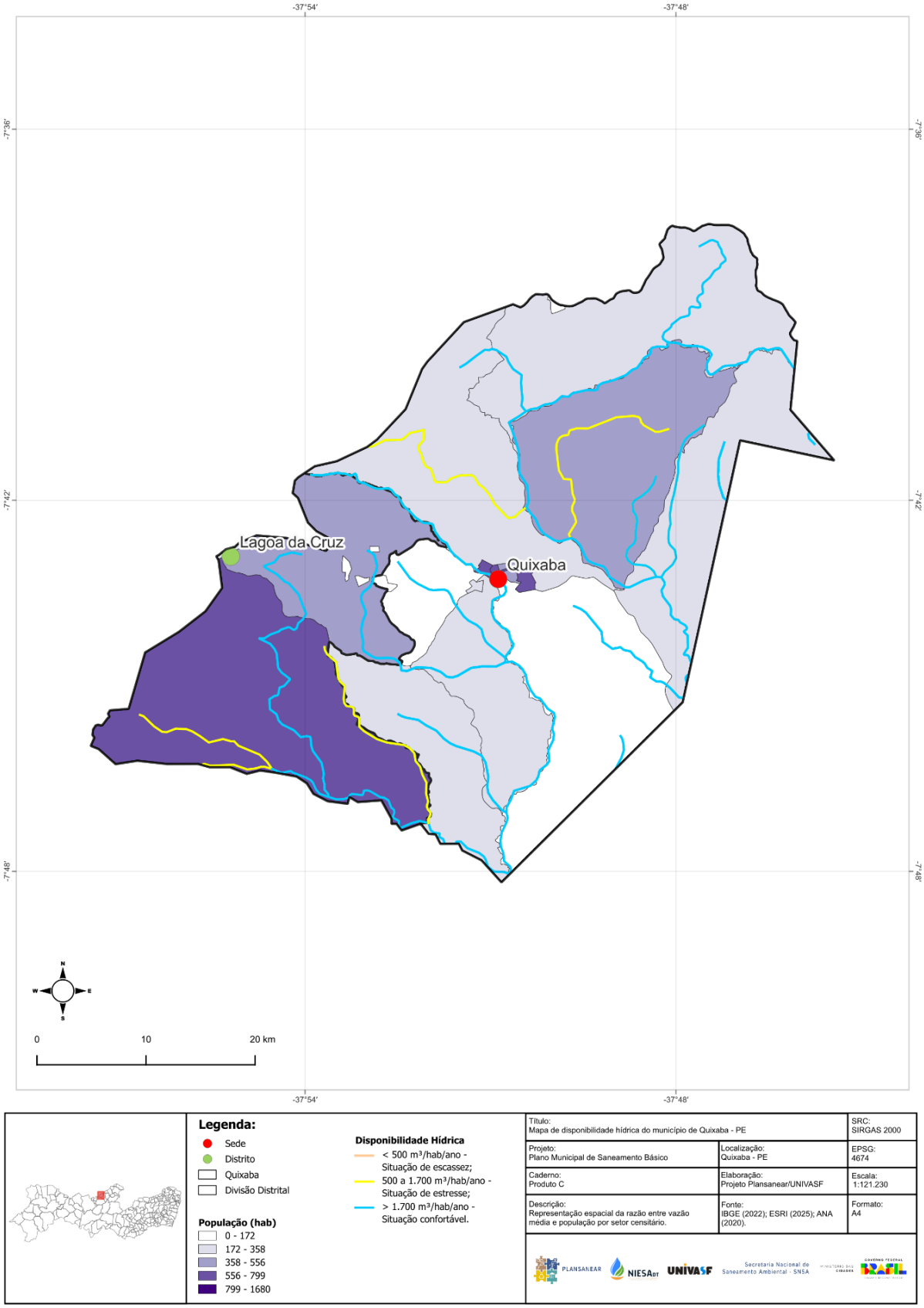
De acordo com o item **4.2.8**, o município de Quixaba – PE está majoritariamente inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú (UP 14), maior bacia do estado de Pernambuco. A rede de drenagem do município é formada por importantes tributários locais como o Riacho da Chinela, o Riacho Piancozinho e o Riacho da Malbada, que contribuem para o sistema de drenagem do Rio Pajeú, afluente do Rio São Francisco.

Na Figura **109** pode ser observado o mapa de disponibilidade hídrica do município de Quixaba – PE. Para a elaboração do mapa constante na Figura **109**, analisou-se a razão entre a vazão média e a população. Utilizada para expressar a disponibilidade de recursos hídricos em grandes áreas, a vazão média por habitante é expressa pelo quociente entre a vazão média e a população (m³/hab/ano). Este indicador não reflete a real disponibilidade hídrica, ou seja, a efetiva quantidade de água disponível para uso, uma vez que a vazão média não está disponível em todas as circunstâncias. A classificação adotada é adaptada de publicações das Nações Unidas para traçar o quadro mundial (UNESCO 2003; Alcamo *et al*. 2000):

- Situação de escassez - < 500m³/hab./ano;
- Situação de estresse – 500 a 1.700m³/hab./ano; e
- Situação confortável - > 1.700m³/hab./ano.

Constata-se a presença de mananciais em situação confortável e em condições de estresse hídrico, evidenciando a crescente pressão sobre os recursos hídricos da região, cuja situação é agravada pelo cenário posto das mudanças climáticas que intensificam períodos de seca.

Figura 109 – Mapa de disponibilidade hídrica do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Atualmente, a Sede Municipal de Quixaba – PE é predominantemente abastecida pelo Sistema Adutor do Pajeú (água transposta do Rio São Francisco). Esse sistema mantém também alguns poços tubulares profundos como reserva técnica estratégica. No entanto, devido à salinidade das águas subterrâneas, é priorizado o abastecimento proveniente do Rio São Francisco.

Conforme já apresentado no item **4.2.8**, no município de Quixaba – PE existe apenas um barramento: o de Serrinha dos Carlos, que já foi utilizado como manancial de abastecimento. No entanto esse reservatório possui volume reduzido (0,55 hm^3) e apresenta alto risco de assoreamento e perdas por evaporação. A falta de proteção das matas ciliares no entorno do corpo hídrico compromete a qualidade da água bruta, gerando desafios para o tratamento e disputas silenciosas entre proprietários de terras à montante (que retêm água em pequenos barreiros) e a necessidade de fluxo para o abastecimento público na sede (PLANSANEAR, [s.d.]; APAC, 2024).

Os relatórios de monitoramento da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) e as atas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú (COBH Pajeú) têm ressaltado, historicamente, a vulnerabilidade hídrica da região onde se insere Quixaba – PE. Diferentemente de grandes conflitos por irrigação industrial, o "conflito" local ocorre, principalmente, pela disputa entre a alta demanda evapotranspirativa (perdas naturais), o uso difuso agropecuário (pequenos produtores) e a prioridade do abastecimento humano. O cenário se agravou severamente durante o ciclo de seca 2012-2017, evidenciando a incapacidade dos mananciais locais, como a Barragem Serrinha, de garantirem sozinhos a segurança hídrica municipal (APAC, 2023; COBH PAJEÚ, [s.d.]).

O município também depende de águas subterrâneas para abastecimento, sobretudo na área rural que possui alguns sistemas simplificados com captação em poços, além da existência de poços particulares. Segundo dados do Sistema de Informação de Águas Subterrâneas (SIAGAS), existem 115 poços cadastrados no município. No entanto, esse número pode ser ainda maior, uma vez que muitos poços particulares não estão registrados na base oficial.

A análise dos aspectos hidrogeológicos (item **4.2.9**) indica a presença de dois domínios no município de Quixaba – PE. A Tabela 105 apresenta a informação de vazão de estabilização para cada um desses domínios identificados. A vazão de estabilização refere-se ao fluxo de água que um poço pode sustentar de maneira estável após um certo tempo de bombeamento, levando em consideração o comportamento do lençol freático e a recuperação da pressão.

Tabela 105 – Informação de vazão por domínio hidrogeológico dos poços cadastrados em Quixaba – PE

Domínio	Título do domínio	Total de poços por domínio	Total de poços com informação de vazão de estabilização	Somatório da vazão de estabilização (m³/h)
DOMÍNIO 4	Metassedimentos / Metavulcânicas	21	4	6,950
DOMÍNIO 6	Cristalino	94	12	18,018

Fonte: Adaptado de Siagas (2025).

Observa-se que o Domínio 6 (Cristalino) concentra o maior número de poços registrados, totalizando 92 poços. Embora apenas uma parte desses poços tenha vazão de estabilização registrada (12 poços), nota-se que os poços desse domínio apresentam uma vazão de estabilização média, em torno de 1,5 m³/h. O Domínio 4 (Metassedimentos / Metavulcânica), com 21 poços registrados, apresentam uma média vazão de estabilização de 1,73 m³/h por poço.

É importante ressaltar que esta análise quantitativa considera apenas os poços com informações registradas, sendo que nem todos os poços perfurados, especialmente os de propriedade particular, são cadastrados.

Em ambos os domínios a captação de água é restrita, em virtude da elevada salinidade, que limita o uso direto para consumo humano sem processos de tratamento, como a dessalinização. Essa situação foi bastante evidenciada em campo na área rural do município de Quixaba – PE, onde não foi observado dessalinizador em operação. Além disso, a migração de contaminantes devido à presença de fraturas e fissuras nos domínios geológicos aumenta o risco de contaminação, exigindo monitoramento contínuo da qualidade da água e proteção dos poços.

A utilização das águas subterrâneas é uma das alternativas para a o abastecimento do município, porém deve ser acompanhada de cuidados no controle da qualidade da água e na proteção dos recursos hídricos. O tratamento adequado da água, especialmente em áreas com altos índices de salinização e dureza, é crucial para garantir a potabilidade e atender às necessidades da população. Além disso, a água subterrânea no município é essencial para abastecimento agropecuário (irrigação e dessedentação animal).

Diante da situação pouco favorável em termos de disponibilidade de alternativas de mananciais para atendimento de demandas atuais e futuras no município de Quixaba – PE, conclui-se que a estratégia mais viável concentra-se essencialmente na proteção dos atuais mananciais e no estímulo ao uso de fontes alternativas para complementar a demanda. Nesse contexto, torna-se imprescindível a adoção de práticas adequadas de planejamento,

gerenciamento e gestão dos recursos hídricos, considerando a estreita inter-relação entre crescimento populacional, produção de alimentos e disponibilidade de água.

Portanto, resta ao Poder Público Local e aos prestadores dos serviços de saneamento básico, em parceria com órgão da administração pública Federal e Estadual, empresas privadas e sociedade civil organizada, articular esforços na tentativa de criar estratégias conjuntas que promovam a proteção e recuperação dos mananciais com a finalidade de assegurar a oferta hídrica suficiente para atender a demanda nos próximos anos e com níveis satisfatórios de qualidade. É válido também considerar a proposição de um modelo de desenvolvimento para a agricultura, voltado para sustentabilidade, uso e ocupação do solo, devido à sua forte influência nos serviços de saneamento básico.

É importante salientar ainda que qualquer manancial para abastecimento de água necessita obrigatoriamente de ações concretas de proteção, conservação e recuperação, pois são intensamente explorados. Ainda deve-se considerar as questões climáticas que têm interferido diretamente na disponibilidade hídrica, agravado pelos reduzidos esforços em ações de proteção do manancial, que são imperativas e visam evitar a instalação de uma crise hídrica ainda mais acentuada em grande parte do Estado nos últimos anos.

7.10 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A receita operacional é subdividida em direta e indireta, sendo que a diferença entre elas está no fato de a segunda se referir ao valor faturado decorrente da prestação de outros serviços vinculados ao serviço de abastecimento, mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade e outros (SNIS, 2022).

A Tabela 106 apresenta a série de dados de receitas durante o período de 2018 a 2022, bem como o resultado de cada ano. Nota-se que as receitas com a prestação do serviço de abastecimento de água apresentaram crescimento entre os anos de 2018 e 2021, atingindo R$ 666,1 mil em 2021. No entanto, o ano de 2022 apresentou a menor receita operacional, de R$ 476,1 mil.

Tabela 106 – Receitas operacionais diretas e indiretas (R$/ano) em Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022

Ano	FN001 - Receita operacional direta total	FN002 - Receita operacional direta de água	FN004 - Receita operacional indireta	FN005 - Receita operacional total (direta + indireta)
2018	R$ 550.745,66	R$ 550.745,66	R$ 11.144,66	R$ 561.890,32
2019	R$ 577.721,22	R$ 577.721,22	R$ 11.949,66	R$ 589.670,88
2020	R$ 593.152,42	R$ 593.152,42	R$ 4.474,14	R$ 597.626,56
2021	R$ 661.460,01	R$ 661.460,01	R$ 4.620,93	R$ 666.080,94
2022	R$ 472.413,74	R$ 472.413,74	R$ 3.686,83	R$ 476.100,57

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

As despesas totais consistem em um conjunto das despesas realizadas para a prestação dos serviços, compreendendo em: despesas de exploração (DEX); despesas com juros e encargos das dívidas (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais); despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos; despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX, mas que compõem a DTS; além de outras despesas com os serviços.

As despesas de exploração (DEX) podem ser vistas na Tabela 107 e englobam as despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, material, serviços de terceiros e despesas fiscais ou tributárias. Entre os anos de 2018 a 2020, as despesas de exploração variaram entre R$ 844 mil e R$ 959 mil, apresentando uma redução significativa nos anos seguintes, atingindo R$ 379,9 mil em 2022.

Tabela 107 – Despesas de exploração (R$/ano) em Quixaba – PE entre os anos 2018 a 2022

Ano	FN010 - Despesa com pessoal próprio	FN011 - Despesa com produtos químicos	FN013 - Despesa com energia elétrica	FN014 - Despesa com serviços de terceiros	FN020 - Despesa com água importada (bruta ou tratada)	FN021 - Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX	FN027 - Outras despesas de exploração	FN015 - Despesas de Exploração (DEX)
2018	R$ 737.205,73	R$ 203,99	R$ 0,00	R$ 60.896,69	R$ 0,00	R$ 121.958,04	R$ 7.039,68	R$ 927.304,13
2019	R$ 773.777,94	R$ 0,00	R$ 7.483,25	R$ 72.298,88	R$ 0,00	R$ 54.528,22	R$ 51.002,23	R$ 959.090,52
2020	R$ 470.545,78	R$ 0,00	R$ 111.145,84	R$ 198.284,66	R$ 0,00	R$ 25.991,74	R$ 38.114,60	R$ 844.082,62
2021	R$ 177.764,71	R$ 2.084,10	R$ 21.152,35	R$ 166.889,01	R$ 0,00	R$ 27.322,97	R$ 23.011,14	R$ 418.224,28
2022	R$ 295.221,54	R$ 99,96	R$ 10.113,68	R$ 27.860,76	R$ 0,00	R$ 23.433,63	R$ 23.128,95	R$ 379.858,52

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

As despesas totais com serviços (DTS) registradas em Quixaba – PE nos últimos anos estão apresentadas na Tabela 108. Observa-se o mesmo comportamento que as despesas de exploração, tendo seu valor máximo registrado em 2019 (R$ 1 milhão), e seu menor valor registrado em 2022 (R$ 404,8 mil).

Tabela 108 – Despesas totais com os serviços (R$/ano) no município de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022

Ano	FN015 - Despesas de Exploração (DEX)	FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida	FN022 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	FN019 - Despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	FN028 - Outras despesas com os serviços	FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS)
2018	R$ 927.304,13	R$ 10.753,62	R$ 0,00	R$ 8.146,20	R$ 53.070,12	R$ 999.274,07
2019	R$ 959.090,52	R$ 8.449,47	R$ 0,00	R$ 13.024,40	R$ 35.536,03	R$ 1.016.100,42
2020	R$ 844.082,62	R$ 6.398,76	R$ 7.575,13	R$ 12.289,80	R$ 44.274,72	R$ 914.621,03
2021	R$ 418.224,28	R$ 5.904,20	R$ 12.067,01	R$ 13.593,19	R$ 9.534,33	R$ 459.323,01
2022	R$ 379.858,52	R$ 1.670,46	R$ 6.839,25	R$ 14.159,26	R$ 2.321,86	R$ 404.849,35

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

Portanto, o balanço entre as receitas e despesas da prestação do serviço de abastecimento de água indica que a prestação do serviço no município foi deficitária de 2018 a 2020, passando a ser superavitária nos anos seguintes. Em 2022 foi registrado um superávit de R$ 71,3 mil, abaixo do registrado no ano de 2021, visto que apesar de apresentar a menor despesa total em 2022, esse ano também foi marcado pela menor receita operacional, como mostra a Tabela 109.

Tabela 109 – Balanço financeiro da prestação do serviço de abastecimento de água pela COMPESA no município de Quixaba – PE (valores em Real) nos anos de 2018 a 2022

Ano	(FN005) Receita operacional total (direta + indireta)	(FN017) Despesas totais com o serviço	Resultado do Período
2018	R$ 561.890,32	R$ 999.274,07	-R$ 437.383,75
2019	R$ 589.670,88	R$ 1.016.100,42	-R$ 426.429,54
2020	R$ 597.626,56	R$ 914.621,03	-R$ 316.994,47
2021	R$ 666.080,94	R$ 459.323,01	R$ 206.757,93

Ano	(FN005) Receita operacional total (direta + indireta)	(FN017) Despesas totais com o serviço	Resultado do Período
2022	R$ 476.100,57	R$ 404.849,35	R$ 71.251,22

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

Um aspecto que influencia no balanço patrimonial da empresa é a evasão de receitas, que corresponde à relação entre receita operacional total e arrecadação total, calculada da seguinte forma:

$$Evasão = \frac{Receita\ Operacional\ Total - Arrecadação\ Total}{Receita\ Operacional\ Total}$$

Os valores negativos ou tendendo a zero desses índices mostram que a arrecadação total com os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que no caso de Quixaba – PE não é praticada, está equiparada com receita operacional total, apontando para balanço financeiro favorável. Valores positivos deste índice mostra que arrecadação foi menor do que a receita o que não é bom para a sustentabilidade financeira do sistema.

Os índices de evasão de receitas apresentados na Tabela 110 mostram que nos anos de 2018, 2019 e 2021 o balanço financeiro foi desfavorável (resultado positivo para o índice), ou seja, a arrecadação foi menor que a receita. Em 2020, o índice próximo de zero sugere uma situação de equilíbrio entre arrecadação e receita, o que é considerado positivo para a sustentabilidade financeira do sistema. Já em 2022, o índice negativo indica que a arrecadação superou a receita operacional, apontando para um cenário de superávit financeiro.

Tabela 110 – Índice de evasão de receitas da prestação do serviço de abastecimento de água em Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022

Ano	IN029_AE - Índice de evasão de receitas (%)
2018	2,25
2019	0,99
2020	-0,79
2021	1,29
2022	-52,65

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

Os principais desafios enfrentados pelos serviços de abastecimento de água são a falta de investimentos para ampliação do sistema e o custo elevado de operação e manutenção. Sendo

assim necessário buscar melhorias na eficiência operacional, revisão tarifária e captação de recursos externos.

No Plano Plurianual (PPA) 2022-2025 foram previstas algumas ações relacionadas às Soluções Alternativas de Abastecimento de Água, no programa "Nossa Cidade Melhor", que teve um orçamento total estimado em pouco mais de R$ 3 milhões. A Tabela 111 apresenta as ações e metas do Programa que voltadas para esse eixo, sendo previsto um orçamento de R$ 418,72 mil para a construção e reforma de poços artesianos e poços amazonas, e R$ 130,85 mil para a construção de açudes e barreiros.

Tabela 111 – Ações e metas voltadas para o Abastecimento de Água no programa "Nossa Cidade Melhor" - Plano Plurianual (2022-2025) de Quixaba – PE

Ações	Unidade de medida	Meta				
		2022	2023	2024	2025	Total
Construir/Reformar e Equipar Poços Artesianos/Amazonas	R$	96.000.00	101.568.00	107.459,00	113.691,00	418.718,00
Construir/Reformar Açudes e Barreiros	R$	30.000,00	31.740,00	33.581,00	35.529,00	130.850,00

Fonte: Adaptado de Quixaba – PE (2025).

Na Lei Orçamentária Anual nº 457/2024, que trata do exercício financeiro de 2025, foi previsto um orçamento de R$ 210,1 mil para a construção, reforma e equipamento de poços artesianos e poços amazonas. Para a construção e reforma de barreiros e açudes, a LOA 2025 estimou R$ 22 mil.

7.11 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS SEGUNDO INDICADORES

Para o componente abastecimento de água foram selecionados os indicadores disponíveis no Painel de Informações sobre Saneamento do SINISA que possibilitam uma discussão comparativa da situação do município de Quixaba – PE em relação ao Brasil, ao estado de Pernambuco e ao município de Calumbi – PE, que possui características semelhantes a Quixaba, conforme a Tabela 112. Em seguida, a Tabela 113 apresenta os indicadores detalhados utilizados nessa análise comparativa.

Tabela 112 – Características de Quixaba – PE e do município de Calumbi – PE

Município	População (2022)	IDHM (2010)	PIB per capita (2016)
Quixaba – PE	6.554	0,577	9.868,190
Calumbi – PE	5.228	0,571	8.756,960

Fonte: Adaptado de IBGE (2022); Atlas Brasil (2010; 2016).

Tabela 113 – Indicadores de desempenho da prestação do serviço de abastecimento de água no município de Quixaba – PE – ano 2024

Sigla	Descrição	Unidade	Brasil	Pernambuco	Quixaba – PE	Calumbi – PE
IAG0001	Atendimento da população total com rede de abastecimento de água	%	83,13	72,7	38,41	41,69
IAG0002	Atendimento da população urbana com rede de abastecimento de água	%	93,34	84,97	100	100
IAG0003	Atendimento da população rural com rede de abastecimento de água	%	24,24	21,9	2,21	5,03
IAG0004	Atendimento dos domicílios totais com rede de abastecimento de água	%	80,56	71,5	40,8	41,31
IAG0005	Atendimento dos domicílios urbanos com rede de abastecimento de água	%	92,07	85,28	Não Calc.	Não Calc.
IAG0006	Atendimento dos domicílios rurais com rede de abastecimento de água	%	18,04	16,15	1,47	3,3
IAG2002	Micromedição do volume de água consumido	%	87,35	91,26	97,91	98,65
IAG2006	Consumo total médio per capita de água	l/hab/dia	175,68	182,61	156,03	175,57
IAG2012	Perdas de faturamento de água	%	32,17	54,09	3,95	33,77
IAG2013	Perdas totais de água na distribuição	%	40,31	41,79	21,36	28,18
IFA1001	Receita operacional direta média de usuários de água	R$/m³	4,99	5,23	4,9	5,13
IFA2002	Despesa total média de água incluindo tributos	R$/m³	5,5	5,58	5,28	47,83

Fonte: Adaptado de BRASIL/SINISA (2024).

Em relação aos indicadores de cobertura por rede observa-se que em Quixaba – PE na área urbana é universalizado (100%), em contrapartida a cobertura total é de apenas 38,41%, reflexo da baixa cobertura na área rural, que foi de apenas 2,21%. Cabe destacar que outras bases de dados apontam valores ainda menores para o atendimento rural por rede, como os dados censitários do IBGE, que indicam cobertura de apenas 0,64% (Tabela 60) para o ano de 2022.

O município de Calumbi – PE apresenta situação semelhante, sendo que a cobertura rural é um pouco maior que a registrada em Quixaba – PE, porém ainda baixa, com apenas 5,03%, o que reflete numa cobertura total de apenas 41,69%.

Ambos os municípios apresentaram índices de cobertura rural e total abaixo das médias estadual e nacional, sendo que em Pernambuco a cobertura total é de aproximadamente 85%, enquanto a média nacional supera ligeiramente a estadual, com 93%.

No tocante aos indicadores de eficiência operacional e técnica, Quixaba – PE e Calumbi – PE apresentam índices de micromedição semelhantes (97,91% e 98,65%, respectivamente), acima das médias estadual e nacional, indicando controle eficaz do consumo. Em termos de perdas na distribuição e no faturamento, Quixaba – PE apresenta os menores índices, registrando melhor desempenho principalmente quando se trata de perdas no faturamento.

Cabe destacar que tanto em Quixaba quanto em Calumbi, os índices de perdas na distribuição já atendem a meta estabelecida pelo Plansab para a região nordeste para o ano de 2033 que é de 33%, evidenciando um desempenho considerado positivo em eficiência operacional. O estado do Pernambuco e o Brasil possuem índices de perdas elevados, acima de 40% na distribuição.

O consumo médio per capita em Calumbi é similar à média nacional, em torno de 175 L/hab.dia. Enquanto o Estado do Pernambuco registrou consumo ligeiramente superior, de 182,61 L/hab.dia. Quixaba, por sua vez, possuir o menor consumo registrado, que equivale a 156 L/hab.dia, o que pode estar associado a maior escassez e consequentemente limitações na oferta.

Os indicadores econômico-financeiros mostram que Quixaba – PE possui o menor custo de operação por metro cúbico R$ 5,28. Já o município de Calumbi apresentou um custo de R$ 47,83 por m³. Esse dado aponta para uma fragilidade, seja no preenchimento das informações, ou na sustentabilidade econômica do sistema. Quanto à tarifa média de receita, observa-se pouca variação, Pernambuco apresentou o maior valor (R$ 5,23), e Quixaba o menor (R$ 4,90).

8 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Este capítulo do diagnóstico objetiva a apresentação das informações gerais relacionadas ao componente esgotamento sanitário, incluindo: descrição dos serviços atualmente existentes; principais deficiências e problemas detectados; áreas de risco de contaminação e fontes pontuais de poluição por esgotos; existência de plano diretor de esgotamento sanitário; identificação de fundos de vale, corpos d´água receptores e possíveis áreas para implantação de ETE; balanço entre geração de esgoto e a capacidade do sistema existente; ocorrência de ligações clandestinas; estrutura organizacional do serviço; situação econômico-financeira; e, indicadores da prestação do serviço.

Segundo a Lei n.º 14.026/2020 que atualizou a Lei n.º 11.445/2007, o esgotamento sanitário: "é constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final, seja para o reuso, seja para o lançamento ambientalmente adequado" (Brasil, 2020).

8.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A organização do serviço de esgotamento sanitário está diretamente relacionada à estrutura de gestão responsável por sua execução. No município de Quixaba – PE, não há uma gestão específica e dedicada ao esgotamento sanitário, inexistindo, portanto, um organograma formal que contemple uma equipe exclusiva para essa finalidade, ainda que o município disponha de rede de esgotamento sanitário implantada, com abrangência parcial, sem contemplar de forma integrada toda a área urbana.

A operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário encontra-se formalmente delegada à Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), por meio do Contrato de Programa n.º 11.3.063, firmado em 25 de fevereiro de 2011 e, posteriormente, atualizado para adequação ao novo marco legal do saneamento (Lei n.º 14.026/2020). As atualizações contratuais prorrogam sua vigência até 31 de dezembro de 2050 e definem a abrangência da concessão restrita à área urbana do município, conforme o perímetro urbano estabelecido pelo IBGE no Censo de 2010.

Contudo, apesar da previsão contratual, a atuação da concessionária no que se refere ao esgotamento sanitário não se encontra plenamente estruturada no município, permanecendo sob responsabilidade direta da Administração Municipal, por intermédio da Secretaria de Infraestrutura, as atribuições operacionais tanto na área urbana quanto na área rural. A Figura 110 apresenta o organograma dos entes responsáveis pelo esgotamento sanitário de Quixaba – PE.

Figura 110 – Organograma dos entes responsáveis pelo esgotamento sanitário de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Na prática, as demandas relacionadas ao esgotamento sanitário são atendidas de forma pontual e reativa, sendo as equipes do município, vinculadas à manutenção e obras públicas, acionadas, geralmente, em situações emergenciais, como obstruções de tubulações e transbordamentos de caixas de inspeção. Esse modelo de gestão emergencial e reativa compromete a eficiência operacional do serviço, dificultando a implementação de ações preventivas e a manutenção contínua do sistema, o que pode resultar em deficiências no atendimento e no comprometimento da qualidade do saneamento básico.

Em termos de regulação e fiscalização, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário não foram delegados a nenhuma agência reguladora em âmbito municipal, sendo a regulação feita principalmente pela ARPE e ANA. Entretanto, diante da inexistência de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) implantado de modo completo, com coleta, tratamento e disposição final adequada, não há atualmente ações efetivas de fiscalização específicas para esse componente.

Em relação ao controle social, não há um órgão específico na prefeitura dedicado ao monitoramento e à gestão do controle social relacionado ao saneamento. Atualmente, os

moradores podem recorrer apenas à Ouvidoria da própria prefeitura, que oferece atendimento presencial no prédio da Prefeitura Municipal. O prazo de resposta para as demandas é de 1 a 7 dias. No entanto, não existem canais de divulgação eficazes para a Ouvidoria, o que limita o acesso e a comunicação da população com esse serviço. O controle social é essencial para garantir a efetividade das políticas públicas e a gestão transparente dos serviços de saneamento básico. A participação ativa da comunidade fortalece a responsabilidade social e ambiental, além de contribuir para a melhoria contínua dos serviços.

No município de Quixaba – PE, a falta de um órgão específico para o controle social e a ausência de canais de divulgação eficazes para a Ouvidoria comprometem a gestão do saneamento básico. Portanto, é crucial que a gestão municipal implemente estratégias para fortalecer o controle social, criando canais de comunicação acessíveis e um órgão específico para o monitoramento e gestão do saneamento, o que contribuiria para a transparência, a eficiência e o cumprimento das metas de sustentabilidade e saúde pública.

8.2 ANÁLISE DO PLANO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Quixaba – PE não dispõe de um Plano Municipal de Saneamento Básico ou Plano Setorial específico para o Esgotamento Sanitário. Entretanto, no âmbito estadual, tem-se o PRSB, já apresentado no item 6.2. Esse instrumento tem como objetivo estruturar um planejamento regionalizado dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Pernambuco, visando promover a integração entre os municípios para ganhos de escala e eficiência operacional, pretendendo alcançar a universalização do acesso aos serviços.

Nesse contexto, o município de Quixaba – PE integra a Microrregião de Água e Esgoto RMR-Pajeú, inserindo-se, portanto, no arranjo regional de governança previsto pelo Estado para a organização e a prestação regionalizada dos serviços de saneamento básico. O PRSB associado a essa microrregião possui horizonte de planejamento de 35 anos. Na Microrregião do Pajeú, em específico, destaca-se que a universalização dos serviços de esgotamento sanitário nos municípios englobados se dará por meio da "implantação e adequação de infraestruturas de rede coletora, estações elevatórias e respectivas linhas de recalque, estações de tratamento de esgoto e respectivos emissários finais" (Pernambuco, 2025).

As diretrizes do Projeto Conceitual de Engenharia do Plano Regional da RMR-Pajeú para o esgotamento sanitário de Quixaba – PE consideram que o município não dispõe de infraestrutura instalada em 2023. A modelagem técnica estabelece a implantação de um sistema

capaz de atender 5.085 habitantes até 2055, em conformidade com a meta de 90% de cobertura de coleta. O escopo das obras abrange a execução de 34.314 metros de rede coletora, 2.243 ligações prediais e a instalação de uma unidade de bombeamento com potência total instalada de 13 CV. A fase de depuração do efluente ocorrerá em uma ETE estruturada com reatores UASB, filtração biológica percoladora e decantador e unidade de desinfecção. A capacidade nominal da estação, fixada em 7 L/s, demonstra inadequação operacional frente à demanda de 8,28 L/s calculada para o cenário demográfico de 2060, o que implica na necessidade de ampliação do sistema para garantir o atendimento integral da população futura.

Sob a ótica econômico-financeira, o PRSB escalonou os investimentos em ativos físicos necessários à universalização do esgotamento urbano em Quixaba – PE. O planejamento prevê um aporte inicial de R$ 7,9 milhões entre os anos de 2026 e 2033, fase que concentra a implantação maciça de redes, ligações e da unidade de tratamento. A partir de 2034 até o horizonte de 2060, o plano estima injeções complementares de R$ 1,3 milhões para a manutenção da capacidade instalada e o acompanhamento do crescimento demográfico. A Tabela 114 apresenta a desagregação cronológica desses valores.

Tabela 114 – Especificação do Capex proposto no PRSB para o esgotamento sanitário em Quixaba – PE

Capex	2026 - 2033	2034 - 2060
Ligação	R$ 1.495.460,00	R$253.190,00
Rede Coletora	R$ 6.308.460,00	R$ 1.068.060,00
ETE	-	-
Reinvestimento	-	-
Outros	R$ 136.720,00	R$ 18.170,00
Capex Total	R$ **7.940.640,00**	R$ **1.339.410,00**

Fonte: Plano Regional de Saneamento Básico (2025).

Adicionalmente, estão previstos cerca de R$ 6,2 milhões para o saneamento rural; contudo, o plano não discrimina, para esse montante, metas e investimentos específicos por localidade, período ou tipologia de intervenção, o que limita a análise da sua aplicação no município.

Em termos regionais, no recorte urbano do PRSB, os investimentos previstos para esgotamento sanitário na MRAE-II (RMR–Pajeú) totalizam cerca de R$ 9,8 bilhões ao longo de 35 anos. Adicionalmente, a concessão regionalizada prevê investimentos da ordem de R$ 15,4 bilhões, no mesmo período, para a ampliação e a melhoria dos serviços de distribuição de água e coleta/tratamento de esgoto no bloco. No recorte do esgotamento sanitário, estima-se que pouco mais de R$ 9,56 milhões sejam direcionados ao município de Quixaba – PE.

Além disso, em 2024, o Governo do Estado instituiu o Programa Águas de Pernambuco, cujo escopo contempla ações de segurança hídrica (eixo 1), abastecimento de água (eixo 2), coleta e tratamento de esgoto (eixo 3) e saneamento rural (eixo 4) com investimentos estimados em R$ 6,1 bilhões, sendo R$ 3,9 bilhões para água e R$ 2,2 bilhões para esgoto. O programa orienta intervenções estruturantes em sistemas urbanos e rurais, consolidando o marco estadual de planejamento para o setor.

Dessa forma, o PRSB e o Programa Águas de Pernambuco representam um esforço coordenado entre os órgãos estaduais para promover a universalização do acesso à água e esgoto, com investimentos substanciais em infraestrutura. As metas e os investimentos propostos são abrangentes, contemplando tanto as áreas urbanas quanto rurais de Quixaba, e buscam integrar a gestão regional, maximizando a eficiência operacional e os ganhos de escala.

O PRSB consolida um planejamento financeiro de longo prazo para o município, projetando aportes de R$ 9,2 milhões em esgotamento sanitário e R$ 6,2 milhões no saneamento rural até 2060. Contudo, o plano carece de diretrizes de territorialização, gerando incertezas sobre quais comunidades serão efetivamente contempladas. Essa imprecisão afeta diretamente a identificação das localidades beneficiadas, impondo maior risco de desassistência aos núcleos rurais de Quixaba. Adicionalmente, o modelo de regionalização inerente à concessão, se por um lado garante a viabilidade em escala, por outro dilui o escopo municipal. Consequentemente, o planejamento assume um caráter genérico, pois há um cronograma de desembolsos estruturado, porém desprovido de uma matriz de elegibilidade que assegure a aplicação efetiva e espacializada desses investimentos.

Como resultado, a ausência de um cronograma físico-financeiro espacializado restringe a clareza sobre os impactos diretos da implementação. Essa restrição metodológica impede uma avaliação rigorosa de viabilidade sobre como o plano atingirá a universalização do esgotamento sanitário em toda a malha municipal, com agravo nas zonas rurais, cujas especificidades demográficas e topográficas exigem, em geral, soluções tecnológicas descentralizadas. Conclui-se que a abrangência macroeconômica do planejamento, desacompanhada de diretrizes

executivas territorializadas, eleva o risco de ineficácia alocativa dos recursos, ameaçando o atendimento integral das demandas locais.

8.3 DESCRIÇÃO GERAL DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para descrever a infraestrutura existente para os serviços de esgotamento sanitário no município de Quixaba – PE, entende-se como toda a área de planejamento: a área urbana e área rural, bem como as áreas especiais, compreendendo comunidades quilombolas, indígenas, tradicionais e as áreas ocupadas por população de baixa renda. A sede municipal de Quixaba e o Distrito de Lagoa da Cruz correspondem à totalidade da área urbana do município. No que se refere à composição socioterritorial, não há comunidades indígenas, embora sejam registradas 4 pessoas indígenas autodeclaradas, caracterizadas como indígenas não aldeadas; destaca-se, a presença de uma comunidade quilombola, a Comunidade Quilombola Sítio Gia, certificada conforme registros da Fundação Cultural Palmares (2025), a qual abriga, aproximadamente, 320 pessoas autodeclaradas como quilombolas.

Os loteamentos urbanos populares e as comunidades tradicionais são, em sua maioria, ocupados por famílias de baixa renda e apresentam condições sanitárias precárias, sendo os dejetos humanos lançados em fossa rudimentar feita pelos próprios moradores e água cinzas lançadas a céu aberto.

A descrição dos serviços de esgotamento sanitário no município baseou-se, principalmente, no levantamento de dados primários e em informações do SINISA, complementadas pelo Censo Demográfico de 2022 do IBGE.

A prestação dos serviços públicos de saneamento básico no município encontra-se formalmente delegada à COMPESA, por meio de contrato de concessão vigente, conforme disposto no Anexo II. Contudo, apesar da formalização contratual, a atuação da concessionária restringe-se, no momento, exclusivamente aos serviços de abastecimento de água, não havendo prestação efetiva dos serviços de esgotamento sanitário. Diante desse cenário, as atividades relacionadas ao esgotamento sanitário, bem como o acompanhamento e as intervenções pontuais associadas a esse eixo, permanecem sob responsabilidade direta da Administração Municipal, evidenciando a dissociação entre o arranjo institucional formal e a prática operacional observada no município.

No município de Quixaba – PE, as soluções adotadas para o esgotamento sanitário variam entre a área urbana e a área rural. Na sede do município, existe rede coletora de esgoto,

que atende parcialmente à área urbana, destinada à condução de esgoto sanitário, operando em trechos com sistema separador absoluto e, em outros, com características de sistema misto, em função da contribuição indevida de águas pluviais. No entanto, a rede apresenta falhas operacionais, não possui licença ambiental de operação, e o esgoto coletado não é submetido a tratamento, sendo lançado a céu aberto em pontos baixos da sede, próximos a corpos hídricos, o que evidencia limitações quanto à adequação e à eficiência do sistema existente. Já na zona rural, prevalece o uso de soluções individuais improvisadas, destacando-se as fossas rudimentares como a principal forma de tratamento de esgoto.

Verificam-se, no município de Quixaba – PE, problemas operacionais relevantes no sistema de esgotamento sanitário, que comprometem sua funcionalidade e segurança sanitária. O sistema coletivo apresenta funcionamento irregular, com registro de entupimentos recorrentes, vazamentos na rede coletora, transbordamentos de esgoto em vias públicas e limitações no tratamento dos efluentes. A manutenção da infraestrutura associada ao sistema, inclusive em equipamentos públicos como escolas e unidades de saúde, não ocorre de forma contínua e programada, o que contribui para o agravamento das condições sanitárias.

Adicionalmente, observa-se a inexistência de um serviço estruturado para manejo e esgotamento de fossas sépticas no município. Não há rotina organizada de limpeza, e as unidades existentes operam sem controle técnico adequado. Entre os principais problemas associados às soluções individuais destacam-se a ausência de manutenção periódica, a sobrecarga das unidades, episódios de extravasamento e o risco de contaminação do solo e do lençol freático, ampliando a vulnerabilidade ambiental e sanitária local.

Segundo o Censo Demográfico 2022 do IBGE, as formas de esgotamento sanitário existentes no município de Quixaba – PE são: rede geral de esgoto ou pluvial, fossa séptica; fossa rudimentar; vala, rio, lago ou mar e outro tipo. A Tabela 115 mostra como era a distribuição quantitativa dos domicílios segundo o tipo de esgotamento sanitário, de acordo com IBGE (2022). Nota-se que a solução mais praticada era rede geral de esgoto ou pluvial na área urbana (930 domicílios) e fossa rudimentar na área rural (749 domicílios). Por outro lado, analisando os domicílios sem esgotamento sanitário, nota-se que a maior quantidade estava rural (126 domicílios).

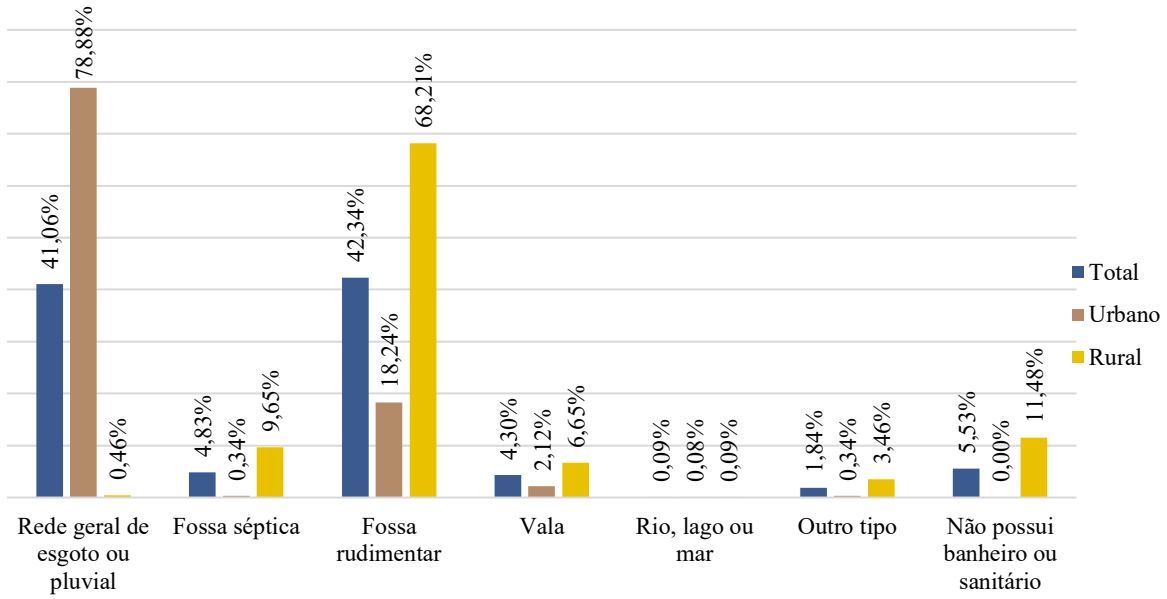
Tabela 115 – Quantidade de domicílios por tipo de esgotamento sanitário em Quixaba – PE em 2022

Tipo de esgotamento sanitário	Total	Urbano	Rural
Rede geral de esgoto ou pluvial	935	930	5
Fossa séptica	110	4	106
Fossa rudimentar	964	215	749
Vala	98	25	73
Rio, lago ou mar	2	1	1
Outro tipo	42	4	38
Não tinha	126	-	126
TOTAL	2.277	1.179	1.098

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Discutindo os dados em termos percentuais, a partir da Figura 111 observa-se que, em 2022, a estrutura de esgotamento sanitário do município apresentava forte assimetria entre as áreas urbana e rural. No conjunto do município, as duas formas predominantes de destinação dos esgotos foram a rede geral de esgoto ou pluvial (41,06%) e a fossa rudimentar (42,34%), evidenciando um cenário dividido entre solução coletiva concentrada no meio urbano e soluções individuais precárias predominantes no meio rural.

Figura 111 – Formas de esgotamento sanitário nos domicílios do município de Quixaba – PE em 2022



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

A rede geral de esgoto atende majoritariamente à área urbana, alcançando 78,88% dos domicílios urbanos, enquanto na área rural sua presença é praticamente inexistente (0,46%). Em contrapartida, a fossa rudimentar constitui a principal solução no meio rural, abrangendo 68,21% dos domicílios, ao passo que na área urbana representa 18,24%. Esse contraste revela que, embora o espaço urbano apresente maior cobertura por rede, o meio rural permanece dependente de soluções individuais, muitas vezes executadas sem critérios técnicos adequados.

Considerando-se as soluções classificadas como adequadas – rede coletora e fossa séptica –, apenas 45,89% do total de domicílios enquadram-se nessa condição. A disparidade territorial é evidente: 79,22% dos domicílios urbanos contam com soluções adequadas, enquanto na área rural esse percentual é de apenas 10,11%. Tal diferença evidencia um desequilíbrio estrutural no acesso ao saneamento, reforçando a necessidade de políticas específicas para o meio rural.

As formas de destinação consideradas mais insalubres, como lançamento em vala (4,30%), rio, lago ou mar (0,09%) e outras tipologias (1,84%), somam 6,24% no total municipal. Contudo, na área rural esses percentuais são significativamente mais elevados, alcançando, aproximadamente, 10,20% dos domicílios, frente a 2,54% na área urbana. Esses dados indicam maior exposição da população rural a riscos sanitários e ambientais, incluindo contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas.

Por fim, destaca-se a existência de 5,53% dos domicílios sem banheiro ou sanitário no município, situação que se concentra exclusivamente na área rural, onde atinge 11,48% dos domicílios, enquanto na área urbana o índice é nulo. Esse indicador revela um quadro de vulnerabilidade sanitária extrema em determinadas localidades rurais, com ocorrência de práticas de defecação a céu aberto e ausência de infraestrutura intradomiciliar mínima, demandando intervenção prioritária do poder público.

Já a Figura 112 e a Figura 113 apresentam a espacialização da situação do esgotamento sanitário no município de Quixaba – PE por setor censitário. Para a elaboração desses mapas temáticos foram utilizados os setores censitários do Censo Demográfico 2022 do IBGE, que organiza o território municipal a partir das informações declaradas pelos moradores. A análise baseou-se nas variáveis que representam a quantidade de moradores segundo a forma de destinação do esgoto do banheiro, sanitário ou buraco para dejeções nos domicílios particulares permanentes ocupados, conforme descrito no dicionário censitário.

Essas variáveis incluem: V00580 – Domicílios particulares permanentes ocupados, cuja destinação do esgoto é rede geral ou pluvial, quantidade de moradores; V00581 – Destinação

do esgoto é fossa séptica ou fossa filtro ligada à rede, quantidade de moradores; V00582 – Destinação do esgoto é fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede, quantidade de moradores; V00583 – Destinação do esgoto é fossa rudimentar ou buraco, quantidade de moradores; V00584 – Destinação do esgoto é vala, quantidade de moradores; V00585 – Destinação do esgoto é rio, lago, córrego ou mar, quantidade de moradores; V00586 – Destinação do esgoto é outra forma, quantidade de moradores; e V00587 – Destinação do esgoto inexistente, pois não havia banheiro nem sanitário no domicílio, quantidade de moradores.

A partir dessas variáveis, foi possível identificar domicílios cuja destinação do esgoto é rede geral ou pluvial (representada pela variável V00580) e quantos domicílios dependentes de sistemas alternativos, simplificados ou inadequados para destinação de esgoto. Destaca-se que para a construção da Figura 113, que representa as demais formas de esgotamento, algumas variáveis foram previamente agrupadas. As variáveis V00581 e V00582 foram somadas, formando um único indicador que expressa o total de moradores cujo esgoto é destinado a fossas sépticas ou fossas filtro, estejam elas ligadas ou não à rede pública. Esse agrupamento possibilitou diferenciar sistemas considerados tecnicamente adequados dos considerados simplificados ou precários. As demais variáveis (V00583, V00584, V00585, V00586 e V00587) foram mantidas individualmente, de forma a apresentar situações que envolvem fossas rudimentares ou buraco para dejetos, lançamento em valas, despejo direto em corpos hídricos ou, ainda, a ausência completa de instalações sanitárias.

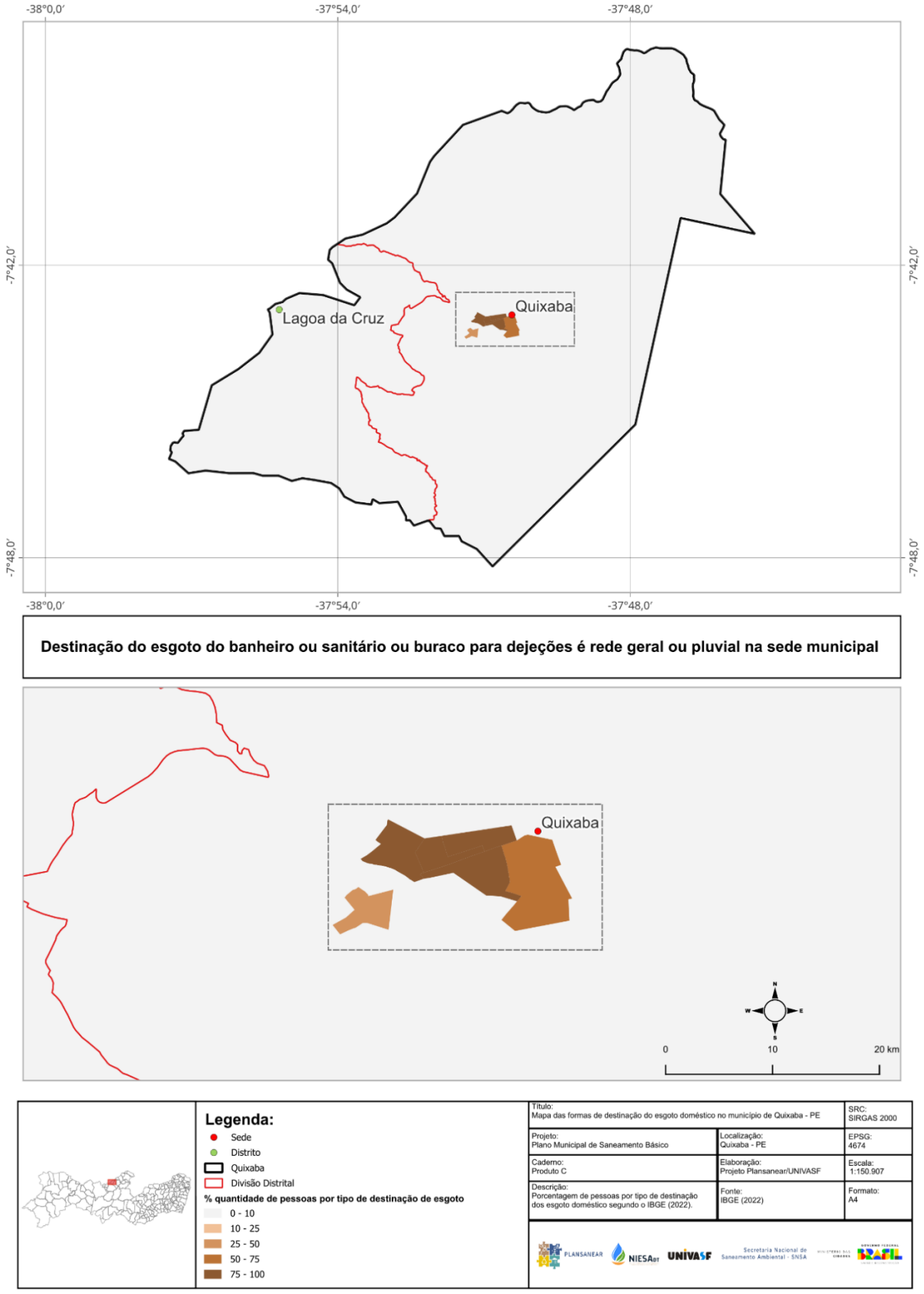
Por fim, cada uma dessas variáveis foi dividida pelo total de moradores do setor censitário, expresso pela variável V0001, permitindo calcular o percentual da população segundo a situação de esgotamento sanitário em cada setor censitário. Esse procedimento possibilita comparar espacialmente a cobertura da rede pública de esgoto e a prevalência de soluções individuais, adequadas ou precárias. A Figura 113 e a **Tabela** 116, apresentam a situação do esgotamento sanitário no município de Quixaba – PE em termos percentuais, por setor censitário, variando somente a forma de apresentação dos dados.

Em síntese, observa-se, na Figura 112, a existência de rede coletora de esgoto somente na sede municipal; ressaltando-se que esta é limitada e pouco estruturada. Em algumas áreas da sede, como no bairro Barros, essa cobertura é de 25 e 50%. Nas demais localidades, incluindo adensamentos urbanos como Lagoa de Cruz, Três Lagoas e Sítio Gia não existe qualquer tipo de rede coletiva coletora de esgotos. Nas demais áreas do município, especialmente na zona rural, verifica-se a predominância de soluções individuais para esgotamento sanitário, como

fossas rudimentares, valas e alternativas de baixa eficiência sanitária, o que reforça a desigualdade no acesso ao serviço de esgotamento.

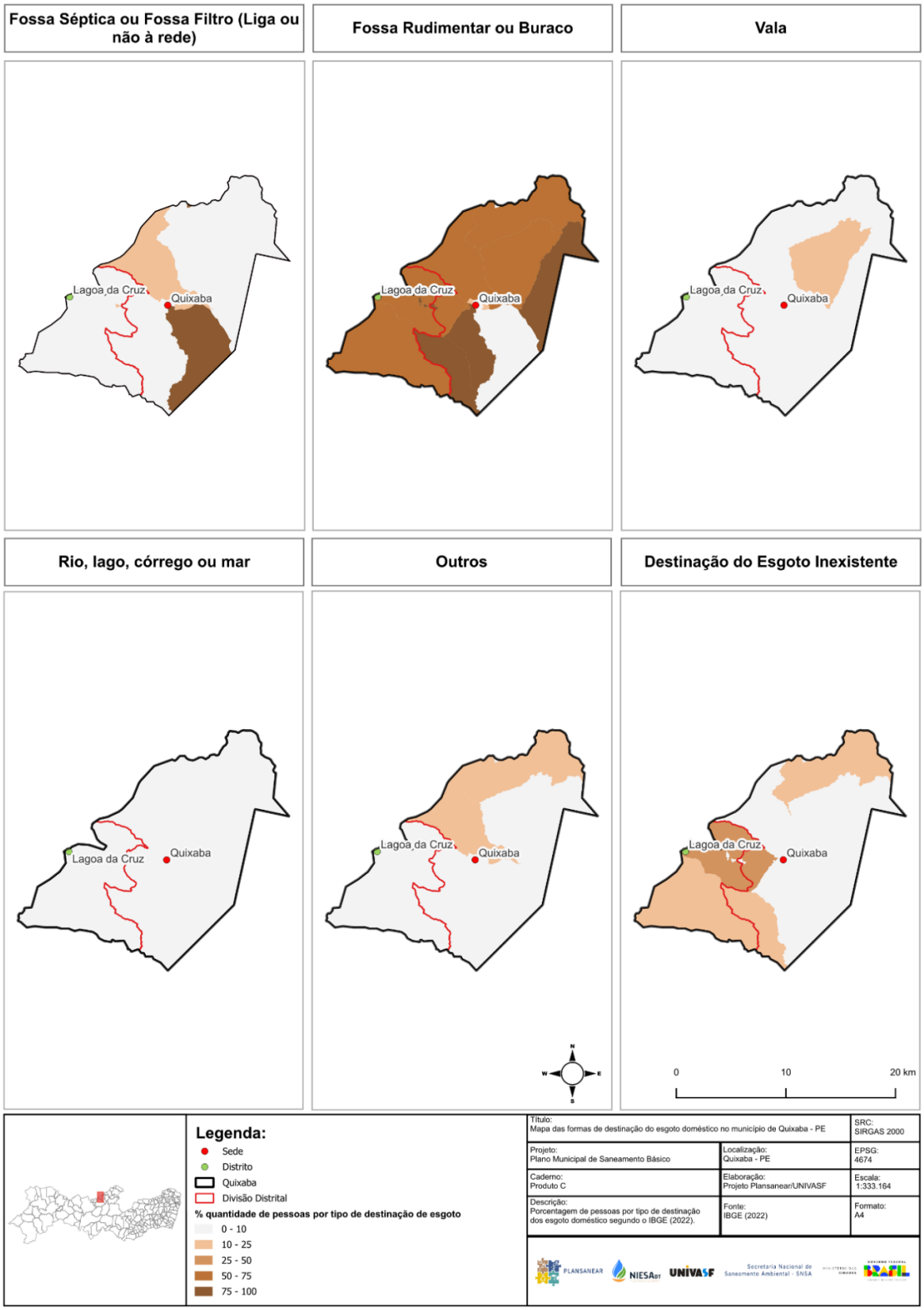
Na Figura 113 destaca-se, a predominância de fossas sépticas na faixa central do SM sede, nas proximidades dos sítios Serrinha e Lagoa do Mato. Já a fossa rudimentar se mostrou presente em toda extensão territorial do município, exceto justamente no setor do sítio Lagoa do Mato, porém, teve maior incidência em duas áreas, ambas no SM sede, nas proximidades do sítio Lajes, Jurema e Riacho Fundo. Duas áreas no SM sede e SM Sítio Gatos, foram as únicas que apresentaram disposição final de esgoto em valas, rio, lago, córrego ou mar e outros, com incidência baixa, entre 10 e 25 %. Três setores censitários localizados no três SMs do município, apresentam concentração de moradores em domicílios sem qualquer forma de disposição final de esgoto, devido à inexistência de banheiro ou sanitário, sendo as áreas do setor censitário de Três lagoas e Sítio Gia as com maior incidência, com valores entre 25% e 50%; essa condição indica a presença de uma área extremamente vulnerável, marcada por precariedade habitacional e ausência de condições mínimas de salubridade. Tal realidade evidencia a urgência de priorização dessa região nas ações previstas pelo PMSB, direcionando investimentos e intervenções que promovam a ampliação da infraestrutura sanitária e a melhoria das condições de vida da população local.

Figura 112 – Espacialização das soluções de esgotamento sanitário identificadas no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 113 – Espacialização das soluções de esgotamento sanitário identificadas no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE /PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Tabela 116 – Situação do esgotamento sanitário em termos percentuais no município Quixaba – PE segundo censo IBGE (2022)

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Rede Geral ou pluvial	Vala	Rio,Lago	Outros	Fossa Rudimentar	Fossa Séptica	Inexistente
261153305000005	Gameleira	Rural	322	112	0,00	0,00	0,00	12,42	66,15	15,22	5,59
	Serrinha										
	Santa Cruz										
261153305000006	Rosário	Rural	503	162	0,00	23,46	0,00	0,80	74,95	0,80	0,00
	Coqueiro Baixo										
	Pereiro										
261153305000008	Cajueiro	Rural	216	85	0,00	4,63	0,00	0,00	90,28	0,00	2,31
	Sítio Pé de Ladeira										
	Pé de Ladeira										
	Jurema										
	Carnaúba										
	Bom Jesus										
	Sítio Bom Jesus										
	Rosilha										

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Rede Geral ou pluvial	Vala	Rio,Lago	Outros	Fossa Rudimentar	Fossa Séptica	Inexistente
	Sítio Rosílhia										
261153305000009	Lagoa Grande	Rural	143	50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	95,10	3,50
	Ribeira										
	Lagoa do Mato										
	Sítio Varjota										
261153305000010	Lajes	Rural	241	87	0,00	0,00	0,00	9,13	89,21	0,00	1,66
261153305000011	Euzebia	Rural	254	93	0,00	5,12	0,00	1,18	77,56	0,00	15,35
	Riacho Fundo										
	Agrestina										
261153305000014	Barros	Urbana	277	95	25,99	0,00	0,00	2,53	71,48	0,00	0,00
261153305000015	Queimadas	Rural	120	43	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	93,33	0,00
261153305000016	Sede	Urbana	615	218	98,54	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	0,00
261153305000017		Urbana	494	181	94,13	0,00	0,00	0,00	0,00	5,67	0,00
261153305000018		Urbana	386	138	95,34	0,00	0,00	0,00	0,00	4,66	19,58
261153305000019		Urbana	590	198	60,00	0,00	0,00	0,00	18,31	21,36	0,00

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Rede Geral ou pluvial	Vala	Rio,Lago	Outros	Fossa Rudimentar	Fossa Séptica	Inexistente
261153305000013		Urbana	756	263	81,08	0,00	0,00	0,66	17,46	0,53	0,00
261153305000021	Sítio Gia	Rural	78	24	0,00	0,00	0,00	0,00	96,15	0,00	3,85
261153310000003	PA Borborema	Rural	560	193	0,00	7,68	0,00	0,71	68,04	2,68	20,89
	Batata										
	Bezerros Dois										
	Cachoeira										
	Bezerros										
	Bezerros Um										
	Caiçara do Carlos										
	Gigante										
261153310000006	Três Lagoas	Rural	364	125	0,00	0,00	0,00	1,65	70,88	0,00	27,47
261153310000002	Lagoa da Cruz	Urbana	258	86	0,00	31,78	0,00	0,00	67,44	0,00	0,00
261153305000007	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	240	82	0,00	0,00	0,00	13,33	66,67	0,00	0,00
261153305000022	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	47	16	0,00	0,00	0,00	0,00	65,96	0,00	0,00

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Rede Geral ou pluvial	Vala	Rio,Lago	Outros	Fossa Rudimentar	Fossa Séptica	Inexistente
261153310000004	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	15	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
261153310000005	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	37	12	0,00	0,00	0,00	0,00	78,38	21,62	0,00
261153310000007	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	38	12	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00

Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

A Figura 114 apresenta o mapa elaborado com a situação da infraestrutura de banheiros no município de Quixaba – PE, espacializada por setor censitário. Para melhor visualização e entendimento, a legenda da figura em questão também apresenta as numerações correspondentes a cada localidade do município de Quixaba – PE, que podem ser consultadas no Quadro 1, apresentado anteriormente no tópico 4.1.2.

Observa-se que a proporção de domicílios com um ou mais banheiros de uso exclusivo é predominante no município, com valores superiores a 75% na maior parte dos setores censitários, especialmente nas áreas urbanas. Destacam-se os setores de Barros (96,75%), Lagoa da Cruz (82,56%) e os setores da Sede (variando entre 68,13% e 84,62%), evidenciando uma cobertura relativamente satisfatória. Na zona rural, também há setores com bons índices, como Rosário (92,84%), Lajes (95,85%), Queimadas (92,50%) e Sítio Gia (94,87%). Contudo, algumas localidades apresentam percentuais inferiores, como Três Lagoas (64,29%) e PA Borborema (70,36%), indicando menor nível de atendimento.

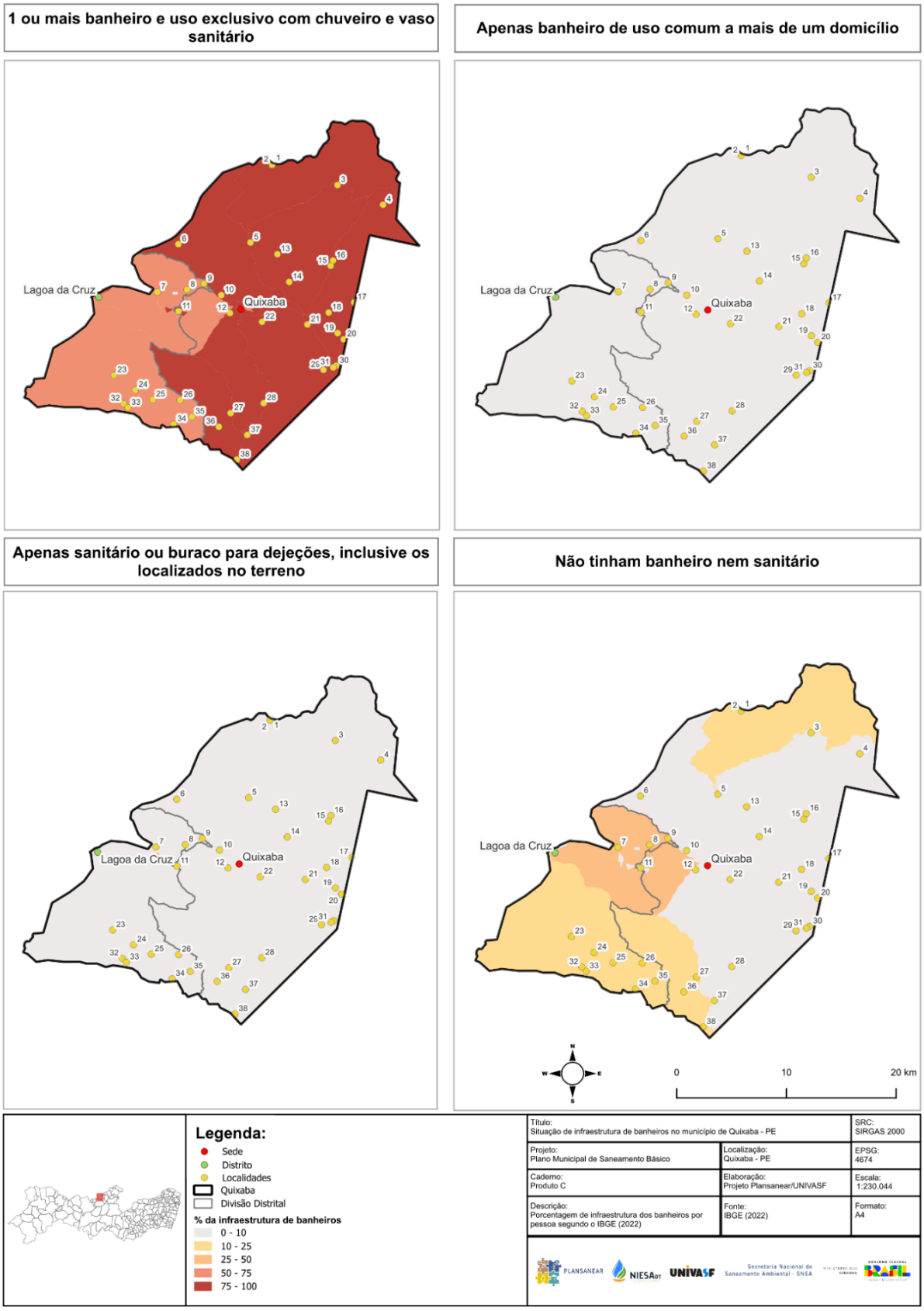
Observa-se ainda que a ocorrência de banheiro de uso comum é pouco significativa no município, com valores geralmente inferiores a 5%, aparecendo pontualmente em setores como Gameleira (3,73%), Euzébia (1,18%) e em um setor da Sede (0,65%), o que indica baixa dependência desse tipo de solução compartilhada.

Quanto às soluções sanitárias precárias, representadas por sanitários rudimentares ou buracos, a prevalência geral é relativamente baixa, porém presente em setores específicos. Destacam-se Rosário (5,57%), Queimadas (5,83%), Cajueiro (1,85%) e, de forma mais crítica, uma localidade não mapeada (31,58%), evidenciando a persistência de soluções inadequadas principalmente em áreas rurais e mais isoladas.

Em relação à ausência total de banheiro ou sanitário, observa-se a presença de situações de maior vulnerabilidade em alguns setores. Destacam-se Três Lagoas (27,47%) e PA Borborema (20,89%), que apresentam os maiores percentuais, seguidos por Euzébia (15,35%). Outros setores, como Gameleira (5,59%), Cajueiro (2,31%), Lajes (1,66%) e Sítio Gia (3,85%), também registram ocorrência, embora em menor proporção. Nas localidades não mapeadas pelo IBGE, a criticidade é ainda mais acentuada, com valores expressivos como 34,04% e 19,58%, configurando áreas de maior fragilidade sanitária.

De maneira geral, a análise da infraestrutura de banheiros no município indica que setores rurais como Três Lagoas, PA Borborema, Euzébia e as localidades não mapeadas apresentam os maiores índices negativos em relação às instalações sanitárias intradomiciliares. Essas áreas demandam priorização na implementação de soluções sanitárias adequadas, com ações voltadas à ampliação do acesso, melhoria das condições existentes e acompanhamento técnico contínuo.

Figura 114 – Situação da infraestrutura de banheiros no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025)

Tabela 117 – Situação da infraestrutura de banheiros em termos percentuais no município Quixaba – PE segundo censo IBGE (2022)

Código do Setor Censitário	ID	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Um à quatro banheiro	Banheiro para uso comum	Sanitário ou buraco	Sem banheiro
261153305000005	5	Gameleira	Rural	322	112	81,06	3,73	0,00	5,59
	6	Serrinha							
	10	Santa Cruz							
261153305000006	3	Rosário	Rural	503	162	92,84	0,00	5,57	0,00
	13	Coqueiro Baixo							
	14	Pereiro							
261153305000008	4	Cajueiro	Rural	216	85	79,63	0,00	1,85	2,31
	15	Sítio Pé de Ladeira							
	16	Pé de Ladeira							
	17	Jurema							
	18	Carnaúba							
	19	Bom Jesus							
	20	Sítio Bom Jesus							
	30	Rosilha							

Código do Setor Censitário	ID	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Um à quatro banheiro	Banheiro para uso comum	Sanitário ou buraco	Sem banheiro
	31	Sítio Rosílhia							
261153305000009	21	Lagoa Grande	Rural	143	50	83,22	0,00	0,00	3,50
	22	Ribeira							
	29	Lagoa do Mato							
	37	Sítio Varjota							
261153305000010	28	Lajes	Rural	241	87	95,85	0,00	0,00	1,66
261153305000011	27	Euzebia	Rural	254	93	80,71	1,18	1,18	15,35
	36	Riacho Fundo							
	38	Agrestina							
261153305000014	12	Barros	Urbana	277	95	96,75	0,00	0,00	0,00
261153305000015	1	Queimadas	Rural	120	43	92,50	0,00	5,83	0,00
261153305000016	39	Sede	Urbana	615	218	76,75	0,65	0,00	0,00
261153305000017			Urbana	494	181	84,62	0,00	0,00	0,00
261153305000018			Urbana	386	138	68,13	0,00	0,00	0,00
261153305000019			Urbana	590	198	76,61	0,00	0,00	0,00

Código do Setor Censitário	ID	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Um à quatro banheiro	Banheiro para uso comum	Sanitário ou buraco	Sem banheiro
261153305000013			Urbana	756	263	76,72	0,00	0,00	0,00
261153305000021	11	Sítio Gia	Rural	78	24	94,87	0,00	0,00	3,85
261153310000003	23	PA Borborema	Rural	560	193	70,36	0,00	0,00	20,89
	24	Batata							
	25	Bezerros Dois							
	26	Cachoeira							
	32	Bezerros							
	33	Bezerros Um							
	34	Caiçara do Carlos							
	35	Gigante							
261153310000006	7	Três Lagoas	Rural	364	125	64,29	0,00	2,75	27,47
	8	Mendes							
	9	Angicos							
261153310000002	2	Lagoa da Cruz	Urbana	258	86	82,56	0,00	0,00	0,00
261153305000007		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	240	82	75,42	3,33	0,00	19,58

Código do Setor Censitário	ID	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Um à quatro banheiro	Banheiro para uso comum	Sanitário ou buraco	Sem banheiro
261153305000022		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	47	16	63,83	0,00	0,00	34,04
261153310000004		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	15	3	0,00	0,00	0,00	0,00
261153310000005		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	37	12	86,49	0,00	0,00	0,00
261153310000007		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	38	12	68,42	0,00	31,58	0,00

Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

8.3.1 Área Urbana

8.3.1.1 Distrito Sede

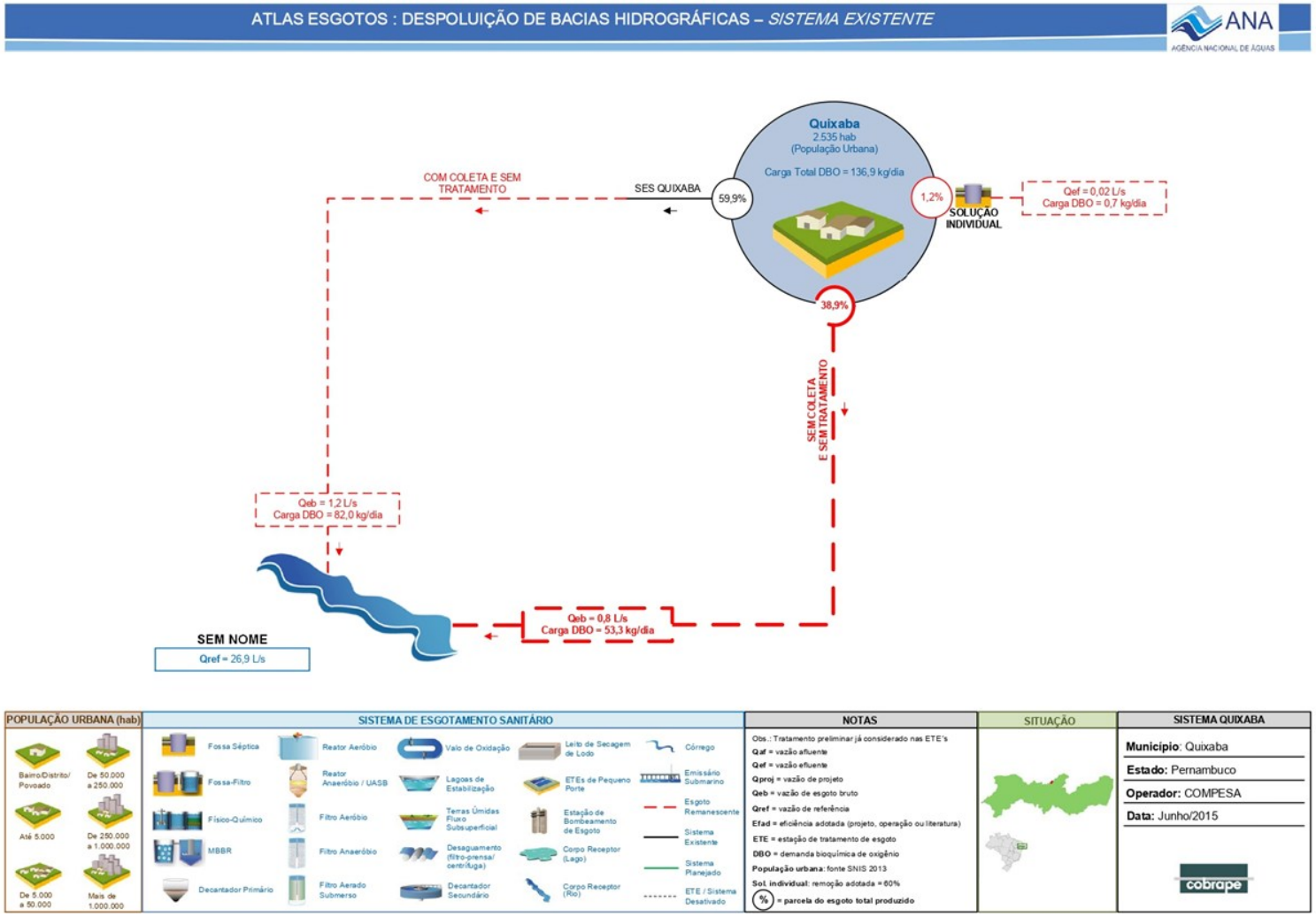
Na sede municipal, o esgotamento sanitário é atendido predominantemente, por rede pública coletora, cuja destinação final ocorre por meio de lagoas de estabilização. Todavia, embora exista estrutura formal de tratamento subsequente, as unidades operam com desempenho comprometido, apresentando indícios de ineficiência operacional, ausência de manutenção sistemática e limitações na capacidade de tratamento.

Além disso, a rede pública não contempla integralmente a malha urbana, deixando parcelas consideráveis da população fora da cobertura. Nessas áreas não atendidas, predominam soluções individuais, especialmente fossas rudimentares, havendo também a presença pontual de tanques sépticos. Em muitos casos, essas estruturas são implantadas sem observância de critérios técnicos mínimos de dimensionamento, impermeabilização e afastamento de poços e edificações, funcionando basicamente por infiltração direta do efluente no solo.

O atlas de esgotos – despoluição das bacias hidrográficas publicado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), em 2015, indica o percentual da população que não possui coleta e tratamento dos esgotos gerados, além das soluções individuais e seus percentuais. Na Figura 115, observa-se que quase 60% do esgoto do município é coletado por rede, mas sem tratamento subsequente adequado, existindo alguns fossões coletivos e uma lagoa de estabilização, todos em funcionamento inapropriado, o que representa uma grave falha na gestão de esgoto e compromete a qualidade ambiental e sanitária da região. Por outro lado, quase 39% do esgoto não é coletado nem tratado, o que resulta em lançamento direto de efluentes no ambiente, com elevados riscos de contaminação de recursos hídricos e solo. Apenas 1,2% do esgoto é destinado a soluções individuais, como fossas sépticas, que, quando bem projetadas e mantidas, podem ser uma alternativa viável para áreas mais afastadas, mas que, no contexto do município, ainda representam uma porcentagem mínima do total gerado.

Essa distribuição evidencia a necessidade urgente de expansão e melhorias no sistema de coleta e tratamento de esgoto, buscando atender a totalidade da população, garantindo a adequação ambiental e a proteção da saúde pública. O município deve investir em soluções de tratamento eficiente e em sistemas de coleta universais para reduzir os impactos negativos causados pela falta de infraestrutura de esgotamento sanitário.

Figura 115 – Croqui da situação do esgotamento sanitário na sede de Quixaba – PE



Fonte: ANA (2015).

Durante audiências públicas e inspeções de campo, foram identificados e confirmados os principais pontos de risco de contaminação na zona urbana, bem como as fontes pontuais de poluição decorrentes do lançamento de esgotos no município. O esgotamento sanitário na sede de Quixaba – PE apresenta um cenário de cobertura parcial e funcionamento precário, conforme os relatos obtidos dos moradores, complementadas pelas observações registradas nas visitas em campo. A rede de esgotamento sanitário existente foi implantada em 1997, juntamente com a lagoa de estabilização, que atua como unidade de tratamento final do esgoto coletado. A rede, no entanto, já existia antes da construção da lagoa, indicando que parte da infraestrutura é ainda mais antiga e carece de manutenção. Atualmente, a rede não cobre todo o perímetro urbano, e muitas residências permanecem sem ligação à rede pública, utilizando soluções individuais como fossas sépticas e fossas rudimentares.

Os relatos apontam que, nas áreas não atendidas pela rede, o esgoto é direcionado para fossas coletivas ou sistemas individuais de infiltração, sendo essa prática comum em bairros periféricos, como a Rua Elizeu Carlos de Andrade e o bairro São Sebastião. Essas estruturas funcionam como alternativas de tratamento preliminar dos efluentes domésticos, com o objetivo de reduzir parcialmente a carga orgânica despejada no solo e nos corpos hídricos. No entanto, essas soluções, embora desempenhem um papel importante na mitigação dos impactos do esgoto, não garantem o tratamento completo dos efluentes, o que ainda representa riscos ambientais e sanitários.

No bairro São Sebastião (7°43'21.2"S 37°50'19.6"W), as águas residuais das ruas próximas são coletadas e direcionadas para um sistema de esgotamento coletivo que é composto por uma câmara de decantação, onde os sólidos presentes no esgoto se depositam e são parcialmente decompostos, e por um filtro biológico de brita ou anéis cerâmicos, que tem a função de realizar o tratamento complementar da fração líquida do efluente. Após esse processo, o efluente tratado segue para infiltração no solo, por meio do canal de drenagem próximo.

A Figura 116 ilustra a fossa filtro instalada no bairro São Sebastião, que recebe o esgoto gerado pelas residências do logradouro. Observa-se que a infraestrutura local apresenta algumas deficiências, como o cercamento por arames, parte da parede com tijolos expostos e a presença de vegetação e animais pastando ao redor da instalação. Esses aspectos indicam a necessidade urgente de adequação e manutenção dessas soluções, a fim de evitar impactos ambientais e garantir a segurança sanitária da população, além de melhorar as condições de funcionamento das estruturas de tratamento de esgoto nas áreas periféricas.

Figura 116 – Fossa filtro instalada no Bairro São Sebastião, em Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Outra fossa coletiva está localizada no Conjunto Habitacional Santo Padre Cícero (7°43'21.1"S 37°51'14.1"W), recebendo o esgoto da maioria das residências do conjunto. Após passar por uma câmara de tratamento, o esgoto é infiltrado no solo através de um sumidouro. O local onde está instalada a fossa é cercado por cercas de madeira e arame, e apresenta vegetação rasteira em seu entorno, o que pode indicar a presença de umidade constante devido à infiltração dos efluentes no solo.

Figura 117 – Fossão instalado no Conjunto Habitacional Santo Padre Cícero, em Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Por trás da Rua Manoel Cabral e da PE-329, nas coordenadas 7°43'26.0"S 37°50'24.7"W, foi identificado um fossão coletivo construído para receber o esgoto das proximidades. No entanto, o sistema se encontra em situação precária, com a infraestrutura colapsada. Como resultado, o efluente coletado não chega de forma adequada ao fossão, extravasando por gravidade a céu aberto, o que faz com que o esgoto se acumule nas proximidades. Essa acumulação gera uma vegetação densa no local, favorecendo a proliferação de doenças e a contaminação do ambiente. O local, que anteriormente era uma lagoa, sofre com

o transbordamento do esgoto durante períodos de chuvas, o que agrava ainda mais a vulnerabilidade sanitária e ambiental da região.

Figura 118 – Fossão instalado por trás da Rua Manoel Cabral e da PE-329, em Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Esses sistemas do bairro Padre Cícero e São Sebastião e por trás da Rua Manoel Cabral e da PE-329, onde o esgoto é destinado a fossas coletivas, tem volumes estimados em até 90 mil litros de dejetos acumulados. Nessas áreas, os moradores relataram retorno de esgoto para dentro das casas, especialmente quando a rede atinge saturação ou quando há obstruções, como ocorre na Rua Carlos de Andrade, onde o sistema “enche e não tem caminho para a água escoar”. Esses sistemas, embora represente uma alternativa de tratamento de esgoto, levanta preocupações quanto à eficiência do processo de filtragem e ao risco de contaminação do solo

e dos lençóis freáticos, especialmente em áreas com alta densidade populacional. É imprescindível que os sistemas sejam avaliados e revisados, para garantir a eficácia no tratamento dos efluentes e evitar impactos ambientais e sanitários na comunidade.

A lagoa de estabilização, localizada nas coordenadas 7°43'18.9"S 37°50'53.7"W, recebe o esgoto coletado das ruas próximas, é identificada pelos moradores como “LE”, a qual pode ser vista na Figura 119. A estrutura em questão recebe os dejetos domésticos e realiza o tratamento biológico por meio de processos anaeróbios e facultativos. Contudo, há indícios claros de comprometimento da eficiência do sistema de tratamento de esgoto, principalmente pela ausência de manutenção e monitoramento. Os arredores da lagoa estão repletos de vegetação, o que indica falta de controle e manutenção do sistema, além de afetar a capacidade de tratamento do esgoto. A disposição final do efluente, que deveria ocorrer nas proximidades no riacho Canabrava, está comprometida, uma vez que o efluente, em sua maioria, permanece acumulado no local, sem conseguir escoar adequadamente para o corpo hídrico.

Figura 119 – Lagoa de Estabilização de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Adicionalmente, parte dos moradores relataram o lançamento de efluentes em fossas e canais de drenagem, o que sugere falhas graves tanto na coleta quanto no tratamento adequado dos efluentes. Essas práticas indicam que o sistema de esgotamento sanitário não está funcionando de maneira eficaz, o que compromete a qualidade ambiental e sanitária da região. É evidente que há uma necessidade urgente de avaliação e revisão do sistema de tratamento de

esgoto, com a implementação de medidas corretivas que garantam a efetividade na remoção de contaminantes e a proteção da saúde pública, bem como a adequada disposição final dos efluentes no ambiente.

Além disso, segundo os depoimentos, o Riacho Cana Brava também recebe esgoto e resíduos do sistema de limpeza da COMPESA, o que evidencia falhas no controle e na manutenção do tratamento final dos efluentes. A presença de efluentes não tratados ou mal tratados nesse corpo hídrico agrava a contaminação da água e pode comprometer a qualidade do ambiente e a saúde da população local. Esses indícios reforçam a necessidade de monitoramento contínuo e de ações corretivas urgentes, como a revisão dos processos de tratamento e a implementação de medidas de controle e fiscalização, a fim de minimizar os riscos de contaminação e proteger os recursos hídricos da região.

Devido à rede de coleta parcial de esgoto na sede urbana do município, ainda ocorrem lançamentos de esgoto a céu aberto, direcionados diretamente para os fundos de algumas residências ou para vias públicas, comprometendo a qualidade ambiental e sanitária da área. Um exemplo disso ocorre no final da Rua Antônio Cabloco de Limas (coordenadas 7°43'00.5"S 37°50'33.7"W), onde o esgoto de algumas residências é lançado em um terreno baldio, sendo escoado para um canal de drenagem natural (Figura 120).

O local onde ocorre o acúmulo das águas residuais está repleto de vegetação, indicando a presença de águas estagnadas, em contraste com o restante do terreno, que apresenta solo seco e vegetação baixa. Esse cenário evidencia falhas na infraestrutura de saneamento, com o descarte inadequado de efluentes e a ausência de controle efetivo sobre o esgoto lançado, o que representa um risco ambiental significativo, além de contribuir para a deterioração da saúde pública.

Figura 120 – Lançamento de esgoto a céu aberto na rua Antônio Cabloco de Limas, no Município de Quixaba – PE.



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Outro local identificado com lançamento de esgoto a céu aberto ocorre em um terreno baldio, localizado por trás da Rua João de Oliveira Lima (coordenadas 7°43'10.6"S 37°50'37.0"W). O esgoto das proximidades escoa por gravidade até o ponto mais baixo da área, onde se dirigem para um corpo hídrico e bacia de detenção, acumulando-se no local, e posteriormente escoando por gravidade até o riacho Canabrava. Além da forte vegetação, que indica a presença de águas estagnadas, também é possível observar a presença de animais pastando, o que sugere falta de controle sobre a área e potencial contaminação ambiental (Figura 121). Situação semelhante foi registrada em um ponto próximo ao citado acima, na Avenida São Sebastião (coordenadas 7°43'14.5"S 37°50'39.9"W), onde o esgoto das casas próximas é coletado e lançado a céu aberto em uma bacia de detenção, formando uma lagoa onde o esgoto se acumula e também acaba escoando por gravidade para o Riacho CanaBrava (Figura 122). O local apresenta forte vegetação e a presença de animais pastando, indicando a ausência de controle e vigilância ambiental. Além disso, não há nenhum cercamento ao redor da área, o que permite o acesso de animais e aumenta a exposição da comunidade aos riscos sanitários.

Figura 121 – Lançamento de esgoto a céu aberto na rua João de Oliveira Lima, no Município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 122 – Lançamento de esgoto a céu aberto na Avenida São Sebastião, no Município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Na área por trás da Rua Manoel Cabral (coordenadas 7°43'28.2"S 37°50'32.7"W), também foi identificado um ponto de lançamento e acúmulo de esgoto proveniente das casas próximas, que escoam para o ponto baixo da área. O esgoto se acumula a céu aberto, criando uma situação de inadequada destinação dos efluentes, com a presença de forte vegetação ao redor (Figura 123).

Figura 123 – Lançamento de esgoto a céu aberto na Rua Manoel Cabral, no Município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Esse tipo de lançamento irregular de esgoto expõe a comunidade a riscos sanitários e ambientais significativos, uma vez que o esgoto não tratado pode contaminar o solo, os corpos hídricos e os recursos hídricos subterrâneos, além de contribuir para a proliferação de doenças de veiculação hídrica. Também foi relatado que em áreas mais baixas, o escoamento é deficiente e o entupimento de galerias agravam a situação, favorecendo o refluxo de esgoto e o acúmulo de água contaminada. A situação exige ações corretivas urgentes, como a expansão e melhoria da rede de coleta de esgoto, para evitar a contaminação do solo e dos corpos hídricos e garantir a saúde e bem-estar da população local.

Em áreas de expansão urbana, como nas ruas localizadas atrás da Rua Benedito Pereira de Carvalho, nas periferias da malha urbana (coordenadas 7°43'06.7"S 37°50'26.8"W) (Figura 124), a situação de saneamento básico é ainda mais precária. Nessas localidades, não há pavimentação nem esgotamento coletivo, o que obriga os moradores a recorrerem a fossas rudimentares ou a lançar o esgoto a céu aberto, o que compromete gravemente a qualidade ambiental e sanitária da área. A falta de infraestrutura básica de saneamento, como redes de esgoto adequadas e sistemas de coleta e tratamento de efluentes, aumenta a vulnerabilidade sanitária e expõe a população local a risco de contaminação de recursos hídricos e solo.

Figura 124 – Ruas sem pavimentação e esgotamento sanitário, no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quanto à manutenção das fossas domiciliares, os moradores afirmaram que o esvaziamento é feito de forma eventual, por meio da contratação de caminhões limpa-fossa de Serra Talhada, que recolhem o material e transportam para tratamento fora do município. As águas cinzas (de pias e lavanderias) e as águas negras (dos vasos sanitários) são conduzidas de forma separada em algumas residências, mas não há um padrão técnico consolidado.

As principais soluções utilizadas para a destinação das águas residuais provenientes das privadas, gerado nas residências da zona urbana da sede, conforme relatado pelos moradores, nos DRPs aplicados no evento setorial da sede, são a rede pública e fossa rudimentar, embora alguns poucos relataram usar fossas sépticas. Já para as águas cinzas, a maioria relatou lançar a céu aberto no quintal ou na rede pública. Os principais problemas relatados foram mau cheiro constante e esgoto a céu aberto. Em relação às instalações hidrossanitárias nas residências, todos os moradores informaram possuir banheiro completo.

De forma geral, constatou-se que, na zona urbana do município, embora exista um sistema de coleta de esgoto, ele não é abrangente, deixando de cobrir uma parte significativa da malha urbana. Em relação ao tratamento, embora existam sistemas como fossas e lagoa de estabilização, esses sistemas se encontram em situação inadequada, o que compromete a efetividade do tratamento dos efluentes. Não é possível garantir que o esgoto que chega a essas unidades de tratamento esteja, de fato, recebendo o tratamento necessário, o que representa um risco à saúde pública e ao meio ambiente.

Além disso, há casos em que o esgoto coletado é lançado diretamente a céu aberto, em terrenos baldios, onde se acumula e forma lagoas de concentração de esgoto. Essas áreas são cercadas por vegetação densa, o que indica a presença de águas residuais estagnadas. Em alguns pontos, também foi observado a presença de animais pastando, o que aumenta os riscos de contaminação tanto para os seres humanos quanto para os animais. A falta de infraestrutura adequada e de monitoramento dos sistemas de esgoto agrava a situação sanitária, exigindo ações imediatas para ampliar a cobertura da coleta e melhorar as condições de tratamento dos efluentes, com foco na proteção ambiental e na saúde pública.

8.3.1.1.1 Rede coletora e interceptores

Conforme pode ser observado na Tabela 118, no período entre 2018 e 2022, houve aumento de 25% da extensão da rede coletora. Já o indicador IN021_AE, que se refere a extensão da rede de esgoto por ligação, apresentou variações sutis ao longo do período de 2018 a 2022. Esse comportamento de oscilação indica uma estabilidade geral do indicador ao longo dos cinco anos, com variações inferiores a 20%. Vale a pena destacar de 2020 a 2022 não houve aumento na extensão da rede, mostrando uma estagnação na implementação de trechos novos para atender regiões não atendidas.

Tabela 118 – Extensão da rede de esgotos geral e por ligação – Quixaba – PE (2018 a 2022)

Ano de Referência	ES004 – Extensão da rede de esgotos (km)	IN021_AE – Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)
2018	15	21,43
2019	16	24,22
2020	20	25,71
2021	20	26,67
2022	20	26,67

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

O SES conta com redes coletoras, caixa de esgoto de passagem, reservatório de dejetos, mas não é contabilizado oficialmente o diâmetro e o material usado na rede, podendo ter diâmetros diferentes em locais distintos. Além disso, o sistema coletivo de esgotamento sanitário no município de Quixaba apresenta falhas operacionais. Entre os principais problemas identificados na operação da rede de esgoto, destacam-se os entupimentos recorrentes, vazamentos na rede coletora, o transbordamento de esgoto nas vias públicas e as deficiências

no tratamento do esgoto. Esses problemas indicam a necessidade de ações imediatas para melhorar a operação e a manutenção da rede de esgoto no município.

8.3.1.1.2 Estações Elevatórias

Na sede do município de Quixaba – PE, não há Estações Elevatórias em funcionamento, nem desativadas, existe planejamento para a construção de tais unidades, porém ainda em fase de estudo técnico. Atualmente, o sistema de coleta de esgoto opera integralmente por gravidade, o que pode ocasionar transtornos e não atender de forma eficiente toda a sede municipal. A ausência de Estações Elevatórias limita a capacidade do sistema de coleta, principalmente em áreas com variação de relevo, onde a gravidade não é suficiente para garantir o escoamento adequado dos efluentes.

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), as Estações Elevatórias de Esgoto são fundamentais para a universalização e eficiência dos serviços de esgotamento sanitário, pois são responsáveis para transportar o esgoto de áreas baixas para as mais altas, garantindo que o serviço de coleta atinja todas as regiões, inclusive as de topografia complexa, assegurando a universalização do sistema.

8.3.1.1.3 Estação de Tratamento de Esgoto

O município de Quixaba – PE não dispõe de uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) ativa e eficiente. Existem alguns fossões coletivos e uma lagoa de estabilização, mas essas unidades de tratamento se encontram em condições inadequadas de funcionamento e com infraestrutura precária, o que compromete a capacidade de tratamento do esgoto coletado.

A lagoa de estabilização (Figura 125), construída na década de 80, destinada ao tratamento de parte do efluente coletado pela rede de esgoto/drenagem. Após o tratamento primário na lagoa, os efluentes são lançados diretamente no Riacho Cana-Brava, o corpo hídrico receptor. No entanto, a lagoa, que deveria atuar como uma unidade de tratamento de esgoto, encontra-se extremamente deteriorada, funcionando de maneira improvisada e inadequada. Atualmente, a lagoa opera sem controle de qualidade, manutenção ou monitoramento operacional, o que compromete seriamente sua eficácia no tratamento dos efluentes.

Em vez de cumprir sua função como unidade de tratamento, a lagoa tem se comportado mais como um local de acúmulo das águas residuais, sem a devida renovação e purificação dos efluentes lançados. A infraestrutura da lagoa já está comprometida, apresentando escoamento

deficiente, vegetação excessiva e a ausência de cercamento adequado, o que agrava a falta de controle ambiental e eleva os riscos sanitários e ambientais para o município.

Figura 125 – Lagoa de Estabilização em Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Apesar da existência dessas unidades de tratamento, ainda há pontos de lançamento direto de efluentes nos corpos hídricos naturais receptores, como os riachos intermitentes e o Riacho Cana-Brava. Essa prática representa um risco potencial de contaminação hídrica, comprometendo a qualidade ambiental e a segurança da população. A ausência de um sistema de tratamento adequado e a disposição inadequada dos efluentes aumentam a vulnerabilidade sanitária e demandam ações urgentes para melhorar a infraestrutura de saneamento e garantir a proteção dos recursos hídricos e da saúde pública no município.

Logo, é necessário investir na requalificação da lagoa de estabilização existente, restaurando sua infraestrutura e implementando sistemas de monitoramento contínuo da qualidade da água e é igualmente crucial que se planeje a construção de novas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), a fim de atender aos padrões técnicos exigidos para garantir a eficácia no tratamento dos efluentes em todo o município.

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei n.º 11.445/2007), é fundamental assegurar a universalização do acesso aos serviços de esgotamento sanitário, com ênfase no tratamento adequado de esgoto e na preservação da saúde pública e do meio ambiente. O Art. 3º da referida lei destaca que o saneamento básico deve ser realizado com o compromisso de proteger a saúde pública e o meio ambiente, por meio de sistemas adequados de tratamento de esgoto. Além disso, a Lei n.º 14.026/2020, que estabelece metas para a universalização do saneamento, reforça a necessidade de expansão e aprimoramento das ETEs em municípios como Quixaba, para garantir que todos os efluentes sejam tratados adequadamente, evitando a poluição dos corpos d'água e contribuindo para a melhoria das condições sanitárias da população. A implementação de sistemas de tratamento de esgoto eficientes e o monitoramento constante são essenciais não apenas para o cumprimento da legislação, mas também para a proteção do meio ambiente e a promoção da saúde pública.

8.3.1.1.4 Corpo receptor

Na sede do município de Quixaba – PE, os efluentes lançados a céu aberto são, em sua maioria, esgotos brutos, sem qualquer etapa prévia de tratamento. Embora exista uma lagoa de estabilização destinada ao tratamento de parte do esgoto coletado, as condições estruturais e operacionais dessa unidade comprometem significativamente sua eficiência. A ausência de controle operacional, manutenção sistemática e monitoramento da qualidade do efluente tratado impede assegurar que o lançamento final atenda a padrões ambientais adequados, configurando risco sanitário e ambiental.

Independentemente do ponto de lançamento, o destino final dos efluentes identificados converge para o Riacho Cana-Brava, seja por lançamento direto, seja por meio de corpos hídricos secundários e bacias de detenção que atuam como afluentes. Esse processo contribui para a degradação da qualidade da água do riacho, potencializando a contaminação de solos e de águas subterrâneas, especialmente em períodos de escoamento superficial mais intenso.

O Riacho Cana-Brava constitui um dos principais cursos d’água do município, inserido na bacia hidrográfica do Rio Pajeú. A rede de drenagem apresenta padrão dendrítico, característico da região, e os cursos d’água possuem regime intermitente, com vazões diretamente condicionadas ao regime pluviométrico. Essa intermitência agrava os impactos dos lançamentos de esgoto, pois, nos períodos de estiagem, a reduzida capacidade de diluição intensifica a concentração de poluentes no leito do riacho.

Durante as atividades de campo, foram identificados pontos críticos com contribuição direta ou indireta para o Riacho Cana-Brava. No entorno da Rua Manoel Cabral e da rodovia PE-329 (coordenadas 7°43'26.0"S 37°50'24.7"W), constatou-se a presença de um fossão coletivo em condições estruturais precárias, com indícios de colapso parcial da infraestrutura e extravasamento contínuo de esgoto a céu aberto. Conforme evidenciado na Figura 126, o efluente escoa superficialmente pelo terreno, formando lâminas e sulcos sobre o solo exposto até alcançar áreas mais baixas com conexão hidráulica ao curso hídrico.

Figura 126 – Extravasamento de esgoto proveniente de fossão coletivo no entorno da Rua Manoel Cabral e da PE-329, com escoamento superficial em direção ao Riacho Cana-Brava



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

De forma semelhante, por trás da Rua João de Oliveira Lima (coordenadas 7°43'10.6"S 37°50'37.0"W), verificou-se lançamento de esgoto a céu aberto proveniente das residências do entorno. Conforme ilustrado na Figura 127, o efluente escoa por gravidade até a cota mais baixa do terreno, acumulando-se em uma depressão natural que funciona como bacia de retenção improvisada. A presença de vegetação com crescimento acentuado na área alagada indica aporte contínuo de matéria orgânica e umidade permanente no solo. A partir desse ponto, o

esgoto segue novamente por gravidade, alcançando drenagens naturais que convergem para o Riacho Cana-Brava, evidenciando a ausência de qualquer estrutura de contenção ou tratamento prévio.

Figura 127 – Acúmulo de esgoto a céu aberto em depressão natural por trás da Rua João de Oliveira Lima, com formação de bacia de retenção improvisada



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Em continuidade, na Avenida São Sebastião (coordenadas 7°43'14.5"S 37°50'39.9"W) foi identificado outro local de lançamento irregular. Conforme demonstrado na Figura 128, os efluentes provenientes das residências adjacentes são direcionados para uma área de depressão natural que funciona como bacia de detenção improvisada, onde ocorre o acúmulo permanente de águas residuárias. Observa-se a formação de lâmina superficial de esgoto associada ao crescimento de vegetação típica de áreas saturadas, além da presença de animais circulando e pastando no entorno, o que amplia o risco de disseminação de patógenos.

Figura 128 – Lançamento de esgoto a céu aberto na Avenida São Sebastião, com formação de lâmina permanente de águas residuárias em área de detenção improvisada



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O conjunto dessas ocorrências evidencia a vulnerabilidade do corpo receptor e a insuficiência da infraestrutura existente. Torna-se, portanto, imprescindível a implementação de soluções estruturantes para o tratamento adequado dos efluentes, incluindo a requalificação das unidades existentes, a ampliação da rede coletora e a implantação de sistema de tratamento eficiente. A adoção de medidas técnicas compatíveis com as normas ambientais é condição essencial para reduzir os impactos sobre o Riacho Cana-Brava, proteger os recursos hídricos locais e assegurar melhores condições de saúde pública no município.

8.3.1.1.4.1 Avaliação da Condição do Corpo Receptor de Esgoto

Os corpos d´água que recebem esgoto bruto, esgotos tratados, ou efluentes do tratamento de esgoto, são conhecidos como corpo receptor. De acordo com a Resolução CONAMA n.º 430, de 2011, em complemento e alteração à Resolução CONAMA n.º 357, de 2005, a capacidade de suporte do corpo receptor é entendida como o valor máximo de determinado poluente que o corpo hídrico pode receber, sem comprometer a qualidade da água e seus usos determinados pela classe de enquadramento.

O item 4.2.8.6 apresenta a análise da qualidade das águas superficiais de Quixaba, para a avaliação da qualidade das águas superficiais, a Resolução Conama n.º 357/2005 dispõe sobre a classificação dos corpos d'água, estabelecendo parâmetros de qualidade e os tipos de uso permitidos para cada classe. No contexto do município de Quixaba, inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, os corpos hídricos (como o Riacho da Chinela, Riacho Cana-Brava e a Barragem Serrinha) são classificados como águas doces. Como a maioria desses tributários locais não possui enquadramento oficial específico vigente nos planos estaduais, aplica-se,

conforme estabelece o artigo 42 da referida Resolução, a Classe 2 como referência normativa provisória. Essa classe permite usos como o abastecimento para consumo humano (após tratamento convencional), a proteção das comunidades aquáticas e a irrigação de hortaliças (BRASIL, 2005).

Em relação ao monitoramento da qualidade hídrica, os diagnósticos ambientais e relatórios oficiais (APAC e CPRH, 2019–2024) constatam a inexistência de pontos de amostragem sistemática integrados à malha amostral estadual no município de Quixaba – PE. A rede de monitoramento hidrológico do estado prioriza corpos hídricos de maior porte e relevância estratégica, como os reservatórios de Barragem de Brotas e Serrinha, resultando na exclusão de mananciais de menor porte – típicos do município – da avaliação contínua. Consequentemente, não há série histórica ou dados locais específicos para uma análise direta da qualidade da água nos mananciais de Quixaba.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível a adoção de intervenções corretivas voltadas à ampliação da cobertura, à separação efetiva das redes de esgoto e drenagem, e à garantia do tratamento adequado dos efluentes, em conformidade com as diretrizes com as normas aplicáveis aos sistemas de coleta, transporte e tratamento de esgotos sanitários.

8.3.1.2 Distrito Lagoa da Cruz

Durante a visita técnica ao distrito de Lagoa da Cruz foi observada a utilização predominantemente de soluções individuais e rudimentares, com ausência de rede pública estruturada de coleta e subsequente tratamento de esgoto. Assim, a infraestrutura existente é restrita a fossas sépticas, fossas coletivas e fossas rudimentares, e algumas redes improvisadas, variando conforme a localização das residências dentro do distrito e dos sítios próximos.

Parte do esgoto do distrito de Lagoa da Cruz é coletado por canalizações superficiais ou subterrâneas improvisadas, que conduzem as águas residuais até o final do perímetro urbano, onde ocorre o lançamento direto a céu aberto no meio ambiente, sem qualquer tipo de tratamento prévio. Esse lançamento irregular agrava os riscos de contaminação do solo e das águas superficiais, comprometendo a salubridade da comunidade.

De acordo com o levantamento, a Rua José Francisco Nunes, localizada na parte pernambucana do distrito (nas coordenadas 7°42'48.4"S 37°55'05.5"W), conta com uma fossa coletiva no final da via, como pode ser visto na Figura 129, a qual é destinada apenas ao escoamento das águas cinzas (provenientes de pias, tanques e chuveiros) das proximidades. A

situação encontrada na Rua José Francisco Nunes, apresenta sérios problemas relacionados ao saneamento básico, a estrutura da fossa é rudimentar e inadequada, sem seguir os padrões técnicos de impermeabilização, o que compromete a eficiência do sistema e pode resultar em infiltração de efluentes no solo. Apresenta deficiência estrutural, juntamente com o cercado inadequado (feito de arame e madeira), tornando a fossa vulnerável ao rompimento ou ao transbordamento, expondo a população a riscos sanitários e ambientais. Além disso, o lançamento direto de esgoto a céu aberto nas proximidades da fossa agrava ainda mais a situação, pois as canalizações ao ar livre aumentam o risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas, comprometendo a qualidade da água e, consequentemente, a saúde da comunidade.

Figura 129 – Fossa coletiva na Rua José Francisco Nunes, no distrito de Lagoa da Cruz, Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Já o esgoto proveniente dos vasos sanitários no distrito é predominantemente direcionado para fossas individuais, sendo, em sua maioria, estruturas rudimentares, construídas de forma improvisada pelos próprios moradores. Este processo de construção, na maioria das vezes, não segue os critérios técnicos exigidos para garantir a eficiência e segurança sanitária. Em algumas situações, a localização das fossas pode coincidir com a proximidade de poços escavados, o que aumenta o risco de contaminação das águas subterrâneas e da qualidade da água potável.

Além disso, a manutenção das fossas não é realizada de forma adequada, apresentando frequentes problemas estruturais, como tampas rebaixadas, rachadas ou danificadas, o que compromete a segurança sanitária e a eficiência do sistema de esgotamento. A limpeza dessas

fossas é realizada de forma esporádica e, quando necessária, a prática mais comum observada é a escavação de uma nova fossa, com descarte inadequado da antiga, ao invés de realizar a limpeza e desobstrução adequadas.

Nas áreas mais periféricas, especialmente na região da Paraíba, as águas cinzas são frequentemente lançadas a céu aberto, geralmente nos quintais ou áreas posteriores das residências. Essa prática é recorrente e representa um problema ambiental e sanitário, pois contribui para a proliferação de insetos, mau cheiro e possível contaminação de áreas habitadas.

Em várias localidades do distrito, foram identificados trechos com esgoto exposto, especialmente nas áreas mais baixas, onde ocorre o escoamento superficial contínuo. Essa situação torna o ambiente insalubre, favorecendo a proliferação de insetos e o aumento de doenças de veiculação hídrica.

No distrito de Lagoa da Cruz, foi identificado, nos DRPs aplicados durante os eventos setoriais, que a totalidade dos moradores destina os dejetos sanitários para fossas rudimentares, com exceção de um residente, que utiliza uma fossa séptica. Em relação à destinação das águas cinzas, a maioria dos moradores relatou o lançamento a céu aberto, diretamente no quintal das residências, caracterizando uma prática inadequada de disposição de águas residuais. O único problema mencionado pelos moradores, no que tange ao sistema de esgotamento sanitário, foi a presença de esgoto a céu aberto, situação que agrava a vulnerabilidade sanitária da comunidade e pode contribuir para a contaminação ambiental e de fontes hídricas locais. Em relação às instalações hidrossanitárias intradomiciliares, foi verificado que todas as residências possuem banheiros completos, equipados com vaso sanitário, pia e chuveiro, o que indica um acesso razoável a condições básicas de higiene nas unidades domiciliares.

A Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que as soluções de esgoto sanitário devem ser adequadas, seguras e eficientes, visando a proteção ambiental e a saúde das populações. A falta de um sistema adequado de tratamento de esgoto e águas cinzas e o lançamento inadequado de efluentes representam sérios riscos à qualidade ambiental e à saúde pública, conforme apontado pelos manuais da FUNASA, que destacam a necessidade de infraestrutura de saneamento que atenda aos padrões técnicos e garanta o tratamento e disposição adequados dos efluentes.

Portanto, é urgente que a gestão municipal invista na requalificação do sistema de esgoto e implemente soluções adequadas para o tratamento das águas residuais, com base nos padrões técnicos de impermeabilização e segurança. Além disso, é necessário eliminar o lançamento a

céu aberto, que constitui um grave risco à saúde da população e ao meio ambiente, garantindo a proteção das águas subterrâneas e a segurança hídrica da região.

8.3.2 Área Rural

A análise do esgotamento sanitário no município de Quixaba – PE, fundamentada nos dados do Censo IBGE 2022, revela um cenário marcado pela predominância de sistemas individuais de baixa eficiência, pela baixa cobertura da rede geral e pela presença de soluções improvisadas ou inexistentes. Os registros do último censo, que apresentam as principais formas de esgotamento sanitário em termos percentuais, foram detalhados no item 8.3, especificamente na Tabela 116.

Como mostrado na Figura 114, na área rural do município cerca de 68% dos domicílios utilizavam fossa rudimentar como principal forma de destinação dos esgotos domésticos, evidenciando forte dependência de soluções individuais inadequadas. Entre as soluções consideradas mais adequadas, apenas 0,46% dos domicílios estavam conectados à rede geral de esgotamento sanitário, enquanto 9,65% utilizavam fossa séptica, demonstrando a baixa efetividade da infraestrutura sanitária instalada no meio rural.

No que se refere à rede geral, observa-se que sua cobertura é extremamente limitada e concentrada nas áreas urbanas, ainda assim de forma desigual. Embora alguns setores apresentem percentuais elevados de atendimento, essa infraestrutura não se encontra universalizada e, em determinados casos, não garante necessariamente tratamento adequado dos efluentes, podendo estar associada a sistemas simplificados ou lançamento em rede pluvial. A ausência de rede na zona rural e sua limitação em áreas urbanas reforçam um cenário de déficit estrutural histórico no município.

Quanto às soluções sanitárias precárias, representadas por sanitários rudimentares ou fossas improvisadas, a prevalência municipal manteve-se abaixo de 10% em termos proporcionais. No entanto, em valores absolutos, observa-se maior concentração nas regiões ao sul do município, com destaque para localidades como PA Borborema, Batata, Bezerros, Bezerros Dois, Bezerros Um, Cachoeira, Gigante, Caiçara do Carlos, Lajes, Euzébia, Riacho Fundo, Sítio Varjota e Agrestina, evidenciando a persistência de práticas inadequadas.

De acordo com a Tabela 116, as fossas rudimentares são amplamente utilizadas tanto em áreas urbanas quanto rurais, com destaque para os setores censitários 261153305000008 – Cajueiro (90,28%), 261153305000010 – Lajes (89,21%), 261153305000011 – Euzébia (77,56%), 261153310000006 – Três Lagoas (70,88%), 261153310000003 – PA Borborema

(68,04%) e 261153305000005 – Gameleira (66,15%). Embora difundida, essa solução apresenta baixa eficiência no tratamento dos efluentes, podendo ocasionar contaminação do solo e das águas subterrâneas.

Observa-se que a proporção de domicílios com banheiro é superior a 75% na maior parte do município, o que, à primeira vista, poderia indicar condições sanitárias adequadas. No entanto, esse dado deve ser analisado de forma integrada com o tipo de destinação dos efluentes, uma vez que a existência de banheiro não implica necessariamente em tratamento adequado do esgoto, como evidenciado pela predominância de fossas rudimentares.

A utilização de fossa séptica, considerada mais adequada, é pontual e concentrada em localidades específicas, como 261153305000009 – Lagoa Grande (95,10%) e 261153305000015 – Queimadas (93,33%), além de ocorrência reduzida em outros setores. Isso indica que soluções mais seguras ainda não estão amplamente disseminadas no território.

O uso de valas ocorre de forma localizada, com maior destaque nos setores 261153310000002 (31,78%) e 261153305000006 (23,46%), além de ocorrências menores em outros setores. Essa prática configura disposição inadequada de esgotos, frequentemente associada ao escoamento a céu aberto.

Em relação à ausência de banheiro ou sanitário, observa-se uma condição de vulnerabilidade relevante, atingindo cerca de 11,5% dos domicílios. Nessas situações, os dejetos são descartados a céu aberto, o que representa grave risco à saúde pública e ao meio ambiente. Verifica-se, ainda, a ocorrência de lançamento direto de águas residuárias domésticas sobre o solo, sem qualquer tratamento, com escoamento a céu aberto em quintais e logradouros públicos. Aproximadamente 10% dos domicílios lançam seus esgotos em valas, rios ou lagoas, elevando o risco de contaminação microbiológica, proliferação de vetores e degradação ambiental. Outra característica predominante nas localidades rurais é o lançamento de águas cinzas diretamente no solo. Embora apresentem menor carga patogênica, essas águas podem favorecer a formação de áreas alagadas e a proliferação de vetores, especialmente em condições inadequadas de drenagem.

De maneira geral, a análise evidencia que localidades como o SM de Lagoa da Cruz, o setor do Sítio Gia e regiões como Três Lagoas e PA Borborema concentram os piores indicadores sanitários. Essas áreas devem ser priorizadas em ações de intervenção, incluindo a implantação de sistemas adequados de esgotamento sanitário, ampliação da rede geral onde viável, incentivo ao uso de fossas sépticas e assistência técnica para soluções individuais mais eficientes.

Figura 130 – Lançamento de águas cinzas e fossa rudimentar no sítio mendes, no SM de Lagoa da Cruz, Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Ainda no SM de Lagoa da Cruz, no povoado de Três Lagoas (Figura 131), o padrão é mesmo encontrado nas demais áreas dispersas e rurais, as famílias utilizam em maioria as fossas rudimentares para o esgoto do vaso sanitário, enquanto as águas cinzas são lançadas diretamente nas plantações, aproveitadas de forma improvisada para irrigação.

Figura 131 – Lançamento de águas cinzas e fossa rudimentar em Três Lagoas, no distrito de Lagoa da Cruz, Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

No SM do Sítio Gatos, o sistema de esgotamento sanitário é caracterizado por uma estrutura precária, incompleta e ambientalmente inadequada. O esgoto é parcialmente lançado a céu aberto, enquanto o restante é tratado por fossas rudimentares, construídas de forma individual pelos moradores. A localidade conta com uma rede de esgotamento improvisada e parcial, implantada em 2020, que atende apenas uma parte da avenida principal. No entanto,

essa rede conduz os efluentes por meio de canalização superficial, sem o devido tratamento, até uma área mais baixa do terreno, onde o esgoto é descarregado diretamente em uma vala no meio ambiente, conforme ilustrado na Figura 132.

Figura 132 – Lançamento de esgoto a céu aberto em Sítio Gatos, Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Esse sistema de esgoto configura-se como um lançamento irregular de efluentes, com impactos ambientais significativos, incluindo contaminação do solo, poluição das águas subterrâneas e riscos graves à saúde pública da comunidade. A ausência de tratamento adequado e a disposição inadequada dos esgotos aumentam o risco de doenças de veiculação hídrica e comprometem a qualidade ambiental da região, necessitando urgentemente de intervenções que garantam a adequação técnica e a segurança sanitária da área.

É fundamental que sejam adotadas ações corretivas, como a expansão da rede de esgoto, a implantação de sistemas de tratamento adequados e a regularização das fossas individuais, visando a universalização do acesso ao saneamento básico e a proteção da saúde pública e do meio ambiente local.

De maneira geral, em povoações, áreas dispersas e rurais, onde as redes de esgoto não atendem as residências, estas contam predominantemente com fossas individuais, em sua maioria rudimentares e sem impermeabilização, utilizadas para o tratamento dos dejetos sanitários. As águas cinzas (provenientes de pias, tanques e chuveiros) são frequentemente descartadas diretamente a céu aberto, correndo pelas vias públicas ou sendo despejadas nos quintais, o que agrava significativamente a contaminação ambiental e contribui para a degradação do meio ambiente.

Nas residências que utilizam fossas, o esvaziamento é feito de forma manual, sem a presença de um serviço público estruturado de limpa-fossa. Quando as fossas atingem sua capacidade máxima, os moradores optam por abrir novas fossas ao lado das antigas, ampliando a área contaminada e expondo a população a riscos sanitários graves. Além disso, foi identificado que algumas famílias não possuem banheiros nem fossas, o que obriga uma parte da população rural a adotar práticas de defecação a céu aberto, evidenciando a ausência de infraestrutura mínima de saneamento em determinadas áreas do território.

O esvaziamento das fossas é realizado de forma privada e sem controle, sem um serviço público estruturado para limpeza ou destinação adequada do lodo. Quando as fossas se saturam, a prática de abrir novas fossas ao lado das antigas sem desativação ou vedação adequadas amplia o risco de contaminação difusa e prejudica a qualidade ambiental. Não há informações sobre a existência de programas municipais para manutenção, fiscalização ou melhoria das soluções individuais, nem sobre análises de impacto ambiental relacionadas ao uso dessas fossas, o que compromete ainda mais a sustentabilidade ambiental e a segurança sanitária da população.

Nas localidades mais dispersas, como no sítio gatos, as soluções citadas para a destinação das águas residuais provenientes das privadas, conforme apontado pelos moradores nos DRPs aplicados durante o evento de mobilização, foram a fossa rudimentar, séptica, rede coletora e a céu aberto. Já para as águas cinzas, todos relataram lançar a céu aberto no quintal. Em relação às instalações hidrossanitárias nas residências, alguns moradores informaram possuir banheiro somente para banho, sem vaso sanitário. Os problemas relatados foram o descarte de esgoto a céu aberto, falta de banheiros e mau cheiro constante.

É fundamental que o município implemente ações corretivas, como a regularização das fossas, a instalação de sistemas de esgotamento sanitário adequados, e a criação de programas de fiscalização e manutenção para garantir a proteção ambiental e a saúde pública, minimizando os riscos de doenças de veiculação hídrica e contaminação do solo e das águas subterrâneas.

As práticas inadequadas de destinação de águas residuais e o uso de fossas rudimentares indicam a necessidade urgente de adequação do sistema de esgotamento sanitário e melhorias na gestão dos resíduos líquidos para assegurar a saúde pública e a preservação ambiental no povoado. O uso de soluções improvisadas e individuais, como fossas rudimentares e o lançamento de águas cinzas a céu aberto, como relatado pelos moradores, evidencia a inadequação dos serviços de esgotamento sanitário e a falta de infraestrutura coletiva adequada.

Essa realidade reforça a falha na implementação de um sistema coletivo ou individual adequado, o que compromete a saúde ambiental e humana. A ausência de infraestrutura de saneamento adequado é um reflexo da necessidade de investimentos imediatos para adequar os serviços à legislação vigente e garantir o direito da população ao saneamento básico de qualidade. A fim de garantir acesso a soluções mais eficientes e em conformidade com as diretrizes da política nacional, promovendo melhores condições de saúde e qualidade de vida para a população.

8.3.3 Áreas de Povos Originários e das Comunidades Quilombolas

No município de Quixaba, de acordo com o censo de 2022 do IBGE, existem 4 pessoas indígenas autodeclaradas. Porém, o município não possui uma comunidade indígena em seu território e o quantitativo se refere a indígenas não aldeados de etnia não declarada. Além disso, ainda de acordo com o censo, existem 320 pessoas quilombolas declaradas, em sua maioria pertencente a comunidade quilombola certificada do Sítio Gia.

Segundo informações passadas pelos munícipes no evento setorial realizado na sede do município de Quixaba, a comunidade do Sítio Gia não dispõe de sistemas coletivos de esgotamento sanitário, o destino predominante dos dejetos são fossas rudimentares construídas pelos próprios moradores, sem critérios técnicos, o que reduz significativamente o nível de tratamento, favorecendo a contaminação do solo e do lençol freático e trazendo riscos à saúde pública.

De acordo com o dados do Censo 2022 do IBGE (Tabela 116), a comunidade do Sítio Gia está inserida no setor censitário de código 261153305000021, classificado como área rural. Nesse setor, observa-se que 96,15% dos domicílios utilizam fossas rudimentares como solução de esgotamento sanitário, não havendo registro de atendimento por rede geral ou sistema coletivo. Adicionalmente, 3,85% dos domicílios não possuem qualquer solução de esgotamento, evidenciando situações de maior vulnerabilidade sanitária.

Também foram relatados casos de descarte de esgoto doméstico a céu aberto e lançamento de águas cinzas diretamente no solo (Figura 133) ou utilizadas de forma eventual para irrigação.

Figura 133 – Registros de lançamento de águas cinzas a céu aberto na comunidade sítio Gia



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Há ainda residências que não possuem banheiro com vaso sanitário, embora não tenha sido informada a quantidade exata de unidades nessa condição. Considerando que se trata de comunidades rurais, a situação observada é compatível com o cenário predominante na zona rural do município, onde, segundo o Censo 2022 do IBGE, 68,21% dos domicílios utilizam fossas rudimentares como solução de esgotamento sanitário.

Não há dados sistematizados específicos sobre sítio Gia, sendo fundamental a coleta de informações primárias no território para subsidiar o prognóstico e as metas do Produto D, garantindo a devida inclusão dessas comunidades no planejamento de saneamento básico.

8.4 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No sistema separador, também chamado de convencional, os esgotos sanitários são coletados e transportados em canalização completamente separada daquela em que escoam as águas pluviais (Brasil, 2018).

O sistema unitário ou combinado consiste na coleta e transporte das águas pluviais, dos esgotos domésticos, dos eventuais despejos industriais e das águas de infiltração numa única rede de canalizações. Já no sistema misto ou parcial, a rede é projetada para receber o esgoto sanitário e mais uma parcela das águas pluviais. No Brasil, o uso dos sistemas unitário e misto não é permitido (Brasil, 2018).

Embora o sistema misto seja o mais comum no Brasil e tenha como vantagem a simplificação da infraestrutura em locais sem rede de drenagem pluvial, é importante destacar que a NBR 10844:1989 proíbe esse tipo de solução. Isso ocorre porque, apesar de combinar características dos sistemas unitário e separador absoluto, sendo projetado para transportar esgoto sanitário e parte das águas pluviais, ele também apresenta desvantagens significativas, como a variação brusca de vazão durante as chuvas e o risco de sobrecarga das estações de tratamento. Dessa forma, a ligação das águas pluviais em sistemas de esgotos, ou vice-versa, é considerada uma ligação clandestina.

A rede coletora implantada na sede municipal de Quixaba – PE, conforme constatado durante visitas técnicas *in loco*, adota, predominantemente, o modelo de sistema separador. No entanto, foi relatado também, em ordem de prevalência, a presença de fossas de absorção, a existência de trechos da rede do tipo sistema misto e o lançamento de esgotos a céu aberto.

Atualmente, parte do esgoto do município tem sua disposição final em direção ao Riacho Cana-Brava, enquanto outra parte são lançados diretamente no solo, em áreas baixas de bacias de detenção ou canais natural de drenagem, ambos sem tratamento prévio adequado. Essa prática compromete a qualidade da água e representa um risco ambiental significativo para a região, uma vez que o aporte contínuo de matéria orgânica e nutrientes pode desencadear processos de eutrofização, com proliferação excessiva de algas e consequente redução do oxigênio dissolvido.

Tais condições afetam diretamente a fauna aquática, provocando mortalidade de peixes e desequilíbrios ecológicos, além de comprometer a disponibilidade de água para múltiplos usos. Do ponto de vista da saúde pública, a ausência de tratamento adequado expõe a população a patógenos de veiculação hídrica, aumentando o risco de doenças como diarreias, hepatites e parasitoses, especialmente em comunidades mais vulneráveis que utilizam essas fontes para consumo ou atividades domésticas.

A Figura 134 apresenta área localizada por trás da Rua Manoel Cabral, nas proximidades da PE-329 (coordenadas 7°43'26.0"S 37°50'24.7"W), onde se observa a interferência de efluentes domésticos em canal de drenagem natural. Conforme evidenciado, o esgoto lançado a céu aberto alcança a rede de drenagem pluvial, seguindo em direção ao Riacho Cana-Brava, o que demonstra a conexão direta entre o lançamento irregular e o sistema de macrodrenagem do município.

Figura 134 – Locais onde o acúmulo de esgoto é próximo de bacias de detenção e canais de drenagem natural sede municipal de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

8.5 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO E DAS FONTES PONTUAIS DE POLUIÇÃO POR ESGOTOS DO MUNICÍPIO

As fontes poluidoras são classificadas em pontuais e difusas. As fontes pontuais são facilmente identificadas, pois trata-se de um ponto, ou pontos, por onde o efluente é expelido de forma concentrada. Já as fontes difusas são difíceis de controlar, pois não têm um ponto, ou pontos específicos, mas são expelidos de maneira dispersa e/ou de fácil dispersão.

Durante as atividades de campo realizadas no município de Quixaba – PE, foram identificados lançamentos pontuais de esgoto nos logradouros e nos dispositivos de drenagem da sede municipal e outras localidades, conforme Tabela 119.

Tabela 119 – Locais de lançamento de esgoto em Quixaba – PE

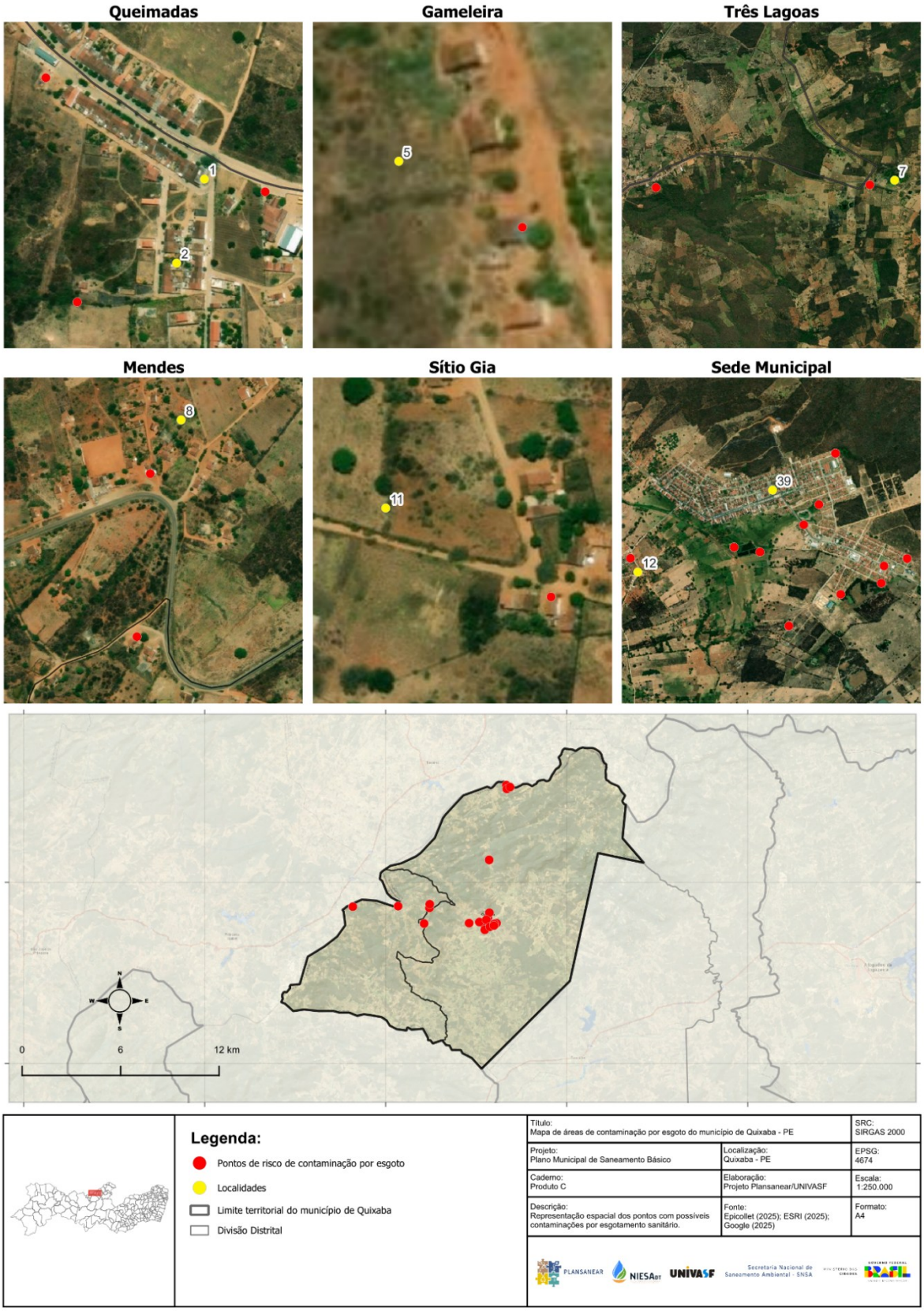
Local de Lançamento	Descrição	Problema Crítico
Rua Manoel Cabral / PE-329 (7°43'26.0"S 37°50'24.7"W)	Extravasamento de efluente proveniente de fossão coletivo. Parte do esgoto coletado não alcança adequadamente o dispositivo, acumulando-se a céu aberto.	Acúmulo de esgoto em área urbana, risco sanitário direto, proliferação de vetores e contaminação do solo.
Lagoa de Estabilização (7°43'18.9"S 37°50'53.7"W)	Unidade de tratamento construída na década de 80, com infraestrutura deteriorada, vegetação excessiva e ausência de cercamento. Opera sem monitoramento ou controle operacional.	Tratamento ineficiente, risco de contaminação do Riacho Cana-Brava e exposição da população a efluentes não tratados.
Final da Rua Antônio Cabloco de Lima (7°43'00.5"S 37°50'33.7"W)	Lançamento irregular de esgoto doméstico em terreno baldio, formando bolsões de águas residuais estagnadas.	Foco ativo de contaminação, risco sanitário imediato e ambiente propício à proliferação de vetores.
Rua João de Oliveira Lima (7°43'10.6"S 37°50'37.0"W)	Lançamento de esgoto a céu aberto em área sem cercamento, com presença de animais e vegetação densa.	Contaminação ambiental e risco à saúde humana por contato direto e exposição prolongada.
Avenida São Sebastião (7°43'14.5"S 37°50'39.9"W)	Ponto de lançamento de efluentes domésticos a céu aberto, com vegetação vigorosa indicativa de águas estagnadas.	Foco de contaminação ativo, risco de doenças de veiculação hídrica e degradação ambiental.
Área posterior à Rua Manoel Cabral (7°43'28.2"S 37°50'32.7"W)	Extravasamentos recorrentes e escoamento superficial de esgoto em área desprovida de controle ou isolamento.	Exposição direta da população, contaminação do solo e risco de infiltração para aquíferos rasos.
Queimadas (Loc. 1 e 2)	Pontos isolados de lançamento em dispositivos de drenagem urbana.	Carreamento de esgoto para corpos hídricos durante eventos de chuva.
Gameleira	Lançamentos pontuais identificados em área com solução individual precária.	Risco de infiltração e contaminação do lençol freático.
Mendes	Ocorrência de lançamento irregular associado à ausência de rede estruturada.	Poluição localizada e exposição sanitária.
Sítio Gia (Comunidade Quilombola)	Predominância de fossas rudimentares e descarte eventual de águas cinzas a céu aberto.	Risco de contaminação do solo e águas subterrâneas, vulnerabilidade sanitária.

Local de Lançamento	Descrição	Problema Crítico
Três Lagos	Pontos pontuais de lançamento em áreas com baixa infraestrutura sanitária.	Contaminação difusa e risco ambiental localizado.

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A Figura 135 mostra as áreas de risco de contaminação por esgoto no município, a partir do levantamento de campo realizado em Quixaba – PE.

Figura 135 – Mapa com as áreas de riscos de contaminação de esgoto na sede municipal de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Analisando a Figura 135, observa-se maior concentração de ocorrências na Sede Municipal, o que está associado ao maior adensamento populacional e à existência de rede coletora implantada de forma parcial, porém com limitações operacionais. Nessas áreas, os registros indicam extravasamentos, lançamentos a céu aberto e contribuições indevidas à drenagem natural, evidenciando fragilidades na infraestrutura existente.

Nas localidades de Queimadas, Gameleira, Mendes, Sítio Gia e Três Lagoas, os pontos identificados aparecem de forma mais dispersa e estão majoritariamente vinculados a soluções individuais precárias, lançamentos em dispositivos de drenagem ou infiltração direta no solo. A ausência de sistema coletivo estruturado nessas áreas amplia a exposição ambiental e sanitária, sobretudo em locais com proximidade a cursos d'água intermitentes.

A análise espacial também demonstra que parte dos pontos se situa em áreas com declividade natural favorável ao escoamento superficial, o que facilita o transporte de carga poluidora para drenagens e para o Riacho Cana-Brava. Dessa forma, os impactos extrapolam o local imediato do lançamento, assumindo dimensão territorial.

A Figura 136 apresenta uma área da sede municipal impactada por lançamento irregular de efluentes domésticos a céu aberto, localizada em terreno baldio ao final da Rua Antônio Cabloco de Lima (coordenadas 7°43'00.5"S 37°50'33.7"W). O despejo contínuo resulta na formação de bolsões de águas residuárias estagnadas, evidenciados pelo crescimento acentuado de vegetação no local. A inexistência de cercamento ou qualquer estrutura de contenção mantém a área totalmente exposta, permitindo acesso direto da população e configurando situação de risco sanitário e degradação ambiental.

Figura 136 – Ponto de área de risco de contaminação por esgoto na rua Antônio Cabloco de Limas, no Município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Por sua vez, na área localizada por trás da Rua Manoel Cabral (coordenadas 7°43'28.2"S 37°50'32.7"W), observa-se espaço desprovido de cercamento ou qualquer forma de controle de acesso, com presença de vegetação densa e indícios de aporte contínuo de efluentes, caracterizando foco ativo de contaminação. Conforme ilustrado na Figura 137, a livre circulação de pessoas e animais no entorno potencializa o risco sanitário e ambiental, especialmente em razão da exposição direta ao esgoto e da possível infiltração no solo.

Figura 137 – Área com indícios de lançamento irregular de efluentes domésticos por trás da Rua Manoel Cabral



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

No mesmo contexto dos pontos anteriormente identificados na sede municipal, destaca-se a área localizada por trás da Rua Manoel Cabral, nas proximidades da PE-329 (coordenadas 7°43'26.0"S 37°50'24.7"W), onde foi verificada situação crítica associada a um fossão coletivo. Nesse local, parte do efluente gerado não é adequadamente conduzida até a estrutura de recepção, ocorrendo extravasamento por gravidade antes de seu confinamento. Conforme ilustrado na Figura 138, o esgoto escoa a céu aberto e se acumula nas áreas adjacentes, formando lâminas superficiais e zonas de saturação no solo. Tal condição reforça as fragilidades já apontadas na infraestrutura de esgotamento sanitário da sede, evidenciando não apenas falhas operacionais, mas também a permanência de focos ativos de contaminação ambiental e exposição sanitária.

Figura 138 – Ponto de área de risco de contaminação por esgoto por trás da Rua Manoel Cabral e da PE-329, em Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

No que se refere aos esgotos especiais, a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei n.º 11.445/2007) estabelece que se enquadram nessa categoria os efluentes gerados por atividades que demandam tratamento específico em razão de suas características diferenciadas, a exemplo daqueles provenientes de unidades de saúde, mercados e estabelecimentos de abate. No município de Quixaba – PE, não foram identificadas atividades industriais nem matadouros em operação, de modo que os esgotos classificados como especiais estão praticamente restritos às unidades de saúde existentes.

Nessas unidades, verificou-se a predominância do uso de fossas rudimentares para a disposição dos efluentes, solução que não atende plenamente aos requisitos técnicos e sanitários exigidos para o manejo adequado de resíduos líquidos gerados em ambientes assistenciais. Além disso, foram constatadas recorrências relacionadas à ausência de manutenção sistemática e à precariedade das estruturas existentes, o que compromete a eficiência do sistema e amplia os riscos ambientais e sanitários associados.

É importante salientar que os corpos hídricos cumprem funções ecológicas de manutenção da vida de espécies aquáticas de fitoplâncton e zooplâncton que fazem a depuração orgânica e troca gasosa. Além de que vão alimentar corpos hídricos subterrâneos e contribuírem com a manutenção do microclima local (controle de temperatura e umidade). Todavia, ao serem poluídos, as espécies aeróbicas vão sendo substituídas por espécies anaeróbicas que produzem gás sulfídrico e é tóxico para saúde humana, além da geração de impactos visuais e organolépticos no ambiente urbano.

Ademais, com base nos levantamentos realizados em campo e dados internos, foram identificadas diversas atividades potencialmente poluidoras no município de Quixaba – PE, que contribuem significativamente para a degradação ambiental e o risco sanitário local, apresentadas no Quadro 41.

Quadro 41 – Atividades potencialmente poluidoras no município de Quixaba – PE

Atividade	Localidades	Problemática
Lançamento de esgoto a céu aberto em terrenos baldios/bacias de detenção	Final da Rua Antônio Cabloco de Lima; por trás da Rua João de Oliveira Lima; Av. São Sebastião; por trás da Rua Manoel Cabral	Formação de bolsões de esgoto e água estagnada, exposição direta da população, atração de vetores e carreamento de carga poluidora para fundos de vale e drenagens naturais, com risco de contaminação do solo e águas superficiais/subterrâneas.
Extravasamento e falhas operacionais em rede coletora (rede parcial)	Sede municipal (trechos com relatos de refluxo/retorno; áreas com obstruções e saturação)	Entupimentos, vazamentos e extravasamentos em via pública, com aumento de risco sanitário imediato e potencial infiltração em solo. Agravamento em períodos chuvosos por sobrecarga hidráulica.
Fossões/fossas coletivas com infraestrutura precária ou colapsada	Bairro São Sebastião; Conjunto Santo Padre Cícero; área próxima à PE-329 e Rua Manoel Cabral	Baixa eficiência sanitária, risco de infiltração e contaminação do solo/lençol freático; em caso de colapso, ocorre extravasamento do efluente para o ambiente e acúmulo a céu aberto.
Lagoa de estabilização com operação inadequada (estrutura degradada)	Lagoa de estabilização da sede	Ausência de monitoramento/manutenção e sinais de comprometimento da eficiência; comportamento de acúmulo de águas residuárias e risco de lançamento inadequado ao corpo receptor, elevando carga orgânica e microbiológica no meio.

Atividade	Localidades	Problemática
Interferência entre esgoto e drenagem (contribuições em canais/dispositivos pluviais)	Pontos de acúmulo de esgoto em bacias de detenção/canais naturais	Contaminação de dispositivos de drenagem e agravamento durante precipitações, com potencial espalhamento de efluentes, ampliação da área afetada e aumento do risco sanitário.
Lançamento e condução por canalizações improvisadas (sem tratamento)	Distrito Lagoa da Cruz (canalizações superficiais/subterrâneas improvisadas; lançamento ao final do perímetro urbano)	Condução irregular de águas residuárias com descarga direta no ambiente, comprometendo a salubridade local e elevando risco de contaminação do solo e águas superficiais.
Uso predominante de fossas rudimentares e soluções individuais sem padrão técnico	SM Lagoa da Cruz; Mendes; Três Lagoas; áreas dispersas e povoados rurais	Implantação sem critérios técnicos, risco de infiltração e contaminação; ausência de controle e manutenção sistemática; ampliação de risco onde há proximidade com poços escavados (quando ocorre).
Rede improvisada parcial com descarga em vala	SM Sítio Gatos (rede parcial na avenida principal; descarga em vala)	Transporte sem tratamento e lançamento irregular no meio, com impactos diretos ao solo e risco de contaminação difusa; agrava vulnerabilidade sanitária local.

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A falta de tratamento adequado pode resultar em sérios riscos à saúde pública e ao meio ambiente, evidenciando a urgência de melhorias na gestão desses efluentes. De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei n.º 11.445/2007), a gestão adequada dos efluentes especiais é essencial para garantir a qualidade e a eficiência dos serviços de saneamento, prevenindo impactos negativos à saúde e ao meio ambiente. A implementação de sistemas de tratamento apropriados para esses efluentes é uma medida fundamental para a universalização do saneamento e para a proteção da saúde da população.

Embora o município disponha de algumas soluções pontuais, é fundamental que sejam desenvolvidos planos e metas mais detalhados e específicos para garantir a implementação de um sistema de esgotamento sanitário eficiente e sustentável. Esses planos devem considerar um diagnóstico completo da infraestrutura existente, a definição de soluções adequadas para as áreas rurais e urbanas, a alocação de recursos necessários para reparos e expansão do sistema, além de incluir mecanismos de monitoramento contínuo da qualidade do esgoto lançado e dos impactos ambientais gerados. A elaboração de um plano técnico-operacional específico, em

consonância com a Política Nacional de Saneamento Básico, é essencial para a efetiva universalização do serviço e para a proteção dos recursos hídricos locais.

8.6 DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Quadro elenca as principais deficiências existentes no município de Quixaba – PE com relação ao esgotamento sanitário, que foram sistematizadas a partir de informações do prestador de serviço, das visitas de campo e das estratégias participativas como nos eventos setoriais.

Quadro 42 – Principais deficiências existentes quanto ao esgotamento sanitário no município de Quixaba – PE

Tipo de Deficiência	Área Urbana	Área Rural
Problemas operacionais e de manutenção no sistema coletivo, tais como: trechos de rede com entupimentos e extravasamentos recorrentes e que não são reparados dentro dos parâmetros aceitáveis, lançamento de esgotos na rede de drenagem ocasionando mau cheiro, entupimentos e contaminação de cursos d'água, conjunto de estações elevatórias inoperantes (falta de reserva, energia elétrica intermitente, equipamentos obsoletos), falta ou insuficiência de automação do sistema, ETE parada e/ou com manutenção indevida , bem como ETE operando fora do parâmetro da carga necessária por insuficiência de cobertura da rede coletora e/ou dos interceptores, níveis de tratabilidade do esgoto não alcançados com lançamento de efluente fora dos valores máximos permitidos em termos de carga poluente, bem como geração de incômodos diversos para a população que mora no entorno da ETE;	O município não possui ETE operacional, somente uma lagoa de estabilização inadequada. O sistema utilizado atualmente para coletar os esgotos domésticos só cobre parte da malha urbana, falta rede esgoto em várias localidades da sede. O esgoto a céu aberto e lançamento de efluente bruto em canais de drenagem e bacias de detenção lançamento pontual e difuso de efluentes em direção ao riacho Cana-Brava	Não possui rede de esgoto nas localidades rurais.
Problemas operacionais e de manutenção de fossas usadas pelos moradores que não dispõem de acesso ao sistema público de esgotamento sanitário, com relação a: contaminação de eventuais poços rasos que estejam em distância inadequada das fossas e eventuais problemas sanitários decorrentes da localização inadequada, extravasamento do esgoto das fossas com geração de odores, contaminação do solo superficial e proximidade das pessoas com esgoto in natura, falta de manutenção para limpeza periódica das fossas, lançamento do efluente de caminhões limpa fossa em locais inadequados, como o lixão ou aterro sanitário, córregos e rios, entre outros;	Presença de fossa rudimentar onde não tem rede coletora. Despejo de esgoto a céu aberto nos logradouros públicos com geração de odor, risco de contato direto com seres humanos, proliferação de vetores de doenças e contaminação do solo. Fossa com estrutura construtiva em desacordo com as Normas Brasileiras da ABNT.	Presença de fossas rudimentares e absorventes. Lançamento de esgoto a céu aberto das residências com geração de odores, risco de contato direto com seres humanos, proliferação de vetores de doenças e contaminação do solo. Residências com inexistência ou estrutura ou estrutura incompleta de banheiros sanitários.

Tipo de Deficiência	Área Urbana	Área Rural
Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário, seja na área do planejamento com relação a áreas não atendidas ou ao uso de tecnologias inadequadas, seja na área da regulação e fiscalização, por exemplo, com relação a moradores que mesmo dispondo do acesso ao serviço público não faz sua ligação domiciliar e continua utilizando a fossa em condições inadequadas, ou ainda com relação à falta de parâmetros do regulador para normatizar como deve se dá a manutenção e reparos no sistema (tempo para atendimento a partir da reclamação do usuário, recorrência do problema, etc.), falta de canal de comunicação da população com o prestador e o gestor do serviço, entre outros;	Ausência de capacitação técnica regular para operação dos serviços de esgotamento. Ausência de instância de controle social.	
Situação do esgotamento sanitário de equipamentos públicos e coletivos (postos de saúde, hospitais, escolas, creches etc.) e relação com ocorrência de doenças provocadas pelo convívio com esgoto in natura, entre outros problemas.	Presença de fossa rudimentar em postos de saúde, em desacordo com as normas técnicas brasileiras aplicáveis a sistemas individuais de tratamento de efluentes, apresentando ainda deficiência de conservação e manutenção. As escolas do município também apresentam as mesmas deficiências.	

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

8.7 BALANÇO ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA EXISTENTE NA ÁREA DE PLANEJAMENTO

A estrutura de produção de esgoto sanitário do município é dimensionada a partir do número de domicílios, da densidade domiciliar da população e do consumo de água per capita. Os valores encontrados nortearão uma análise da geração de esgoto doméstico no município de Quixaba – PE.

A quantidade de esgoto doméstico gerado depende diretamente do consumo de água pela população e, consequentemente, apresenta variações ao longo do dia (variações horárias) e da semana (variações diárias). Além disso, essa produção pode se alterar significativamente em função da população flutuante durante eventos, atividades socioeconômicas e variações sazonais, refletindo tanto em volume quanto na concentração de carga poluidora, de acordo com os hábitos culturais e práticas locais.

De acordo com o SINISA (2024), cada habitante do município de Quixaba – PE atendido pelo SAA, consome em média 156,03 litros de água por dia. Para o cálculo estimado da quantidade de esgoto gerado, utiliza-se o coeficiente de retorno que, de acordo com a NBR 9649/1986 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que trata sobre o projeto de redes coletoras de esgoto, é a relação média entre os volumes de esgoto produzido e de água efetivamente consumida. A norma prevê, ainda, que inexistindo dados locais comprovados oriundos de pesquisas, pode ser adotado o valor de 0,8.

Além do coeficiente de retorno, a NBR 9.646/1986 define valor para outros coeficientes utilizados na estimativa das vazões mínima, média e máxima, listados a seguir:

- Coeficiente de retorno de esgoto = 0,8
- Coeficiente de máxima vazão diária (k1) = 1,2
- Coeficiente de máxima horária (k2) = 1,5

A Tabela 120 contém o cálculo das vazões de esgoto geradas na sede municipal, calculadas com base na população estimada para 2024 e mantendo as proporções urbano e rural do Censo Demográfico de 2022 pelo IBGE. O consumo per capita de água foi o mesmo fornecido pela COMPESA, prestadora do serviço de abastecimento de água no município, referente aos últimos 12 meses. Como resultado, obtém-se a vazão média total de 9,759 L/s e vazão máxima total de 17,566 L/s, sendo que a área urbana corresponde a 51,51% desses totais.

Tabela 120 – Dimensionamento das vazões de esgoto geradas no município de Quixaba – PE em 2024

Local	População 2022 (IBGE)	População 2024 (estimada)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Vazão média (L/s)	Vazão máxima - K1 e K2 (L/s)
Urbano	3.376	3.480	156,03	5,027	9,049
Rural	3.178	3.275	156,03	4,732	8,518
Total	6.554	6.755	156,03	9,759	17,566

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Além dos esgotos domésticos, há de se considerar a geração de efluentes por outros consumidores, como escolas, hospitais e unidades de saúde. Os esgotos gerados nas escolas possuem as mesmas características de esgotos domiciliares e, por isso, não demandam de tratamento diferenciado. Para estimar a contribuição de despejos provenientes das escolas de meio período, foi considerada uma contribuição de efluente de 50 L/pessoa.dia, conforme recomendado pela NBR 17076/2024, e a quantidade de matrículas nas escolas da área urbana e da área rural. Os cálculos resultaram na vazão total igual a 1,763 L/s, sendo 0,642 L/s na área urbana e 1,122 L/s na área rural (Tabela 121).

Tabela 121 – Contribuição de despejos em escolas em 2024

Local	Quantidade de alunos	Geração per capita (L/pessoa.dia)	Geração (L/dia)	Vazão (L/s)
Urbano	1.109	50	55.450	0,642
Rural	1.938	50	96.900	1,122
Total	3.047	50	152.350	1,763

Fonte: Adaptado do Censo Escolar da Educação Básica (2025) e ABNT (2025).

A estimativa do volume de esgoto gerado no Hospital Municipal de Quixaba, localizado na sede municipal, foi calculada considerando o consumo de água de 250 L/dia para cada leito e de 50 L/dia para os profissionais que trabalham no local, correspondente ao gerado em locais de longa permanência (SANEPAR, 2010), além do coeficiente de retorno de 0,8 sobre esse valor.

Segundo o DataSUS (2025), existem 13 leitos de internação no Hospital Municipal de Quixaba. Dessa forma, estima-se que são gerados 2.600 L de efluente hospitalar por dia, ou

seja, uma vazão de 0,030 L/s como mostra a Tabela 122. Considerando a localização do hospital, essa vazão será incorporada à área urbana.

Tabela 122 – Contribuição de despejo hospitalar devido as internações

Qntd. Leitos	Consumo (L/leito.dia)	Coef. de retorno	Geração (L/dia)	Vazão (L/s)
13	250	0,8	2.600	0,030

Fonte: Adaptado de Sanepar (2010) e DataSUS (2025).

Por fim, têm-se na Tabela 123 a contribuição das unidades de saúde localizadas na área urbana e na área rural, especificamente à contribuição dos funcionários existentes – incluindo os funcionários do Hospital Municipal de Quixaba –, calculada com base nas informações disponibilizada pelo DataSUS (2025) e na contribuição de esgoto igual a 50 L/pessoa.dia, referente ao gerado em edifício público ou comercial, conforme NBR 17076/2024. De acordo com as estimativas, os funcionários de estabelecimentos de saúde contribuem na geração de esgoto com uma vazão total de 0,091 L/s.

Tabela 123 – Esgoto gerado pelos funcionários de estabelecimentos de saúde

Local	Qntd. de Funcionários	Geração per capita (L/funcionário.dia)	Vazão de esgoto dos funcionários (L/dia)	Vazão de esgoto dos funcionários (L/s)
Urbano	124	50	6.200	0,072
Rural	33	50	1.650	0,019
Total	157	50	7.850	0,091

Fonte: DataSUS (2025) e ABNT (2024).

A estimativa também leva em consideração a média da contribuição na geração de esgoto das pessoas que são atendidas pelo Sistema de Saúde para a Atenção Básica (SISAB) nos anos de 2020 a 2024, conforme apresentado na Tabela 124. Assim, foi considerado que os procedimentos e atendimentos, tanto individuais quanto odontológicos, são realizados para um único cidadão por vez. Para o cálculo da geração de esgoto, foi adotado o valor de 25,0 L/pessoa.dia, conforme estipulado pela NBR 17076/2024 para ambulatórios. No total, a vazão de esgoto gerada nos procedimentos e atendimentos, tanto individuais quanto odontológicos, foi de 0,023 L/s.

Tabela 124 – Esgoto gerado durante os atendimentos nos estabelecimentos de saúde

Atendimento Individual	Atendimento Odontológico	Procedimento	Geração de esgoto (L/pessoa.dia)	Geração de esgoto (L/dia)	Vazão de esgoto dos atendimentos (L/s)
10.697	4.140	14.139	25	1.985	0,023

Fonte: Adaptado de SISAB (2025); CONASS (2023) e ABNT (2024).

Ressalta-se que, em função da inexistência desse dado segregado por áreas urbanas e rurais, adotou-se a proporcionalidade populacional existente em cada área para estimar a vazão correspondente aos atendimentos nos estabelecimentos de saúde. Destaca-se ainda que durante visita técnica realizada em outubro de 2025 para levantamento de dados técnicos foi verificado que não há demandas significativas por água proveniente de processos produtivos industriais, o que reflete diretamente na geração de esgoto. Deste modo, não foi considerada a contribuição de despejos industriais. A Tabela 125 mostra um resumo das estimativas de geração de esgoto na área urbana e na área rural de Quixaba – PE, cuja geração total é estimada em 11,666 L/s.

Tabela 125 – Contribuição de despejos em estabelecimentos especiais

Local	Vazão média de esgoto domiciliar (L/s)	Escolas (L/s)	Indústria (L/s)	Hospitais e Unidades de saúde			Total (L/s)
				Leitos de internação (L/s)	Profissionais de saúde (L/s)	Atendimentos de saúde (L/s)	
Urbano	5,027	0,642	-	0,030	0,072	0,012	5,782
Rural	4,732	1,122	-	-	0,019	0,011	5,884
Total	9,759	1,763	-	0,030	0,091	0,023	11,666

Fonte: Adaptado de Sanepar (2010); DataSUS (2025); Censo Escolar da Educação Básica (2024) e ABNT (2024).

Em síntese, o balanço entre a geração estimada de esgotos e a capacidade do sistema existente na área de planejamento de Quixaba – PE evidencia uma incompatibilidade estrutural entre a carga gerada e as condições efetivas de coleta e tratamento disponíveis no município. Embora exista rede coletora implantada na sede municipal, sua abrangência é parcial e o esgotamento coletado não conta com tratamento adequado, uma vez que as estruturas existentes – como fossões coletivos e lagoa de estabilização – operam em condições precárias, sem controle operacional, monitoramento ou eficiência compatível com as exigências técnicas e ambientais.

Do ponto de vista sanitário e ambiental, a inexistência de um sistema de tratamento efetivo para os efluentes domésticos e institucionais configura um fator crítico, especialmente diante das contribuições oriundas de unidades de saúde, escolas e demais equipamentos públicos, cujos efluentes apresentam maior potencial de carga orgânica e microbiológica. A disposição inadequada desses efluentes, seja por meio de lançamento direto em corpos hídricos ou por unidades de tratamento degradadas, amplia os riscos de contaminação do solo, do lençol freático e das águas superficiais, sobretudo nas áreas urbanas com maior adensamento populacional.

No meio rural, o cenário é igualmente frágil, marcado pelo predomínio de soluções individuais rudimentares, implantadas sem critérios técnicos e sem acompanhamento sistemático. Mesmo quando submetidas a limpezas eventuais, essas soluções não garantem contenção adequada da carga poluidora, mantendo elevado o risco de infiltração e contaminação ambiental. Esse contexto reforça a dependência de um modelo disperso e pouco controlado, sem integração com uma política estruturada de esgotamento sanitário.

A análise das vazões estimadas indica que a geração de esgoto no município é compatível com seu porte populacional; contudo, a capacidade real do sistema existente, considerando as limitações da rede coletora e a ineficiência das unidades de tratamento disponíveis, é insuficiente para absorver essa carga de forma segura. As falhas operacionais recorrentes observadas na rede, como entupimentos, vazamentos e extravasamentos em vias públicas, evidenciam limitações hidráulicas e operacionais e agravam os impactos sanitários e ambientais já identificados.

Por fim, embora não tenham sido identificadas contribuições relevantes de efluentes industriais no município, essa condição não elimina a necessidade de planejamento preventivo e estruturante. O cenário atual reforça a urgência de intervenções que promovam a requalificação ou substituição das unidades de tratamento existentes, a ampliação e regularização da rede coletora e a integração das áreas urbana e rural ao planejamento de longo prazo do PMSB, em consonância com as diretrizes da Lei nº 11.445/2007 e da Lei nº 14.026/2020, visando à proteção da saúde pública e dos recursos hídricos.

8.8 FUNDOS DE VALE, CORPOS D'ÁGUA RECEPTORES E POSSÍVEIS ÁREAS PARA LOCAÇÃO DE ETE

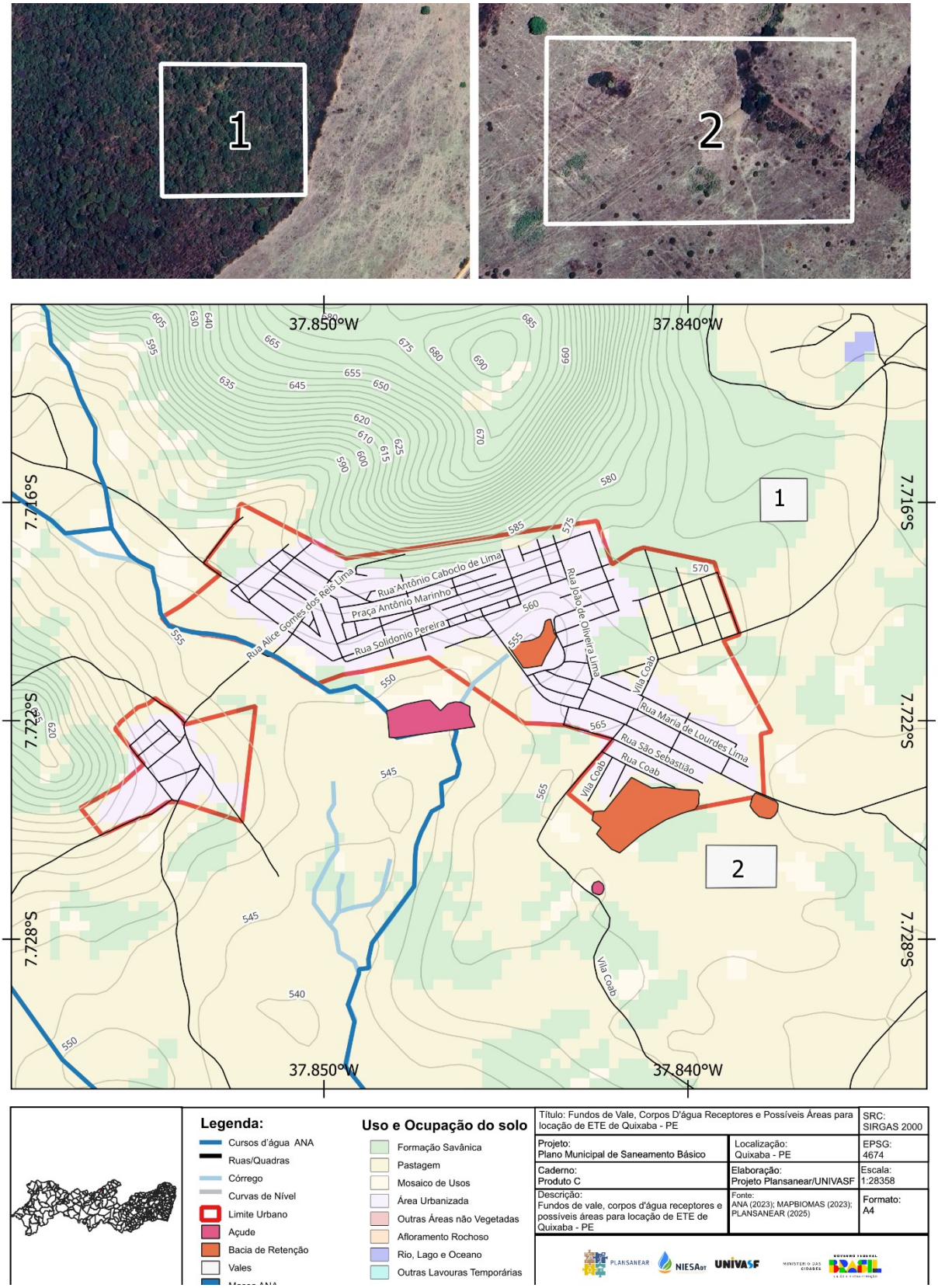
Com base na caracterização territorial do município de Quixaba – PE foi realizado o mapeamento dos principais fundos de vale que compõem o relevo da sede municipal. Este mapeamento foi elaborado com o objetivo levantar a situação atual em termos de proteção ambiental e de ocupação antrópica da área de fundo de vale. Assim, será possível ter uma noção, ainda de forma bem introdutória, quanto às possibilidades para o traçado de interceptores, potenciais corpos d'água como receptores de esgotos no futuro e atuais usos, potencial para reaproveitamento, irrigação ou infiltração no solo, bem como sinalização de possíveis áreas para locação de Estação de Tratamento de Esgotos (ETE).

A zona urbana da sede de Quixaba está inserida na microbacia de drenagem do Pajeú. Essas micro-bacia é demarcada pelo rio principal, o Rio Pajeú, e em Quixabá seu principal afluente é o Riacho Cana-Brava, e seus afluentes. De maneira geral, esses corpos d'água mantêm seu leito natural, com cobertura vegetal variando de média a baixa e discreta ocupação das margens por edificações e áreas de agropecuária. As principais intervenções antrópicas incluem construções urbanas nos aglomerados populacionais e a presença de atividades agrícolas em algumas áreas.

Ao analisar as características locais, foram selecionados dois principais fundos de vale como potenciais corpos receptores para o esgoto tratado, conforme ilustrado na (Figura 139). A escolha baseou-se em fatores e critérios que garantem a viabilidade da implementação do sistema de esgotamento sanitário (SES) na região. Em Quixaba, alguns fatores limitaram a seleção de fundos de vale para esgotamento, principalmente devido às regiões próximas à sede municipal estarem ocupadas por habitações, apresentarem elevação média maior que a malha urbana ou serem próximas a bacias de retenção e açudes.

Em termos topográficos, a análise indica que a sede municipal está localizada entre uma altitude média aproximada de 570 metros. O fundo de vale I possui uma altitude em torno de 560 metros, enquanto o fundo de vale II está em aproximadamente 560 metros. O principal tipo de solo nas áreas dos fundos de vale é o Luvissolo Crômico Órtico (TCo). No Produto D – Prognóstico, serão indicadas alternativas de áreas para implantação da ETE, levando em consideração os fundos de vale identificados e serão abordadas as alternativas técnicas mais favoráveis e adequadas à realidade ambiental e socioeconômica do município.

Figura 139 – Mapa de identificação e caracterização dos principais fundos de vale da sede de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Nota-se que os fundos de vale identificados são localizados antes do riacho Cana-Brava e seus afluentes. Segundo a classificação do MapBiomas (2018), o tipo de uso e ocupação do solo predominante nas áreas dos fundos de vale são principalmente de áreas de pastagem, áreas urbanizadas e formação savânica. Por outro lado, na região central existem trechos em que esta ocupação urbana está efetivamente consolidada. Portanto, restam poucos trechos com remanescente de vegetação.

O fundo de vale I (Figura 139) apresenta cobertura vegetal densa e está situado próximo à área urbana ao nordeste da malha urbana, não há presença de residências nas proximidades, o que minimiza os riscos de contaminação. Foi decidido posicionar este fundo de vale neste local devido à sua proximidade relativa com a malha urbana, o que traria vantagens nos gastos com infraestrutura. Além disso, a área ainda se encontra desocupada, com uso predominante de formação savânica, apresentando uma topografia plana, o que facilitaria a construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

O fundo de vale II (Figura 139) possui cobertura vegetal baixa nas margens do corpo d'água, um riacho intermitente afluente do Riacho Cana-Brava. Está relativamente próximo do aglomerado populacional, encontra-se um pouco mais próximo em comparação com o Fundo de Vale I. Este local foi selecionado por ser capaz de atender toda a cidade por gravidade. A sua localização, antes do riacho, também evita a contaminação cruzada, garantindo maior segurança para o tratamento dos efluentes.

8.9 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO SEGUNDO INDICADORES

Para a caracterização da prestação do serviço de esgotamento sanitário foram selecionados os indicadores disponíveis no Painel de Informações Sobre Saneamento do SINISA (2024) que possibilitam uma discussão comparativa da situação do município de Quixaba – PE em relação ao Brasil, à Pernambuco e ao município de Calumbi-PE que possui características semelhantes conforme já foi sinalizado no item 7.11. A Tabela 126 apresenta esses indicadores.

Tabela 126 – Indicadores de desempenho do serviço de esgotamento sanitário, ano 2024, Quixaba – PE

Sigla	Descrição	Unidade	Brasil	Pernambuco	Quixaba	Calumbi
IES0001	Atendimento da população total com rede coletora de esgoto	%	59,70	29,52	25,91	38,6
IES0002	Atendimento da população urbana com rede coletora de esgoto	%	67,48	34,43	69,97	100
IES0003	Atendimento da população rural com rede coletora de esgoto	%	5,56	9,13	0	0
IES0004	Atendimento dos domicílios totais com rede coletora de esgoto	%	53,50	21,33	12,66	38,54
IES0005	Atendimento dos domicílios urbanos com rede coletora de esgoto	%	61,61	26,33	35,45	Não Calc.- Regra 2 Não Atend.
IES0006	Atendimento dos domicílios rurais com rede coletora de esgoto	%	2,16	1,19	0	0
IES2003	Esgoto tratado referido à água consumida	%	49,44	31,94	136,04	0
IES2004	Esgoto tratado referido ao esgoto coletado	%	78,68	70,24	100	0
IFE1001	Receita operacional direta média de usuários de esgoto	R$/m³	5,21	5,79	Não Calc.- Div/0	Não Calc.- Div/0
IFE2002	Despesa total média de esgoto incluindo tributos	R$/m³	5,10	3,81	Não Calc.- Div/0	Não Calc.- Div/0

*Município não participou da coleta (--)

Fonte: Adaptado de SINISA (2024).

Segundo os dados do SINISA (2024), o município de Quixaba possui 69,97% da população residente na área urbana conectada à rede coletora de esgoto. Esse índice é superior tanto à média do estado da Pernambuco (34,43% da população urbana) quanto à média nacional (67,48% da população urbana), porém ficou abaixo da média em Calumbi-PE, que teve 100% da população urbana atendida. A cobertura total da população com rede coletora em Quixaba é de 25,91%, um número muito próximo da média estadual (29,52%), mas ainda distante da média nacional, que é de 59,70% e da média de Calumbi-PE, que é de 38,6%.

A análise da cobertura dos domicílios com rede de esgotamento sanitário em Quixaba indica que aproximadamente 35,45% das unidades urbanas estão conectadas ao sistema coletor, índice superior à média estadual (26,33%), mas inferior e à média nacional (61,61%). Entretanto, os dados referentes à zona rural demonstram que não há atendimento nessa área, o percentual agregado de cobertura municipal foi de 0%. Essa condição caracteriza uma desigualdade territorial acentuada no acesso ao serviço, recorrente em municípios de pequeno porte inseridos no sertão brasileiro.

O principal entrave identificado refere-se à inexistência de tratamento dos efluentes coletados. Embora os indicadores IES2003 - Esgoto Tratado Referido à Água Consumida e IES2004 - Esgoto Tratado Referido ao Esgoto Coletado tenham apresentado valores de 136,04% e 100%, respectivamente, esses números não refletem a realidade do município, que não possui tratamento de esgoto. Essa discrepância pode indicar um erro na alimentação dos dados no SNIS ou um erro no cálculo dos índices. Esses dados evidenciam a necessidade de maior precisão na alimentação das bases de dados e a inexistência de tratamento compromete a efetividade do sistema, tornando-o incompleto e ambientalmente insustentável. De acordo com o Marco Legal do Saneamento, para alcançar a universalização até 2033, é necessário garantir o atendimento de 90% da população com coleta e tratamento de esgoto. Sem isso, os impactos sobre os recursos hídricos e a saúde pública permanecem significativos.

Os dados relativos às tarifas e custos operacionais não foram calculados para o município de Quixaba, o que evidencia a ausência de um sistema de tratamento estruturado e regulado no município. No Brasil, bem como em Pernambuco, os custos médios por metro cúbico de esgoto tratado são semelhantes, sendo de R$ 5,21/m³ no nível nacional e R$ 5,79/m³ no estado, com uma diferença leve entre receita e despesa no nível nacional, indicando um equilíbrio financeiro nos sistemas em operação. Contudo, no âmbito estadual, a diferença entre receita e despesa é mais significativa, com uma variação de quase R$ 2/m³, o que pode refletir em desigualdades nos investimentos no serviço, impactando diretamente o município.

Em resumo, Quixaba avança na coleta de esgoto nas áreas urbanas, superando inclusive médias estaduais, mas enfrenta duas lacunas críticas: insuficiência da rede coletora e falta de tratamento adequada dos resíduos líquidos gerados. Sem esse componente essencial, o serviço de esgotamento sanitário permanece incompleto e potencialmente prejudicial ao meio ambiente e à saúde pública. O município precisa ampliar a rede coletora, implantar infraestrutura adequada de tratamento de esgoto e estender a cobertura às áreas rurais, garantindo que o direito ao saneamento básico seja efetivamente universalizado.

8.10 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Apesar de a legislação estabelecer a sustentabilidade econômica na prestação dos serviços de esgotamento sanitário, na promoção do equilíbrio econômico-financeiro, o município de Quixaba – PE não cobra taxa para população que utiliza o sistema de coleta de esgoto implantado pelo poder público local. A falta de geração de receita para o custeio de operação, de manutenção e de investimento impossibilita a melhora da qualidade de vida da população, através da eficiência da prestação desse serviço.

Atualmente, o município não possui uma secretaria dedicada exclusivamente à operação do sistema de coleta de esgoto. A equipe responsável por essa função está alocada na Secretaria de Infraestrutura, onde atua nas atividades relacionadas às obras civis de maneira geral. Essa organização dificulta a identificação e o controle de gastos com pessoal destinados às manutenções eventuais do sistema de esgotamento sanitário ao longo do ano.

Segundo o glossário do SNIS (2023), as receitas estão relacionadas aos valores faturados decorrentes das atividades realizadas pelo prestador de serviço resultante da exclusiva aplicação de taxas e tarifas. Todavia, a falta de informações impede uma análise eficiente do balanço econômico-financeiro do serviço de esgotamento sanitário no município de Quixaba – PE.

A receita operacional é subdividida em direta e indireta, sendo que a diferença entre elas está no fato de a segunda se referir ao valor faturado decorrente da prestação de outros serviços vinculados ao serviço de abastecimento, mas não contemplados na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade e outros (SNIS, 2023).

A Tabela 127 apresenta a série de dados de receitas no município de Quixaba – PE durante o período de 2018 a 2022. Por meio da tabela, foi possível verificar que de fato as

operações de esgoto não geram receitas para o município, tendo em vista que não há cobrança de taxa para a população pela utilização do sistema de coleta de esgoto, conforme citado anteriormente.

Tabela 127 – Receitas operacionais diretas e indiretas (R$/ano) de Quixaba – PE no intervalo do ano de 2018 a 2022

Ano	FN002 - Receita operacional– direta de água	FN003 - Receita operacional direta de esgoto	FN001 - Receita operacional direta total	FN004 - Receita operacional indireta	FN005 - Receita operacional total (direta + indireta)
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2021	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Adaptado de SNIS (2025).

As despesas totais consistem em um conjunto das despesas realizadas para a prestação dos serviços, compreendendo em: despesas de exploração (DEX); despesas com juros e encargos das dívidas (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais); despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos; despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX, mas que compõem a as despesas totais com serviços (DTS); além de outras despesas com os serviços.

As despesas de exploração (DEX) podem ser vistas na Tabela 128 e englobam as despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, material, serviços de terceiros e despesas fiscais ou tributárias. No geral, observa-se um crescimento nas principais categorias de despesas, como com pessoal e serviços de terceiros. A ausência de despesas com produtos químicos e energia elétrica, no entanto, está diretamente associada à inexistência de tratamento de esgoto no município, o que reflete uma lacuna significativa na infraestrutura de saneamento básico. Sem o tratamento adequado de esgoto, não há necessidade de utilizar produtos químicos necessários para o tratamento de efluentes, o que resulta na inexistência dessa categoria de despesa. O aumento contínuo das despesas com pessoal e serviços de terceiros pode ser indicativo de um esforço para ampliar ou manter os serviços essenciais, como a ampliação da equipe para atender a demandas crescentes relacionadas aos serviços emergenciais de esgotamento, a exemplo das necessidades de desentupimento de redes, entre outros.

Entretanto, o item de FNb021 – despesas fiscais ou tributárias computadas no DEX, que contabiliza os tributos e encargos fiscais que incidem sobre a operação de saneamento (água e/ou esgoto) e que devem ser computados como custo operacional, não apresentou gastos. Isso pode indicar que o município não tenha um sistema de esgoto efetivamente operacional, não havendo custos tributários diretos.

Tabela 128 – Despesas de exploração (R$/ano) de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022

Ano	FN010 - Despesa com pessoal próprio	FN011 - Despesa com produtos químicos	FN013 - Despesa com energia elétrica	FN014 - Despesa com serviços de terceiros	FN021 - Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX	FN027 - Outras despesas de exploração	FN015 - Despesas de Exploração (DEX)
2018	8100	0	0	30000	0	8900	47000
2019	12540	0	0	30000	0	5460	48000
2020	16200	0	0	35000	0	6800	58000
2021	16200	0	0	35000	0	6800	58000
2022	17967,6	0	0	45000	0	7032,4	70000

Fonte: Adaptado de SNIS (2025).

A Tabela 129 apresenta a série de dados de cinco anos do indicador IN060, que expressa despesa com energia elétrica em relação ao consumo total de energia elétrica no sistema de água e sistema de esgoto. A Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS) de Santa Catarina, em 2017 definiu os seguintes intervalos de referência deste indicador: ideal (< 0,58 R$/kWh); satisfatório (≥ 0,58; < 0,85 R$/kWh); insatisfatório (≥ 0,85 R$/kWh). Entretanto, observa-se que não há gastos para o IN060_AE para Quixaba – PE, evidenciando precariedade na infraestrutura do SES no município, impossibilitando a análise da eficiência energética dos sistemas no período considerado (2018 a 2022).

Tabela 129 – Índice de despesas por consumo de energia elétrica de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022

Ano	IN060_AE - Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos
2018	0
2019	0
2020	0

Ano	IN060_AE - Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos
2021	0
2022	0

Fonte: Adaptado de SNIS (2025).

As despesas de Exploração (DEX) registradas em Quixaba – PE nos últimos anos estão apresentadas na Tabela 130. Entre as despesas, nota-se que os valores se concentram exclusivamente nas despesas de exploração (FN015), e ao longo dos anos analisados manteve-se em valores baixos, o que é compatível com a realidade do município, que dispõe apenas do serviço de coleta de esgoto, sem etapa de tratamento e sem cobrança tarifária à população, o que pode justificar a ausência de encargos financeiros, tributos e depreciações associadas ao serviço.

Tabela 130 – Despesas totais com serviços (R$/ano) no município de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022

Ano	FN015 - Despesas de Exploração (DEX)	FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida	FN022 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	FN019 - Despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	FN028 - Outras despesas com os serviços	FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS)
2018	47000	0	0	0	0	47000
2019	48000	0	0	0	0	48000
2020	58000	0	0	0	0	58000
2021	58000	0	0	0	0	58000
2022	70000	0	0	0	0	70000

Fonte: Adaptado de SNIS (2025).

A observação do balanço entre receitas e despesas da prestação dos serviços em Quixaba – PE, conforme apresentado na Tabela 131, revela que, entre 2018 e 2022, o serviço foi deficitário, ou seja, as despesas superaram as receitas durante todo o período. Esse cenário de déficit financeiro pode comprometer a qualidade e continuidade dos serviços de saneamento, resultando em falta de investimentos em infraestrutura, manutenção e expansão do sistema de abastecimento e esgoto, a falta de equilíbrio orçamentário pode levar a uma série de problemas

operacionais e ambientais, como a falta de tratamento adequado de esgoto e o desperdício de recursos hídricos, afetando a qualidade da água e expondo a população a riscos sanitários.

Tabela 131 – Balanço financeiro da prestação do SES (valores em Real) no município de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022

Ano de Referência	FN005 - Receita operacional total (direta + indireta)	FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS)	Resultado
2018	0	47000	-47000,00
2019	0	48000	-48000,00
2020	0	58000	-58000,00
2021	0	58000	-58000,00
2022	0	70000	-70000,00

Fonte: Adaptado de SNIS (2025).

A Tabela 132 apresenta o indicador de desempenho financeiro (IN012), que é a relação entre a Receita operacional direta total (Receita operacional direta de água + Receita operacional direta de esgoto + Receita–operacional direta de água exportada + Receita operacional direta - esgoto bruto importado) e Despesas totais com os serviços (Despesas de Exploração (DEX), Despesas com Juros e Encargos das Dívidas (incluindo as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais), Despesas com Depreciação, Amortização do Ativo Diferido e Provisão para Devedores Duvidosos, Despesas Fiscais ou Tributárias não Computadas na DEX, mas que compõem a DTS, além de Outras Despesas com os Serviços). Em resumo, se esse indicador for superior a 100% a receita operacional direta total supera as despesas totais com os serviços, caso contrário, a prestação do serviço será deficitária.

Observa-se que esse indicador se manteve em 0% durante toda a série histórica de 2018 a 2022. Esse resultado reflete a inexistência de receita operacional declarada para o serviço de esgotamento sanitário no município de Quixaba – PE, o que é compatível com o cenário local, onde não há cobrança tarifária da população. Esse resultado negativo no balanço financeiro e no Indicador de desempenho financeiro é preocupante, pois a Política Nacional de Saneamento Básico, regulamentada pela Lei nº 14.026/2020, enfatiza a necessidade de assegurar a sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento. Tal viabilidade financeira deve ser alcançada através de receitas que cubram integralmente os custos operacionais. O déficit evidenciado demonstra uma falha em atingir essa sustentabilidade, indicando uma dependência

excessiva de recursos adicionais, o que compromete a sustentabilidade e a autonomia dos serviços prestados.

Tabela 132 – Indicador de desempenho financeiro de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022

Ano	IN012_AE - Indicador de desempenho financeiro (%)
2018	0
2019	0
2020	0
2021	0
2022	0

Fonte: Adaptado de SNIS (2025).

Um aspecto que influencia no balanço patrimonial é a evasão de receitas, que corresponde à relação entre Receita Operacional Total e Arrecadação Total, calculada da seguinte forma:

$$evasão = \frac{Receita\ Operacional\ total - Arrecadação\ total\ *\ 100}{Rceita\ Operacional\ Total}$$

Os valores negativos ou tendendo a zero desses índices mostram que a Arrecadação Total com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário está equiparada com Receita Operacional Total, apontando para balanço financeiro favorável. Valores positivos deste índice mostra que Arrecadação foi menor do que a Receita o que não é bom para a sustentabilidade financeira do sistema.

Os índices de evasão de receitas apresentados na Tabela 145 indicam valores nulo para esse índice em Quixaba no período de 2018 a 2022. O valor zero no índice de desempenho da arrecadação pode decorrer, em primeiro caso, da completa inatividade operacional e financeira do sistema de saneamento. Nessa situação, a ausência de receita operacional líquida e de arrecadação total – resultante da não prestação efetiva de serviços de esgotamento sanitário e da inexistência de cobrança – produz, por definição matemática da fórmula, um resultado nulo. Este cenário não configura uma falha na eficiência de arrecadação, mas sim a manifestação de que o sistema não gera receitas próprias. Portanto, o indicador não sinaliza problemas de evasão ou ineficiência na gestão de receitas, mas sim a característica específica do modelo de sustentação econômica adotado pelo município para os serviços de saneamento.

Tabela 133 – Índice de evasão de receitas de Quixaba – PE entre os anos de 2018 e 2022

Ano	IN029_AE – Índice de evasão de receitas
2018	0
2019	0
2020	0
2021	0
2022	0

Fonte: Adaptado de SNIS (2025).

Em conclusão, o município enfrenta fragilidade econômica devido à ausência de cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário, conforme exigido pela Lei 14.026/2020, que demanda sustentabilidade financeira através de tarifas, subsídios ou subvenções. Embora os custos com as despesas de exploração (DEX) tenham aumentado, esse acréscimo não é suficiente para oferecer e manter plenamente o serviço. A falta de uma secretaria própria compromete a gestão financeira dos gastos relacionados ao esgotamento sanitário. Esses fatores evidenciam a atual falta de equilíbrio financeiro, resultando na dependência de recursos municipais e financiamentos estaduais e federais, sem garantia de aplicação eficaz. É crucial que o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), em seu prognóstico, reveja as políticas tarifárias e implemente mecanismos adicionais de financiamento para assegurar a continuidade e eficiência dos serviços. Isso inclui considerar mecanismos de cobrança que sejam adequados à capacidade econômica da população. Ademais, o cálculo dos custos, incluindo obrigações fiscais, é vital, pois impacta diretamente as tarifas, potencialmente exigindo reajustes para alcançar o equilíbrio financeiro necessário.

9 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Este capítulo do diagnóstico do serviço de manejo de águas pluviais objetiva a apresentação das informações gerais existentes no município de Quixaba – PE e irá contemplar os seguintes itens: estrutura organizacional do responsável pelo serviço; análise do plano diretor de manejo de águas pluviais; análise da legislação de uso e ocupação do solo; tipos de sistemas existentes no município; descrição geral dos serviços; prestação dos serviços segundo indicadores; rotina operacional, de manutenção e limpeza da rede; principais problemas detectados; ocorrência de desastres naturais relacionados com o serviço; e situação econômico-financeira.

De acordo a definição da Lei nº 14.026/2020, o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais "consistem nas atividades relacionadas à infraestrutura e às instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, incluindo o transporte, a detenção ou retenção para o amortecimento das vazões de cheias, o tratamento e a disposição final das águas pluviais drenadas, bem como a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.

O município de Quixaba – PE apresenta carência de dados sistematizados e atualizados sobre o serviço de manejo de águas pluviais, o que compromete uma avaliação mais precisa da real situação. Tal cenário é recorrente em diversos municípios brasileiros, especialmente nos de menor porte, conforme destacado no Plansab, que aponta a inexistência de informações técnicas, administrativas e financeiras como uma das principais limitações à elaboração de diagnósticos consistentes e ao planejamento eficiente das ações nesse eixo. Esse fator exigiu um esforço adicional na coleta e análise de dados primários, bem como na articulação entre os diversos setores da administração municipal, os quais subsidiaram o processo de elaboração desse diagnóstico.

9.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM

A Secretaria Municipal de Infraestrutura constitui a instância administrativa da administração direta responsável pelo planejamento, execução e manutenção das ações de obras e serviços urbanos no município de Quixaba – PE, incluindo intervenções correlatas ao escoamento de águas pluviais e conservação da malha viária.

Além disso, compete à estrutura municipal o enfrentamento de crises decorrentes das chuvas, como alagamentos, enxurradas e situações emergenciais, com articulação com a Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil de Pernambuco e, quando houver reconhecimento federal, com a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC). De tal forma, fica evidente a necessidade de coordenação local para resposta a desastres hidrometeorológicos.

No arranjo interno, não há secretaria exclusiva de Meio Ambiente listada no organograma da Prefeitura. Na prática, temas ambientais e de recursos hídricos que impactam drenagem tendem a ser tratados de forma transversal especialmente pelas secretarias de Infraestrutura e Agricultura (Figura 140).

Figura 140 – Organograma das Secretarias associadas à drenagem e manejo de águas pluviais de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025)

A Secretaria Municipal de Infraestrutura do município de Quixaba tem como atribuições principais planejar e executar ações de manutenção do espaço público, fiscalizando o cumprimento da legislação vigente, elaborando estudos e projetos relativos ao crescimento urbano, além de garantir limpeza e organização da infraestrutura viária. Esse conjunto de competências inclui, de modo direto ou indireto, o serviço de drenagem urbana e manejo das

águas pluviais, uma vez que a conservação das vias públicas e a operação de sistemas urbanos exigem cuidados com o escoamento adequado das águas de chuva.

Por sua vez, a Secretaria Municipal de Agricultura tem por função estimular o desenvolvimento da atividade agrícola e promover a proteção do meio ambiente no âmbito rural. No contexto do manejo das águas pluviais, sua atuação se relaciona à conservação de áreas rurais adjacentes à zona urbana, ao controle da erosão e à articulação de projetos de infraestrutura hídrica que contribuam para reduzir os impactos do escoamento superficial e as enxurradas que podem adentrar o perímetro urbano.

Vale destacar que a Secretaria de Infraestrutura é o único órgão municipal indicado como responsável pela gestão da drenagem. A equipe técnica específica dedicada a esse serviço é formada por cerca de 5 profissionais.

Além disso, não há colaboração interinstitucional ou parcerias com outros órgãos ou entidades para promover melhorias na drenagem, o que impede uma abordagem integrada e eficaz para resolver os problemas relacionados às águas pluviais. As atividades de fiscalização são inexistentes, e as de manutenção ocorrem apenas quando são solicitadas pela população, ou seja, não há planejamento de ações de limpeza e manutenção.

No âmbito estadual, o município de Quixaba – PE integra a Microrregião de Água e Esgoto RMR-Pajeú (MRAE-II), criada pela LC-PE nº 455/2021 e coordenada pela Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento (SRHS/PE). Para essa microrregião, o Estado publicou o Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB), com diagnósticos e fichas de obras de água e esgoto por município. Embora drenagem urbana componha o conceito de saneamento, os materiais públicos do PRSB focam prioritariamente Sistemas de Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotamento Sanitário, sem listar obras de drenagem urbana nominadas para Quixaba – PE.

O município de Quixaba – PE não dispõe de Plano Diretor nem de Lei de Zoneamento específica, inexistindo, portanto, um instrumento normativo municipal que discipline de forma integrada o parcelamento, o zoneamento, o uso ou a ocupação do solo.

Quanto ao licenciamento ambiental, o município segue o padrão estadual de cooperação: o Estado de Pernambuco, por meio de sua agência ambiental, mantém a competência primária em muitos casos, e o município aparece na lista de municípios que ainda não exercem totalmente o licenciamento ambiental municipal próprio.

Em função disso, o controle da ocupação do solo, das intervenções hidráulicas e das obras de drenagem urbana fica condicionado à articulação entre a municipalidade e o organismo

estadual, o que torna ainda mais importante a elaboração de instrumentos municipais específicos.

A gestão de riscos e desastres em Pernambuco é regida por normas específicas, como o Decreto Estadual n.º 56.568/2024, que aprova o Manual Técnico de Proteção e Defesa Civil e estabelece diretrizes para o enfrentamento de eventos hidrometeorológicos severos, especialmente chuvas intensas. No âmbito federal, a Lei n.º 12.608/2012 institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e o Decreto n.º 10.593/2020 organiza o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), rede que integra órgãos federais, estaduais e municipais para a prevenção, mitigação, resposta e recuperação frente a desastres. No caso de Quixaba – PE, essas normas orientam a atuação municipal em situações de emergência, assegurando o apoio técnico e operacional da Secretaria de Defesa Civil Estadual e Nacional quando ocorrem eventos extremos.

A Microrregião de Água e Esgoto RMR-PAJEÚ (MRAE-II), autarquia intergovernamental que reúne o Estado de Pernambuco, 160 municípios e Fernando de Noronha, inclusive Quixaba, tem como função planejar, regular, fiscalizar e eventualmente prestar serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais urbanas e manejo de resíduos sólidos em escala regional. O MRAE-II organiza diretrizes no horizonte de 35 anos, contudo, esse planejamento regional ainda não se traduz em um plano municipal de drenagem com metas e ações próprias.

A Agência de Regulação de Pernambuco (ARPE) foi definida como entidade reguladora dos serviços públicos desses componentes na Microrregião, o que significa que padrões de qualidade e metas de desempenho para drenagem urbana podem ser pactuados em âmbito microrregional, influenciando a organização e a operação local dos serviços.

Entre os principais desafios enfrentados pelo município para a implementação de um plano específico de drenagem urbana, destacam-se: a necessidade de investimentos em infraestrutura, especialmente para implantação e ampliação de dispositivos de drenagem; a estrutura técnica reduzida, o que limita a capacidade municipal de planejamento, fiscalização e manutenção sistemática; e a falta de instrumentos normativos específicos, como plano diretor de drenagem ou lei de zoneamento, que estabeleçam diretrizes claras para o manejo das águas pluviais e o controle da ocupação do solo.

Essas limitações refletem o contexto comum a municípios de porte semelhante da região do Sertão do Pajeú, cuja gestão do saneamento básico ainda é marcada por restrições financeiras e carência de capacitação técnica.

9.2 ANÁLISE DO PLANO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

No município de Quixaba – PE, a drenagem urbana ainda não conta com um plano próprio que organize, regulamente e oriente o serviço. Também não existe, no âmbito estadual, um plano de drenagem que ofereça diretrizes gerais para apoiar os municípios. Na prática, isso significa que toda a responsabilidade pelo manejo das águas pluviais recai diretamente sobre a gestão municipal, que precisa lidar com o tema sem instrumentos formais de planejamento. As ações relacionadas ao tema são orientadas por legislações mais amplas relacionadas ao uso do solo e às obras, conforme detalhado no item 6.1.3.3.

No âmbito estadual, a principal referência para o planejamento do setor é a Lei Complementar nº 455, de 13 de julho de 2021, que instituiu as Microrregiões de Água e Esgoto (MRAE) em Pernambuco, revogando a legislação anterior (LC nº 434/2020). Esta lei define a prestação regionalizada como princípio fundamental e estabelece que o manejo de águas pluviais urbanas é uma função pública de interesse comum a ser planejada e executada de forma integrada.

O município de Quixaba – PE está inserido na Microrregião de Água e Esgoto RMR-Pajeú (MRAE-II).

Conforme a legislação estadual e federal (Lei nº 11.445/2007, Art. 17, §3º), a existência de um Plano Regional de Saneamento Básico (PRSB) para a microrregião supre a necessidade de elaboração do plano municipal individual. A Agência de Regulação de Pernambuco (ARPE) indica a existência do "Plano Regional de Saneamento Básico - Microrregião de Água e Esgoto RMR – Pajeú", que, no entanto, não apresenta um diagnóstico e as diretrizes para o componente de drenagem e manejo de águas pluviais para os municípios integrantes, incluindo Quixaba.

Assim, embora a Agência de Regulação de Pernambuco (ARPE) indique a existência do Plano Regional de Saneamento Básico da Microrregião RMR–Pajeú, considerando que esse instrumento ainda não apresenta diagnóstico específico nem diretrizes consolidadas, na prática, o município permanece sem um instrumento de planejamento efetivo que oriente de forma sistemática a organização, a priorização de investimentos e a gestão do sistema de drenagem urbana.

O PRSB RMR–Pajeú apresenta ações de emergência e contingência voltadas ao manejo das águas pluviais e busca promover uma gestão integrada e sustentável dos serviços de saneamento básico, com enfoque na universalização dos serviços, na melhoria da qualidade de vida da população e na preservação ambiental. Sua elaboração baseia-se em uma análise técnica

e socioeconômica detalhada da microrregião, resultando em um diagnóstico abrangente das condições hídricas, estruturais e institucionais, e propondo soluções de planejamento e gestão voltadas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas (SRHS, 2024).

O Plano Regional está estruturado em cinco eixos principais, que orientam a formulação e implementação das ações de saneamento básico, como diagnóstico da situação atual; projeções e cenários futuros; diretrizes e metas: definição de orientações e metas a curto, médio e longo prazo, alinhadas às políticas de saneamento; plano de ações: detalhamento de medidas concretas, com prazos, responsáveis e recursos necessários; monitoramento e avaliação.

Cabe destacar ainda que o Governo do Estado de Pernambuco, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEDUH), elaborou em 1998, com atualização em 2022, o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco (PERH-PE), que estabelece diretrizes e ações voltadas à gestão integrada dos recursos hídricos no território pernambucano, incluindo aspectos relacionados à drenagem urbana, ao manejo das águas pluviais e à prevenção de eventos hidrológicos críticos, como enchentes e alagamentos. A partir da atualização realizada, Quixaba passou a integrar a Unidade de Planejamento Pajeú (UP11 – Pajeú). Todavia, apesar de sua relevância estratégica, o PERH-PE também não se configura como um instrumento específico de planejamento da drenagem urbana, uma vez que mantém foco ampliado na gestão integrada dos recursos hídricos, sem detalhar ações operacionais direcionadas exclusivamente à estruturação dos sistemas municipais de drenagem.

Além disso, mesmo após sua atualização, as diretrizes do PERH-PE concentram-se predominantemente nas áreas urbanas consolidadas e nas bacias de maior relevância econômica, o que tende a deixar em segundo plano as necessidades e vulnerabilidades das sedes distritais e das zonas rurais, onde os impactos de alagamentos e processos erosivos também são significativos.

Os dados disponíveis sobre o Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (DMAPU) no Estado de Pernambuco evidenciam a heterogeneidade na estrutura e na cobertura dos sistemas de drenagem entre os municípios. Conforme levantamento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2022), apenas 12,2% dos municípios pernambucanos possuem sistema exclusivo de drenagem pluvial, voltado exclusivamente ao manejo das águas das chuvas. Já 15,5% dispõem de sistemas unitários, nos quais as redes de drenagem e de esgotamento sanitário compartilham a mesma infraestrutura, o que eleva o risco de sobrecarga e de contaminação durante eventos de chuva intensa (Quadro 43).

Além disso, 35,8% dos municípios adotam sistemas combinados, nos quais coexistem trechos exclusivos e unitários, demonstrando uma configuração intermediária entre a segregação e a integração dos fluxos. Por outro lado, 36,5% dos municípios não possuem sistema de DMAPU, o que indica uma lacuna significativa na gestão das águas pluviais urbanas no estado.

Esse cenário reforça a necessidade de planejamento integrado, investimentos em infraestrutura e fortalecimento institucional, de modo a reduzir os impactos causados por alagamentos, enxurradas e inundações e garantir maior resiliência urbana frente aos eventos hidrológicos extremos.

Quadro 43 – Tipologia dos sistemas de DMAPU nos municípios de Pernambuco

Tipo de Sistema de DMAPU	Descrição	Percentual de Municípios (%)
Sistema exclusivo	Sistema destinado exclusivamente ao manejo das águas pluviais urbanas.	12,2%
Sistema unitário	Sistema misto, que utiliza a mesma rede para drenagem pluvial e esgotamento sanitário.	15,5%
Sistema combinado	Sistema que apresenta trechos exclusivos e trechos unitários, coexistindo ambas as formas de drenagem.	35,8%
Sem sistema de DMAPU	Municípios que não possuem infraestrutura formal de drenagem e manejo das águas pluviais.	36,5%

Fonte: SNIS (2022).

No contexto municipal, os dados declarados ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2020) indicam que o município de Quixaba não dispõe de um Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (DMAPU), tampouco adota mecanismos de cobrança pelos serviços relacionados à drenagem. A ausência desse instrumento de planejamento compromete a estruturação e a eficiência das ações voltadas à drenagem urbana, especialmente diante da relevância do serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (DMAPU) na prevenção e mitigação de impactos humanos, sociais, ambientais e econômicos decorrentes de eventos hidrológicos intensos (SNSA, 2022).

Esses serviços têm papel fundamental na redução de inundações, enxurradas e alagamentos em áreas urbanas, particularmente naquelas sujeitas à ocupação desordenada de encostas e zonas naturais de drenagem, que favorecem o assoreamento de corpos hídricos e a impermeabilização do solo.

Além disso, a componente DMAPU mantém interdependência direta com os demais componentes do saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, uma vez que sistemas integrados e eficientes de drenagem, coleta de resíduos e tratamento de esgotos impedem que as águas pluviais se tornem vetores de poluição e de proliferação de doenças, contribuindo, assim, para a proteção dos corpos hídricos e da saúde pública (SNSA, 2022).

Com a ausência de um Plano Diretor de Drenagem Municipal, o principal desafio para a elaboração e implementação desses instrumentos é de ordem técnica, decorrente da necessidade de planejamento técnico especializado.

Além disso, o município não possui regulamentos específicos aplicáveis ao manejo de águas pluviais, especialmente voltados a novos empreendimentos e loteamentos urbanos, o que representa um fator complicador no controle do uso e ocupação do solo e na mitigação de impactos associados à impermeabilização e ao escoamento superficial.

Essas constatações reforçam a necessidade de elaboração de um Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (DMAPU) específico para Quixaba, que considere as características topográficas, hidrológicas e de ocupação do solo do município, além de propor ações estruturais e não estruturais integradas ao planejamento urbano e à gestão ambiental municipal.

9.3 LEGISLAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

As leis de uso e ocupação do solo são instrumentos importantes para a prevenção da proliferação de loteamentos executados sem condições técnicas adequadas, da ocupação de áreas impróprias (principalmente várzeas de inundação e cabeceiras íngremes), adensamento de assentamentos precários e ocupação inadequada das áreas de armazenamento. Aliado a existência de instrumentos legais é indispensável que haja fiscalização que garanta o cumprimento desses diretrizes preconizadas (Brasil, 2018).

O município de Quixaba – PE tem uma população inferior a 20 mil habitantes, portanto, a elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal é facultativa, conforme estabelecido pela Constituição Federal de 1988 (art. 182, §1º).

No que concerne ao licenciamento para liberação de empreendimentos e loteamentos, não existe órgão municipal específico para a fiscalização do uso e ocupação do solo e não há

atuação fiscalizatória ativa para coibir irregularidades de manejo de águas pluviais em loteamentos urbanos.

Igualmente, verificou-se a inexistência de legislação específica sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo em Quixaba – PE. Adicionalmente, o município não conseguiu estruturar instrumentos próprios de uso e ocupação do solo, como Código de Postura ou Código Sanitário.

A ausência de norma municipal vinculada ao controle sistemático do escoamento de águas pluviais, associada a um órgão de fiscalização claramente dimensionado para essa função, representa não apenas uma lacuna técnica, mas um risco institucional e operacional. Sem diretrizes normativas que exijam projetos de terraplenagem, de drenagem ou de pavimentação de dispositivos específicos, e sem equipe ou órgão dedicado à inspeção contínua, a ocupação urbana e os loteamentos tendem a evoluir de forma reativa, respondendo a eventos de alagamento ou enxurrada em vez de prevenir suas causas. Ademais, a inexistência de política municipal de meio ambiente ou de norma específica voltada à drenagem reforça esse gargalo de governança.

Em síntese, essa situação traduz um estágio incipiente de consolidação normativa e institucional no município de Quixaba – PE. O município ainda se encontra com estruturação incompleta, fragilizada pela falta de legislação específica, pela ausência de fiscalização estruturada e pela limitação técnica e institucional para promover um controle preventivo do uso do solo em interface com o manejo de águas pluviais. Essa condição demanda prioridade na formulação de instrumentos municipais próprios, criação ou fortalecimento de órgão de fiscalização permanente e vinculação clara das normas à drenagem urbana para viabilizar gestão proativa e eficiente.

Apesar de a Lei Orgânica do Município de Quixaba – PE, que foi discutida no tópico **6.1.3.1**, reconhecer, em seu Capítulo IV (Do Meio Ambiente), o direito de todos a um meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, bem como o dever do Poder Público de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, não há registro da edição de lei complementar que institua uma Política Municipal de Meio Ambiente ou um Código Ambiental próprio. O texto apenas determina que essas normas sejam criadas com o apoio de um Conselho Municipal de Meio Ambiente, cuja formalização também não foi identificada.

Considerando que o município não dispõe de um Código Ambiental próprio, faz-se necessária a observância das normas estabelecidas em âmbito nacional, como o Código Florestal Brasileiro, instituído pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a

proteção da vegetação nativa, a Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabelece princípios, objetivos e instrumentos para assegurar a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, e a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, conhecida como Lei de Crimes Ambientais, que tipifica condutas lesivas ao meio ambiente e estabelece sanções penais e administrativas.

Dessa forma, observa-se que o município ainda se encontra em fase inicial de consolidação normativa ambiental, com a Lei Orgânica servindo apenas como marco constitucional local. A ausência de regulamentação específica limita a execução de ações preventivas e o controle de impactos sobre o solo e os recursos hídricos, repercutindo diretamente na gestão da drenagem urbana e no manejo de águas pluviais.

Esse cenário evidencia que a falta de códigos complementares, como Código de Postura, Código Sanitário e Política Ambiental, não decorre necessariamente de desinteresse, mas de fragilidade institucional e técnica. O município demonstra preocupação ambiental no documento da Lei Orgânica, porém ainda carece de estrutura administrativa e legal para transformar essas diretrizes em instrumentos efetivos de planejamento e fiscalização ambiental.

9.4 TIPOS DE SISTEMAS EXISTENTES NO MUNICÍPIO

Para planejar adequadamente os sistemas de saneamento do município de Quixaba – PE, com destaque para o esgotamento sanitário e o manejo de águas pluviais (chuvas), é fundamental compreender as diferentes tipologias existentes. Cada tipo tem suas características próprias, com vantagens e desafios que devem ser considerados conforme as condições locais, como clima, relevo, densidade urbana e capacidade de investimento em curto, médio e longo prazo.

É importante destacar que a escolha do sistema deve considerar, além dos critérios técnicos e dos custos de implantação e operação, fatores essenciais, como os impactos sobre a saúde pública, a preservação ambiental e a capacidade de manutenção e fiscalização contínua da infraestrutura implantada.

Como já citado no item 8.4, apesar do sistema unitário (combinado) ou o misto (parcial) serem amplamente utilizados no Brasil e oferecerem a vantagem de simplificar a infraestrutura em áreas desprovidas de rede de drenagem pluvial, é fundamental ressaltar que a norma NBR 8160:1999 também veda esse tipo de prática.

Isso se deve ao fato de que, embora os sistemas unitários ou mistos apresentem algumas vantagens quando comparados ao separador absoluto, ele traz sérios inconvenientes, como grandes variações de vazão em períodos chuvosos e a possibilidade de sobrecarregar as ETEs. Por esse motivo, o lançamento de esgoto sanitário em redes destinadas exclusivamente a águas pluviais também é considerado uma prática irregular.

A sede municipal adotou o sistema separador, ou seja, a rede destinada à coleta das águas de chuva é distinta da rede de esgotamento sanitário, conforme recomendado pela norma. NBR 8160:1999. Essa separação, ainda que teórica, não é característica da maioria dos municípios de pequeno porte, que quase sempre apresentam ausência de uma malha estruturada e contínua de drenagem e um sistema composto majoritariamente por dispositivos superficiais, como sarjetas, valetas e canais naturais de escoamento. No caso de Quixaba, essa realidade está ainda mais presente devido à baixa cobertura da rede de drenagem (entre 0 e 25%) e ao fato de a rede de esgoto atender apenas a uma parcela da área urbana.

Durante o levantamento de campo, observou-se a presença de caixas de passagem pertencentes à rede de esgotamento sanitário que se encontram distribuídas ao longo das vias centrais da sede (Figura 141). Essas estruturas, embora concebidas para o escoamento de efluentes domésticos, recebem contribuição direta de águas pluviais durante eventos de precipitação. Esse fenômeno resulta em uma mistura hidráulica acidental entre o escoamento superficial e o esgoto sanitário, o que compromete o desempenho de ambos os sistemas.

Figura 141 – Sistema de drenagem e esgotamento sanitário na sede municipal



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

De acordo com o Manual de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (SMDU, 2012) e com o Módulo 4 – Conceitos Básicos de Drenagem (DNIT, 2015), essa situação é classificada como interconexão indevida entre sistemas de coleta, caracterizada pela “entrada

de águas pluviais em redes de esgoto por falhas construtivas ou operacionais, provocando sobrecarga e comprometimento do funcionamento hidráulico e sanitário das infraestruturas" (SMDU, 2012, p. 34; DNIT, 2015, p. 27).

Adicionalmente, o escoamento superficial proveniente das vias urbanas converge para o fundo de vale localizado ao sul da sede municipal. Nessa região, identificam-se duas depressões naturais, que funcionam como bacias de retenção rudimentares, acumulando tanto as águas pluviais quanto os efluentes infiltrados provenientes do sistema de esgoto. Essas bacias desempenham função hidráulica de amortecimento e detenção temporária do escoamento, mas, pela presença de esgoto sanitário, tornam-se também pontos críticos de contaminação e potenciais focos de degradação ambiental e proliferação de vetores.

Embora o município adote um sistema separador para drenagem e esgotamento sanitário, a análise de campo evidenciou a presença de infiltrações e lançamentos irregulares de esgoto doméstico na área, conforme detalhado na seção 9.6.4. Dessa forma, esses pontos acabam acumulando não apenas água da chuva, mas também efluentes não tratados oriundos das residências, configurando áreas críticas de risco sanitário, degradação ambiental e proliferação de vetores.

Considerando que, nas áreas rurais, geralmente não existem sistemas estruturados de drenagem, foram identificadas as comunidades que enfrentam problemas com chuvas e situações recorrentes de isolamento. Dentre os problemas, destacam-se os danos a estradas vicinais, que dificultam ou impossibilitam o trânsito de pessoas e veículos, e consequentemente o acesso a esses locais. Esse problema está descrito no tópico 9.6.6.

Para compreender melhor a dinâmica das águas pluviais e suas interferências sobre a malha viária nas áreas rurais, foi feita a caracterização da hidrografia do município no tópico 9.5, no qual foram mapeadas as microbacias hidrográficas que incorporam essas regiões. A caracterização permitiu subsidiar estudos de macrodrenagem na área rural, os quais poderão, futuramente, viabilizar a implantação de obras de arte especiais, como bueiros de greide, pontilhões, pontes, entre outras intervenções, voltadas à garantia da acessibilidade e da mobilidade das populações rurais, especialmente durante os períodos de chuvas mais intensas.

9.5 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Segundo o Manual de Saneamento da Fundação Nacional de Saúde (BRASIL, 2006), a drenagem urbana é composta por dois componentes complementares: a macrodrenagem e a microdrenagem. A macrodrenagem compreende um conjunto de infraestruturas de maior porte voltadas para o escoamento final das águas, com o objetivo de mitigar problemas como erosão, assoreamento e inundações nos principais fundos de vale (talvegues). Esse sistema pode ser formado por canais naturais ou artificiais, galerias e outras estruturas auxiliares, muitas vezes aproveitando a rede de drenagem natural já existente no território, como igarapés, córregos, riachos e rios.

Historicamente, a macrodrenagem orientou-se pelo revestimento e canalização dos cursos d'água, com o intuito de conduzir as vazões para jusante pelo caminho mais curto e com maior velocidade de escoamento. No entanto, essa prática tem gerado consequências negativas, como o aumento das inundações a jusante, devido à redução do tempo de concentração das águas. Além disso, a impermeabilização descontrolada do solo urbano pode impedir a infiltração da água da chuva, intensificando o volume de escoamento.

Diante dessas problemáticas, novas técnicas têm sido adotadas, especialmente em países desenvolvidos, como a renaturalização de rios e córregos. Essa estratégia visa restituir aos cursos d'água suas características mais naturais, promovendo o espraiamento das águas pluviais e o amortecimento do pico de vazão de forma mais sustentável. A renaturalização, além de reduzir o risco de inundações, contribui para a restauração ecológica e paisagística dos ambientes urbanos, reforçando a importância de soluções baseadas na natureza como alternativa eficaz e de menor impacto ambiental para a gestão da macrodrenagem superficial (ADASA, 2023).

Nesse contexto, o conhecimento das bacias hidrográficas é fundamental para o planejamento e a adoção de estratégias sustentáveis no manejo de águas pluviais. De forma simples, podemos entender uma bacia hidrográfica como uma área naturalmente delimitada por elevações do relevo, onde toda a água da chuva que cai é conduzida, por gravidade, até um rio ou canal principal, que por sua vez pode desaguar em outro curso d'água ou diretamente no mar.

Conforme mostra a **Figura 16** no tópico **4.2.8**, o município de Quixaba – PE integra duas microrregiões hidrográficas principais, vinculadas às bacias do Rio Pajeú e do Alto

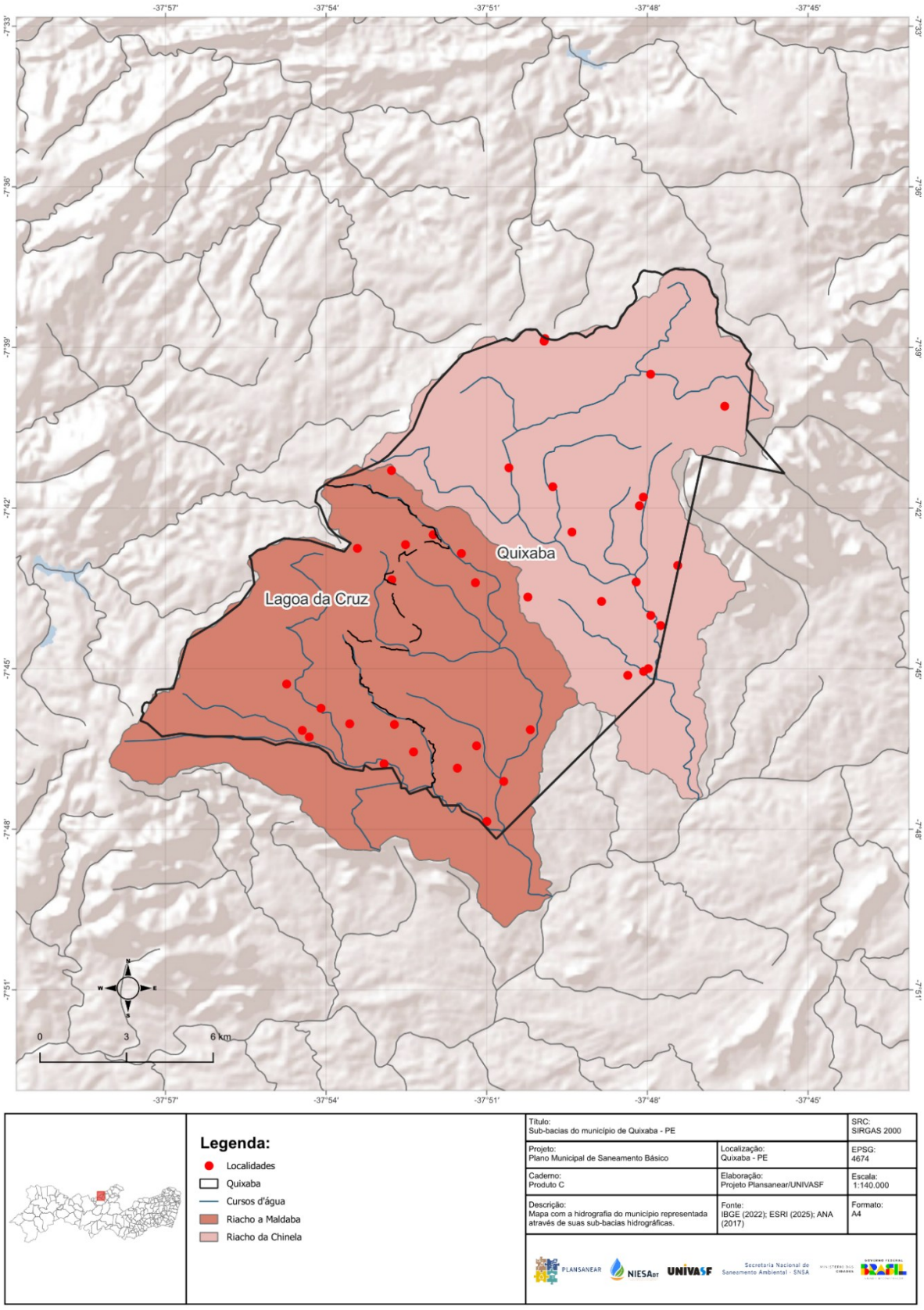
Piranhas. Dentre essas, a bacia do Rio Pajeú ocupa a maior parte do território municipal, abrangendo as áreas da sede e do distrito de Lagoa da Cruz, enquanto a bacia do Alto Piranhas se estende por uma pequena porção a noroeste do município, em áreas de cabeceira.

Para fins de diagnóstico ambiental e hidrológico, foram selecionadas apenas as microbacias pertencentes à bacia do Rio Pajeú, por compreenderem a quase totalidade do território municipal e exercerem influência direta sobre as principais localidades. Essas microbacias estão associadas principalmente aos riachos da Chinela e da Malhada, que compõem a drenagem natural do município e são os cursos de maior expressão no município.

Essas unidades exercem papel fundamental na drenagem de áreas urbanas e rurais, funcionando como eixos naturais de escoamento e pontos de convergência dos fluxos pluviais superficiais. O reconhecimento das microbacias e das comunidades nelas inseridas é essencial para a identificação das vulnerabilidades locais frente aos eventos hidrológicos críticos, como enxurradas e alagamentos em fundos de vale.

Ao todo, foram delimitadas duas microbacias principais, nomeadas de acordo com o curso d'água receptor direto que deságua no rio principal da microrregião hidrográfica, o Rio Pajeú. A Figura 142 ilustra a delimitação dessas microbacias e a distribuição das respectivas localidades urbanas, rurais e comunidades dispersas, evidenciando sua relação com o relevo e a rede hidrográfica do município.

Figura 142 – Microbacias hidrográficas de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Para a caracterização das microbacias, foram calculados 17 índices morfométricos, que correspondem a medidas relacionadas à forma, ao relevo e à extensão da bacia hidrográfica. Esses indicadores são fundamentais para compreender o comportamento hidrológico das bacias, especialmente no que diz respeito a enchentes. Quando devidamente analisados, os índices morfométricos permitem prever como uma determinada bacia reagirá a diferentes cenários de precipitação, subsidiando a simulação de eventos críticos e a definição de estratégias de mitigação e prevenção.

Das microbacias identificadas no município, foram selecionadas apenas 2 para a caracterização morfométrica. O critério de seleção foi baseado na abrangência territorial e proximidade à zona urbana da sede municipal e dos distritos, em ordem de prioridade. Ou seja, foram selecionadas as 2 bacias que ocupam a maior parcela do território municipal e que estão mais próximas e/ou englobam as zonas urbanas. Os principais índices morfométricos das microbacias do Rio Pajeú pertencentes ao município de Quixaba – PE estão apresentados na Tabela **134**, servindo como base técnica para os estudos de risco e para a proposição de intervenções no território.

A microbacia Riacho da Malhada ocupa a maior parcela do território e possui a maior área, com aproximadamente 135 km², seguida da microbacia Riacho da Chinela com uma área de 121 km².

Tabela 134 – Dados dos principais Índices morfométricos das Microbacias de Quixaba – PE em 2025

Parâmetro	Microbacia Riacho da Malhada	Microbacia Riacho da Chinela
Perímetro (km)	60,38	63,12
Área da Bacia (km²)	135,69	121,73
Número de cursos d'água (und)	17	15
Comprimento total dos cursos d'água (km)	82	67
Comprimento axial (km)	14,36	17,85
Comprimento do curso dágua principal (km)	22,45	28,45
Altitude mínima (m)	475	481
Altitude máxima (m)	796	997
Amplitude altimétrica (m)	321	516
Declividade média (%)	11,01	13,77
Coeficiente de Compacidade	1,4514	1,6019
Fator de Forma	0,6580	0,3821
Índice de Circularidade	1,4678	0,3841

Parâmetro	Microbacia Riacho da Malhada	Microbacia Riacho da Chinela
Densidade Hidrográfica (und/km²)	0,1253	0,1232
Densidade de Drenagem (km/km²)	0,6056	0,5483
Índice de Sinuosidade	1,5634	1,5938
Relação de Relevo (m/km)	22,35376045	28,90756303

Fonte: Adaptado de ANA (2025).

As microbacias selecionadas foram classificadas quanto à sua forma, relevo, escoamento superficial e tendência a enchentes. A forma foi descrita conforme classificação proposta por Villela e Mattos (1975), para 3 parâmetros morfométricos: coeficiente de compacidade, fator de forma e índice de circularidade. Segundo ele, as bacias podem ser classificadas em 4 formas: redonda, ovalada, oblonga e comprida.

Bacias com formatos mais circulares possuem tendência maior a enchentes que bacias compridas, isso ocorre porque em bacias mais estreitas e longas (compridas), a contribuição do volume de água captado pelos tributários e direcionado para o curso d'água principal é menor e é distribuída de forma mais homogênea ao longo desse curso, o que evita a formação de pontos com vazão muito alta (que gera picos de cheia e enchentes), e consequentemente, diminui o risco de enchentes e inundações.

Os resultados, conforme mostra o Quadro 44, indicam que as sub-bacias possuem características semelhantes quanto a sua forma, apresentando formato oblongado e ovalado, com predomínio do formato oblongado.

Quadro 44 – Classificação das microbacias quanto à sua forma

Sub-bacia	Coeficiente de Compacidade	Fator de Forma	Índice de Circularidade
Riacho da Malhada	Ovalada	Ovalada	Oblonga
Riacho da Chinela	Oblonga	Oblonga	Comprida

Fonte: Adaptado de Villela e Mattos (1975).

O relevo foi caracterizado conforme classificação sugerida pela Embrapa (2018). Nela, o relevo é classificado em: plano, suave ondulado, ondulado, montanhoso e escarpado. Já o escoamento superficial foi caracterizado conforme classificação de Nardini *et. al*. (2013), que propôs 3 tipos de escoamento: baixo (maior infiltração), médio, alto (com enxurradas) e alto (com enxurradas e erosão).

As microbacias apresentaram resultados semelhantes, conforme mostra o Quadro 45. A maioria apresenta relevo plano, enquanto as outras têm relevo suave ondulado. Quanto à densidade de drenagem, que indica a eficiência que a bacia tem para drenar as águas captadas, todas possuem baixa capacidade de drenagem, ou seja, possuem baixo escoamento superficial, favorecendo uma maior infiltração. Essa característica se relaciona diretamente com a capacidade que o solo tem de infiltrar, portanto, em situações nas quais o solo se encontra impermeável (comum na zona urbana), uma bacia com baixa capacidade de drenagem possui um risco maior de sofrer com alagamentos.

Quadro 45 – Classificação das microbacias quanto ao seu relevo e escoamento superficial

Sub-bacia	Declividade média (relevo)	Densidade de drenagem (escoamento superficial)
Riacho da Malhada	Suave ondulado	Baixo escoamento superficial, maior infiltração
Riacho da Chinela	Suave ondulado	Baixo escoamento superficial, maior infiltração

Fonte: Adaptado de Embrapa (2018); Nardini *et al.* (2013).

A tendência da ocorrência de enchentes foi analisada a partir da interpretação de 6 parâmetros morfométricos, que estão dispostos no Quadro . O coeficiente de compacidade indicou que as duas microbacias possuem risco médio, enquanto o fator de forma e o índice de circularidade indicam baixo risco.

A baixa densidade hidrográfica das microbacias analisadas indica que elas são pouco hierarquizadas e possuem baixa capacidade de formação de novos cursos d'água, o que aumenta a velocidade de escoamento e a tendência a enchentes. O mesmo ocorre para o índice de sinuosidade, que devido ao seu baixo valor (valores próximos a 1) indica que o curso principal tem aspecto retilíneo, o que favorece o aumento da velocidade de escoamento, erosão e tendência a enchentes.

Já a relação de relevo indicou que todas as bacias têm baixo risco, pois o relevo suave ondulado, que é predominante, diminui a velocidade de escoamento, que está diretamente ligada ao risco de enchentes. Entretanto, um relevo plano, com baixo escoamento, aumenta o risco de alagamentos, principalmente em locais onde o solo está impermeabilizado. De modo geral, as bacias analisadas possuem baixa tendência à ocorrência de enchentes, conforme indicado pelos parâmetros analisados abaixo.

Quadro 46 – Classificação das microbacias quanto à tendência a enchentes

Microbacia	Coeficiente de Compacidade	Fator de Forma	Índice de Circularidade	Densidade Hidrográfica	Índice de Sinuosidade	Relação de Relevo
Riacho da Malhada	Média	Média	Baixa	Alta	Média	Baixa
Rio da Canela	Baixa	Baixa	Baixa	Alta	Média	Baixa

Fonte: Adaptado de Nardini et. al (2013); Moura (2013); Gerber et. al (2013).

No que concerne aos elementos de microdrenagem, a análise em Quixaba – PE demonstra realidades diferentes entre as áreas urbanas e rurais. Nas zonas rurais, predomina uma malha viária formada por estradas e ruas não pavimentadas, em sua maioria desprovidas de quaisquer dispositivos de drenagem. Essa condição acentua a vulnerabilidade ao escoamento superficial, favorecendo processos erosivos e o assoreamento de cursos d'água. Em diversos rios, riachos e córregos de menor porte recebem contribuições diretas das águas pluviais oriundas das estradas vicinais e dos povoados adjacentes, o que reforça a necessidade de planejamento específico para a implantação de dispositivos de microdrenagem.

No contexto nacional, é importante destacar que o modelo de urbanização adotado priorizou historicamente o escoamento superficial da água de chuva por meio da pavimentação das vias e do direcionamento para sarjetas, enquanto grande parte das cidades não conta com galerias pluviais subterrâneas, poços de infiltração ou bacias de amortecimento. Assim, ao privilegiar a rápida condução do escoamento em detrimento da infiltração e do amortecimento, o modelo citado tem contribuído de forma significativa para o agravamento dos episódios de alagamento (ADASA, 2023).

Para efeito deste PMSB, foram consideradas como pavimentadas apenas as vias que possuem todas as camadas construtivas, sub-base, base e revestimento, em conformidade com os padrões técnicos (DNIT, 2006). Quanto ao revestimento, foi considerado revestimento em pavimentos flexíveis (TSD ou CBUQ) ou pavimentação poliédrica em paralelepípedos.

Os dados referentes ao tipo de superfície do pavimento (surface) foram extraídos do plugin QuickOSM do QGIS, a partir do banco de dados colaborativo do Open Street Map (2025), que, embora seja alimentado de forma voluntária por mapeadores, apresenta em muitos casos maior atualização do que as bases oficiais. Além disso, nos trechos em que não havia classificação registrada no sistema viário, realizou-se a verificação por meio de imagens de satélite do Google Maps (2025).

O levantamento do sistema viário de Quixaba – PE evidencia uma rede predominantemente composta por vias não pavimentadas, cuja interação direta com as microbacias locais define o comportamento da drenagem urbana e rural. No total do município, foram identificados 335,15 km de vias, dos quais 304,76 km permanecem em leito natural e apenas 30,39 km encontram-se pavimentados, conforme apresentado na Figura 143, evidenciando uma malha viária amplamente dominada por estradas em leito natural e, portanto, altamente dependente do escoamento superficial para o manejo das águas pluviais.

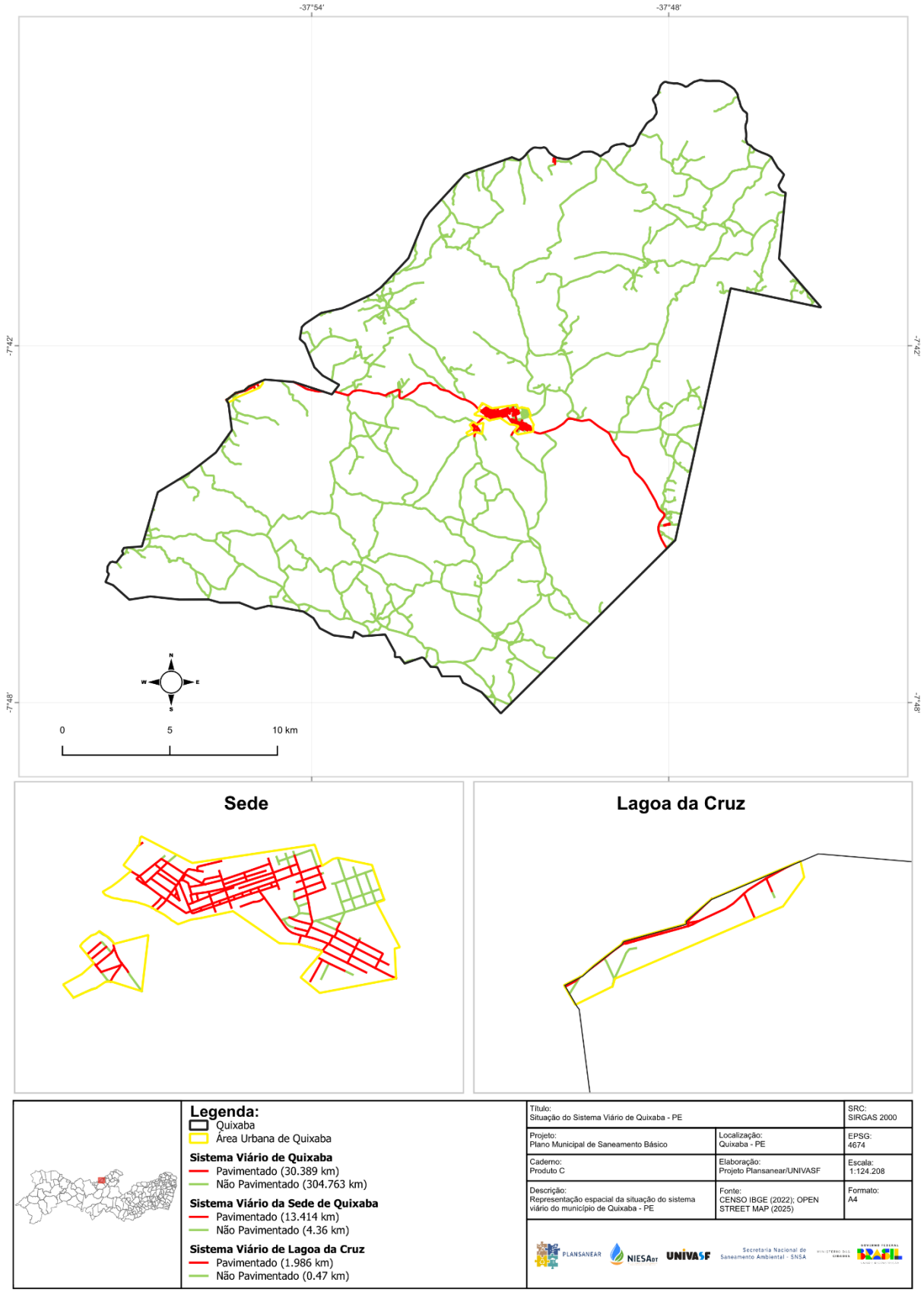
Na sede municipal, o sistema viário totaliza 17,78 km, sendo 13,41 km pavimentados e 4,36 km em leito natural. Apesar da pavimentação ser mais presente na área urbana, o levantamento de campo mostrou que esses trechos não contam com dispositivos formais de microdrenagem, como bocas de lobo, caixas coletoras ou redes de galerias. Na prática, isso significa que mesmo as vias pavimentadas funcionam como superfícies de escoamento, conduzindo a água da chuva conforme o declive das ruas e o arranjo das quadras. Assim, o fluxo tende a se concentrar nos fundos de vale.

Nas vias não pavimentadas da sede, especialmente nas áreas de expansão urbana, o comportamento do escoamento pluvial depende quase inteiramente das condições naturais do terreno. O solo exposto e o leito das ruas em terra não possuem qualquer mecanismo de controle de enxurradas, o que favorece a formação de sulcos, ravinas superficiais e carreamento de sedimentos após chuvas mais intensas. Essas vias acabam funcionando como corredores naturais de drenagem, conduzindo água e material erodido para cotas mais baixas e contribuindo para a degradação progressiva da malha viária.

No povoado de Lagoa da Cruz, o sistema viário soma 3,43 km, dos quais 1,98 km são pavimentados e 0,47 km permanecem em leito natural. Embora apresente uma proporção relevante de vias pavimentadas, o comportamento da drenagem é bastante semelhante ao observado na sede. O escoamento ocorre de forma predominantemente superficial, moldado pela topografia local e pela presença de cursos d'água intermitentes e pequenas depressões naturais.

Nos tópicos a seguir, serão caracterizados os sistemas de drenagem das zonas rural e urbana do município.

Figura 143 – Situação do Sistema Viário de Quixaba – PE quanto à pavimentação



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

9.5.1 Áreas Urbanas

As áreas urbanas do município de Quixaba – PE, delimitadas segundo o Censo Demográfico do IBGE (2022), compreendem apenas a sede municipal. Nessa localidade, os principais cursos d'água associados a fundos de vale foram identificados a partir da análise integrada do relevo, da rede hidrográfica e do histórico de registros de alagamentos.

Conforme sintetizado no Quadro 47, na sede municipal destacam-se o Riacho da Cana-Brava e o Riacho Piancozinho, ambos cursos intermitentes margeados por áreas rurais, cuja drenagem natural depende diretamente da ocorrência de chuvas, apresentando igualmente riscos de erosão.

A caracterização demonstra que a sede municipal conta com cursos d'água intermitentes, cuja capacidade de drenagem varia conforme a intensidade e a duração das precipitações. Essa condição reforça a maior vulnerabilidade da área urbana e de seus núcleos adjacentes a processos erosivos, especialmente em períodos de chuvas concentradas. Tal contexto ressalta a importância da adoção de medidas específicas de manejo e controle das águas pluviais, voltadas à mitigação de riscos e à preservação das margens desses cursos.

Quadro 47 – Caracterização das áreas urbanas em função dos cursos d'águas

Área urbana	Delimitação distrital	Curso d'Água	Características Gerais	Condição de Drenagem Natural
Sede	IBGE (2022)	Riacho da Cana-Brava	Curso intermitente, margeado por áreas rurais	Escoamento condicionado a precipitação, com riscos de erosão
		Riacho Piancozinho	Curso intermitente, margeado por áreas rurais	Escoamento condicionado a precipitação, com riscos de erosão

Fonte: Adaptado de IBGE (2022) e ANA (2021).

A análise da expansão urbana do município de Quixaba – PE evidencia um processo de crescimento espacial concentrado na sede municipal e, em menor escala, no povoado de Lagoa da Cruz. As áreas mais antigas e centrais da sede foram implantadas sobre terrenos mais baixos e planos, coincidentes com os fundos de vale e áreas suscetíveis a inundação, associadas aos riachos Cana-Brava e Piancozinho. Essas porções configuram as zonas mais vulneráveis do núcleo urbano, apresentando maior propensão a alagamentos e processos erosivos durante eventos pluviométricos intensos.

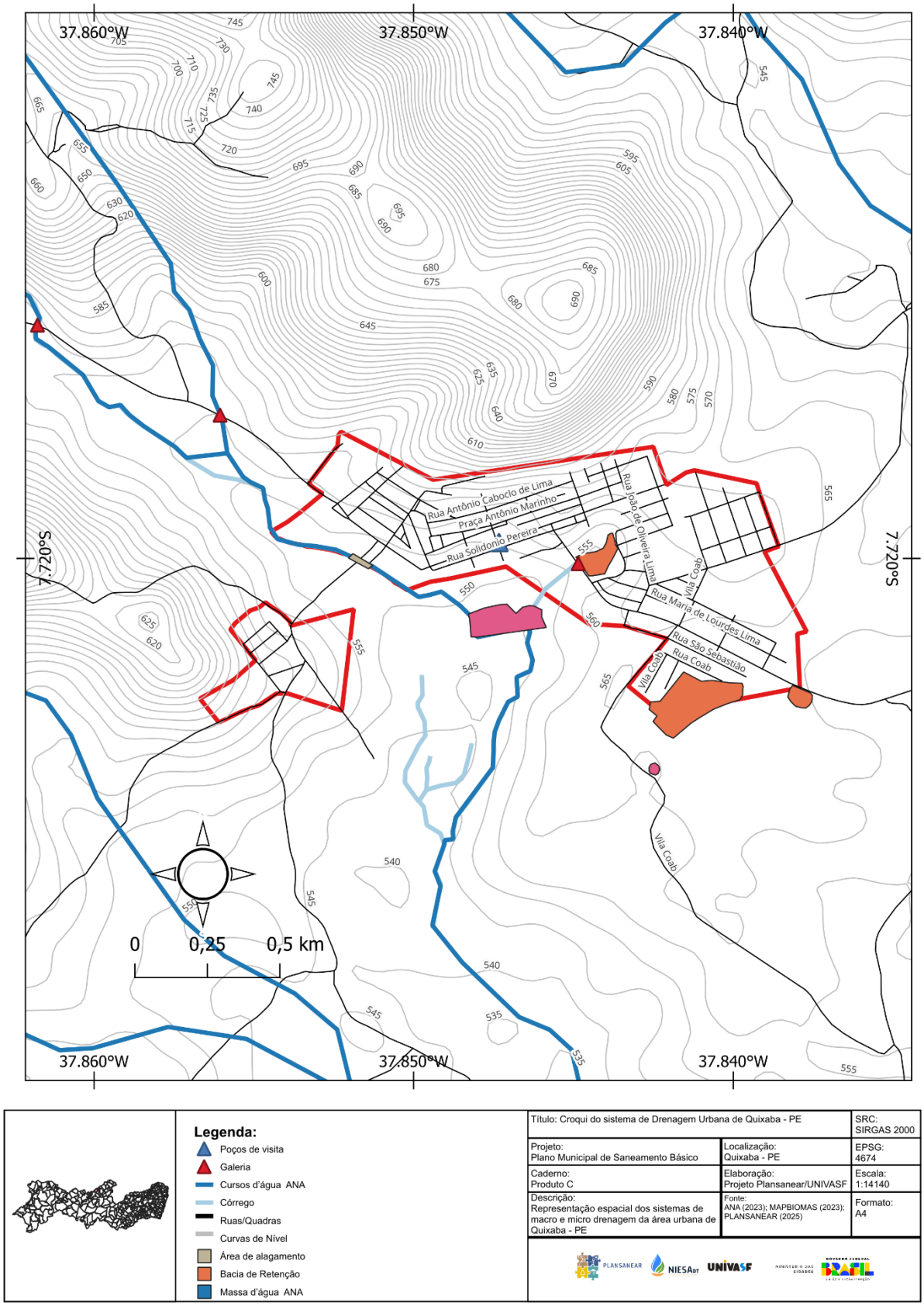
O levantamento atual demonstra, entretanto, que a expansão urbana recente vem ocorrendo em terrenos com declividades mais acentuadas, situados nas bordas sul e sudeste do

perímetro urbano. Esse padrão de ocupação reflete um movimento centrífugo e altimétrico, típico de sedes municipais de pequeno porte no semiárido, em que o crescimento se projeta para áreas mais elevadas na tentativa de evitar zonas de alagamento.

Como a sede do município está inserida na microbacia do Riacho da Chinela, afluente do Rio Pajeú, o relevo local orienta a expansão urbana para as vertentes mais altas, que funcionam como divisores naturais de drenagem. Essa dinâmica reduz parcialmente a ocupação das áreas mais baixas e alagadiças, mas, por outro lado, gera novas vulnerabilidades relacionadas ao escoamento concentrado das águas pluviais nas encostas. Nessas áreas, a ausência de infraestrutura adequada de drenagem e controle de declividade favorece o surgimento de enxurradas e processos erosivos, o que demanda planejamento específico para o manejo das águas pluviais e estabilização do solo.

No que concerne aos elementos de macro e microdrenagem identificados para Quixaba – PE, foi desenvolvido o croqui do sistema de drenagem do município, incorporando os dispositivos e observações de campo (**Figura 144**).

Figura 144 – Sistema de drenagem de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Na Rua Padre Maciel de Carvalho, onde se localiza o hospital municipal de Quixaba – PE, foi identificada a presença de uma galeria de águas pluviais construída sob o passeio, conforme registrado na Figura 145. Essa estrutura desempenha papel importante no sistema de drenagem da sede, pois está situada exatamente em um dos fundos de vale mapeados, área reconhecida como receptora natural do escoamento superficial proveniente das ruas mais elevadas do entorno.

Figura 145 – Galeria de águas pluviais na sede municipal do município de Quixaba – PE



Fonte: Acervo próprio da Prefeitura Municipal (2026).

Também foi identificada uma boca de lobo nas proximidades do hospital municipal de Quixaba – PE, conforme registrado na Figura . Essa estrutura capta o fluxo superficial das proximidades. A estrutura encontra-se em um bom estado de conservação.

Figura 146 – Boca de lobo na sede municipal do município de Quixaba – PE



Fonte: Acervo próprio da Prefeitura Municipal (2026).

Foram identificadas 2 bocas de lobo nas proximidades da Rua do Carmo, conforme a Figura . Observa-se que as entradas apresentam condições distintas: a estrutura à esquerda está aberta, sem grade de proteção e com sinais de desgaste no entorno do concreto e da alvenaria, enquanto a da direita possui grade metálica, porém com indícios de acúmulo de vegetação e resíduos próximos à entrada. Além disso, há irregularidades no acabamento do canal de acesso e pequenas erosões e remendos na estrutura, o que pode favorecer o carreamento de sedimentos para o interior da galeria.

Figura 147 - Bocas de lobo da Rua do Carmo, sede municipal do município de Quixaba – PE



Fonte: Acervo próprio da Prefeitura Municipal (2026).

Foi identificado um bueiro tubular duplo de concreto na Rua Miguel dos Santos, conforme a Figura . Essa estrutura aparenta ser a saída do bueiro, direcionando o fluxo para a sarjeta da via. Observa-se que as bocas dos tubos se encontram expostas e sem dispositivos de proteção, apresentando sinais de desgaste no entorno imediato, com presença de solo exposto, pequenas irregularidades na transição entre o terreno e a saída das tubulações e indícios de processos erosivos causados pelo escoamento das águas pluviais.

Figura 148 - Bueiro tubular localizado na Rua Miguel dos Santos, Quixaba – PE



Fonte: Acervo próprio da Prefeitura Municipal (2026).

Uma boca de lobo com grelha foi identificada na Praça Antônio Marinho, Quixaba – PE, conforme a Figura 149. A estrutura tem a função de captar o escoamento superficial da via e direcioná-lo para a rede de drenagem pluvial. Observa-se que a boca de lobo possui grelha metálica, porém apresenta sinais de desgaste e deformações em alguns elementos, além da presença de resíduos e sedimentos acumulados sobre a grade e no interior da estrutura.

Figura 149 - Boca de lobo com grelha na Praça Antônio Marinho, Quixaba – PE



Fonte: Acervo próprio da Prefeitura Municipal (2026).

A Rua Solidonio Pereira, apresenta sarjetas em bom estado de conservação, conforme a Figura 150. Essas estruturas têm a função de coletar e direcionar o escoamento superficial ao longo da via, contribuindo para o adequado funcionamento do sistema de drenagem urbana. Contudo, observam-se interferências associadas a construções de acessos a garagens realizadas por moradores, que reduzem localmente a seção hidráulica e, consequentemente, a capacidade de condução das sarjetas, podendo comprometer o escoamento das águas pluviais em eventos de maior intensidade.

Figura 150 - Sarjetas da Rua Solidonio Pereira, em Quixaba – PE



Fonte: Acervo próprio da Prefeitura Municipal (2026).

O distrito de Lagoa da Cruz não possui sistema de drenagem estruturado. A Figura 151 apresenta um trecho central do distrito de Lagoa da Cruz, onde se observa uma via pavimentada, acompanhada de calçadas padronizadas, arborização e faixa destinada à circulação de pedestres ou ciclistas. Apesar da boa condição superficial do pavimento, a imagem evidencia um aspecto estrutural importante do distrito, a ausência de dispositivos formais de coleta de águas pluviais.

Figura 151 – Infraestruturas de drenagem no distrito de Lagoa da Cruz, município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A situação ilustra, portanto, a dinâmica geral do distrito, vias pavimentadas sem microdrenagem, sarjetas exercendo papel limitado e concentrações de escoamento condicionadas ao relevo local, reforçando a dependência do sistema de drenagem de Lagoa da Cruz das próprias características naturais da microbacia à qual pertence.

Em visita in loco, também foi identificada a presença de um ponto crítico de escoamento na zona urbana da sede distrital, localizado na Rua Tomé Francisco da Silva, conforme mostra a Figura 152. Nesse local, as águas pluviais provenientes das vias adjacentes convergem para a frente de uma residência, onde a própria população improvisou uma solução para permitir o escoamento. A abertura existente no portão da propriedade funciona como passagem de água, contando com um pequeno canal artesanal construído no lote, direcionando o fluxo para sua área posterior, em direção ao curso d'água situado nos fundos do quarteirão.

Figura 152 – Solução improvisada para escoamento de águas de chuva no distrito de Lagoa da Cruz



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Essa adaptação, embora garanta momentaneamente a passagem da enxurrada, revela a ausência de dispositivos formais de microdrenagem e evidencia a sobrecarga imposta às propriedades privadas, que acabam assumindo o papel de conduto provisório durante eventos de chuva. A prática expõe o local a riscos de erosão, infiltração descontrolada e danos

estruturais, reforçando a necessidade de soluções adequadas de manejo das águas pluviais no distrito.

Foram identificadas algumas estruturas de drenagem nas proximidades da rodovia PE-329, como caixas de concreto, bueiros tubulares de concreto, valas, canaletas de drenagem e, inclusive, bueiros tubulares triplos de concreto, conforme a Figura 153. Essas estruturas apresentam grau de conservação variado, sendo observada, em alguns pontos, a presença de sedimentação e acúmulo de materiais no interior ou nas proximidades das entradas e saídas. De modo geral, tais dispositivos desempenham papel fundamental na drenagem da área correspondente ao trecho urbano da rodovia, promovendo a coleta e condução das águas pluviais e contribuindo para a redução de alagamentos e para o adequado escoamento superficial ao longo da via.

Figura 153 - Estruturas de drenagem nas proximidades da PE-329, Quixaba – PE



(a) Caixa de concreto



(b) Boca de bueiro tubular



(c) Canal nas proximidades do bueiro tubular



(d) Bueiro tubular triplo de concreto

Fonte: Acervo próprio da Prefeitura Municipal (2026).

O conjunto dessas observações revela que Quixaba – PE não dispõe de uma infraestrutura de drenagem urbana estruturada. Não há redes subterrâneas nem sistemas distribuídos de captação superficial capazes de controlar, direcionar ou amortecer a vazão das águas pluviais. Em todo o município, a drenagem ocorre de forma essencialmente natural, apoiada no relevo e na capacidade de infiltração dos solos.

Embora esse padrão seja comum em municípios de pequeno porte do semiárido, ele também mantém elevada a vulnerabilidade a processos como erosão, assoreamento e alagamentos pontuais, especialmente nas transições entre vias pavimentadas e não pavimentadas, nas áreas de expansão urbana e nos cruzamentos com talvegues das microbacias locais.

Em resumo, em decorrência da ocupação de faixas de terreno mais baixo sem soluções adequadas de drenagem, a urbanização interfere diretamente na continuidade do escoamento natural. A análise integrada demonstrou que intervenções futuras na drenagem do município devem considerar esses pontos sensíveis de encontro entre a infraestrutura urbana e os vales naturais, preservando o papel dos riachos intermitentes na condução das águas de chuva e mitigando riscos de alagamentos e danos associados.

9.5.2 Áreas Rurais

Nas áreas rurais do município, o manejo das águas pluviais ocorre majoritariamente de forma natural, fortemente condicionado pelo relevo local e pela rede hidrográfica municipal, marcada por cursos d'água intermitentes, como o Riacho da Malhada e o Riacho da Onça, que drenam extensas áreas rurais. Esses riachos apresentam regime sazonal, permanecendo secos durante grande parte do ano e entrando em atividade apenas durante eventos de precipitação mais expressivos.

O Quadro 48 apresenta as áreas rurais em função das microbacias, os cursos d'água correspondentes, bem como suas características gerais e condições de drenagem natural. De modo geral, as condições de drenagem rural são caracterizadas pelo escoamento condicionado à intensidade das chuvas, frequentemente associado ao risco de erosão, situação coerente com a dinâmica típica de microbacias intermitentes e dos terrenos suscetíveis ao escoamento superficial rápido observados nas localidades.

Quadro 48 – Caracterização das áreas rurais em função dos cursos d'águas

Localidades	Curso d'Água	Características Gerais	Condição de Drenagem
Serrinha, Santa Cruz, Sítio Gia, Barros, Euzébia, Lajes, Riacho Fundo, Sítio Varjota, Agrestina, Três Lagoas, Mendes, Angicos, PA Borborema, Batata, Bezerros Dois, Cachoeira, Bezerros, Bezerros Um, Caiçara do Carlos, Gigante	Riacho da Malhada	Curso intermitente, margeado por áreas rurais	Escoamento condicionado a precipitação, com risco de erosão
Queimadas, Lagoa de Cruz, Rosário, Cajueiro, Gameleira, Coqueiro Baixo, Pereiro, Sítio Pé de Ladeira, Pé de Ladeira, Jurema, Carnaúba, Bom Jesus, Sítio Bom Jesus, Lagoa Grande, Ribeira, Lagoa do Mato, Rosilha, Sítio Rosílhia	Riacho da Chinela	Curso intermitente, margeado por áreas rurais	Escoamento condicionado a precipitação, com risco de erosão

Fonte: Adaptado de IBGE (2022) e ANA (2021).

No território municipal de Quixaba – PE não foram identificadas Obras de Arte Especiais de grande porte (pontes, viadutos ou galerias estruturais). As estruturas de transposição de cursos d'água identificadas no município correspondem predominantemente a Obras de Arte Correntes (OAC), compostas principalmente por passagens molhadas executadas em estradas vicinais. Esses dispositivos cumprem a função de escoamento e travessia em cursos d'água de pequeno porte, enquadrando-se no escopo de OAC conforme o Manual de Obras de Arte do DNIT.

A Figura 154 apresenta os registros de imagem de satélite das passagens molhadas na área rural de Quixaba – PE. As passagens molhadas situadas nas Comunidades Forte e Água Verde foram construídas sobre riachos sazonais que drenam áreas agropecuárias dos entornos. As estruturas, apesar de simples e sem revestimento asfáltico, cumprem adequadamente a função de permitir o tráfego seguro de moradores e o deslocamento da produção rural, garantindo a continuidade do escoamento superficial e reduzindo os riscos de isolamento das comunidades durante eventos chuvosos.

Nesse contexto, a infraestrutura de drenagem associada à malha viária municipal apresenta baixa complexidade estrutural, uma vez que é formada essencialmente por dispositivos simples de transposição e condução de águas pluviais. A inexistência de OAE no município reforça que a rede viária local opera predominantemente com soluções de pequeno porte e manutenção direta pelo município.

Apesar da existência dessas estruturas, verifica-se que grande parte das estradas vicinais não dispõe de infraestrutura adequada para o manejo das águas pluviais, o que ocasiona alagamentos, processos erosivos e, em áreas mais suscetíveis, a formação de voçorocas. Essas ocorrências comprometem a trafegabilidade, a segurança dos usuários e o acesso da população rural a serviços essenciais, além de gerar elevados custos ao poder público devido à predominância de intervenções corretivas em detrimento de ações preventivas.

Mais detalhes sobre os danos provocados pela erosão pluvial e pelos alagamentos em estradas vicinais serão descritos no item 9.6.6, no qual se apresentam registros observados em campo e analisam-se os impactos sociais, econômicos e ambientais decorrentes dessas ocorrências.

Figura 154 – Registros de imagem de satélite das passagens molhadas na área rural



(a) Passagem molhada na Comunidade Forte



(b) Passagem molhada no Sítio Água Verde

Fonte: Adaptado de Google Maps (2025).

9.6 PRINCIPAIS PROBLEMAS RELACIONADOS AO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

No município de Quixaba – PE, foram identificados diversos pontos críticos relacionados ao manejo inadequado das águas pluviais, os quais geram transtornos significativos à população e sobrecarga às estruturas administrativas do poder público local, especialmente durante a ocorrência de chuvas intensas.

Embora as áreas urbanas apresentem desafios relacionados à impermeabilização do solo, ocupação desordenada e deficiência na infraestrutura de drenagem, os problemas nas áreas rurais merecem atenção especial. Nessas localidades, é comum a inexistência de sistemas estruturados de drenagem, o que agrava os impactos das chuvas sobre estradas vicinais, pontes, pontilhões, acessos e moradias. Em muitos casos, comunidades inteiras ficam temporariamente isoladas devido ao transbordamento de riachos, cheias de rios ou obstrução de passagens hidráulicas rudimentares.

Além disso, a carência de manutenção contínua, somada à ausência de dispositivos adequados de drenagem (como bueiros, canais de desvio e contenções), potencializa processos erosivos e o assoreamento de cursos d'água. Tais situações comprometem não apenas a mobilidade da população rural, mas também o escoamento da produção agrícola, o acesso a serviços públicos e a integridade das rotas escolares e de transporte sanitário.

No Quadro 49 estão listados os principais problemas observados no território municipal, considerando tanto o contexto urbano quanto rural, com base em relatos comunitários, levantamentos de campo e registros da Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil do Estado.

Quadro 49 – Problemas relacionados a drenagem

Problemas	Área Urbana	Área Rural
Danos materiais a infraestrutura	X	
Depósito de materiais transportados pela água da chuva durante enxurradas.	X	
Alagamento ou acumulação de águas pluviais com ou sem esgoto nas vias públicas	X	
Ocupação inadequada próxima a corpos d'água ou pontos de acumulação de água	X	
Danos a estradas vicinais, devido a erosão pluvial ou alagamentos, impedindo ou dificultando o deslocamento de pessoas e veículos.		X

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

9.6.1 Danos materiais à infraestrutura

A ausência de um sistema adequado de drenagem de águas pluviais em Quixaba – PE tem causado sérios danos à infraestrutura municipal, especialmente em períodos de cheias. Os prejuízos materiais não se limitam apenas a danos diretos aos bens públicos e privados, mas também se estendem ao aumento de custos relacionados à manutenção emergencial das vias e ao reaproveitamento das áreas afetadas.

A Figura 155 mostra um trecho da Rua Marechal Salvador, na sede municipal, com pavimento em paralelepípedos danificado devido ao escoamento concentrado das águas pluviais. Observam-se deslocamento de pedras, desgaste do revestimento e erosão lateral do leito, evidenciando deterioração da infraestrutura viária em área sem dispositivos adequados de microdrenagem.

Figura 155 – Danos causados à pavimentação



Fonte: Google Street View (2025).

Na sede municipal, a Rua Antônio Salvador de Araújo é um exemplo crítico: segundo relatos de moradores já houve desmoronamento de casas associado ao encharcamento do solo e ao acúmulo de águas pluviais durante chuvas intensas, agravado pela proximidade com o riacho que passa próximo à via.

9.6.2 Depósito de materiais transportados pela água da chuva

Sem a infraestrutura adequada, as águas das enxurradas arrastam uma grande quantidade de materiais do solo, como areia, argila e outros sedimentos. Esses materiais acabam sendo depositados nas vias públicas, prejudicando a pavimentação e acelerando o desgaste das ruas. O acúmulo de materiais pode obstruir e comprometer o funcionamento de dispositivos do sistema de esgotamento sanitário e de drenagem, além de danificar outras estruturas urbanas, como calçadas, pavimentação etc.

O município não dispõe de caixas de retenção ou dispositivos de dissipação de energia capazes de reduzir a carga sólida transportada pelas águas pluviais. Em decorrência disso, durante as enxurradas, algumas ruas na sede municipal sofrem com acúmulo de lama e

sedimentos finos nas sarjetas e no leito das vias, dificultando a circulação de pedestres e veículos.

Para ilustrar o problema, a Figura 156 mostra um trecho da sede municipal onde o acúmulo de sedimentos provenientes das enxurradas é recorrente. A água que escoa das partes mais altas da sede arrasta solo, material argiloso e detritos, depositando-os sobre o pavimento de paralelepípedos e obstruindo parcialmente as sarjetas na Rua Antônio Salvador de Araújo. Essa dinâmica intensifica o desgaste da via, afeta a mobilidade local após chuvas mais intensas e evidencia a fragilidade do manejo das águas pluviais no trecho.

Figura 156 – Vias públicas da Rua Antônio Salvador de Araújo, na sede municipal, com deposição de materiais transportados pela água da chuva



Fonte: Google Street View (2025).

9.6.3 Alagamento ou acumulação de águas pluviais em vias públicas

A ausência de planejamento e a falha na implementação de um sistema adequado de manejo das águas pluviais têm causado alagamentos e acúmulo de água nas vias públicas.

Os relatos dos moradores confirmam que o acúmulo de água e os alagamentos são problemas recorrentes na sede de Quixaba – PE durante eventos de chuva. Na Avenida São Sebastião, moradores afirmaram que, quando chove, a água se acumula de forma significativa e chega a invadir residências, especialmente nos pontos de maior declive. Situação semelhante é vivenciada na Rua Cícero Cabral, onde há registro de transbordamento de canais de drenagem e de enxurradas que percorrem toda a via.

Moradores do Sítio Santa Cruz relataram que, durante chuvas intensas, as ruas ficam alagadas, impossibilitando a saída de casa e restringindo a mobilidade local. No Sítio Gatos, foram citadas várias ocorrências de formação de poças, alagamentos e acúmulo de água que

também invade moradias. Esses relatos reforçam o diagnóstico técnico de que a drenagem superficial é insuficiente e que os fundos de vale presentes na malha urbana concentram volumes expressivos de água pluvial, agravando a vulnerabilidade de áreas mais baixas e densamente ocupadas.

O levantamento atual identificou, na porção sul da sede municipal, um ponto onde a via urbana cruza diretamente o fundo de vale do Riacho Cana-Brava, curso d'água intermitente. A via foi implantada exatamente sobre o leito natural do riacho, em uma área formada por pastagens, caracterizada por declividade muito baixa e marcada pela função de corredor natural de escoamento.

A Figura 157 estabelece um comparativo do trecho viário, registrando sua condição durante o período chuvoso e durante o período seco. No período do levantamento, o leito encontrava-se seco, mas foi possível observar o rebaixo topográfico e sinais de erosão e assoreamento. Complementarmente, as imagens obtidas via Google Earth, mostram o acúmulo de lama, a formação de lâminas d'água e a presença de poças durante períodos chuvosos.

A comparação entre as imagens evidencia o comportamento típico dos cursos intermitentes do semiárido. No período seco, o leito do Riacho Cana-Brava aparece tomado por vegetação rasteira e solo exposto, com o canal pouco perceptível devido à ausência de fluxo. Já no período chuvoso, o mesmo trecho revela sulcos profundos, margens erodidas e acúmulo de água, demonstrando o aumento repentino da vazão e a energia do escoamento concentrado.

Essas diferenças ressaltam a vulnerabilidade natural dos fundos de vale e a necessidade de soluções de drenagem que considerem a dinâmica sazonal do riacho. Assim, o levantamento evidencia a função natural da área como corredor de escoamento e a vulnerabilidade da via pela ausência de dispositivos de drenagem.

Figura 157 – Trecho viário situado sobre o fundo de vale do Riacho Cana-Brava, na sede do município de Quixaba – PE



(a) Trecho durante o período seco



(b) Trecho durante período chuvoso



(c) Leito do Riacho Cana-Brava no período seco



(d) Leito do Riacho Cana-Brava no período chuvoso

Fonte: Google Street View (2025).

Observa-se também que a via não possui sarjetas nem qualquer dispositivo que organize ou conduza o escoamento superficial, fazendo com que toda a água que desce da área urbana e das margens laterais se espalhe livremente sobre o revestimento em paralelepípedo. Essa configuração força o escoamento a se misturar ao tráfego, reduz a capacidade de infiltração do solo e intensifica processos erosivos locais.

A **Figura 158** mostra trecho da Avenida São João com acúmulo de água. A via está inserida em uma área que recebe escoamento de várias ruas transversais, funcionando como um ponto de convergência natural do fluxo superficial. Como a via não possui dispositivos de drenagem capazes de conduzir adequadamente a água, parte do volume se acumula no pavimento, formando poças duradouras. Além disso, o fundo de vale localizado próximo à avenida exerce influência direta no movimento das águas. Durante chuvas mais intensas, a água

tende a se deslocar para esse setor, intensificando o acúmulo e favorecendo o surgimento de pequenos alagamentos.

Figura 158 – Acúmulo de água na Avenida São João, na sede municipal



Fonte: Google Street View (2025).

A Figura 159 mostra trecho da Rua Padre Maciel de Carvalho localizado em frente à praça central com a presença de lâminas. A imagem evidencia acúmulo de água ao lado do canteiro central, refletindo a deficiência da drenagem superficial e a inexistência de dispositivos de captação, como bocas de lobo, nesse segmento da via.

Figura 159 – Acúmulo de água na Rua Padre Maciel Carvalho, na sede municipal



Fonte: Google Street View (2025).

A Figura 160 mostra trecho em frente ao Centro de Eventos de Quixaba – PE, com formação de poças e acúmulo de lama na via, resultado da inexistência de sarjetas e de qualquer dispositivo de captação de águas pluviais.

Figura 160 – Acúmulo de água na sede municipal de Quixaba – PE



Fonte: Google Street View (2025).

De forma geral, os alagamentos em Quixaba – PE são resultado direto da combinação entre topografia acidentada, ocupação em áreas de fundo de vale e ausência de dispositivos formais de microdrenagem. A água que escoa das partes altas da sede se concentra nas vias mais baixas, onde faltam sarjetas, bocas de lobo e declividade adequada para condução do fluxo. Nessas condições, mesmo chuvas de menor intensidade produzem lâminas d'água persistentes, poças extensas e, por vezes, invasão de residências, evidenciando a fragilidade do sistema atual e a necessidade de intervenções estruturais que reduzam a vulnerabilidade da população aos eventos pluviais.

9.6.4 Ocupação inadequada próxima a corpos d'água ou pontos de acumulação de água

A ocupação inadequada próxima à rede hidrográfica e a corpos hídricos que compõem a macrodrenagem do município reflete um processo de urbanização desorientado, agravado pela inexistência de sistemas estruturados de macrodrenagem e instrumentos de planejamento urbano, como o Plano Diretor e a Lei de Zoneamento.

A inexistência de um sistema de drenagem pluvial eficiente dificulta o escoamento das águas, provocando o transbordamento de canais naturais e o acúmulo de água em áreas habitadas. A falta de planejamento urbano integrado ao manejo das águas pluviais compromete não apenas a funcionalidade da infraestrutura existente, como também a integridade ambiental dos corpos hídricos, que frequentemente se tornam receptores de águas contaminadas.

Além disso, a ausência de instrumentos de planejamento urbano dificulta a atuação do poder público no controle da expansão urbana e na prevenção de novos parcelamentos do solo em áreas impróprias. Sem diretrizes claras para o uso e a ocupação do solo, o crescimento da cidade ocorre de forma desordenada, permitindo que habitações e outras construções se instalem em áreas de risco, muitas vezes às margens de vales e cursos d'água, que deveriam ser preservados. Como consequência, esses locais passam a apresentar riscos significativos à segurança e à saúde da população.

A ocupação histórica de Quixaba – PE se deu às margens do Riacho Cana-Brava, que estruturou o surgimento do núcleo urbano original. Em alguns trechos, a proximidade entre as moradias e o leito do riacho, associada à topografia acidentada, aumenta a exposição de edificações a processos de instabilidade de taludes, erosão de margens e inundações ocasionais.

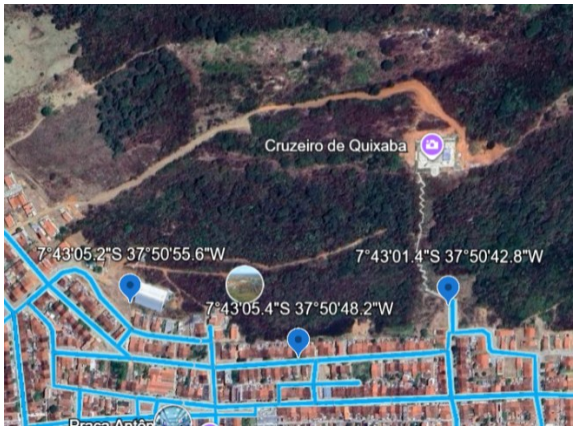
O caso da Rua Antônio Salvador de Araújo ilustra essa situação, com residências implantadas em área sujeita ao encharcamento do solo e ao escoamento concentrado, condição que contribuiu para episódios de desmoronamento relatados pela população. A inexistência de faixas de proteção, de canalização adequada ou de medidas de contenção nas margens reforça o enquadramento desse problema como ocupação vulnerável em área de canal de drenagem.

A Figura 161 apresenta a caracterização do sistema de escoamento superficial associado ao Cruzeiro de Quixaba, inserida em um trecho de relevo acidentado localizado, em uma vertente que integra a subdivisão superior da microbacia do Riacho da Chinela. As curvas de nível evidenciam declividades acentuadas acima de 600 m de altitude, o que favorece tanto a geração de escoamento superficial quanto o transporte de sedimentos em direção à área urbanizada situada em cotas mais baixas, entre 550 m e 580 m.

A escadaria construída para acesso ao Cruzeiro foi implantada sobre uma vertente com vegetação rala e presença de solo exposto. Também é possível visualizar as características físicas dessa encosta, marcada por baixa cobertura vegetal, processos erosivos superficiais e elevada capacidade de produção de escoamento durante eventos pluviométricos mais intensos. Assim, a encosta exerce papel determinante na dinâmica de drenagem local, funcionando como

área geradora de enxurradas que são direcionadas para o núcleo urbano situado em cotas inferiores.

Figura 161 – Caracterização do escoamento superficial na área do Cruzeiro de Quixaba – PE



a) Vista aérea da encosta do Cruzeiro de Quixaba e o percurso de escoamento superficial convergindo para a malha urbana situada em cotas inferiores.



b) Trecho superior da encosta com solo exposto e vegetação rala.



c) Bueiro incorporado à escadaria



d) Vista a partir da encosta em direção à malha urbana

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Essa configuração, caracterizada pela ausência de dispositivos intermediários de retenção ou dissipação de energia, intensifica a pressão sobre o sistema de drenagem urbana, contribuindo para o surgimento de pontos críticos e para o carreamento de sedimentos em direção às bocas de lobo situadas nos trechos inferiores.

A Rua Antônio Caboclo de Lima está posicionada em uma área de convergência de fluxos provenientes das cotas superiores da sede municipal. A Figura 162 mostra um lote vazio que funciona, na prática, como um corredor natural de escoamento. Durante eventos pluviométricos, a enxurrada escorre com força significativa, concentrando-se no interior desse corredor e sendo direcionada diretamente para a via.

O lote vazio, portanto, atua como uma prolongação da própria microbacia interna da sede, canalizando a água superficial de forma concentrada para o ponto mais baixo da rua. O terreno possui declividade acentuada e não conta com qualquer tipo de proteção superficial, pavimentação, canaleta ou estrutura de dissipação. Essa condição favorece o transporte de sedimentos, o assoreamento da sarjeta e o aumento do volume de água que chega ao pavimento, elevando o risco de alagamentos localizados.

Figura 162 – Ponto crítico de drenagem na Rua Antônio Caboclo de Lima, na sede municipal de Quixaba – PE



(a) Corredor de escoamento localizado entre as casas, onde as águas pluviais descem com grande velocidade em direção ao trecho asfaltado da rua.



(b) Barreira improvisada na entrada de residência para evitar que a água invada o interior do imóvel.

Fonte: Google Street View (2025).

Diante dessa exposição, observa-se que uma das residências vizinhas implantou uma barreira física na frente do portão, em uma tentativa de proteger o interior da casa contra a entrada da água. A presença desse improviso reforça a gravidade do problema e a recorrência dos episódios de acúmulo de enxurrada nesse ponto da rua.

A Figura 163 mostra trecho do canal artificial de escoamento situado na encosta próxima ao Cruzeiro de Quixaba – PE, por onde as águas pluviais descem em direção ao corredor localizado entre as residências da Rua Antônio Caboclo de Lima. Este segmento funciona como parte inicial do trajeto da enxurrada, alimentando o ponto crítico identificado. O canal artificial formado no terreno em declive apresenta marcas de erosão linear (ravinas) que evidenciam o escoamento concentrado das enxurradas.

Figura 163 – Canal artificial formado no terreno em declive, situado na encosta próxima ao Cruzeiro de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O solo exposto, a ausência de cobertura vegetal estruturada e a forma escavada pelo fluxo reforçam o papel desse trecho como condutor primário das águas que seguem para o corredor entre as casas, contribuindo para o aumento do volume e da velocidade da enxurrada que atinge a Rua Antônio Caboclo de Lima.

As bocas de lobo registradas na Figura 164 assumem a função de dispositivo final de captação do conjunto de águas que descem desde o Cruzeiro. O ponto coincide com as quadras situadas ao pé da encosta e trata-se de um local onde a topografia e a ocupação urbana direcionam naturalmente o escoamento para a jusante. Entretanto, observa-se que as entradas estão diretamente expostas ao aporte de sedimentos trazidos da encosta. Além disso, falta uma área de transição ou dissipação antes da chegada da enxurrada e há sinais de erosão e deposição de materiais à frente das bocas, indicando sobrecarga.

Figura 164 – Bocas de Lobo na sede municipal do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Assim, a análise integrada reforça que as bocas de lobo, embora essenciais, estão isoladas em um sistema que não oferece etapas de retenção, infiltração ou controle de velocidade. A convergência do escoamento superficial proveniente da encosta do Cruzeiro de Quixaba sobrecarrega essas estruturas, tornando indispensável a adoção de medidas de manejo a montante e melhoria da microdrenagem no próprio ponto de captação.

A vulnerabilidade das áreas próximas aos talvegues e canais de drenagem é evidente nos relatos coletados. Moradores da Rua Cícero Cabral e do Sítio Gatos mencionaram episódios de transbordamento de rios e canais de drenagem, em decorrência do fato de que parte das residências está implantada muito próxima ao leito natural dos cursos d'água. Além dos alagamentos, moradores do Sítio Gatos relataram também deslizamentos de encostas, sinalizando ocupação em áreas com declividade acentuada e margens instáveis, onde a chuva provoca saturação do solo e instabilidade.

Essas condições confirmam a existência de edificações e vias localizadas em zonas de risco hidrológico, especialmente nos fundos de vale identificados no mapa de drenagem, onde o escoamento superficial naturalmente converge e onde o transbordamento se torna mais provável. Assim, os relatos reforçam que a ocupação urbana ao longo do Riacho Cana-Brava e

de seus afluentes intermitentes ocorre de forma sensível e suscetível às cheias e erosões, caracterizando um caso típico de ocupação inadequada em áreas próximas a canais de drenagem.

O levantamento de campo ainda identificou uma lagoa de estabilização, ilustrada na Figura 165, situada em área de fundo de vale da sede municipal que recebe naturalmente o escoamento superficial da microbacia. A ausência de faixa sanitária de proteção, a presença de poços utilizados para os animais e a proximidade de residências tornam o local um ponto crítico de ocupação inadequada no entorno de um corpo d'água artificial. Durante chuvas intensas, o escoamento superficial mistura-se ao conteúdo da lagoa, provocando transbordamentos que atingem pastagens e podem alcançar imóveis próximos, configurando risco hidrossanitário, contaminação ambiental e vulnerabilidade à inundação localizada.

Figura 165 – Localização e condições do entorno da lagoa de estabilização da sede municipal de Quixaba – PE



a) Vista aérea da área de influência da lagoa de estabilização.

b) Registro de campo da lagoa de estabilização.

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Os registros da Figura 166 mostram outro ponto crítico de descarte de esgoto em Quixaba – PE, localizado em área de fundo de vale sem qualquer sistema estruturado de coleta ou condução adequada, onde o efluente se acumula e se mistura às águas de chuva durante eventos pluviométricos. O corpo hídrico raso formado no local é utilizado por animais, que consomem tanto a água contaminada quanto a vegetação em torno da lâmina d'água, ampliando os riscos sanitários e ambientais.

Figura 166 – Situação de ocupação inadequada e vulnerabilidades associadas à drenagem na sede municipal de Quixaba – PE



(a) Localização do ponto de descarte de esgoto e área de acúmulo de águas pluviais



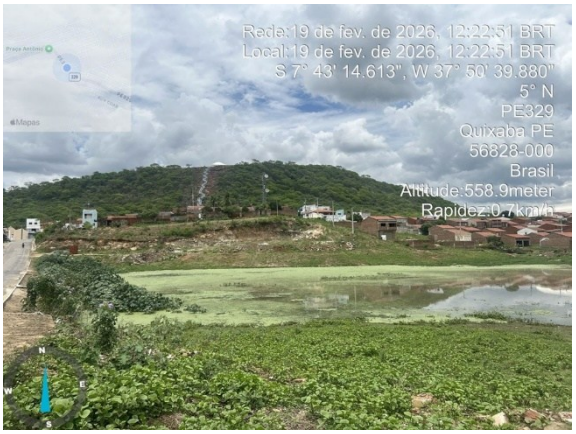
(b) Animais consumindo a água e as pastagens ao redor da zona natural de acumulação



(c) Vista da área úmida e do rebaixamento topográfico que atua como zona natural de acumulação



(d) Residências implantadas em encostas



(e) Vista da área úmida e do rebaixamento topográfico durante o período chuvoso

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025); Acervo da Prefeitura Municipal (2026).

A área está situada em uma zona natural de convergência de fluxos, recebendo enxurradas provenientes das encostas onde se observa adensamento recente de moradias voltadas para o Cruzeiro de Quixaba. Ainda foi observado durante o levantamento que essas residências estão implantadas sobre taludes íngremes e com sinais visíveis de instabilidade superficial, caracterizados por cortes sem contenção, solo exposto e ausência de vegetação consolidada, condições que aumentam significativamente o risco de deslizamentos, sobretudo durante chuvas intensas.

Assim, além da vulnerabilidade típica de áreas de fundo de vale, há também o agravante do aporte de sedimentos oriundos dessas encostas instáveis, que são carreados para a área de acúmulo de esgoto, elevando ainda mais o nível da lâmina d'água e potencializando o risco de invasão das residências situadas na parte baixa. O conjunto desses fatores evidencia uma ocupação inadequada tanto nas áreas declivosas quanto nas porções sujeitas a alagamentos, resultando em um cenário de alta vulnerabilidade socioambiental, marcado pela ausência de drenagem urbana, risco geotécnico e exposição direta da população a contaminantes.

De forma integrada, a situação evidencia que a localização da lagoa de estabilização representa um ponto de vulnerabilidade estrutural na drenagem municipal, pois combina a presença de um corpo d'água artificial em área naturalmente sujeita ao acúmulo de escoamento, a inexistência de barreiras físicas de contenção e o uso inadequado do entorno, marcado por atividades agropecuárias e proximidade de moradias. Esses fatores, somados à falta de controle do uso do solo e de diretrizes de proteção sanitária, ampliam o risco de transbordamentos, aumentam a exposição da população a impactos hidrossanitários e demonstram a necessidade de intervenções tanto na infraestrutura quanto na gestão territorial local.

9.6.5 Descarte de efluentes e resíduos sólidos em canais de drenagem, corpos d'água ou pontos de acumulação de água

No município de Quixaba – PE, foram identificados pontos onde houve despejo de esgoto e resíduos sólidos em trechos da rede natural de macrodrenagem, e em pontos de acumulação de água. Esse cenário representa um sério risco à saúde pública e ao meio ambiente, uma vez que o contato direto com águas contaminadas por esgoto e resíduos pode resultar na proliferação de vetores de doenças como leptospirose, dengue e outras arboviroses, além de comprometer a qualidade da água superficial e subterrânea.

A Figura 167 mostra o vazamento de efluentes provenientes de uma fossa comunitária da sede municipal em uma área de passagem de águas pluviais, representando um risco significativo de contaminação.

Figura 167 – Descarte de efluentes em trecho de passagem de águas pluviais na sede municipal



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A Figura 168 mostra o descarte inadequado de efluentes em um terreno onde ocorre a passagem e o acúmulo de águas pluviais, localizado na sede municipal. Observam-se a presença significativa de vegetação e a criação de animais na área. Essa situação representa riscos consideráveis à saúde pública e ao meio ambiente, devido à possível contaminação da água e à disseminação de doenças.

Figura 168 – Descarte de efluentes em terreno onde há passagem e acúmulo de águas pluviais na sede municipal



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

9.6.6 Danos às estradas vicinais, devido à erosão pluvial ou alagamentos

A ausência de infraestrutura adequada para o manejo das águas pluviais tem provocado impactos significativos nas estradas vicinais que interligam a sede municipal às comunidades rurais de Quixaba – PE. Em períodos de chuvas mais intensas, observa-se a ocorrência frequente de enxurradas que, ao não encontrarem dispositivos de captação, condução e escoamento apropriados, provocam alagamentos, erosões no leito das vias, removem a camada superficial de solo e danificam trechos das estradas. Esses processos comprometem não apenas a trafegabilidade e a segurança dos usuários, mas também o acesso da população a serviços essenciais, como transporte escolar, atendimento médico e escoamento da produção agropecuária.

Na área rural de Quixaba – PE, o problema mais recorrente associado às águas pluviais é a degradação das estradas vicinais. Segundo os relatos de moradores, todas as estradas ficam ruins quando chove, com formação de lama, atoleiros e sulcos de erosão. Em períodos chuvosos, várias vias se tornam temporariamente intransitáveis, dificultando o deslocamento de moradores, estudantes e o escoamento da produção agropecuária.

Esse cenário exige realização frequente de ações de recuperação e manutenção das estradas rurais após as chuvas, com intervenções em diversos trechos para recompor o leito carroçável e restabelecer as condições mínimas de tráfego. A ausência de dispositivos de

drenagem superficial adequados e de passagens molhadas em pontos críticos contribui para a recorrência dos danos a cada novo ciclo de chuvas. No Sítio Gatos, por exemplo, vários relatos mencionam abertura de buracos, erosão acentuada e transbordamento constante de cursos d'água.

A Figura 169 mostra estrada vicinal que dá acesso à comunidade Sítio Gatos. No local há a passagem de águas pluviais durante as chuvas, que causam o alagamento da via e bloqueiam a passagem de pessoas e veículos, impedindo seu deslocamento. Esses fatores configuram uma área naturalmente suscetível a enxurradas e alagamentos durante eventos pluviométricos mais intensos, sobretudo pela inexistência de qualquer estrutura de drenagem capaz de controlar o escoamento superficial.

Figura 169 – Estrada vicinal que dá acesso a comunidade Sítio Gatos



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Os sinais de assoreamento ao longo do leito do riacho, perceptíveis pela deposição de sedimentos e pela vegetação irregular, reforçam um processo contínuo de degradação hídrica e do solo, típico de áreas rurais que não dispõem de práticas adequadas de manejo ambiental ou de saneamento básico. Trata-se, portanto, de um ponto crítico onde as vulnerabilidades rurais

de drenagem e saneamento se encontram e se retroalimentam, exigindo intervenções simples, porém estruturantes, que considerem a dinâmica natural do terreno e a rotina da população local.

A Figura 170 mostra trecho de estrada na comunidade do Sítio Gameleira, e nela é visível a ocorrência de erosão pluvial do tipo sulcamento, um processo erosivo que surge quando a água da chuva escoa diretamente sobre a superfície da via, escavando pequenos canais alongados no mesmo trajeto por onde passam os veículos. O solo solto e pouco compactado, aliado à declividade do terreno, favorece o aumento da velocidade do escoamento, que arrasta partículas finas e aprofunda gradativamente esses sulcos.

Figura 170 – Erosão em sulcos estrada vicinal da comunidade do Sítio Gameleira



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Com o tempo, o problema se intensifica: a água passa sempre pelos mesmos pontos, aprofunda ainda mais os canais, dificulta a trafegabilidade e acelera a degradação geral da estrada. Esse tipo de dano é um indicador claro da falta de um sistema de drenagem superficial adequado nas estradas rurais, que dependem de soluções simples, como sarjetas, valetas laterais ou dispositivos de redução de velocidade do fluxo, para evitar que a própria via seja destruída pelo escoamento das chuvas.

9.7 ROTINA OPERACIONAL, DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA REDE DE DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL

No município de Quixaba – PE, apesar de existir uma equipe de cinco funcionários dedicada às atividades de manutenção e limpeza da rede de drenagem, ainda não há um programa institucionalizado ou um plano específico que organize a rotina operacional desses serviços. Não há clareza sobre a suficiência de pessoal para atender à demanda, porém, a ausência de um planejamento sistemático e de procedimentos padronizados faz com que a manutenção preventiva não seja efetivamente consolidada, o que fragiliza a eficiência das ações desenvolvidas.

A limpeza dos dispositivos de drenagem, como bocas de lobo, ocorre, de forma geral, com frequência trimestral. Embora haja disponibilidade de equipamentos como retroescavadeira, pá-carregadeira e bombas de sucção, a periodicidade reduzida abre margem para o acúmulo de resíduos, assoreamento e obstruções, sobretudo durante o período chuvoso. Além disso, não foram identificadas áreas críticas que demandem limpeza mais frequente, o que sugere falta de monitoramento contínuo ou de registros sistematizados sobre o comportamento da drenagem urbana ao longo do ano.

Outro ponto sensível refere-se à natureza das intervenções executadas. Embora menos de 25% das ações tenham caráter emergencial, os critérios utilizados para definir prioridades ainda se baseiam em solicitações da população. Ou seja, a atuação tende a ser reativa, respondendo a reclamações pontuais, em vez de seguir parâmetros técnicos, inspeções programadas ou análises territoriais. Essa lógica, somada à inexistência de um plano estruturado, inviabiliza a antecipação de problemas e favorece a recorrência de transtornos em áreas suscetíveis a alagamentos.

De modo geral, não há, até o momento, ações estruturadas de mobilização ou conscientização da população voltadas à mitigação dos problemas de drenagem urbana, como programas de educação ambiental ou sanitária. Essa lacuna dificulta o engajamento da população em práticas sustentáveis e contribui para o agravamento dos problemas.

9.8 OCORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS

Os desastres naturais causam diversos problemas que impactam na saúde das populações e no desenvolvimento das áreas atingidas. Os prejuízos econômicos, ambientais e

sociais são causados, principalmente, por secas prolongadas, deslizamentos de terra, inundações bruscas, enxurradas e enchentes.

Além dos danos materiais que afetam os sistemas de transporte e a infraestrutura dos serviços de saneamento do município, a população fica exposta às condições climáticas adversas e à propagação de doenças, o que pode elevar a vulnerabilidade das comunidades com grande concentração populacional e más condições sanitárias. Nesse contexto, como não é possível controlar os fenômenos da natureza, deve-se procurar prever esses acontecimentos, minorar seus impactos e aliviar suas consequências.

Com base nos dados do Atlas Digital de Desastres no Brasil (MIDR,2025), mostrados na **Tabela 4** do **item 4.2.6.1**, para o intervalo escolhido, foi verificado que o município de Quixaba – PE apresenta a estiagem como o desastre natural mais recorrente, impactando significativamente as condições de vida da população. A estiagem tem impactos graves, especialmente na escassez de água para consumo, agricultura e pecuária, afetando a economia e a saúde da população. Além disso, a vegetação local sofre com a degradação, intensificando a desertificação.

Segundo a Classificação Brasileira de Desastres (Cobrade), a estiagem é um período prolongado de baixa ou nenhuma pluviosidade, em que a perda de umidade do solo é superior à sua reposição. Caracteriza-se por ser menos intensa que a seca, ocorre em tempo menor e está relacionada com a redução no volume das reservas hídricas da superfície e do subsolo. Enquanto desastre, ela produz reflexos sobre as reservas hidrológicas, causando graves prejuízos à agricultura e à pecuária. Por sua vez, a seca, é definida pela Cobrade como sendo "uma estiagem prolongada, durante o período de tempo suficiente para que a falta de precipitação provoque grave desequilíbrio hidrológico.

Os registros históricos de desastres em Quixaba – PE evidenciam a ocorrência de eventos hidrológicos, especialmente enxurradas e inundações, responsáveis por impactos significativos. Os dados do Atlas Digital de Desastres no Brasil (MIDR, 2025) mostram um total de 85 pessoas desalojadas/desabrigadas e 86 diretamente afetadas, com registro de 1 óbito. No entanto, essas ocorrências ocorreram há bastante tempo, entre fevereiro e maio de 2004 e 2009, e não foram encontrados registros mais recentes dessas situações, o que sugere que se trata de eventos pluviométricos extremos, que não ocorrem frequentemente.

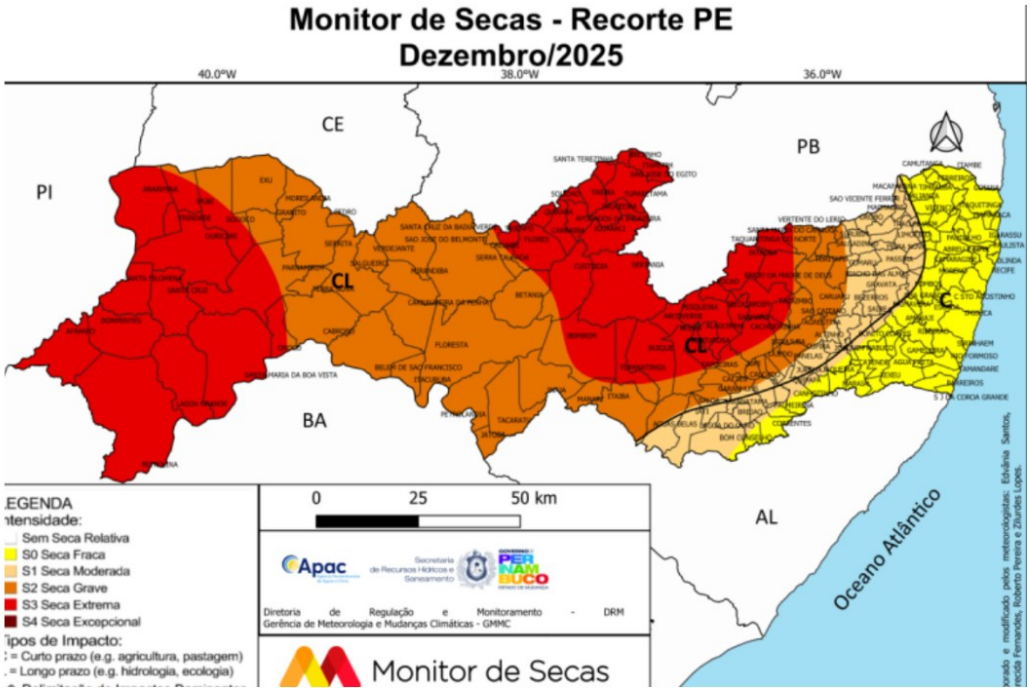
Ainda segundo o portal, no campo material, os prejuízos acumulados alcançam aproximadamente R$ 2,2 milhões, com grande parte dos prejuízos vinculados à infraestrutura (MIDR, 2025), revelando fragilidades estruturais, especialmente em áreas urbanas suscetíveis

a alagamentos e falhas de drenagem. Esses dados reforçam a necessidade de planejamento preventivo e investimentos contínuos em manejo de águas pluviais, infraestrutura viária e ações de redução de risco.

Mais recentemente, em dezembro de 2025, Quixaba – PE foi classificado, de acordo com dados de dezembro de 2025 da Apac, entre os 58 municípios (Figura 171) que enfrentam seca extrema, configurando um cenário crítico com riscos de perda de safras, mortandade de animais e escassez grave de água no Sertão e Agreste de Pernambuco.

Frente ao cenário exposto, a Portaria nº 84 de janeiro de 2026 do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional/Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil reconheceu a situação de emergência em decorrência de estiagem de 107 municípios de Pernambuco, entre eles Quixaba.

Figura 171 – Recorte do mapa da situação da seca em Pernambuco em dezembro de 2025



Fonte: Adaptado de Apac (2025).

9.8.1 Indicação de áreas de risco

O crescimento acelerado e desordenado das cidades aliado à ausência de planejamento urbano, técnicas de construção inadequadas e ausência de educação básica sanitária e ambiental tem sido o potencializador de situações de risco, que se efetivam em desastres por ocasião de eventos naturais, nos grandes e pequenos núcleos urbanos (CPRM, 2015).

Ocupação de encostas sem nenhum critério técnico ou planejamento bem como a ocupação das planícies de inundação dos principais cursos d'água que cortam a grande maioria dos municípios brasileiros têm sido os principais causadores de mortes e das grandes perdas materiais atribuídas a fatores naturais (CPRM, 2015).

As cheias e inundações se enquadram enquanto fenômenos naturais, porém, muitas vezes sua ocorrência está relacionada sobretudo com as ocupações irregulares. Áreas inundáveis possuem a função natural de acumular temporariamente águas pluviais, funcionam como áreas reguladoras das águas correntes, atuam na vazão do amortecimento de cheias e reduzem os riscos de inundações. Uma das principais causas da transformação desses fenômenos em um problema para as populações, se deve ao fato de o processo de urbanização ser feito, geralmente, de forma desordenada, ocupando inclusive áreas naturalmente inundáveis (CPRM, 2015).

A análise das curvas de nível e das sub-bacias do município de Quixaba – PE possibilitou compreender a complexidade do relevo e o comportamento do escoamento superficial das águas pluviais. As curvas hipsométricas, ao representarem as variações de altitude, permitiram identificar as áreas de maior declividade, os topos de morro, os divisores de águas e, principalmente, os fundos de vale, que constituem locais naturalmente propícios à concentração do escoamento.

Esse tipo de análise é considerado fundamental em estudos de drenagem urbana, pois permite a compreensão da morfologia do terreno e de seus condicionantes no escoamento superficial (AZUA et al., 2019). A partir dessa leitura topográfica, foi possível traçar os vetores naturais de drenagem, delimitar microbacias hidrográficas e localizar pontos críticos com potencial de alagamentos e processos erosivos.

Os vetores de fluxo evidenciaram a convergência das águas em direção aos fundos de vale que atravessam áreas densamente ocupadas e historicamente sujeitas a inundações. Nessas regiões, foram observados estreitamentos no canal natural, ocupações em faixas marginais de proteção e a ausência de infraestrutura de drenagem adequada, fatores que ampliam a vulnerabilidade local, conforme apontam estudos que associam a ocupação irregular e a impermeabilização do solo ao aumento da frequência de inundações (RINCÓN; KHAN; ARMENAKIS, 2018).

Após essa análise inicial, aplicou-se a metodologia de Análise Multicritério em ambiente de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para a construção do mapa de fundos de vale com áreas de suscetibilidade a inundações. Esse procedimento tem sido amplamente

adotado no mundo científico, especialmente por permitir a integração de variáveis geomorfológicas e de uso do solo em processos de tomada de decisão (OUMA; TATEISHI, 2014).

No presente caso, foram considerados três critérios principais: uso e ocupação do solo, declividade e fluxo acumulado (Tabela **135**). Cada critério foi reclassificado em quatro classes de suscetibilidade (muito baixa, baixa, moderada e alta), de acordo com sua contribuição para a intensificação do escoamento e da vulnerabilidade às inundações.

Na etapa seguinte, foram atribuídos pesos diferenciados a cada variável, considerando sua relevância no processo de suscetibilidade a inundações. O uso e ocupação do solo recebeu peso de 40%, a declividade 25% e o fluxo acumulado 35% (Tabela **135**). Essa ponderação seguiu orientações metodológicas já consolidadas na literatura, como demonstrado em estudos aplicados na Guatemala e em outros contextos urbanos, nos quais o uso e a cobertura do solo têm maior influência na dinâmica do escoamento superficial (KORAH; LOPEZ, 2015; POPO et al., 2019). Após a padronização das classes e a aplicação dos pesos, realizou-se a sobreposição ponderada (Weighted Overlay), que resultou em um índice espacial de suscetibilidade classificado em quatro níveis: risco muito baixo, risco baixo, risco moderado e risco alto.

Tabela 135 – Análise Multicritério Identificação de Áreas Susceptíveis a Inundação

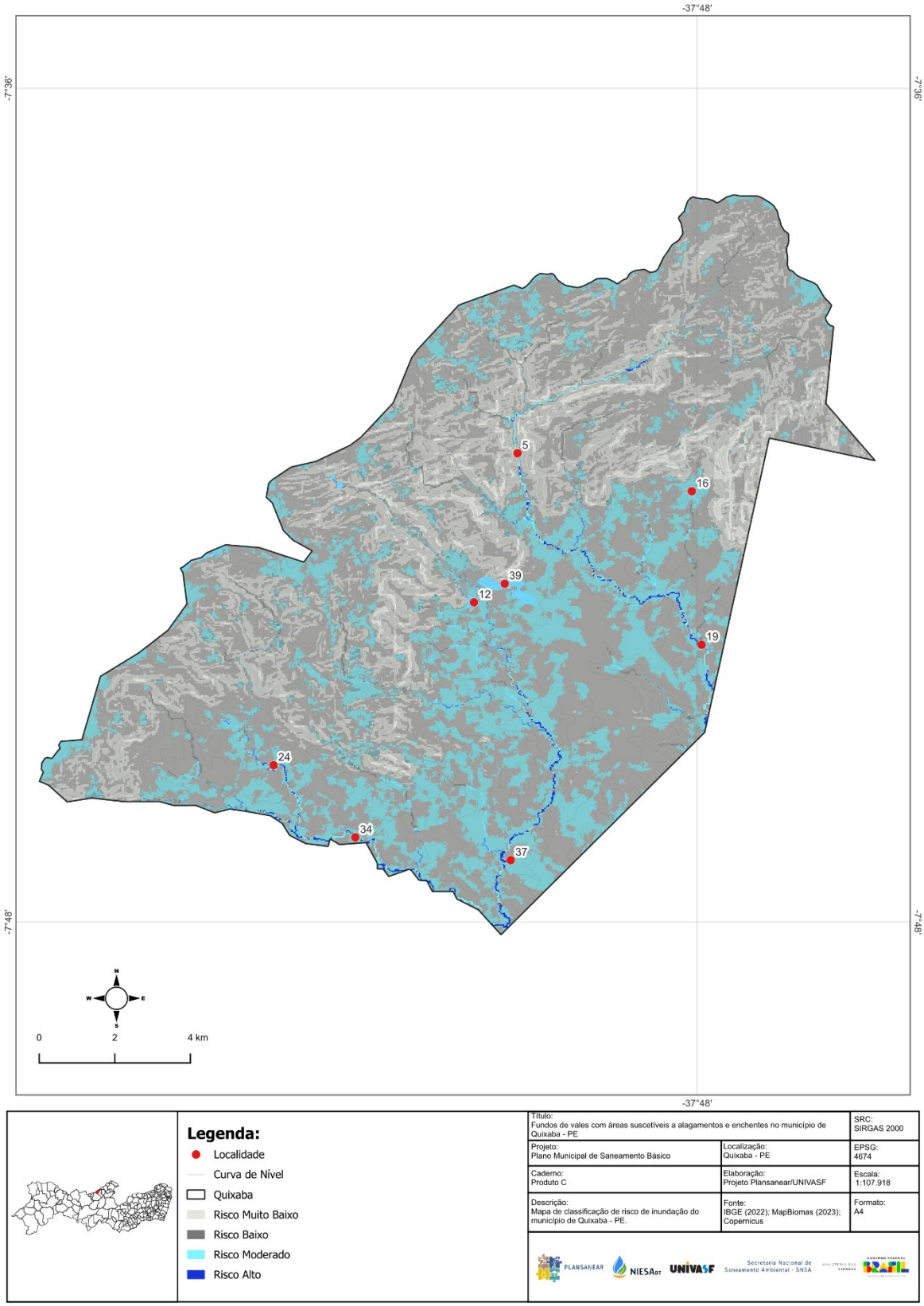
Critério	Classes	Suscetibilidade	Peso (%)
Uso do solo	Vegetação nativa	Muito Baixa (1)	40%
	Áreas em regeneração / florestas plantadas	Baixa (2)	
	Áreas agrícolas e pastagens	Moderada (3)	
	Solo exposto e área urbana	Alta (4)	
Declividade (°)	> 51	Muito Baixa (1)	25%
	23 a 51	Baixa (2)	
	9 a 23	Moderada (3)	
	0 a 9	Alta (4)	
Fluxo acumulado	0 a 1600	Muito Baixa (1)	35%
	1601 a 5500	Baixa (2)	
	5501 a 18000	Moderada (3)	
	> 18000	Alta (4)	

Fonte: Adaptado de AmbGEO [s.d.] e Korah e Lopez (2015).

Após a padronização das classes e a aplicação dos pesos, realizou-se a sobreposição ponderada dos mapas parciais de cada variável (Weighted Overlay), que resultou em um mapa final (Figura **172**) que apresenta a suscetibilidade classificada em quatro níveis: risco muito baixo, risco baixo, risco moderado e risco alto.

Os tons de azul representam os fundos de vale localizados em áreas críticas, classificadas com risco moderado e alto, e apontados como zonas prioritárias para o planejamento urbano e para a gestão de riscos ambientais. Pesquisas tem evidenciado que esse tipo de produto cartográfico constitui uma ferramenta estratégica, capaz de subsidiar intervenções de macrodrenagem, orientar políticas de uso e ocupação do solo e apoiar a definição de medidas de mitigação dos impactos socioambientais decorrentes das inundações e enchentes (KORAH; LOPEZ, 2015; RINCÓN; KHAN; ARMENAKIS, 2018).

Figura 172 – Mapas de fundos de vale com áreas suscetíveis a alagamentos, enchentes e inundações no município



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A Tabela **136** apresenta as informações referentes aos setores censitários com as respectivas localidades identificadas em situação de risco. É importante destacar que não há como estimar de forma precisa a população residente em cada uma dessas localidades, já que os dados censitários do IBGE são disponibilizados por setor censitário, sem desagregação intrassetorial.

Dessa maneira, os valores de população e de domicílios expostos correspondem ao total do setor censitário no qual cada localidade está inserida, podendo haver mais de uma localidade dentro do mesmo setor. Assim, os números apresentados devem ser interpretados como referência aproximada, servindo para dimensionar a ordem de grandeza da população potencialmente envolvida, e não como a quantificação exata dos moradores diretamente expostos às áreas de risco.

Tabela 136 – Setores censitários com suas respectivas áreas de risco mapeadas em 2025

Código do Setor Censitário	Situação	Total de pessoas	Total de domicílios	Identificação no mapa	Localidades em situação de risco
261153305000005	Rural	322	235	5	Gameleira
261153305000014	Urbana	277	111	12	Barros
261153305000008	Rural	216	183	16	Pé de Ladeira
261153305000008	Rural	216	183	19	Bom Jesus
261153305000009	Rural	143	114	37	Sítio Varjota
261153305000016	Urbana	615	273	39	Sede
261153305000013	Urbana	756	320		
261153305000017	Urbana	494	224		
261153305000018	Urbana	386	214		
261153305000019	Urbana	590	268		
261153310000003	Rural	560	328	24	Batata
261153310000003	Rural	560	328	34	Caiçara do Carlos

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

9.9 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS SEGUNDO INDICADORES

A caracterização da prestação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais por meio de indicadores é uma etapa essencial para o diagnóstico das condições atuais do município. A maioria dos problemas de drenagem concentra-se nos perímetros urbanos, onde a impermeabilização do solo e a ocupação desordenada comprometem a capacidade de escoamento das águas, intensificando a ocorrência de alagamentos, erosão e inundações.

Para realizar a caracterização, foram selecionados os indicadores disponíveis no Painel de Informações Sobre Saneamento do SINISA referente ao ano de 2024 que possibilitam uma discussão comparativa da situação do município de Quixaba em relação ao Brasil, ao estado do Pernambuco e ao município de Calumbi, que possui características semelhantes conforme item **7.11.**

A consulta ao SINISA, conforme mostra a Tabela **137**, revela a ausência de informações para a maioria dos indicadores. Dos 15 indicadores selecionados, apenas 4 apresentam valores informados para Quixaba (26,7% do total), enquanto em Calumbi há preenchimento em 5 indicadores (33,3%). Em ambos os casos, mais de dois terços das informações não foram calculadas ou não foram fornecidas pelos municípios, o que mostra fragilidades na rotina de registro, consolidação e envio de dados para o sistema nacional.

Quando se observam os indicadores efetivamente disponíveis, Quixaba e Calumbi compartilham algumas características. Ambos possuem baixa proporção de área urbanizada em relação ao território municipal (0,41% em Quixaba e 0,70% em Calumbi), patamar inferior às médias de Pernambuco (1,48%). Por outro lado, a cobertura de vias urbanas é relativamente elevada, chegando a 66,67% em Quixaba e 84,92% em Calumbi, o que sugere uma malha viária básica já implantada, embora ainda faltem dados sobre a presença de redes de águas pluviais nessas vias.

Em relação ao impacto de eventos hidrológicos, os dois municípios registram valores nulos para a parcela da população impactada e para óbitos por habitante, o que pode indicar baixa recorrência de eventos graves, mas também pode refletir limitações na forma como os eventos são registrados e reportados.

Comparando Quixaba às médias estadual e nacional, percebe-se que o município apresenta área urbanizada menor (0,41% contra 1,48% em Pernambuco e 0,57% no Brasil) e uma proporção de vias urbanas um pouco inferior à do estado e mais distante da média brasileira

(66,67% em Quixaba, frente a 69,28% em Pernambuco e 78,19% no país). Apesar disso, praticamente não há dados sobre infraestrutura específica de drenagem, como a extensão de vias com redes de águas pluviais ou a existência de parques lineares em áreas sujeitas a alagamentos, indicadores que estão disponíveis apenas para o Brasil e Pernambuco.

A mesma ausência de informação se repete nos indicadores financeiros e operacionais, como receita, cobrança, despesas, investimentos e quadro de pessoal dedicado ao serviço, dificultando a comparação do esforço municipal de gestão da drenagem com os demais entes federativos.

Tabela 137 – Indicadores do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais, ano 2024

Sigla	Descrição	Unidade	Brasil	Pernambuco	Quixaba	Calumbi
IGE0001	Área urbanizada	%	0,57	1,48	0,41	0,7
IAP0001	Vias urbanas	%	78,19	69,28	66,67	84,92
IFD0002	Pessoal próprio	%	47,07	36,88	Não Calc.- Dados Não Inf.	Não Calc.- Dados Não Inf.
IFD0003	Pessoal terceirizado	%	52,93	63,12	Não Calc.- Dados Não Inf.	Não Calc.- Dados Não Inf.
IFD0004	Receita em DMAPU	R$/imóvel.ano	8,79	0,07	Não Calc.- Dados Não Inf.	Não Calc.- Dados Não Inf.
IFD0005	Incidência de cobrança em DMAPU	%	0,49	Não Calculado	Não Calc.- Dados Não Inf.	Não Calc.- Dados Não Inf.
IFD0008	Despesa total média per capita em DMAPU	R$/habitante.ano	51,94	23,1	Não Calc.- Dados Não Inf.	Não Calc.- Dados Não Inf.
IFD0010	Investimento total médio per capita em DMAPU	R$/habitante.ano	98,01	94,45	Não Calc.- Dados Não Inf.	Não Calc.- Dados Não Inf.
IAP0002	Vias urbanas com redes de águas pluviais	%	37,08	28,46	Não Calc.- Dados Não Inf.	Não Calc.- Dados Não Inf.
IAP0003	Medidas de parques lineares na área urbana	%	12,44	57,91	Não Calc.- Div/0	Não Calc.- Dados Não Inf.
IGR0002	Parcela da população impactada por eventos hidrológicos	%	0,44	0,18	0	0,00
IGR0003	Óbitos por habitantes	óbitos/100 mil hab	0,39	0,16	0	0
IGR0004	Pessoas realocadas por habitantes	pessoas/100 mil hab.	137,42	69,21	Não Calc.- Dados Não Inf.	Não Calc.- Dados Não Inf.
IGR0005	Pessoas impactadas	pessoas/evento.ano	24,32	53,89	Não Calc.- Div/0	Não Calc.- Div/0
IGR0009	Parcela de imóveis atingidos por evento na área urbana	%	0,69	6,24	Não Calc.- Dados Não Inf.	0,00

Fonte: Adaptado de SINISA (2025).

Diante desse quadro, a leitura dos dados do Sinisa reforça a necessidade de incorporar de forma mais estruturada a drenagem e o manejo das águas pluviais nos processos de planejamento de Quixaba – PE. Hoje, o que se consegue enxergar por meio dos indicadores é muito mais a ausência de informações do que a realidade do serviço em si. Torna-se fundamental avançar na produção e sistematização de dados, tanto sobre infraestrutura e operação quanto sobre custos, investimentos e impactos de eventos hidrológicos, para alimentar adequadamente o SINISA e subsidiar análises mais robustas sobre prioridades de investimento e estratégias de prevenção de riscos associados às chuvas.

9.10 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM

Na Tabela 138 são apresentados os indicadores econômico-financeiros e administrativos do ano de 2023, referentes aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais no município de Quixaba – PE. É possível notar a carência no fornecimento de dados relativos à drenagem urbana e manejo de águas pluviais, reforçando o que já foi comentado no tópico 9.9. Durante todo o período, não foram fornecidas informações para nenhum dos indicadores.

Tabela 138 – Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Quixaba – PE

Categoria	Código	Indicador	Unidade	Valor
Econômico-Financeiros e Administrativos	IFD0001	Produtividade de pessoal dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	empregados/1.000 habitantes	Não Calc.-Dados Não Inf.
	IFD0002	Participação do pessoal próprio nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	%	Não Calc.-Dados Não Inf.
	IFD003	Participação do pessoal terceirizado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	%	Não Calc.-Dados Não Inf.
	IFD0004	Receita operacional total média dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R$/imóvel.ano	Não Calc.-Dados Não Inf.
	IFD0005	Incidência de cobrança dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas nos imóveis existentes	%	Não Calc.-Dados Não Inf.

Categoria	Código	Indicador	Unidade	Valor
	IFD0006	Despesa total média dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R$/imóvel.ano	Não Calc.- Dados Não Inf.
	IFD0007	Participação das despesas totais dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na despesa total do município	%	Não Calc.- Dados Não Inf.
	IFD0008	Despesa total média per capita dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R$/hab.ano	Não Calc.- Dados Não Inf.
	IFD0009	Margem das despesas totais com os serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais urbanas	%	Não Calc.- Dados Não Inf.
	IFD0010	Investimento total médio per capita nos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	R$/hab.ano	Não Calc.- Dados Não Inf.

Fonte: SINISA (2024)

No município não existe cobrança de taxa que possibilite intervenções necessárias para o manejo das águas pluviais. O município não possui despesas mensais com serviços relacionados a essa área e o custo da mão de obra e das poucas intervenções são rateados pelo orçamento geral da própria prefeitura. Além disso, não houve investimentos na área de drenagem e manejo de águas pluviais nos últimos 5 anos. Também foi declarado

No Plano Plurianual (PPA) 2022-2025 foram previstos investimentos relacionados à infraestrutura urbana. Conforme mostra a Tabela **139**, foram previstos R$ 4.564.515,00 em recursos para o eixo de infraestrutura. Os recursos foram distribuídos para 2 programas, e dentre eles, a maior parte dos investimentos foi prevista para o programa "Nossa Cidade Melhor", o equivalente a 65,90%.

Tabela 139 – Recursos orçamentários previstos para o eixo de infraestrutura no Plano Plurianual (2022-2025) de Quixaba – PE

Programa	Valor (R$)
Nossa Cidade Melhor	3.008.183,00
Promoção e Democratização das Práticas de Esportes e Lazer	1.556.332,00
TOTAL	4.564.515,00

Fonte: Adaptado de Quixaba – PE (2025).

As ações e metas previstas para o programa “Nossa Cidade Melhor” ao longo do quadriênio 2022-2025 estão descritas na Tabela 140. A leitura das metas mostra que Quixaba – PE tem concentrado seus esforços em ações como pavimentação em paralelepípedos, manutenção de praças e construção de passagens molhadas, itens que recebem recursos todos os anos e apresentam aumento gradual no período. Essas obras realmente melhoram a circulação e o aspecto urbano, mas acabam competindo com investimentos essenciais que ainda não avançam, especialmente na área de saneamento básico.

De modo geral, ações diretamente voltadas à melhoria do saneamento básico aparecem de forma pontual e limitada, como a meta “Promover melhorias com esgotos, galerias e fossas”, que apresenta valores sem continuidade linear ao longo dos anos, oscilando entre R$ 171 mil em 2022 e apenas R$ 11,4 mil em 2024. Essa instabilidade orçamentária sugere ausência de planejamento estruturado para o setor, o que se alinha ao cenário identificado no diagnóstico de drenagem e manejo de águas pluviais do município.

Tabela 140 – Ações e metas do programa “Nossa Cidade Melhor” no Plano Plurianual (2022-2025) de Quixaba – PE

Ações	Und. medida	Meta			
		2022	2023	2024	2025
Construir/recuperar praças o Município	R$	131.000,00	138.598,00	146.636,00	155.142,00
Construir/reformar/ampliar mercado e açougue público	R$	60.000,00	63.480,00	67.162,00	71.057,00
Implantar pavimentação em paralelepípedos	R$	251.000,00	265.558,00	280.960,00	297.256,00
Adquirir/desapropriar imóveis	R$	30.000,00	31.740,00	33.581,00	35.529,00
Construir e restaurar cemitérios públicos	R$	30.000,00	31.740,00	33.581,00	35.529,00
Construir casas populares	R$	113.000,00	119.554,00	126.487,00	133.824,00
Construir/recuperar passagens molhadas	R$	35.000,00	37.030,00	39.178,00	41.450,00
Promover melhorias com esgotos, galerias e fossas	R$	171.000,00	180.918,00	11.411,00	202.513,00
Construir/Reformar e Equipar Poços Artesianos/Amazonas	R$	96.000.00	101.568.00	107.459,00	113.691,00
Implantar e Estender Rede de Energia Elétrica na Zona Urbana	R$	70.000.00	74.060.00	78.355,00	82.900,00
Adquirir veículo para a Secretaria de Transportes	R$	60.000,00	63.480,00	67.162,00	71.057,00

Fonte: Adaptado de Quixaba – PE (2025).

Em termos de execução, não foram encontradas referências ao programa “Nossa Cidade Melhor”, mas algumas de suas ações foram realizadas, tais como a construção da praça Padre Maciel em 2022 e a praça do Cruzeiro, iniciada em 2022 e concluída em 2025; a implantação de pavimentação em paralelepípedo em localidades do município nas áreas rurais e urbanas, das quais não foi possível identificar os nomes; foram aquiridos terrenos, também de localização não identificada; estão sendo construídas casas rurais, desde 20255 e está em andamento o Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR), Minha Casa Minha Vida na zona urbana. Além disso, foram construídas passagens molhadas no Sítio Anjicos, em Barreiros e em Laje dos Henriques, concluídas em 2022. Em 2024 foi iniciada a construção das passagens molhadas de Sítio Forte, Batatas, Bezerros, Água Verde e Coqueiro Baixo, concluídas em 2025. No que se refere à rede de esgoto, a Secretaria de Infraestrutura realiza melhorias anualmente de forma direta, contudo não se tem registro da extensão e das localidades atendidas por essas extensões. O mesmo ocorre para a construção e reformas de poços, realizadas pela Secretaria de Agricultura todos os anos, mas sem registros da quantidade ou localidades atendidas pelas ações. A situação se repete para a ação direcionada a implantação/extensão da rede elétrica nas áreas urbanas, serviço prestado parte pela Prefeitura e parte pela Neoenergia.

Foram adquiridos veículos com recursos federais e outras transferências de orçamento. Os veículos adquiridos foram um caminhão custeado por uma emenda parlamentar no valor de R$ 536. 900, 00 e outro veículo de R$ 72. 300,00 adquirido para a assistência social em 2024. Já em 2025 um outro veículo foi adquirido no valor de R$ 203.990 reais.

De todo modo, a tabela do PPA mostra que o município destina recursos relevantes à construção e recuperação de passagens molhadas, ação que dialoga diretamente com os desafios de drenagem em comunidades rurais, especialmente em áreas sujeitas à cheia de riachos intermitentes. Destacam-se também investimentos em poços artesianos, voltados ao abastecimento de água da zona rural, e na ampliação da rede elétrica urbana, demonstrando maior atenção a equipamentos essenciais, ainda que não plenamente integrados à política de saneamento.

Para o programa denominado “Promoção e Democratização das Práticas de Esportes e Lazer”, foram previstos reformar/ampliar o estádio, construir quadras poliesportivas e manter atividades de lazer, conforme mostra a Tabela 141. Embora essas ações não estejam diretamente vinculadas ao sistema de drenagem, elas dialogam com a infraestrutura urbana como um todo. Equipamentos esportivos bem planejados, especialmente aqueles implantados em áreas planas

e amplas, precisam integrar soluções adequadas de escoamento superficial para evitar danos ao piso, alagamentos e interrupção das atividades.

Tabela 141 – Ações e metas do programa "Promoção e Democratização das Práticas de Esportes e Lazer" no Plano Plurianual (2022-2025) de Quixaba – PE

Ações	Unidade de medida	Meta			
		2022	2023	2024	2025
Reformar/Ampliar Estádio Municipal	Unidade	1	1	1	1
Construir Quadras poliesportiva	Unidade	1	1	1	1
Manter atividades com desporto amador e lazer	Unidade	1	1	1	1

Fonte: Adaptado de Quixaba – PE (2025).

Em relação às ações do programa "Promoção e Democratização das Práticas de Esportes e Lazer" foi executada a reforma do Estádio Municipal e a construção da quadra da comunidade sítio Gatos e reforma das quadras poliesportiva do município de Quixaba – PE.

O Plano Plurianual (PPA) do Município de Quixaba – PE para o período de 2026 a 2029 (PPA 2026/2029) foi instituído pela Lei nº 588 de 2025, tendo como diretrizes relacionadas ao manejo de águas pluviais a ampliação e qualificação do saneamento básico e abastecimento de água, melhoria da infraestrutura urbana e gestão de recursos hídricos. É importante destacar que um maior detalhamento acerca do PPA 2026/2029 será apresentado no Produto D do presente PMSB.

Tabela 142 – Recursos orçamentários previstos para o eixo de infraestrutura no Plano Plurianual (2026-2029) de Quixaba – PE

Programa	Valor (R$)
Melhoramento da Infraestrutura do Município	10.402.504,00
Manutenção da Infraestrutura do Município	6.019.436,00
Melhorar as Condições das Estradas Municipais	2.746.774,00
Meio ambiente é vida	105.822,00
Total	19.274.536,00

Fonte: Adaptado de Quixaba – PE (2025).

Dentre os convênios celebrados com o município no período de janeiro de 2014 a julho de 2025, foram selecionadas aquelas associadas à pavimentação e à urbanização, por desempenharem alguma relação com a drenagem e manejo de águas pluviais, como mostra a

Tabela **143**. Foram aplicados R$ 959.990,00 na pavimentação do acesso à Praça do Cruzeiro, R$ 706.365,00 na construção, reforma e revitalização de praças e R$ 443.764,60 na reforma e ampliação do estádio.

Tabela 143 – Convênios celebrados entre a União e o Município de Quixaba – PE na área de pavimentação e urbanismo entre 2014 e 2025

Objeto do Convênio	Data de início da vigência	Valor total (R$)	Valor Liberado(R$)
2ª etapa de revitalização do Cruzeiro	29/07/2014	431.785,60	0,00
Revitalização da Praça Solidonio Pereira de Carvalho	16/11/2017	225.261,00	225.261,00
Reforma da Praça Padre Maciel	04/09/2018	222.857,1	0,00
Construção da Praça do Cruzeiro	31/12/2020	481.104,00	481.104,00
Reforma e Ampliação de Estádio	01/11/2023	443.764,60	443.764,60
Pavimentação do Acesso à Praça do Cruzeiro	01/08/2024	959.990,00	959.990,00
Construção de Unidades Habitacionais	09/05/2025	3.250.000,00	0,00
TOTAL		6.014.762,30	2.110.119,60

Fonte: Adaptado de Portal da Transparência (2025).

Como não existe cobrança de taxa para execução de obras de drenagem ou manutenção do sistema existente, a receita destinada a esse serviço é majoritariamente dos repasses federais, como apresentados anteriormente, e de outros impostos, a exemplo do Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU). A falta de geração de receita para o custeio de operação, de manutenção e de novos investimentos, dificulta a melhora da prestação e eficiência desse serviço.

10 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este capítulo do diagnóstico técnico-participativo objetiva a apresentação das informações gerais do componente resíduos sólidos, entre elas: estrutura organizacional do serviço; a análise de plano municipais existentes na área de manejo de resíduos sólidos; a descrição geral dos serviços de manejo de resíduos sólidos; tratamento, destinação e disposição final; principais problemas identificados; identificação de iniciativas e programas especiais; passivos ambientais relacionados; identificação de áreas ambientalmente adequadas para disposição e destinação final de resíduos sólidos e de rejeitos; soluções consorciadas; receitas e despesas; a caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores.

A Lei Federal n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) retrata no artigo 3 a definição de resíduos sólidos, a saber:

> XVI - Resíduos Sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010).

Segundo essa Lei, os Resíduos Sólidos são classificados da seguinte forma, quanto à origem:

- Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO): os originários de atividades domésticas em residências urbanas, conforme definição da Lei Nacional n.º 12.305/2010.
- Resíduos de Limpeza Urbana (RLU): os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Essa definição é apresentada na Lei Federal n.º 12.305/2010.
- Resíduos Sólidos Urbanos (RSU): os que englobam os Resíduos Domiciliares (RDO) e os Resíduos de Limpeza Urbana (RLU). Ou seja, são os resíduos originários de atividades domésticas, da varrição, da limpeza de logradouros, vias públicas e de outros serviços de limpeza urbana (Lei Estadual n.º 14.236/2010 e Lei Federal n.º 12.305/2010).
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: são os gerados nessas atividades exceto os resíduos de limpeza urbana, dos serviços públicos de Saneamento

Básico, de saúde, da construção civil e dos serviços de transporte (Lei Federal n.º 12.305/2010).

- Resíduos dos serviços públicos de Saneamento Básico: os gerados nessas atividades, exceto os Resíduos Sólidos Urbanos (Lei Federal n.º 12.305/2010).
- Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais (Lei Estadual n.º 14.236/2010 e Lei Federal nº 12.305/2010).
- Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), segundo definição dada pela Lei Estadual n.º 14.236/2010 e pela Lei Federal n.º 12.305/2010.
- Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis (Lei Estadual n.º 14.236/2010 e Lei Federal n.º 12.305/2010).
- Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades (Lei Estadual n.º 14.236/2010 e Lei Federal n.º 12.305/2010).
- Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira (Lei Estadual n.º 14.236/2010 e Lei Federal n.º 12.305/2010).
- Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios (Lei Federal n.º 12.305/2010).

Segundo a definição da Lei Federal n.º 11.445/2007, alterada pela Lei n.º 14.026/2020, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos consiste nas atividades e na disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana.

A partir dessa definição, nota-se que a Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, está direcionada, especialmente, para os RSU, classificação apresentada na PNRS. Portanto, vale destacar que os resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços, a depender da natureza, da composição ou do volume, desde que classificados como não perigosos, podem ser classificados como resíduo domiciliar, conforme prevê o parágrafo único do inciso II do artigo 13 da Lei Federal n.º 12.305/2010.

De acordo com o artigo 19 e parágrafo 1º da Lei Federal n.º 12.305/2010, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) pode estar inserido no PMSB, ou seja, um único plano atendendo às duas leis, desde que seja respeitado o conteúdo mínimo do referido artigo, portanto no âmbito desse PMSB serão abordados outros tipos de resíduos, a fim de atender exigência da PNRS e do TR (2018).

10.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO SERVIÇO

No município de Quixaba – PE, a Secretaria Municipal de Infraestrutura e a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente são as instâncias da administração pública municipal direta centralizada, cujo organograma é apresentado na Figura 173, responsáveis pelo planejamento das ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como pela prestação, regulação e fiscalização dos serviços.

Figura 173 – Organograma da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O Setor de Coleta e Limpeza Urbana, vinculada à Secretaria Municipal de Infraestrutura e a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente é responsável pela prestação direta dos serviços de coleta, transporte e destinação dos resíduos domiciliares, comerciais, volumosos, da construção civil (RCC) e cemiteriais; remoção de animais mortos; execução dos serviços de varrição de vias e logradouros; execução dos serviços congêneres (poda, capina, roçagem, tiragem de terra, pintura de meios-fios, limpeza de bocas de lobo e canais de drenagem) e limpeza de feiras.

Para a realização dos serviços de coleta, a Administração efetuou a contratação da empresa A C DE MOURA JUNIOR VISTORIA VEICULAR EPP, por meio do Contrato n.º 00036/2022, tendo por objeto: contratação de empresa para prestação de serviços de locação de veículo caminhão compactador coletor de lixo ano de fabricação não inferior a 2010 com capacidade mínima de 15m³, destinado a coleta de resíduos sólidos no Município de Quixaba – PE. Importa salientar que os aditivos de contrato não foram disponibilizados pela Prefeitura Municipal tampouco foram encontrados nos sites oficiais.

Para a execução dos serviços de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, a Administração Municipal contratou a empresa ALBERTO BERTO CORDEIRO ATERRO SANITÁRIO LTDA (Aterro Sanitário do Pajeú)**,** por meio do Contrato n.º 00016/2023. O objeto do referido contrato consiste na contratação de empresa especializada que opere aterro sanitário para a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares urbanos, produzidos no município de Quixaba – PE, em aterro sanitário devidamente licenciado. Importa salientar que os aditivos de contrato não foram disponibilizados pela Prefeitura Municipal tampouco foram encontrados nos sites oficiais.

A Secretaria Municipal de Saúde é o órgão responsável pela gestão dos resíduos sólidos das unidades públicas de saúde. Para a realização dos serviços de coleta, transporte, tratamento, destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) gerados pelas unidades públicas de saúde do município, a Administração Municipal efetuou a contratação da empresa TRASH COLETA E INCINERAÇÃO DE LIXO HOSPITALAR, por meio do contrato nº 00012/2025, tendo por objetivo a contratação de empresa para prestação de coleta, transporte e incineração de lixo hospitalar produzida pela unidade mista Maria Alves dos Santos e dos Postos de Saúde do Fundo Municipal de Saúde do Município de Quixaba – PE, com vigência até o final do exercício financeiro de 2025 (Quixaba, 2025).

A equipe que atua no serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Quixaba – PE é composta por profissionais efetivos e contratados distribuídos

entre as funções de motorista, cabos de turma, coletores, varredores de rua, jardineiros e coveiros, conforme a Tabela 144.

Tabela 144 – Efetivo que atua diretamente na limpeza pública do município de Quixaba – PE

Área	Quantidade	Cargo/função	Nível de escolaridade	Forma de contratação
Administrativo	1	Coordenador de Limpeza Pública	Ensino Médio	Contrato
	3	Fiscais de área	Ensino Médio	Contrato
Coleta	1	Motorista	Ensino Médio	Contrato
	2	Coletor	Ensino Fundamental	
Varrição	16	Varredor	Ensino Fundamental	Efetivo
	1	Cabos de turma		
Serviços congêneres	10	Ajudantes	Ensino Médio	Contrato
	5	Jardineiros		
	2	Coveiros		
Total	41			

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Aos profissionais são distribuídos equipamentos de proteção individual (EPI) como luvas, botas, fardamento, luvas, chapéus, conforme apresentado na Figura 174. Foi observado também que os coletores fazem o uso adequado dos EPIs disponibilizados, com exceção dos óculos e máscaras (Figura 175).

Figura 174 – Execução do serviço de coleta de resíduos no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 175 – Execução do serviço de coleta por caminhão compactador no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Segundo a Administração Municipal, não são realizadas ações de capacitação, qualificação técnica e treinamento operacional dos funcionários. Salienta-se a importância de capacitações contínuas para garantir não apenas a segurança do trabalho e o procedimento adequado, mas também o empoderamento dos trabalhadores e a noção de importância do trabalho feito para a sociedade.

Não há infraestrutura física destinada ao suporte das atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município, como ponto de apoio. Em relação aos veículos empregados na coleta, estes são devidamente recolhidos e armazenados ao final das operações na garagem municipal localizada na Rua Sebastião de Oliveira Lima, s/n, centro de Quixaba – PE, a qual apresenta condições regulares de conservação, conforme demonstrado na Figura 176.

Figura 176 – Garagem Municipal na Sede de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Existe um almoxarifado para o armazenamento das ferramentas e materiais utilizados na limpeza urbana (Figura 177), localizado na Rua Antônio Salvador de Araújo, em prédio à parte da Sede da Secretaria de Infraestrutura. A disponibilidade adequada dos materiais e a definição de locais específicos para seu armazenamento representam componentes essenciais dos custos e investimentos iniciais na operação de limpeza urbana. A ausência de controle rigoroso e eficiente sobre esses recursos pode comprometer a qualidade e a continuidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, resultando em prejuízos ocasionados por perdas, danos ou eventuais furtos.

Figura 177 - Almoxarifado da Secretaria de Infraestrutura do Município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

10.2 ANÁLISE DE PLANOS MUNICIPAIS EXISTENTES NA ÁREA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Em conformidade com a obrigatoriedade estabelecida pela Lei n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e pelo seu Decreto regulamentador n.º 10.936, de 12 de janeiro de 2022, foi elaborado, no ano de 2014, o Plano de Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do CIMPAJEÚ (PIGRS/CIMPAJEÚ), que contempla o diagnóstico da gestão de resíduos sólidos de 20 (vinte) municípios participantes do consórcio, incluindo Quixaba – PE.

Conforme o §9 do artigo 19 da Lei n.º 12.305/2010, os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, assegurado que o plano intermunicipal preencha os requisitos estabelecidos nos incisos I a XIX do caput do referido artigo, podem ser dispensados da elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

O PIGRS constitui um instrumento técnico e normativo abrangente, no qual foi desenvolvido o diagnóstico basilar da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município. O documento contempla a caracterização geral de Quixaba – PE, incluindo aspectos físicos, demográficos e socioeconômicos, bem como a caracterização da gestão municipal de resíduos sólidos, abordando geração *per capita*, composição gravimétrica, produção total de resíduos e a estrutura administrativa, física e operacional dos serviços, além das tecnologias empregadas e da tipologia de destinação final adotada.

No âmbito do PIGRS propunha-se que o município de Quixaba PE integrasse um arranjo consorciado com municípios de Afogados da Ingazeira (onde se previu a implantação do aterro sanitário), Tabira, Solidão, Carnaíba, Iguaraci e Ingazeira. O Aterro do Pajeú entrou em operação em setembro de 2022, e atualmente atende o município de Quixaba e funciona com um outro arranjo de município, diferente daquele previsto no plano.

Entretanto, observa-se que o diagnóstico realizado pelo Plano, ainda é incipiente, sem detalhamento dos resíduos domiciliares, resíduos da construção civil (RCC), resíduos de serviços de saúde (RSS), volumosos, oriundos de feiras livres, provenientes da varrição urbana, cemiteriais, de serviços públicos de saneamento básico, industriais, de mineração, agrossilvipastoris e aqueles sujeitos à logística reversa. Tal lacuna compromete a completude do diagnóstico e limita a capacidade de planejamento integrado da gestão dos resíduos.

O documento ainda estabelece diretrizes operacionais e estratégicas para a gestão dos resíduos, considerando procedimentos para a identificação dos estabelecimentos sujeitos à logística reversa, apresenta um Procedimento Operacional de Limpeza urbana, incluindo estimativa de equipamentos, equipe e investimentos, além da proposição de um plano de coleta seletiva que considera a inclusão produtiva dos catadores. As ações propostas são acompanhadas de estimativas de custos referentes aos serviços de limpeza urbana e à implantação da coleta seletiva. Nenhuma dessas proposições foram consideradas ainda na gestão, planejamento e operação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município de Quixaba – PE.

Conforme o Ofício nº 014/2026, de 11 de fevereiro de 2026, o Município de Quixaba– PE esclarece que, embora tenha integrado o Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos do CIMPAJEÚ em 2014, não houve aprovação legislativa municipal que o instituísse como Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Dessa forma, o referido instrumento não possui validade jurídica no âmbito local e não é adotado como política pública vigente (QUIXABA, 2026).

O documento também informa que o plano intermunicipal se encontra com prazo de execução expirado e tecnicamente desatualizado, considerando as mudanças estruturais ocorridas na gestão regional, como a implantação de aterro sanitário. Por fim, destaca que o município está em processo de estruturação e atualização de seus instrumentos de planejamento, em conformidade com a legislação federal aplicável (QUIXABA, 2026).

Cabe salientar que com a conclusão desse PMSB, o município de Quixaba – PE terá mais um instrumento de planejamento municipal no tocante aos resíduos sólidos, visto que o conteúdo mínimo estabelecido pela Lei n.º 12.305/2010 para constar no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) está sendo abordado no PMSB. Contudo, é igualmente importante que os planos sejam implantados, de forma a promover o avanço sustentável da gestão municipal de resíduos sólidos do município no que tange aos aspectos operacionais, ambientais, econômicos e sociais.

Além do PIGRS, o Município de Quixaba – PE dispõe de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), elaborado em novembro de 2023, referente à Unidade Mista Maria Alves dos Santos, estabelecimento hospitalar público de médio porte, com 14 leitos, funcionamento ininterrupto (24 horas), 63 funcionários e média aproximada de 100 atendimentos diários.

O PGRSS foi elaborado sob responsabilidade técnica de Juan Gustavo Lopes do Rêgo (COREN nº 531.113) e contempla a caracterização da unidade, bem como os procedimentos de segregação, acondicionamento, coleta interna, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos, conforme a classificação prevista na RDC ANVISA nº 222/2018.

À época da elaboração do Plano (2023), o transporte externo e o tratamento dos resíduos dos Grupos A, B e E eram realizados por empresa especializada contratada, com destinação por incineração, conforme as normas sanitárias e ambientais vigentes. Contudo, desde 2025, a prestação desse serviço é realizada por outra empresa, em substituição à anteriormente contratada.

Os resíduos do Grupo D (comuns) continuam sendo coletados pelo sistema público municipal e destinados ao Aterro Sanitário do Pajeú, no município de Afogados da Ingazeira - PE.

O plano também descreve as rotinas de higienização, o controle integrado de pragas e os procedimentos adotados em situações de emergência e acidentes, demonstrando que o município possui instrumento formal para o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, ainda que sujeito a atualizações quanto aos prestadores de serviço e demais aspectos operacionais.

Embora o PIGRS tenha estabelecido a base, o diagnóstico exigiu o aprofundamento e a atualização de informações a respeito do detalhamento operacional, práticas locais e características que foram analisadas perante a percepção da população sobre as práticas de manejo. O principal ponto a ser observado criticamente é a solução proposta para a disposição final, aproveitamento e valorização dos resíduos e sua sustentabilidade a longo prazo, que pode exigir reestruturação para garantir a total conformidade ambiental e a proteção dos recursos hídricos.

10.3 DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a Lei Federal n.º 11.445/2007 (regulamentada pelo Decreto Federal n.º 7.217/2010) e com a Lei Federal n.º 12.305/2010 (regulamentada pelo Decreto Federal n.º 7.404/2010), ambas atualizadas pela Lei Federal n.º 14.026/2020, consideram-se serviços públicos especializados de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos as atividades operacionais de coleta, transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e destinação final dos:

> I - Resíduos domésticos;
> II - Resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares as dos resíduos domésticos, que, por decisão do titular, sejam considerados Resíduos Sólidos Urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e
> III - Resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana, tais como:
> a) serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;
> b) Asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos;
> c) Raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e os eventos de acesso aberto ao público; e outros eventuais serviços de limpeza urbana (Brasil, 2020).

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os demais resíduos sólidos estão sob responsabilidade dos geradores, isto é, de pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo (Brasil, 2010). Eles devem elaborar e implantar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), cabendo ao Poder Público Municipal regular e fiscalizar. São eles:

- resíduos de serviços de saneamento básico;
- resíduos de serviços de saúde;
- resíduos industriais;
- resíduos da construção civil;
- resíduos agrossilvopastoris;
- resíduos de serviços de transporte;
- resíduos de mineração.

Além desses, é comum encontrar outros tipos de resíduos sólidos que não estejam expressamente classificados na Lei Federal n.º 12.305/2010 e, em geral, podem ser entendidos como parte de uma ou outra classificação, como resíduos cemiteriais, volumosos e de óleos comestíveis.

10.3.1 Descrição do manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos de responsabilidade do poder público

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são definidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010) como o conjunto formado pelos Resíduos Domiciliares (RDO) e pelos Resíduos de Limpeza Urbana (RLU).

De acordo com a referida lei, os Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) são definidos como "os originários de atividades domésticas em residências urbanas". São popularmente conhecidos como lixo doméstico ou residencial, e normalmente compostos por papel, papelão, plásticos, vidro, restos de alimentos, metais, entre outros materiais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos destaca que os resíduos originários de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços, em razão de sua natureza, composição ou volume, podem ser incluídos como resíduos domiciliares desde que caracterizados como "não perigosos", passando, portanto, à responsabilidade do Poder Público Municipal (§ Único, inciso II, art. 13). Assim sendo, os resíduos sólidos produzidos em escritórios, lojas, hotéis, pequenos supermercados, restaurantes e outros estabelecimentos afins integram os resíduos sólidos urbanos (Brasil, 2010).

Já os Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) são originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana, como coleta de resíduos volumosos, resíduos provenientes da limpeza de galerias, terrenos, córregos, feiras, capina, roçagem, poda de árvores, sacheamento e manutenção de jardins.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos têm como objetivo garantir a salubridade ambiental, reduzir riscos à saúde da população e manter o espaço urbano organizado e agradável. Envolvem etapas como geração, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, além da limpeza de vias e espaços públicos.

Para essas atividades, o município de Quixaba – PE utiliza os veículos apresentados no Quadro 50, considerando cada tipo de coleta.

Quadro 50 – Equipamentos utilizados na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Quixaba – PE

Tipo	Quantidade	Capacidade	Propriedade	Ano de fabricação	Estado de conservação	Utilidade	Localidades atendidas
Caminhão compactador	01	15m³	Locado da Empresa Contratada	2010	Bom	Coleta e transporte de resíduo domiciliar, comercial e da limpeza pública.	Sede, Distrito de Lagoa de Cruz, comunidade sítio Gatos, Sítio Mendes, comunidade Sítio Rosilho.
Retroescavadeira	01	1 m³	Prefeitura Municipal	2021	Bom	Coleta e transporte de resíduos de construção civil urbanos	Todo o município.
Caminhão basculante	01	6 m³	Prefeitura Municipal	2014	Bom	Coleta e transporte de resíduos de construção civil urbanos	Todo o município.

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A Figura 178 apresenta os registros fotográficos dos veículos utilizados no serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Quixaba – PE.

Figura 178 – Veículos utilizados na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Quixaba – PE



(a) Caminhão Compactador



(b) Caminhão Basculante



(c) Retroescavadeira

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

10.3.1.1 Panorama Geral

Segundo dados do Censo Demográfico de 2022, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no município de Quixaba – PE, existia um total de 5.446 domicílios, sendo 1.179 localizados na área urbana e 1.098 na área rural. Ainda de acordo com o Censo, as formas de destinação dos resíduos no município eram as seguintes: coletado no domicílio por serviço de limpeza, depositado em caçamba de serviço de limpeza, queimado na propriedade, jogado em terreno baldio ou logradouro e outros destinos.

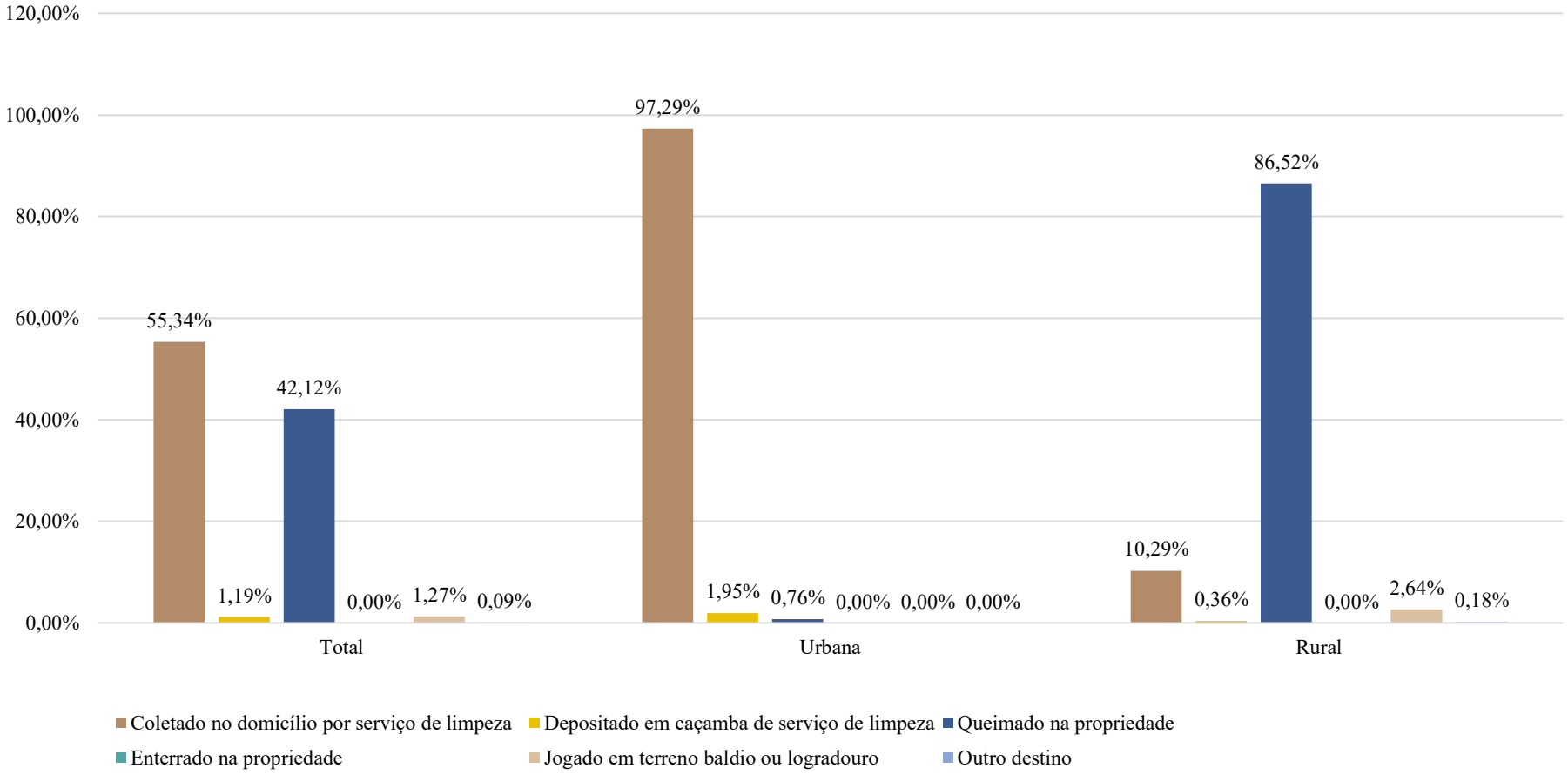
A Tabela 145 expõe a distribuição dos domicílios urbanos e rurais seguindo a forma de destinação dos resíduos sólidos, enquanto a Figura 179 apresenta esses dados em formato gráfico.

Tabela 145 – Quantidade de domicílios por forma de destinação dos resíduos sólidos no município de Quixaba – PE

Domicílios	Total	Urbana	Rural
Coletado no domicílio por serviço de limpeza	1.260	1.147	113
Depositado em caçamba de serviço de limpeza	27	23	4
Queimado na propriedade	959	9	950
Jogado em terreno baldio ou logradouro	29	0	29
Outro destino	2	0	2

Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

Figura 179 – Percentual das formas de destinação de resíduos domésticos nos domicílios do município de Quixaba – PE



Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

No ano de 2022, verificou-se que a coleta de resíduos sólidos no município de Quixaba – PE era realizada, predominantemente, por meio do serviço público regular. Na área urbana, dos 1.179 domicílios urbanos, 1.147 (97,29%) eram atendidos pela coleta direta no domicílio, evidenciando uma ampla cobertura do serviço formal na área urbana.

Entretanto, a realidade da zona rural apresentava um cenário contrastante. Dos 1.098 domicílios, apenas 113 (10,29%) dispunham de coleta direta no domicílio e 4 (0,36%) utilizavam caçambas públicas, totalizando 117 domicílios (10,65%) com algum tipo de atendimento público. Assim, quase 90% dos domicílios rurais permaneciam sem acesso a serviços formais de coleta de resíduos sólidos.

Com a ausência de cobertura eficiente no campo, os moradores rurais recorriam a práticas alternativas de destinação. A queima de resíduos era a forma mais utilizada, ocorrendo em 950 domicílios rurais (86,52%). Outras práticas incluíam descartá-los em terrenos baldios ou logradouros (29 domicílios) e enviá-los para "outros destinos" não especificados (2 domicílios).

Analisando em termos percentuais, a área urbana registrava elevada cobertura de coleta regular (97,29%), enquanto na área rural esse índice era significativamente menor, alcançando apenas 10,29%. Na área urbana, a queima na propriedade ocupava a terceira posição entre as formas de destinação, ocorrendo em 0,76% dos domicílios. As demais alternativas de manejo de resíduos sólidos não eram desenvolvidas no contexto urbano.

Entre os domicílios rurais, a queima dos resíduos na propriedade configurava-se como a principal forma de destinação, sendo adotada por 86,52% dos moradores. As demais formas de manejo dos resíduos no meio rural apresentavam baixa representatividade, somando apenas 3,18% dos domicílios.

Na Figura 180 é possível visualizar a espacialização das formas de destinação dos resíduos sólidos no município de Quixaba – PE por setor censitário. Para a elaboração desse mapa temático foram utilizados os setores censitários do Censo Demográfico 2022 do IBGE, que estrutura o território municipal a partir das informações declaradas pelos moradores.

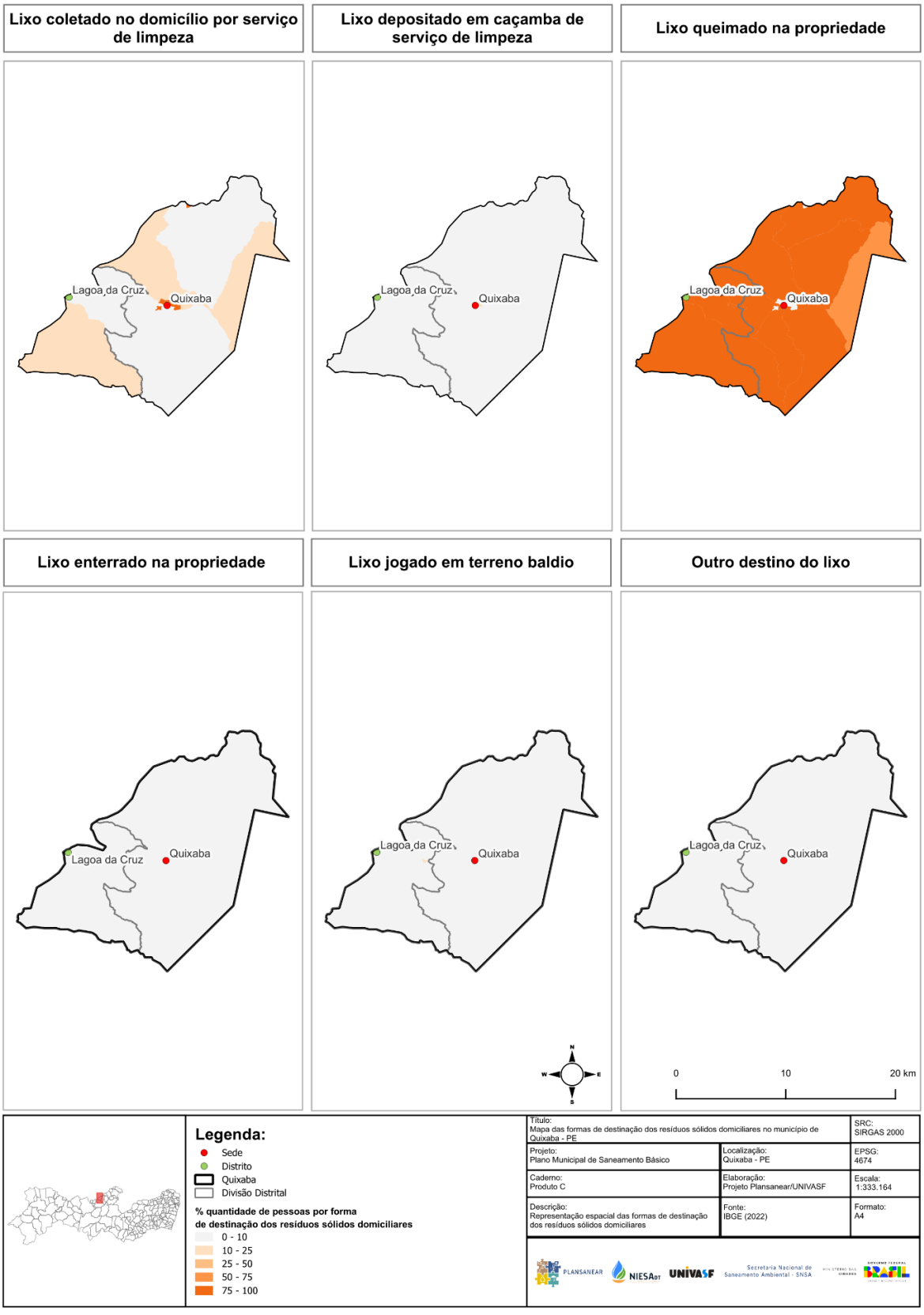
A análise baseou-se nas variáveis relacionadas ao destino final do lixo nos domicílios particulares permanentes ocupados, conforme descrito no dicionário censitário: V00612 — lixo coletado no domicílio por serviço de limpeza, quantidade de moradores; V00613 — lixo depositado em caçamba de serviço de limpeza, quantidade de moradores; V00614 — lixo queimado na propriedade, quantidade de moradores; V00615 — lixo enterrado na propriedade, quantidade de moradores; V00616 — lixo jogado em terreno baldio, encosta ou área pública,

quantidade de moradores; e V00617 — outro destino do lixo, quantidade de moradores. A partir dessas variáveis, foi possível distinguir tanto as áreas atendidas por serviços formais de coleta (V00612 e V00613) quanto aquelas que dependem de soluções individuais, como queima e enterramento do lixo (V00614 e V00615), ou ainda de práticas inadequadas, como descarte em áreas públicas (V00616) e outros destinos improvisados (V00617).

Por fim, cada variável foi dividida pelo total de moradores do setor censitário, expresso pela variável V0001, permitindo calcular o percentual da população segundo a forma de destinação dos resíduos sólidos e possibilitando uma leitura detalhada das condições de manejo de resíduos no município.

Observou-se, por fim, uma predominância da prática ambiental inadequada na queima de resíduos, sobretudo nas localidades rurais. A coleta formal dos resíduos ocorre de maneira concentrada, principalmente na sede municipal, onde está localizado os setores com maior adensamento populacional. Além disso, identificou-se também a presença de coleta em localidades mais afastadas da sede municipal, que se destacam como umas das poucas áreas fora da sede atendidas pelo serviço de limpeza urbana. Nesses locais, contudo, o atendimento ocorre de forma parcial, contemplando apenas uma parcela reduzida de domicílios, a exemplo dos povoados de Serrinha, Angicos, Sítio Gatos, Santa Cruz e Cajueiro.

Figura 180 – Espacialização das soluções adotadas para a destinação dos resíduos sólidos, por setor censitário, no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Além dos dados apresentados também foi considerada a percepção da população de Quixaba em relação aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a partir dos eventos setoriais. As opiniões variaram entre a sede e os povoados, e refletiram tanto o reconhecimento da coleta quanto a ciência dos problemas de descarte inadequado.

Na Sede do Município, não houve relatos de descontentamento em relação ao serviço de coleta regular de resíduos. Entretanto, essa percepção positiva contrasta com práticas inadequadas de destinação adotadas por alguns moradores, conforme identificado durante as vistorias técnicas, através da presença de pontos de descarte irregular de resíduos e vestígios de queima em terrenos baldios.

Em relação aos povoados rurais, a situação é desafiadora. Grande parte dessas localidades ainda não são atendidas pelo serviço de coleta de resíduos, como Barreiro, Sítio Santa Cruz do Angico e parte da comunidade Sítio Gatos. Durante os Eventos Setoriais (2025), a comunidade do Sítio Gatos destacou a necessidade de ampliação da rota de coleta que, atualmente, contempla apenas a avenida principal. Em virtude disso, os moradores mais afastados acabam depositando seus resíduos nos tambores localizados próximos ao trajeto da coleta. Os moradores ainda ressaltaram a urgência do aumento da frequência da coleta que é realizada uma vez por semana, sendo insuficiente para atender à demanda; bem como a ampliação da quantidade de tambores disponíveis para o descarte adequado dos resíduos. A ausência de uma coleta frequente na comunidade e de dispositivos para o descarte temporário dos resíduos até a coleta, como contêineres, leva à criação de múltiplos pontos clandestinos de descarte de resíduos e práticas de queima que acarretam consequências ambientais e de saúde pública para a população.

O Quadro 51 apresenta o resumo consolidado dos serviços de manejo de resíduos por tipo no município de Quixaba – PE. Esta consolidação inicial traz os quantitativos e características dos principais fluxos de resíduos analisados, como Domiciliares, RLU, RSS e RCC. O detalhamento completo desses serviços, bem como a análise das metodologias de coleta, destinação e dos custos operacionais, será apresentado nas seções subsequentes deste Diagnóstico.

Quadro 51 - Resumo Consolidado dos Serviços de Coleta e Destinação por Tipo de Resíduo – Quixaba – PE

Tipo de Resíduo	Volume Estimado (t/ano)	Volume Coletado (t/ano)	Frequência de Coleta	Destinação Atual
Resíduos Domiciliares e Comerciais	879,02	1.735,54	4 vezes/semana (Sede)	Aterro Sanitário do Pajeú (Afogados da Ingazeira – PE)
Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)	364,66	1.735,54	Conforme demanda/programação	Aterro Sanitário do Pajeú (Afogados da Ingazeira – PE)
Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	12,12	3,61	Quinzenalmente	Tratamento térmico (Incineração) (Empresa Contratada)
Resíduos da Construção Civil (RCC)	1.759,3	~960 m³/ano	2 vezes/semana (Sede)	Vazadouro desativado
Total Consolidado	3.015,1	-		

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A principal diferença entre "Volume Estimado" e "Volume Coletado" no contexto de resíduos sólidos de Quixaba – PE reside na sua origem e abrangência. O Volume Coletado é uma métrica fática e operacional, representando a quantidade de resíduos (em massa ou volume) que o serviço municipal (ou terceirizado) de limpeza urbana efetivamente recolhe e destina, sendo comprovada por balanças ou registros de viagens, em contraste. Já o Volume Estimado é uma métrica teórica e prognóstica, calculada por meio de taxas de geração *per capita* ou por indicadores de área construída, com o objetivo de prever a quantidade total de resíduos gerados no município, incluindo o volume que é descartado de forma inadequada ou gerenciado por terceiros, servindo, portanto, para dimensionar a infraestrutura futura e identificar a lacuna entre a geração real e a capacidade de gerenciamento do município.

É importante destacar que a coluna "Volume Coletado", referente aos resíduos domiciliares e comerciais, foi preenchida com base nos boletins de medição dos resíduos destinados ao aterro sanitário no ano de 2024. Já para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), foram considerados os registros de controle de coleta fornecidos pela empresa contratada para o recolhimento desses resíduos, referentes ao ano de 2025.

Ressalta-se que os resíduos provenientes da limpeza urbana são destinados ao mesmo aterro sanitário que recebe os resíduos domiciliares, motivo pelo qual seus quantitativos são considerados conjuntamente. No caso dos resíduos de limpeza urbana e dos Resíduos da

Construção Civil (RCC), não há o dado em toneladas pois o registro é feito considerando o volume do veículo de coleta, onde a Administração Municipal informou que a coleta ocorre, em média, no volume aproximado de 20 m³ por semana, correspondendo a aproximadamente 960 m³ ao ano.

A limitação de dados mais detalhados reflete uma situação comum em municípios de pequeno porte, nos quais os quantitativos de resíduos são frequentemente baseados em estimativas, como indicadores per capita, e não em sistemas de pesagem direta. Essa lacuna evidencia uma oportunidade de aprimoramento na gestão do serviço, sendo recomendável a implementação de um sistema de controle por pesagem, que possibilite a obtenção de dados reais de geração de resíduos, contribuindo para um planejamento mais eficiente e para a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

10.3.1.2 Resíduos sólidos domiciliares e comerciais

Segundo o Instituto Brasileiro de Administração Municipal - Ibam (2001), a qualidade da operação de coleta e transporte de resíduos sólidos depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta.

10.3.1.2.1 Acondicionamento

A execução adequada do acondicionamento possibilita evitar que os resíduos sejam espalhados até serem coletados, contribui para otimizar a operação do serviço e evita riscos à saúde e à segurança dos profissionais e cidadãos, bem como a presença de vetores.

De acordo com a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (2025), responsáveis pela prestação do serviço, a cobertura da coleta de resíduos, atende à Sede Municipal. No entanto, grande parte das comunidades rurais não é contemplada pelo serviço regular, sendo atendidos apenas alguns sítios mais próximos da zona urbana, como Riacho do Meio e Rosilho, onde o caminhão de coleta ainda realiza atendimento periódico.

No município de Quixaba – PE, o acondicionamento dos resíduos depende do porte do gerador. Usualmente são utilizadas sacolas plásticas de supermercado locais, sacos pretos para

resíduos comuns, lixeiras individuais, baldes em Polietileno de Alta Densidade (PEAD). Na Figura 181 é possível observar algumas das formas de acondicionamento mencionadas.

Figura 181 – Formas de acondicionamento dos resíduos no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025), Google Street View (2025).

10.3.1.2.2 Coleta e Transporte

Segundo a Secretaria Municipal de Infraestrutura e Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, o serviço de coleta de resíduos sólidos na Sede Municipal é realizado 04 (quatro) vezes por semana, às segundas, terças, quintas e sextas-feiras, por meio de coleta direta, ou seja, os resíduos são recolhidos porta a porta nos domicílios e estabelecimentos comerciais, sem distinção quanto à natureza da atividade geradora, exceto para os resíduos de saúde, que possuem manejo diferenciado. No entanto, grande parte das comunidades rurais não é contemplada pelo serviço regular, sendo atendidos apenas alguns sítios mais próximos da zona urbana, como Riacho do Meio e Rosilho, onde o caminhão de coleta ainda realiza atendimento periódico.

A Administração Municipal realiza o controle do quantitativo dos resíduos sólidos coletados com base nos boletins de medição referentes às cargas destinadas ao Aterro Sanitário do Pajeú, constituindo fonte confiável para aferição dos volumes efetivamente encaminhados à disposição final. Com base nos dados apresentados na O total anual encaminhado ao aterro foi de 1.735,54 toneladas, resultando em média mensal de 144,62 toneladas, confirmando padrão de geração relativamente constante e indicando estabilidade na prestação do serviço de coleta e destinação final no município.

Tabela 146, observa-se que, no ano de 2024, a destinação mensal de resíduos sólidos ao Aterro Sanitário do Pajeú manteve-se relativamente estável, com pequenas variações ao longo

do período. Os quantitativos mensais oscilaram entre 141,74 toneladas (junho) e 148,64 toneladas (dezembro), evidenciando amplitude anual de aproximadamente 6,90 toneladas, o que demonstra regularidade na geração e na coleta dos resíduos ao longo do ano. Os meses com maiores volumes registrados foram dezembro (148,64 t), julho (146,78 t) e outubro (146,40 t), enquanto os menores quantitativos ocorreram em junho (141,74 t) e abril (142,16 t).

O total anual encaminhado ao aterro foi de 1.735,54 toneladas, resultando em média mensal de 144,62 toneladas, confirmando padrão de geração relativamente constante e indicando estabilidade na prestação do serviço de coleta e destinação final no município.

Tabela 146 – Quantitativo de resíduos sólidos coletados em Quixaba – PE e encaminhados ao Aterro Sanitário no ano de 2024

Meses	Quantidade de Resíduos (Toneladas)
Janeiro	145,06
Fevereiro	143,02
Março	144,18
Abril	142,16
Maio	145,06
Junho	141,74
Julho	146,78
Agosto	145,12
Setembro	143,22
Outubro	146,40
Novembro	144,16
Dezembro	148,64
Total	1735,54

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Apesar da existência de controle, este não reflete, necessariamente, o volume efetivamente gerado pela população, uma vez que há desvios decorrentes da inexistência de coleta e das práticas irregulares de destinação, sobretudo pelo descarte inadequado e pela queima. Dessa forma, procedeu-se à estimativa de geração diária com base no índice de geração per capita de 0,98 kg/hab.dia adotado no Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Cimpajeú para Quixaba – PE (2014). Considerando a população

estimada do município de Quixaba pelo IBGE (2025), de 6.753 habitantes, e a cobertura total de cerca de 36,39% da população atendida pelo serviço de coleta regular, segundo o SINISA (2024), obteve-se uma estimativa de geração de, aproximadamente, 2,41 toneladas por dia (2.408,27 kg/dia), o correspondente a cerca de 879,02 toneladas por ano.

A diferença entre o volume anual efetivamente destinado ao aterro e a estimativa teórica de geração está relacionada, principalmente, a fatores de ordem metodológica e de abrangência dos dados considerados. O índice per capita adotado pode estar defasado ou não refletir adequadamente os padrões atuais de consumo e geração de resíduos do município, ocasionando subestimação dos quantitativos. Além disso, a estimativa normalmente contempla apenas a fração domiciliar, enquanto os dados de pesagem do aterro incluem também resíduos comerciais, institucionais e provenientes dos serviços de limpeza urbana. Soma-se a isso a possível inconsistência nas informações relativas à cobertura da coleta, que podem não representar com exatidão a população efetivamente atendida. Dessa forma, a discrepância observada decorre das diferenças entre o método estimativo utilizado e os dados reais aferidos por pesagem.

De acordo com a Administração Municipal a coleta ocorre no período diurno, das 06:00h às 12:00h, cumprindo uma jornada de seis horas diárias pela manhã, e nas quartas-feiras no turno da tarde, após a finalização da feira-livre, a partir das 14:00h. A equipe é composta, basicamente, por um motorista e dois coletores (garis) para a coleta convencional, enquanto para coleta dos resíduos da feira a equipe é reforçada com dois varredores. A coleta realizada no município pode ser observada na Figura 182.

Já no Quadro 54 pode ser observado o roteiro de coleta de resíduos domiciliares realizado no município de Quixaba – PE.

Figura 182 – Execução do serviço de coleta de resíduos domiciliares na Sede do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quadro 52 – Roteiro de coleta de resíduos domiciliares no município de Quixaba – PE

Turno	Roteiro	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
Manhã	Roteiro 1	Centro-Sede São Sebastião Padre Cícero	Centro-Sede São Sebastião Padre Cícero	-	Centro-Sede São Sebastião Padre Cícero	Centro-Sede São Sebastião Padre Cícero	-
Tarde	Roteiro 2	-	-	Rua Solidônio Pereira de Carvalho (Feira Livre)	-	-	-

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Durante as visitas de campo e eventos setoriais, não foram identificados bairros críticos em relação à disposição de resíduos. No entanto, no Bairro Centro foram constatados problemas relacionados à queima de resíduos em terrenos baldios, como observado na Rua Antônio Caboclo de Lima. Essas situações expõem a população ao desconforto causado pela fumaça gerada durante a queima (Figura 183).

Figura 183 – Prática de queima de resíduos domiciliares no Bairro Centro na Sede do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Nas localidades rurais do município de Quixaba – PE, como Sítio Santa Cruz do Angico, Sítio Barreiro e parte da comunidade do Sítio Gatos, os dados obtidos por meio do formulário de Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) e dos Eventos Setoriais (2025) apontaram a inexistência do serviço público de coleta de resíduos em determinadas áreas.

Diante dessa ausência, os moradores recorrem ao descarte em locais clandestinos (Figura 184). Também é recorrente a prática de queima de resíduos, conforme evidenciado pelos vestígios apresentados na Figura 185, prática que acarreta riscos ambientais e à saúde pública, em razão da emissão de poluentes atmosféricos, da degradação do solo e da possibilidade de ocorrência de incêndios descontrolados.

Especificamente no Sítio Gatos, nas áreas não atendidas diretamente pela coleta, os moradores transportam seus resíduos até um ponto de armazenamento provisório, onde há uma

bombona, para posterior recolhimento pelo caminhão de coleta, conforme ilustrado na Figura 186.

A Figura 187 apresenta outros registros de formas inadequadas de destinação de resíduos adotadas pela população do município.

Figura 184 – Descarte irregular de resíduos na Comunidade Sítio Gatos no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 185 – Prática da queima de resíduos na localidade de Lagoa da Cruz no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 186 - Ponto de armazenamento temporário para posterior coleta no povoado Sítio Gatos no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 187 – Outras práticas de destinação de resíduos observadas no município de Quixaba – PE



(a) Resíduos domiciliares e de poda na localidade rural de Lagoa da Cruz



(b) RCC na Sede Municipal



(c) Queima de resíduos na Sede Municipal



(d) Resíduos diversos na Comunidade Sítio Gatos

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Após a coleta, os resíduos são encaminhados ao Aterro do Pajeú, localizado no município de Afogados da Ingazeira – PE (item 10.4.1).

10.3.1.2.3 Composição gravimétrica

No que se refere à composição gravimétrica dos resíduos gerados, o município de Quixaba – PE realizou, por meio do Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Cimpajeú (PIGRS/CIMPAJEÚ) (2014), a caracterização física dos resíduos. A metodologia empregada para a sua realização não foi detalhada no documento. Os dados utilizados para análise da composição gravimétrica foram coletados pela equipe técnica de campo da elaboração do PIGRS/CIMPAJEÚ junto à Secretaria Municipal de Obras e

Urbanismo, atualmente denominada Secretaria de Infraestrutura, no período de 12 de agosto a 20 de setembro de 2013.

Para a determinação da geração per capita de resíduos sólidos domiciliares, o PIGRS/CIMPAJEÚ (2014) adotou, inicialmente, a taxa de geração estabelecida para o município de Quixaba – PE no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (PERS, 2012), correspondente a 1,38 kg/hab.dia. No entanto, considerando-se a inserção do município em um sistema consorciado de gestão e a existência de distorções nos dados, foi realizada uma correção desse valor, adotando-se uma média de 0,98 kg/hab.dia para os municípios do consórcio. Assim, a taxa de geração per capita considerada para Quixaba – PE foi de 0,98 kg/hab.dia. A Tabela 147 apresenta o percentual de cada tipologia de resíduo gerado no município de Quixaba – PE.

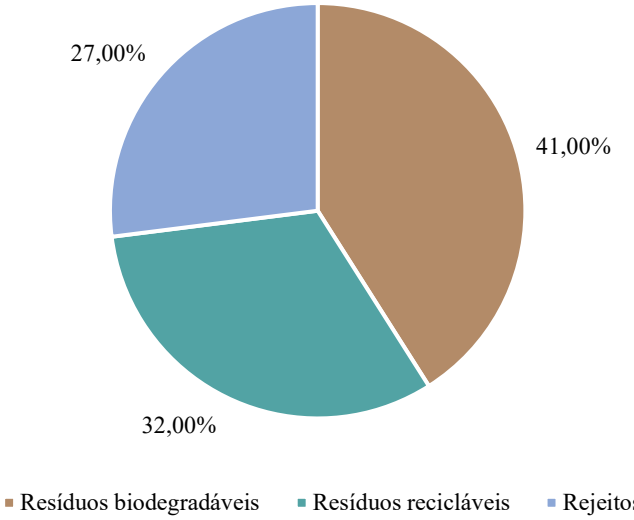
Tabela 147 – Resíduos recicláveis da composição gravimétrica do município de Quixaba – PE

Tipo de resíduo	Percentual (%)
Matéria Orgânica	40,92
Vidro	5,06
Metal	5,06
Papel/Papelão	9,97
Plástico	12,05
Inertes	13,99
Outros	12,95
TOTAL	100,00

Fonte: Fonte: Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Cimpajeú (PIGRS/CIMPAJEÚ) (2014).

Assim, na Figura 188 é apresentado o gráfico com a tratabilidade dos resíduos sólidos domiciliares do município de Quixaba – PE, realizada no ano de 2013.

Figura 188 – Gráfico da tratabilidade dos resíduos sólidos domiciliares do município de Quixaba – PE, em percentagem



Fonte: Adaptado do Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Cimpajeú (PIGRS/CIMPAJEÚ) (2014).

A composição gravimétrica realizada no município de Quixaba – PE, apontou que 41% dos RDO gerados no município são constituídos de matéria orgânica. Esse valor é inferior à média brasileira, que aponta que mais de 45,30% dos resíduos são orgânicos (Brasil, 2025 apud Abrelpe, 2020). Já a fração de recicláveis para o mesmo município (32%) indica que há um excelente potencial para reciclagem. A parte dos rejeitos, que representou 27% do total, é constituída pelos resíduos de fralda, papel higiênicos, inertes e outros materiais não recuperáveis.

10.3.1.3 Resíduos sólidos da limpeza pública

Como já mencionado anteriormente, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos classificados como de limpeza urbana são aqueles originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana, como limpeza de dispositivos de drenagem, terrenos, córregos e feiras.

Segundo o Ibam (2001), os serviços de limpeza urbana costumam cobrir atividades como varrição, capina e raspagem, roçagem, desobstrução de ramais e galerias, desinfestação e desinfecções, poda de árvores, limpeza de ralos, limpeza de praias, limpeza de feiras, serviços de remoção de pintura de meio-fio e lavagem de logradouros públicos.

Sendo assim, identificou-se que no município de Quixaba – PE são realizados os seguintes serviços que geram resíduos de limpeza pública: varrição, poda, sacheamento, capina, roçagem, coleta de resíduos e da limpeza das feiras livres, pintura de guia ou meio-fio e recolhimento de animais mortos.

A Administração Municipal não conseguiu quantificar o total de resíduos de limpeza pública gerados. Portanto, considerou-se a população estimada do município de Quixaba – PE pelo IBGE (2025), de 6.753 habitantes, e adotou-se uma geração per capita de 0,15 kg/hab.dia, conforme o Governos Locais pela Sustentabilidade - ICLEI (2012). Com base nesses dados, estimou-se uma produção anual total de, aproximadamente, 364,66 toneladas de resíduos, equivalente a cerca de 30.388,5 kg/mês.

10.3.1.3.1 Varrição de logradouros

Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, principalmente os carreados pelo vento ou oriundos da presença humana nos espaços urbanos. É comum a presença de areias e terra, folhas, pequenas embalagens e pedaços soltos, fezes de animais e outros.

No município de Quixaba – PE, esses serviços são executados, de forma manual, pela equipe da Secretaria Infraestrutura. O atendimento ocorre exclusivamente na Sede Municipal, não contemplando Distritos, Povoados ou demais localidades rurais. Na Sede, as vias recebem atendimento regular, diariamente, no turno da manhã, das 3:00h às 7:00h, de segunda-feira a sábado, e aos domingos na rua principal do Município. Estima-se que, aproximadamente, 13,414 km de vias sejam contemplados por todo esse serviço, abrangendo todos os bairros da Sede.

Importa salientar que, no município de Quixaba – PE, existem cestas coletoras instaladas em alguns pontos da praça central, destinadas especificamente ao acondicionamento de pequenos resíduos e refugos descartados pelos pedestres que transitam pelas vias públicas (Figura 189). No entanto, a cobertura desses equipamentos ainda é restrita a áreas pontuais, evidenciando a necessidade de ampliação para outros espaços públicos com grande circulação de pessoas.

Figura 189 - Lixeiras públicas instaladas na Sede de Quixaba – PE



Fonte: Google Street View (2025).

O serviço de varrição é executado por 16 (dezesseis) varredores que atuam no município, sob a fiscalização de 01 (um) cabo de turma, com o auxílio dos seguintes equipamentos e materiais: vassoura, pá coletora, carrinho de mão e sacos plásticos, as quantidades não foram informadas. Após a realização do serviço de varrição, os resíduos são colocados nos sacos e dispostos na calçada e, posteriormente, são coletados pelo serviço de coleta regular por caminhão compactador. A Figura 190 mostra a realização do serviço de varrição na Sede do município de Quixaba – PE.

Figura 190 – Execução do serviço de varrição na sede do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A análise da quantidade adequada de varredores concluiu que seriam necessários, aproximadamente, 14 varredores para a Sede Municipal, realizando o serviço seis vezes por semana. Este valor foi obtido considerando que cerca de 13,41 km de vias são varridas, porém a existência de uma sarjeta em cada extremidade da via a extensão dobra e totaliza 26,82 km e o intervalo de velocidade média de varrição varia de 1 a 2 km/varredor.dia (Brasil, 2017), sendo adotado seu valor máximo.

$$Nº\ recomendado\ e\ varredores = \frac{extensão\ linear\ x\ nº\ sarjetas\ \ x\ frequência}{velocidade\ média\ de\ varrição}$$

$$Nº\ recomendado\ de\ varredores = \frac{13{,}414\ km\ x\ 2\ x\ (\frac{7}{7})}{2{,}0\ \frac{km}{dia}/varredor} = 13{,}4\ varredores$$

Assim sendo, considerando a estimativa da extensão de vias pavimentadas e a velocidade média sugerida por Brasil (2018), e considerando que o serviço se estende aos domingos na rua principal, a necessidade operacional ajustada para aproximadamente 14 varredores revela um cenário de equilíbrio positivo para a gestão de Quixaba – PE. Com uma equipe atual de 16 profissionais, o município dispõe de uma margem de segurança técnica que

não apenas garante a execução do cronograma diário (das 3h às 7h) sem sobrecarga física dos trabalhadores, mas também oferece viabilidade imediata para a expansão do serviço. Essa disponibilidade de pessoal permite que a prefeitura contemple áreas atualmente desassistidas, como distritos e povoados rurais, ou intensifique a limpeza em pontos de grande circulação, otimizando o recurso humano já contratado para elevar o padrão de saneamento e higiene urbana em toda a localidade.

Já em relação à quantidade de resíduos da limpeza públicas produzidos diariamente, não existe pesagem, logo foi feita a estimativa considerando a extensão de vias pavimentadas atendidas com serviço de varrição manual (26,82 km – sentido de ida e volta, considerando Sede somente) e a média de 30 kg de resíduo por quilometro varrido – menor valor do intervalo de 30 a 90 kg/km, referenciado por Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE (2018), obtém-se 804,60 kg/dia de resíduos gerados na Sede.

A análise da abrangência pode ser observada no Quadro 53.

Quadro 53– Quadro resumo de abrangência da varrição e geração de resíduos dos logradouros do Município de Quixaba – PE

Descrição da Métrica	Dados Apresentados no Diagnóstico	Análise/Conclusão
Extensão de Vias Pavimentadas (Sede)	13,41 km	Extensão total das vias pavimentadas na Sede Municipal.
Extensão Total a Ser Varrida (Ida e Volta)	26,82 km	Considera as duas sarjetas da via, dobrando a extensão a ser varrida (13,41 km x 2).
Frequência de Varrição (Sede)	Diária (Segunda a Sábado) e também Domingo	Serviço com boa cobertura, atingindo a frequência de 7 dias/semana.
Velocidade Média de Varrição Adotada	2 km/varredor.dia (Brasil, 2017)	Parâmetro usado para calcular a necessidade de varredores.
Número de Varredores Necessários (Estimativa)	14 varredores	Calculado para varrer 26,82 km, 7 vezes por semana, com velocidade máxima de 2 km/varredor.dia.
Quantidade de Varredores (Sede)	16	A quantidade de varredores existentes é suficiente para atender à demanda calculada para a Sede.

Descrição da Métrica	Dados Apresentados no Diagnóstico	Análise/Conclusão
Quantidade de Varredores (Distritos e outras Localidades)	Não aplicável	As localidades rurais não são contempladas pelo serviço de varrição
Média de Geração de Resíduos da Varrição	30 kg/km (Menor valor do intervalo de 30 a 90 kg/km – CEMPRE, 2018)	Parâmetro usado para estimar a massa de resíduos, na ausência de pesagem.
Estimativa de Resíduos Gerados (Sede)	804,60 kg/dia (0,80 t/dia)	Obtido multiplicando a extensão total a ser varrida (26,82 km) pela média de 30 kg/km.

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Após a coleta, os resíduos são encaminhados ao Aterro Sanitário do Pajeú, localizado na zona rural do município de Afogados da Ingazeira (item 10.4.1) com coordenadas geográficas em UTM: 656.566,66 m E, 9.152.172,50 m S, fuso 24 e zona M.

O município não dispõe de infraestrutura física destinada ao suporte das atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, não havendo pontos de apoio (como quiosques, vestiários ou banheiros) distribuídos nas rotas de varrição para uso dos varredores em campo, dessa forma, a infraestrutura se restringe à sede da Secretaria. Os veículos empregados na coleta são guardados após o expediente na garagem municipal localizada na Rua Sebastião de Oliveira Lima, s/n, centro de Quixaba – PE. Além disso, as ferramentas e equipamentos utilizados pelos funcionários na limpeza urbana são depositados no almoxarifado localizado na rua Antônio Salvador de Araújo, s/n, Centro.

O Quadro 54 (Ferramentas de Varrição e EPIs) ilustra a situação dos equipamentos e reforça a necessidade de a gestão municipal estabelecer um inventário formal e um controle de almoxarifado para todos esses ativos, o que é fundamental para a otimização da gestão do serviço.

Quadro 54 - Controle dos Equipamentos e Ferramentas do Serviço de Limpeza Urbana de Quixaba – PE

Categoria	Equipamento/Ferramenta	Finalidade no Serviço	Quantidade em Estoque	Quantidade em Uso
Varrição e Coleta Manual	Vassoura (Tipo Gari/Rodo)	Varrição de vias, calçadas e logradouros.	10	8

Categoria	Equipamento/Ferramenta	Finalidade no Serviço	Quantidade em Estoque	Quantidade em Uso
	Ciscador (ou raspador)	Remoção de detritos aderidos ao solo e ciscagem.	0	0
	Pá de Varrição (Coletora)	Recolhimento do material varrido para acondicionamento.	8	10
	Carrinho de Mão	Transporte do material varrido ou pequenos volumes de resíduos.	15	20
	Lixeiras/Contentores Móveis	Acondicionamento temporário em pontos de coleta manual.	0	0
	Pinça/Gancho Coletor (*Long Reach*)	Recolhimento de pequenos resíduos sem contato manual (cata-lixo).	0	0
Capina e Roçagem	Foice	Capina e roçagem manual de áreas vegetadas e margens de vias.	3	5
	Enxada	Limpeza de sarjetas, meio-fio e remoção de terra/entulho.	10	8
	Enxadão (Tipo Largo)	Limpeza mais pesada e movimentação de terra.	0	0
	Roçadeira Costal (Motorizada)	Roçagem mecanizada de grandes áreas gramadas.	0	2
Poda e Jardinagem	Tesoura de Poda (Manual)	Poda leve de arbustos e galhos pequenos.	2	5
	Serrote de Poda	Corte de galhos de diâmetro médio.	0	3

Categoria	Equipamento/Ferramenta	Finalidade no Serviço	Quantidade em Estoque	Quantidade em Uso
	Motosserra	Poda de galhos grossos e corte de árvores.	0	1
	Facão	Limpeza de terrenos e corte de vegetação rasteira.	0	0
Acondicionamento e Serviços Especiais	Caçamba Estacionária (Pequeno porte/*Roll-on-Roll-off*)	Coleta de RCC, podas ou grandes geradores (se aplicável).	0	2
	Contêineres de Rua (Plástico/Metal)	Coleta de resíduos em pontos fixos ou feiras.	0	0
	Sacos Plásticos (Por Mês)	Acondicionamento dos resíduos da varrição e RLU.	100	100
	Cordas/Cintas	Amarração de resíduos volumosos (podas).	0	0
Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)	Luvas de Segurança (Raspa/Tricotada)	Proteção das mãos dos garis.	25	30
	Botas de Segurança (Cano Curto/Longo)	Proteção dos pés (impermeabilidade e biqueira de aço).	25	30
	Óculos de Proteção	Proteção contra detritos (usados na capina e poda).	5	10
	Máscaras de Proteção (Poeira/Pó)	Proteção respiratória (usadas na varrição e capina).	25	15
	Protetor Auricular	Proteção auditiva (usado com roçadeiras e motosserras).	20	15
	Uniformes (Calça/Camisa/Colete Sinalização)	Proteção e identificação visual do profissional.	5	25

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quanto à quantidade de equipamentos (ferramentas), atualmente o município dispõe de almoxarifado destinado à guarda dos materiais e equipamentos e mantém controle sistemático das ferramentas utilizadas nos serviços de varrição. Há registros atualizados referentes às quantidades em estoque e em uso, possibilitando o acompanhamento da disponibilidade, a identificação de necessidades de reposição e o planejamento de aquisições de forma mais econômica. Esse controle também contribui para o monitoramento da vida útil dos equipamentos, para a adequada distribuição aos trabalhadores e para o aprimoramento da eficiência operacional, assegurando melhores condições de trabalho e otimização dos recursos públicos.

O município dispõe de cestas coletoras (lixeiras de rua) instaladas em áreas públicas de maior circulação, como nas praças da Sede e dos Distritos, destinadas ao recolhimento de refugo e pequenos resíduos. Na Sede, a quantidade disponível é considerada suficiente para atender às áreas onde estão instaladas. Entretanto, a ampliação da distribuição de lixeiras em outros pontos estratégicos do município poderia ampliar o alcance da coleta e melhorar a cobertura espacial desse tipo de resíduo.

Apesar de serem distribuídos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) como luvas, botas, fardamento e máscaras, foi observado que os coletores da sede não estavam utilizando óculos e máscaras no momento da coleta, sinalizando a necessidade de reforço na orientação, fiscalização e acompanhamento quanto ao uso adequado dos EPIs.

Portanto, foi possível analisar que a infraestrutura de apoio destinada aos profissionais de limpeza urbana em Quixaba apresenta aspectos que demandam aprimoramento. Contudo, no que se refere à gestão de materiais e ferramentas, verifica-se a existência de controle sistematizado desses recursos, com registros atualizados das quantidades em estoque e em uso, o que favorece o planejamento, a reposição e a distribuição adequada dos itens necessários à execução dos serviços.

Já a análise dos itens com estoque e uso zerados revela lacunas estratégicas na operacionalização e modernização do serviço de limpeza urbana em Quixaba. A ausência total de equipamentos como ciscadores, enxadões, pinças coletoras (*long reach*) e contentores móveis indica que certas atividades de acabamento, como a remoção de detritos aderidos ao solo ou a coleta de pequenos resíduos sem contato manual, estão sendo executadas de forma adaptadas com ferramentas improvisadas. Além disso, a falta de lixeiras/contêineres de rua em estoque ou uso sistemático (conforme a tabela) corrobora a cobertura restrita desses

dispositivos, reforçando que o município ainda necessita de reserva técnica para expansão ou substituição imediata de mobiliário urbano de descarte.

Ademais, observa-se que a ausência de treinamento e capacitação contínua ainda constitui uma lacuna relevante, impactando diretamente o desempenho operacional e a segurança dos trabalhadores envolvidos nas atividades de limpeza urbana.

10.3.1.3.2 Limpeza de feiras livres

A feira livre do município de Quixaba – PE ocorre em via pública do centro da cidade, não existindo estrutura fixa para esta finalidade (Figura 191). Localizada na Rua Solidônio Pereira de Carvalho, a feira configura-se como um importante espaço de comercialização e integração social, atendendo a população da Sede e localidades circunvizinhas. As atividades ocorrem às quartas-feiras, das 04:00 às 14:00h, concentrando a oferta de produtos regionais e serviços para a comunidade.

Figura 191 – Feira livre na Sede do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Os resíduos são descartados no chão, tanto pelos seus frequentadores quanto pelos feirantes. O acondicionamento é realizado pela equipe da varrição, que efetua a limpeza da área e acondiciona os resíduos em sacos plásticos para posterior recolhimento. A Figura 192 mostra o serviço de varrição da feira sendo realizado após o expediente.

Figura 192 - Serviço de limpeza da feira livre do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O serviço de coleta é realizado após a feira livre (quarta-feira) por uma equipe composta por 05 (cinco) funcionários, sendo eles 02 (dois) varredores, 02 (dois) garis e 01 (um) motorista. Os resíduos recolhidos incluem os gerados na feira livre, assim como os provenientes da varrição, sendo coletados por caminhão de carroceria aberta. Segundo a Prefeitura Municipal, a quantidade de resíduos coletada semanalmente varia de acordo com o porte da feira, sendo estimada uma geração média entre 17 e 34,6 kg por barraca, a depender do volume de comercialização e do número de feirantes participantes. No entanto, considerando a população estimada para Quixaba – PE pelo IBGE (2025), de 6.753 habitantes, e uma geração per capita de 6 kg/hab.ano, conforme ICLEI (2012), estima-se uma produção total de, aproximadamente, 111 kg/dia, correspondendo a cerca de 40,52 toneladas por ano de resíduos associados a essa atividade.

Após a coleta, os resíduos são encaminhados ao Aterro Sanitário do Pajeú, localizado no município de Afogados da Ingazeira (item 10.4.1), localizado na zona rural, com coordenadas geográficas em UTM: 656.566,66 m E, 9.152.172,50 m S, fuso 24 e zona M.

10.3.1.3.3 Serviços congêneres

Segundo o Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), os serviços de capina, roçagem e podas geram resíduos denominados resíduos de áreas verdes, definidos como sendo provenientes da manutenção de parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras. São comumente classificados em troncos, galharia fina, folhas e material de capina e desbaste. Esses serviços também são classificados como serviços congêneres à limpeza pública.

No município de Quixaba – PE, estes serviços são realizados pela equipe da Prefeitura Municipal e fiscalizadas pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, com uma equipe composta por 07 trabalhadores que atende a demanda de todo o município, incluindo as localidades rurais como Povoado Rosilho, Distrito de Lagoa de Cruz, Povoado Gatos, Povoado Euzébia e outros. O serviço ocorre sob demanda e não atende os estabelecimentos privados.

A poda de árvore, capina e roçagem são realizadas sob demanda. As ferramentas mais utilizadas são foice, tesoura, enxada, pá, rastelo e roçadeira. A sobra de galhos, folhas e troncos de árvores é recolhida e transportada por veículo de carroceria aberta e encaminhada para uma área para secagem, podendo vir a ser queimada. A Figura 193 ilustra a execução do serviço de poda no município de Quixaba – PE.

Figura 193 – Execução do serviço de poda de árvores no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Durante a visita técnica, realizada em outubro de 2025, constatou-se a ocorrência de queima de resíduos de poda em terreno baldio localizado na Rua Antônio Caboclo de Lima, na Sede de Quixaba – PE (Figura 194), configurando potenciais riscos à saúde da população e ao meio ambiente.

Figura 194 – Queima dos resíduos de poda na Sede de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A pintura de guias ou meio-fio é um serviço congênere à limpeza pública, pois contribui na conservação e valorização das vias e logradouros públicos, além de dar maior segurança à circulação dos veículos. No município de Quixaba – PE, a pintura do meio-fio é feita a cada seis meses, por equipe composta por 05 (cinco) trabalhadores, tendo como ferramentas: brocha, rolo, tambor e balde.

Conforme observado, os serviços congêneres no município de Quixaba – PE dependem de ferramentas manuais (foice, tesoura, enxada, pá, rastelo e roçadeira, brocha, balde, rolo, etc), porém não há controle do quantitativo específico de cada um desses equipamentos e ferramentas em uso. A ausência de registros desses dados na gestão municipal impede uma análise quantitativa direta.

Apesar da impossibilidade de quantificar o número de ferramentas, a análise da ocorrência de queima de resíduos de poda evidencia uma insuficiência operacional na etapa de coleta e destinação final. Tal fato sugere que, embora a equipe de 7 agentes para capina/roçagem/poda e 5 para pintura de meio fio possua as ferramentas listadas, a capacidade de recolhimento, transporte (veículo basculante) e/ou a fiscalização do processo (destino final) é pouco adequada para gerenciar o volume de resíduos gerados. Portanto, a falta de

quantitativos registrados é um indicativo de fragilidade na gestão, que se reflete em práticas ambientais inadequadas.

- Limpeza de Sanitários Públicos

No município de Quixaba – PE, existe 01 (um) sanitário público localizado na Praça Antônio Marinho, que funciona nos dias de feira, às quartas-feiras, bem como às sextas-feiras, aos sábados, aos domingos e em datas festivas. No local há geração de resíduos sólidos comuns, decorrentes do uso regular pelos frequentadores. A limpeza é realizada sob demanda, por 01 (um) funcionário, responsável pela higienização e pelo adequado acondicionamento dos resíduos para posterior coleta.

Após a coleta, os resíduos são encaminhados ao Aterro Sanitário do Pajeú, localizado no município de Afogados da Ingazeira (item 10.4.1), com coordenadas geográficas em UTM: 656.566,66 m E, 9.152.172,50 m S, fuso 24 e zona M.

10.3.1.3.4 Coleta e remoção de animais mortos

No município de Quixaba – PE, a remoção de animais mortos é realizada por equipe composta por 03 (três) funcionários, conforme demanda de solicitação. Os animais são coletados utilizando veículos como moto, reboque, caminhão basculante e retroescavadeira.

A Administração Municipal estima que sejam recolhidos, em média, cerca de três animais por mês, sendo mais frequentes de animais das espécies canina, felina, equina, bovina (bois e vacas) e asinina (jumentos). Após a remoção, as carcaças são destinadas à disposição em valas escavadas nos próprios locais de recolhimento.

10.3.2 Descrição do manejo de Resíduos Sólidos de responsabilidade dos geradores

A Lei Federal n.º 12.305/2010 estabelece que alguns tipos de resíduos sólidos estão sob responsabilidade dos próprios geradores que devem elaborar e implantar os respectivos planos de gerenciamento, cabendo ao poder público municipal regular e fiscalizar. São os resíduos que recebem a seguinte classificação: resíduos dos serviços de saneamento básico, industriais, serviço de saúde, construção civil, agrossilvopastoris, serviços de transportes, mineração e cemiteriais.

O presente item tem como objetivo identificar e caracterizar os geradores dos diversos tipos de resíduos sólidos que desenvolvem atividades no município de Quixaba – PE.

10.3.2.1 Resíduos dos serviços de Saneamento Básico

De acordo com a definição do Manual de Orientação de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2012), define-se Resíduos Sólidos dos Serviços de Saneamento Básico, como:

> Os resíduos gerados em atividades relacionadas às seguintes modalidades do Saneamento Básico: tratamento de água e de esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Os resíduos são resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), ambos envolvendo carga orgânica, e resíduos dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte proveniente principalmente do desassoreamento de cursos d'água (MMA, 2012).

O abastecimento de água no município de Quixaba – PE é proveniente do Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) e da captação do Açude Serrinha dos Carlos. As águas captadas são tratadas na Estação de Tratamento de Água (ETA) Quixaba, onde são realizadas a clarificação, filtração e desinfecção. Durante a visita técnica, foi informado que não há geração de lodo no processo de tratamento, embora tal informação careça de detalhamento, considerando que as etapas declaradas normalmente produzem resíduos dessa natureza. Além disso, não foi identificado o local de armazenamento dos produtos químicos utilizados na ETA, tampouco foram disponibilizadas informações sobre a destinação final das respectivas embalagens.

Em relação ao esgotamento sanitário, o município de Quixaba – PE dispõe de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), que atende parte da Sede, além disso, existem residências não atendidas pela rede pública que direcionam os efluentes sanitários para fossas coletivas ou sistemas individuais de esgotamento, como fossas rudimentares ou fossas sépticas com sumidouros. Os efluentes coletados pela rede pública são encaminhados para uma lagoa de estabilização, onde passam por tratamento biológico destinado à redução da carga orgânica. Contudo, há indícios de que a eficiência operacional do sistema está comprometida pela ausência de manutenção e de monitoramento da unidade. No que se refere ao lodo gerado no processo, não foram disponibilizadas informações sobre a periodicidade de remoção, muito menos sobre o tratamento e a destinação final adotados.

No que concerne à drenagem urbana, o município de Quixaba – PE não conta com sistema estruturado de microdrenagem. Sendo assim, não existe estimativa da massa gerada dos resíduos provenientes das atividades associadas a essa atividade.

A função de fiscalização não possui um ente independente instituído para essa finalidade, cabendo à própria Secretaria de Infraestrutura a atribuição de fiscalizar a execução das atividades e o cumprimento de responsabilidades dos prestadores de serviços de saneamento básico.

10.3.2.2 Resíduos de Serviços de Saúde

Os Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) são definidos pela Lei Federal n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, como sendo "os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS" (Brasil, 2010).

A Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos Resíduos dos Serviços de Saúde humana ou animal se aplica a:

> Todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares (CONAMA, 2025).

E, de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 222/2018, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, os geradores de RSS são definidos, como:

> Grupo A (potencialmente infectante) - Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção;
>
> Grupo B (Químicos) - Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;
>
> Grupo C (Radioativos) - Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção

especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista;

Grupo D (Comuns) - Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares;

Grupo E (Perfurocortantes ou escarificantes) - Lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares (ANVISA, 2018).

Visando o manejo adequado dos Resíduos dos Serviços de Saúde, a RDC n.° 222/2018 da ANVISA e a Resolução CONAMA n° 358/2005 reforçam a obrigatoriedade da elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) a todo gerador de RSS.

No município de Quixaba – PE, embora os serviços de coleta, transporte e destinação final desses resíduos sejam executados pela empresa Trash Coleta e Incineração de Lixo Hospitalar LTDA, a fiscalização pela prestação do serviço é realizada pela Secretaria Municipal de Saúde. O resíduo armazenado é coletado quinzenalmente, por meio de veículo exclusivo do tipo caminhão baú (Figura 195).

Figura 195 - Veículo utilizado na coleta dos RSS



Fonte: Biotrash (2025)

Após a coleta, os resíduos dos Grupos A, B e E são encaminhados para tratamento térmico (incineração), processo que reduz a matéria orgânica a constituintes minerais, gerando como principal rejeito os sólidos inorgânicos (cinzas). A planta de incineração está localizada na Via Perimetral, s/n, Lote 6, Quadra 2, no Distrito Industrial do município de Sousa – PB, e as cinzas resultantes do processo são destinadas à disposição final em aterro sanitário, na Unidade Saúde de Tratamento de Resíduos LTDA, situada na Rodovia PB-384, Km 10, Zona Rural de Sousa – PB.

Foi informado pela Administração Municipal que os resíduos de serviços de saúde (RSS) gerados no município de Quixaba – PE são armazenados em bombonas de 200 litros. No ano de 2025, de acordo com dados fornecidos pela empresa terceiriza Trash, foram recolhidos 3.610,70 kg de RSS, conforme presentado na Tabela 148.

Tabela 148 - RSS Coletados no Município de Quixaba – PE no ano de 2025

Mês	Número de Bombonas coletadas	Peso total (kg)
Janeiro	-	-
Fevereiro	5	75,20
Março	9	122,65
Abril	10	144,80
Maio	18	645,60
Junho	15	481,00
Julho	12	365,55
Agosto	13	460,90
Setembro	11	310,25
Outubro	14	421,15
Novembro	7	190,25
Dezembro	8	392,80
Total	**122**	**3.610,70**

Fonte: Trash Coleta e Incineração de Lixo Hospitalar (2026).

A ausência de registros referentes ao mês de janeiro de 2025, justifica-se pelo fato de que o contrato potencializado com a empresa terceirizada Trash Coleta e Incineração de Lixo

Hospitalar LTDA teve sua ordem de serviço e início das atividades operacionais efetivados apenas em fevereiro do referido ano. Anteriormente a este período, não há registros de pesagem individualizada pela prestadora, por isso não foram integrados ao atual diagnóstico consolidado.

Apesar da disponibilidade de dados reais de coleta referentes ao ano de 2025, realizou-se também a estimativa de geração, uma vez que o volume coletado representa apenas o quantitativo efetivamente registrado pelo serviço de coleta. Por outro lado, a estimativa baseada na geração per capita reflete o volume potencialmente gerado por toda a população, independentemente de eventuais falhas de registro, ausência de coleta em determinados estabelecimentos ou práticas inadequadas de manejo. Portanto, a estimativa foi realizada a partir da metodologia ICLEI (2012), onde se considera a produção per capita estimada de RSS de 0,005 kg/hab.dia. Sendo assim, considerando a população estimada pelo IBGE (2025) de 6.753 habitantes, a massa estimada de RSS gerados no município de Quixaba – PE é de 33,77 kg/dia de RSS, o que corresponde a aproximadamente 0,03377 t/dia ou 1,01 t/mês ou 12,12 t/ano.

A empresa Trash disponibiliza os recipientes apropriados para o acondicionamento temporário dos RSS, o qual é executado em bombonas, com capacidade de 20 litros cada, e caixas coletoras de materiais perfurocortantes que são distribuídas de acordo com a necessidade da localidade. A Figura 196 apresenta as lixeiras utilizadas para acondicionamento dos resíduos de RSS dos grupos D e A na Unidade Mista de Saúde Maria Alves dos Santos. Já a Figura 197 e a Figura 198 mostram o local de armazenamento temporário dos RSS até a coleta, localizado na edificação externa da unidade.

De acordo com essas imagens, é possível observar que os resíduos são segregados de forma adequada, em lixeiras identificadas e destinadas a cada tipologia, utilizando sacos conforme recomendado pela RDC Anvisa nº 222/2018, sendo os brancos leitosos para resíduos infectantes e os pretos para resíduos comuns, ambos também diferenciados por lixeiras de tampas na cores branca e amarela, respectivamente. Além disso, o espaço destinado ao armazenamento temporário está em conformidade com a resolução, apresentando portas, trancas e paredes revestidas com material impermeável e lavável, o que facilita a higienização do espaço.

Figura 196 – Lixeiras utilizadas para acondicionamento dos resíduos em sala de atendimento da Unidade Mista de Saúde Maria Alves dos Santos no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 197 – Local de armazenamento de resíduos na Unidade Mista de Saúde Maria Alves dos Santos no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 198 – Acondicionamento de resíduos na Unidade Mista de Saúde Maria Alves dos Santos no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A Figura 199 apresenta as lixeiras e o local de armazenamento temporário dos resíduos da Unidade de Saúde Distrito Lagoa da Cruz, no município de Quixaba – PE.

As evidências fotográficas anteriores apresentadas nas salas de atendimento e as dispostas a seguir, demonstram a conformidade com as diretrizes de segregação na fonte. A utilização de recipientes com tampas acionadas sem contato manual e a identificação visual clara por meio de cores e símbolos (Grupo A - Infectante e Grupo D - Comum) minimizam os riscos de acidentes ocupacionais e garantem que o fluxo de resíduos siga o tratamento adequado, evitando a contaminação cruzada de materiais recicláveis por agentes biológicos.

Figura 199 – Lixeiras e Local para Armazenamento de RSS da Unidade de Saúde Distrito Lagoa da Cruz, no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Já a Figura 200, Figura 201 e Figura 202 apresentam, respectivamente, os locais de acondicionamento externo de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) da UBS Antônia Rainha de França, da UBS Maria das Dores Pereira de Carvalho e do PSF José Jacinto Ferreira, todos situados no município de Quixaba – PE.

Figura 200 - Local para Armazenamento de RSS da UBS Antônia Rainha de França, na zona rural do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 201 - Local para Armazenamento de RSS da UBS Maria das Dores Pereira de Carvalho, na sede do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 202 - Local para Armazenamento de RSS do PSF José Jacinto Ferreira, na zona rural do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

De acordo com o apresentado nos locais de armazenamento temporário e externo (abrigos de resíduos), é possível observar que as unidades de saúde, tanto na Sede quanto na zona rural (Distritos de Lagoa da Cruz e UBSs rurais), possuem estruturas físicas isoladas do fluxo de pacientes. Nota-se a presença de paredes de alvenaria revestidas e aberturas para ventilação, essenciais para a manutenção da integridade das bombonas e sacos até o momento da coleta quinzenal. O fato de os locais serem dotados de trancas reforça a segurança patrimonial e sanitária, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas ou animais aos resíduos perigosos.

Cabe salientar que os resíduos do grupo D (comparados aos domiciliares) são coletados de acordo com a oferta do serviço de coleta regular na localidade e, após a coleta, os resíduos são encaminhados ao Aterro Sanitário do Pajeú, localizado no município de Afogados da Ingazeira - PE (item 10.4.1).

10.3.2.3 Resíduos Agrossilvopastoris

Resíduos Agrossilvopastoris são resíduos gerados das atividades agropecuárias e silviculturais, bem como os relacionados a insumos utilizados nessas atividades, como por exemplo: dejetos da criação de animais, embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e insumos, etc.

No município de Quixaba – PE, foi realizada uma ação no ano de 2024 pela Secretaria de Saúde junto aos moradores do Sítio Barreiros (Figura 203). O momento foi destinado à conscientização sobre o uso inadequado de agrotóxicos e materiais tóxicos e os seus riscos para a saúde. Contudo, verifica-se que não há a realização de ações periódicas ou programas contínuos voltados especificamente à gestão e ao manejo desses resíduos.

Figura 203 – Palestra educativa sobre o uso inadequado de agrotóxicos no Sítio Barreiros, município de Quixaba – PE



Fonte: Prefeitura Municipal de Quixaba (2024).

A maior parte dos resíduos agropastoris é gerada pela população da área rural, por meio de atividades de cunho familiar, em que os restos orgânicos são aproveitados para complementar a alimentação dos animais, como porcos e galinhas, ou como adubo, sendo fonte de nutrientes para o solo.

Informações a respeito de abate de animais ou controle não são sistematizadas ou solicitadas pela Secretaria, o que leva a um desconhecimento do montante de resíduos gerados mensalmente.

Com relação às atividades privadas geradoras de resíduos agrossilvopastoris, como aqueles provenientes de frigoríficos, não foram fornecidas informações sobre a forma de destinação desses materiais. Essa ausência de dados evidencia uma lacuna que dificulta a análise adequada dos métodos de disposição atualmente adotados. Vale destacar que esses empreendimentos não possuem Plano de Gerenciamento para os resíduos gerados.

Por fim, ressalta-se que como ainda não há controle da quantidade de resíduos agrossilvopastoris gerados e descartados no município de Quixaba – PE e, por ser uma categoria de resíduo que possui muitas especificidades devido às particularidades das atividades desenvolvidas, não foi possível estimar sua geração.

10.3.2.4 Resíduos da Construção Civil

Os Resíduos de Construção Civil (RCC) são regulamentados pelas resoluções a seguir, dentre outras legislações/documentos técnicos:

- Resolução CONAMA n.º 307/2002: estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil;
- Resolução CONAMA n.º 448/2012: altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução CONAMA n.º 307, de 5 de julho de 2002;
- Resolução CONAMA n.º 469/2015: altera a Resolução CONAMA n.º 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- Os RCC são provenientes de obras de construção civil, sendo divididos em quatro classes, a saber:
- Classe A: reutilizáveis e recicláveis (solos, tijolos, telhas etc.);
- Classe B: recicláveis (plásticos, papel/papelão, gesso, metais etc.);
- Classe C: não recicláveis (lã de vidro etc.);
- Classe D: perigosos (amianto, tintas, solventes etc.).

Os RCC causam ônus e problemas relacionados ao seu volume, que é significativo, chegando a mais de 50% do total de resíduo gerado. Além do volume, os RCC também potencializam o surgimento de problemas de saúde pública, em virtude da proliferação de

insetos e roedores, podem agravar a situação de encostas e ainda obstruir o escoamento de canais, provocando inundações (CEMPRE, 2018).

No município de Quixaba – PE, a Secretaria de Infraestrutura é responsável pela coleta, transporte e destinação final dos RCC, não havendo informação ou registro oficial da participação de agentes privados na coleta. Estima-se que o percentual de coleta de RCC gerado no município esteja entre 50 e 70%. Ademais, não existe norma específica para esse tipo de resíduo, como as recomendações citadas pela Resolução n.º 448/2012.

De acordo com informações coletadas em campo, no município não existem coletores adequados para esse tipo de resíduo, como, por exemplo, caixas estacionárias ou contêineres. Com isso, é comum observar a disposição desse tipo de resíduo em locais para a regularização de terrenos, vias públicas, calçadas (Figura 204), terrenos baldios e pontos de descarte clandestino.

Figura 204 – RCC dispostos em vias públicas na Sede do município de Quixaba – PE



Fonte: Google Street View (2025).

Destaca-se a importância de diretrizes técnicas e procedimentos de um Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Demolição, bem como o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, disponíveis para manejo e gerenciamento do RCC (BARROS, 2012).

Ainda em relação à coleta desse tipo de resíduo, no município de Quixaba – PE, ela é realizada duas vezes por semana, utilizando retroescavadeira para a coleta e caminhão basculante para o transporte. Para solicitar a realização do serviço, a população deve entrar em contato por meio do telefone disponibilizado pela Prefeitura, que corresponde ao número do

Secretário Municipal de Infraestrutura, responsável pelo atendimento e encaminhamento das demandas relacionadas a esse tipo de coleta.

A Figura 205, ilustra a execução do serviço no distrito de Lagoa da Cruz. Nos casos em que a quantidade gerada excede 01 (um) caminhão, efetua-se a cobrança de uma taxa no valor de R$40,00. Sobre o descarte, parte dos resíduos são reutilizados para o aterro de estradas vicinais em períodos chuvosos e nivelamento de terrenos, enquanto o remanescente é encaminhado para o antigo vazadouro a céu aberto e para um espaço situado na lateral do cemitério da Sede (Figura 206).

Figura 205 - Execução do serviço de limpeza de resíduos, incluindo RCC no distrito de Lagoa da Cruz no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 206 – Disposição de RCC no espaço localizado ao lado do cemitério da Sede de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A Administração Municipal estima que são coletados cerca de 20 m³ de RCC por semana, que corresponde a 960 m³ ao ano. Apesar disso, procedeu-se à estimativa da geração de RCC com base na metodologia ICLEI (2012). Para tanto, foi necessário calcular a massa de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), detalhada no item 10.3.1.2, que totalizou 2,41 t/dia e, consequentemente, 72 t/mês. A partir deste valor, a massa de RCC gerada foi estimada utilizando a relação: RCC = 2 x RSD. Logo, a massa estimada de RCC gerados é de 4,82 t/dia ou 144,6 t/mês e 1.759,3 t/ano.

A respeito da responsabilidade legal, o Setor de Limpeza Pública é responsável pela coleta, transporte e destinação dos resíduos da construção civil (RCC), dispostos regular ou irregularmente, não havendo informação ou registro oficial da participação de agentes privados na coleta.

10.3.2.5 Resíduos Serviços de Transporte

Os Resíduos de Serviços de Transportes (RST) são aqueles gerados em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira (Brasil, 2010). Esses resíduos são diferenciados dos demais, de acordo com o MMA (2012), por serem capazes de veicular certos tipos de doenças entre municípios, estados e países.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, no seu Art. 20, versa que todos os responsáveis pelos terminais e outras instalações dos serviços de transporte estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Segundo o MMA (2012), os tipos de resíduos mais comumente gerados nesse tipo de serviço são os orgânicos provenientes da lanchonete, sucatas e embalagens em geral; material de escritório, como os papéis, lâmpadas, pilhas e baterias; resíduos contaminados com óleo e resíduos da manutenção dos veículos.

O município de Quixaba – PE não possui Terminal Rodoviário nem ponto de apoio. Portanto, não há geração de resíduos dessa natureza no município.

10.3.2.6 Resíduos de Mineração

Os resíduos de mineração são materiais descartados gerados durante a extração e o beneficiamento de minérios. Esses resíduos podem incluir rejeitos, estéreis, poeiras e efluentes líquidos, variando conforme o tipo de mineral explorado.

O município de Quixaba – PE não possui atividades minerárias de destaque, inexistindo, portanto, a geração e coleta de resíduos oriundos dessas atividades. De acordo com os dados registrados em órgãos reguladores e cadastros empresariais, o setor de extração e transformação mineral em Quixaba – PE é composto apenas por empresas de pequeno e médio porte voltadas ao fornecimento de insumos para a construção civil e obras de infraestrutura, não havendo maiores detalhamentos sobre a geração de resíduos provenientes dessa extração.

10.3.2.7 Resíduos Industriais

Os resíduos industriais são os materiais descartados gerados por processos produtivos em fábricas e indústrias. Eles podem ser classificados como sólidos, líquidos ou gasosos e apresentam diferentes níveis de periculosidade, dependendo de sua composição química.

No município de Quixaba – PE, a secretaria não registra a existem empreendimentos industriais, por essa razão, não há dados sistematizados de geração ou coleta de resíduos provenientes desse setor.

10.3.3 Descrição do manejo de outros tipos de Resíduos

10.3.3.1 Resíduos Cemiteriais

No que diz respeito aos resíduos cemiteriais, o MMA (2012) salienta que parte deles se sobrepõe a outros tipos de resíduos. É o caso, por exemplo, dos resíduos de construção e reforma de túmulos e da infraestrutura, dos resíduos secos e dos resíduos verdes dos arranjos florais e similares, e dos resíduos de madeira provenientes dos esquifes. Os resíduos da decomposição de corpos (ossos e outros) provenientes do processo de exumação são específicos deste tipo de instalação.

Conforme já sinalizado no item 5.5.5, no município de Quixaba – PE existe 01 (um) cemitério municipal instalado na sede, o Jardim da Saudade 1 (Figura 207) onde a ausência de calçamento ou impermeabilização nas áreas de circulação e entre os túmulos, atua como um fator agravante para a contaminação direta do solo. Em cemitérios onde o terreno é de terra batida (solo natural exposto), o fluxo de pessoas, somado à ação das chuvas, facilita a lixiviação de contaminantes.

Figura 207 – Área interna do Cemitério Municipal Jardim da Saudade, localizado na Sede de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Na área rural existe mais 01 (um) cemitério administrado pela gestão municipal, localizado no Distrito de Lagoa da Cruz, denominado Cemitério Jardim da Saudade 2 (Figura 208). Onde também é verificado a ausência total de pavimentação ou calçamento entre os túmulos. Essa condição de solo exposto faz com que os resíduos de circulação, como restos de velas, plásticos de flores e embalagens descartadas pelos visitantes, sejam incorporados diretamente à terra, dificultando a limpeza e permitindo a fragmentação desses materiais no meio ambiente.

Figura 208 – Cemitério do Distrito de Lagoa da Cruz no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O manejo dos resíduos sólidos nos cemitérios municipais consiste, basicamente, na capina e roçagem realizadas sob demanda por 01 (um) funcionário. O tipo de resíduo gerado é oriundo da construção dos túmulos e da vegetação que, consequentemente, é descartada junto aos demais resíduos de poda.

Cabe salientar que, além dos resíduos sólidos, o grande problema dos cemitérios é a geração do necrochorume, líquido resultante da decomposição dos corpos, que possui um grande potencial de contaminação do solo e das águas subterrâneas, em virtude da presença de microrganismos patogênicos (bactérias e vírus) originalmente presentes nos corpos sepultados.

A Resolução CONAMA n.º 335/2003, alterada pela Resolução CONAMA n.º 368/2006 e pela Resolução CONAMA n.º 402/2008, dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Esta resolução diz que os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos (retirada dos restos mortais) deverão ter destinação ambiental e sanitariamente adequada.

Porém, foi informado pela Prefeitura Municipal, que em nenhum dos cemitérios de Quixaba – PE há exumação de corpos, e dessa forma, não possuem ossuários. Ressalta-se que os cemitérios não apresentam impermeabilização do solo que o poço mais próximo do cemitério está localizado a uma distância de, aproximadamente, 1,00 km (um quilômetro). Além disso, não foram encontrados dados que pudessem auxiliar na estimativa de geração desses resíduos e, portanto, não foram calculados.

Como não há exumação sistemática nem ossuários, o solo funciona como o único receptor final de toda a carga orgânica e dos resíduos verdes de podas e ornamentos, os quais, ao se decomporem sobre a terra batida, potencializam a degradação da qualidade ambiental de Quixaba.

A destinação final dos resíduos cemiteriais segue a dinâmica que evidencia a carência de infraestrutura específica para esse tipo de material, sendo atualmente gerida de forma conjunta aos resíduos de manutenção urbana. Após a realização dos serviços de capina, roçagem e limpeza de entulhos de reformas nos túmulos, os resíduos são coletados por veículos com caçamba e encaminhados ao Vazadouro Municipal desativado (item 10.4.2).

10.3.3.2 Resíduos Volumosos

Os resíduos volumosos caracterizam-se pela coleta e retirada de grandes objetos sem mais utilidade para a população, como, por exemplo: restos de móveis, eletrodomésticos velhos, colchões e outros objetos de mesmo porte. Essa disposição irregular favorece ao acúmulo de outros tipos de resíduos e permite que a população utilize o local como ponto frequente de descarte aleatório de resíduos.

Segundo a Prefeitura Municipal, a coleta de resíduos volumosos é realizada duas vezes na semana. Contudo, não existem pontos fixos para o descarte, logo, a população descarta este tipo de resíduos em terrenos baldios juntamente com resíduos de outras naturezas.

Em relação às estimativas da quantidade de resíduos volumosos gerados, a gestão municipal não possui ainda estimativas a respeito. No entanto, de acordo com Guarulhos (2010) apud MMA (2012), em média gera-se nos municípios 30 kg/habitante.ano dessa classe de resíduo. Considerando a população estimada do município pelo IBGE (2025) igual a 6.753 habitantes, obtêm-se, aproximadamente, 555,04 kg/dia ou 202,59 toneladas por ano.

A coleta desse tipo de resíduo é realizada conforme a demanda, juntamente com outros tipos de resíduos como os resíduos da construção civil, utilizando veículo do tipo caçamba,

sendo posteriormente destinados para reutilização em obras. Para solicitar a realização do serviço, a população deve entrar em contato por meio do telefone disponibilizado pela Prefeitura, que corresponde ao número do Secretário Municipal de Infraestrutura, responsável pelo atendimento e encaminhamento das demandas relacionadas a esse tipo de coleta.

10.3.3.3 Resíduos de Óleos Comestíveis

Os resíduos de óleos comestíveis são gerados pelo descarte de óleos e gorduras utilizados na preparação de alimentos, principalmente em residências, restaurantes, lanchonetes e indústrias alimentícias. Quando descartados de forma inadequada, esses resíduos podem causar impactos ambientais significativos, especialmente na contaminação da água e do solo.

De acordo com registros e verificado durante os Eventos Setoriais e visitas técnicas, no município de Quixaba – PE não existe ação para coleta e destinação final adequada desse tipo de resíduo, nem por parte do poder público local, nem por iniciativa de outras entidades. Dessa forma, os resíduos oleosos gerados na zona urbana são, em geral, descartados inadequadamente na rede pública de coleta. Todavia, de acordo com os dados do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), tanto na zona urbana quanto na zona rural, algumas famílias armazenam o óleo usado e o utilizam como matéria-prima para a produção artesanal de sabão.

10.3.4 Descrição do manejo dos Resíduos sujeitos à Logística Reversa – Responsabilidade Compartilhada

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Federal n.º 12.305/2010, os produtos previstos para a logística reversa são:

> I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
> II - Pilhas e baterias;
> III - Pneus;
> IV - Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
> V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
> VI - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Na Tabela 149 são apresentados os estabelecimentos existentes no município de Quixaba – PE que estariam sujeitos a sistemas de logística reversa.

Tabela 149 – Geradores sujeitos a sistema de Logística Reversa no município de Quixaba – PE

Geradores sujeitos a sistema de logística reversa (Art. 33 da Lei n.º 12.305/2010)	Estabelecimentos existentes no munícipio	Localização
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens	Comércio e produtos agropecuários (01)	Sede Municipal (0)
Fabricantes, importadores, comerciantes de pilhas e baterias	Mercados (07)	Sede Municipal (07)
Fabricantes, importadores, comerciantes de pneus	Casas de autopeças e borracharias (09).	Sede Municipal (08) e Distrito (01)
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	Postos de Gasolina (03), Casas de autopeças (03), borracharias (06)	Sede Municipal (12) e Distrito (01)
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	Casas de materiais de construção (03)	Sede Municipal (03)

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A Figura 209 apresenta alguns estabelecimentos que comercializam produtos que geram resíduos sujeitos à logística reversa no município de Quixaba – PE.

Figura 209 – Estabelecimentos que comercializam produtos sujeitos à logística reversa no município de Quixaba – PE



(a) Posto de combustível



(b) Borracharia



(c) Casa agrícola



(d) Casa de material de construção

Fonte: Google Street View (2025); Google Earth (2025).

Ainda que a lei preconize a implantação de logística reversa, cujo prazo já se encontra vencido, no município de Quixaba – PE ainda não existe nenhuma ação em relação a acondicionamento, coleta e transporte bem como a fiscalização, fazendo com que esse tipo de resíduos seja destinado ao aterro sanitário ou descartado clandestinamente no meio ambiente.

Não há um registro claro que indique pontos de coleta estruturados e abrangentes para Logística Reversa de todos os tipos de resíduos (como pilhas, pneus, eletrônicos, embalagens de agrotóxicos, etc.) operando dentro do município de Quixaba – PE. Portanto, a gestão dos

resíduos sujeitos à Logística Reversa poderia ser otimizada com implementação do princípio da Responsabilidade Compartilhada estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), incluindo a associação de centros regionais.

Para os pneus inservíveis, cuja coleta é articulada por sistemas como o da ReciclANIP e fiscalizada pelo IBAMA, Quixaba – PE e seus vizinhos imediatos não figuram na lista de 14 pontos de recebimento cadastrados em Pernambuco (RECICLANIP, 2025). Isso significa que o município necessitaria realizar a coleta primária do material no seu território e, em seguida, providenciar o transporte em grandes volumes para o polo de destinação mais próximo, sendo este a cidade de Salgueiro – PE, a uma distância aproximada de 175 km. A longa distância desse centro ressalta o desafio logístico e a necessidade de planejamento de transporte intermunicipal por parte da gestão municipal.

No que tange às embalagens vazias de agrotóxicos, um dos sistemas de Logística Reversa mais consolidados, o Sistema Campo Limpo (inpEV), exige que o agricultor, após a tríplice lavagem das embalagens, as destine a Postos ou Centrais de Recebimento. Como não existe uma central formal no município de Quixaba – PE, a alternativa mais próxima é a unidade localizada em Camocim de São Félix – PE, situada a aproximadamente 321 km de distância. Embora a Central Campo Limpo, que atende o município de Camocim de São Felix seja um importante ponto de recebimento, sua distância em relação a Quixaba – PE torna inviável a utilização rotineira desse sistema, sobretudo para uma logística operacional contínua e economicamente viável.

Para os resíduos de eletroeletrônicos e pilhas/baterias, os sistemas de Logística Reversa dependem, sobretudo, do comércio e das redes varejistas para a criação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs). A ausência de grandes redes varejistas em Quixaba resulta na falta de pontos de coleta formalizados, exigindo que os consumidores se desloquem ou que o município articule o recolhimento e encaminhe esses materiais para centros de maior porte. Em cidades próximas com maior influência econômica e presença de comércio, como Serra Talhada (aproximadamente 75 km), já existem iniciativas de ecopontos e maior concentração de varejo. Destaca-se, inclusive, a parceria entre a Prefeitura Municipal de Serra Talhada e a Green Eletron, associação responsável por operacionalizar a coleta, o transporte e a destinação ambientalmente adequados de pilhas, baterias e dispositivos portáteis descartáveis. Essa estrutura representa uma alternativa viável para a destinação dessa tipologia de resíduos gerada no município de Quixaba.

Em suma, para todas as modalidades de Logística Reversa, a eficácia está diretamente ligada à capacidade e ao desafio da gestão municipal de absorver a responsabilidade de acumular e transportar os resíduos para os pontos de recebimento concentrados em polos regionais distantes.

10.4 TRATAMENTO, DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL

O Art. 47 da Lei n.º 12.305/2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, determina quais as formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos que são proibidas, dentre elas:

> - O lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos (desde que assegurada a devida impermeabilização), as bacias de decantação de resíduos ou rejeitos industriais ou de mineração, devidamente licenciadas pelo órgão competente do Sisnama, não são consideradas corpos hídricos;
> - O lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;
> - A queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade (quando decretada emergência sanitária, a queima de resíduos a céu aberto pode ser realizada, desde que autorizada e acompanhada pelos órgãos competentes/SISNAMA/SNVS/SUASA, quando couber) (Brasil, 2010).

Logo, os titulares devem adotar medidas adequadas de destinação os resíduos e de disposição final de rejeitos. De acordo com o artigo 3º, inciso VII, a destinação final ambientalmente adequada inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, entre elas a disposição final. A disposição final ambientalmente adequada, por sua vez, consiste na distribuição ordenada de rejeitos em aterros sanitários, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (artigo 3º, inciso VIII).

O Quadro apresenta o resumo das unidades de tratamento, destinação e disposição final para os diversos tipos de resíduos produzidos no município de Quixaba – PE.

Quadro 55 – Resumo das unidades de tratamento, destinação e disposição final existentes no município de Quixaba – PE

Tipo de Unidade		Tipo de Resíduo	Se existe a unidade	nº de unidades	Agente responsável	Massa processada
Unidade de Tratamento/Destinação Final	Galpão de triagem	Não possui	-	-	-	-
	Pátio/usina de compostagem	Não possui	-	-	-	-
	Manejo de galhadas/podas	Não possui	-	-	-	-
	Autoclave ou microondas	Não possui	-	-	-	-
	Incineração	Não possui	-	-	-	-
	Transbordo RCC/volumosos	Não possui	-	-	-	-
	Reciclagem de entulhos	Não possui	Não	-	-	-
	Biodigestor (rural ou urbano)	Não possui	-	-	-	-
	Captação de pneus	Não possui	Não	-	-	-
	Recebimento de embalagens de agrotóxicos	Não possui	Não	-	-	-
	Outras	Não possui	Não	-	-	-
Unidade de Disposição Final	Aterro sanitário	Não possui	-	-	-	-
	Aterro controlado	Não possui	-	-	-	-
	Vazadouro (Lixão)	Desativado	Sim	01	Prefeitura	-
	Vala específica para RSS	Não possui	-	-	-	-
	Aterro Industrial	Não possui	-	-	-	-
	Aterro de inertes	Não possui	-	-	-	-
	Outras	-	-	-	-	-

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

10.4.1 Aterro Sanitário do Pajeú

Os resíduos sólidos urbanos coletados no município de Quixaba – PE, são, atualmente, destinados ao Aterro Sanitário do Pajeú (Figura 210), localizado a cerca de 42 km do município gerador. O empreendimento está situado na Rodovia PE 320, s/n, zona rural do município de Afogados da Ingazeira – PE, coordenadas 657.153,14 m E e 9.152.220,49 m S, zona 24 e fuso M. O envio dos resíduos ocorre mediante o contrato nº 00016/2023, celebrado entre a Prefeitura Municipal de Quixaba e Alberto Berto Cordeiro Aterro Sanitário LTDA, nome fantasia Aterro do Pajeú, a um custo mensal de R$ 14.157,00 (quatorze mil, cento e cinquenta e sete reais) (Quixaba, 2023).

Figura 210 – Entrada principal do Aterro do Pajeú, que recebe os resíduos sólidos coletados no município de Quixaba – PE



Fonte: Google Street View (2025).

No que se refere à logística de transporte dos resíduos até o aterro sanitário, verifica-se que o deslocamento é realizado por meio de caminhão compactador. Contudo, não foram identificadas informações detalhadas acerca da forma de operacionalização desse transporte, tampouco sobre a periodicidade de envio dos resíduos à unidade de disposição final. A inexistência desses registros compromete a compreensão do modelo de gestão adotado pelo município, além de dificultar a avaliação dos elementos operacionais, financeiros e ambientais associados ao processo de destinação final.

O Aterro do Pajeú está em operação desde 2022, atuando como unidade de disposição final ambientalmente adequada para os municípios por ele atendidos. Além disso, possui em sua estrutura uma unidade de triagem (Figura 211), que permite a segregação de uma parcela dos materiais recicláveis que chega ao local, contribuindo para a redução do volume de resíduos aterrados. Durante a visita técnica realizada ao Aterro pelos alunos do IFPE – Campus Afogados da Ingazeira, em setembro de 2025, foi informado que o empreendimento recebe, em média, 300 toneladas de resíduos por dia e que foi projetado para uma vida útil de 25 anos. Entretanto, não foram detectados registros que apresentem informações detalhadas acerca das condições operacionais do Aterro, limitando a análise do empreendimento.

Figura 211 – Estrutura disponível para segregação dos resíduos no Aterro Sanitário do Pajeú no município de Afogado das Ingazeiras - PE



Fonte: IFPE-AFOGADOSDAINGAZEIRA (2025).

A Figura 212 apresenta uma imagem aérea do Aterro Sanitário do Pajeú, na qual é possível identificar a célula de disposição final, as vias internas utilizadas para circulação de veículos e áreas de apoio operacional. Observa-se, ainda, que o empreendimento se encontra implantado em uma região afastada do perímetro urbano e envolvida por vegetação nativa, condição que favorece o isolamento físico da atividade, contribuindo para a redução de interferências com áreas habitadas e para a mitigação dos impactos ambientais associados às operações de disposição final.

Figura 212 - Localização do terreno onde está localizado o aterro sanitário que dá disposição final aos resíduos gerados em Quixaba – PE



Fonte: Adaptado de Google Earth (2026).

10.4.2 Vazadouro a céu aberto

O vazadouro a céu aberto desativado de Quixaba – PE está localizado em área pertencente à Prefeitura Municipal, situado na Sede do Município, com acesso principal pela estrada vicinal que leva ao Cemitério Público Jardim da Saudade I. O sítio degradado encontra-se a, aproximadamente, 1 km do centro gerador de resíduos, onde funcionou por mais de 12 anos (PIGRS/CIMPAJEÚ, 2014) recebendo resíduos domiciliares, comerciais, congêneres e oriundos das atividades de varrição de vias e logradouros. Estima-se que a área ocupada equivale a cerca de 0,32 hectares, não sendo identificados registros que indiquem o ano de encerramento das atividades do lixão. A Figura 213 mostra o vazadouro ainda em operação no ano de 2013.

Figura 213 – Vazadouro a céu aberto quando ainda se encontrava em operação, no município de Quixaba – PE



Fonte: ITEP/ UGRS (2013) Apud PIGRS/CIMPAJEÚ (2014).

De acordo com informações do Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Cimpajeú (PIGRS/CIMPAJEÚ) (2014), quando em operação, o

vazadouro municipal contava com a presença de 03 (três) catadores de recicláveis não formalizados, com renda média obtida, à época, em torno de R$ 140,00 por mês. Mesmo após a desativação, esses agentes permanecem sem formalização por meio de cooperativas ou outras formas organizadas de catadores de materiais recicláveis. A Figura 214 evidencia a presença de matérias recicláveis no vazadouro a céu aberto em Quixaba – PE, quando ainda se encontrava em operação, no ano de 2013.

Figura 214 – Presença de material reciclável no vazadouro a céu aberto quando ainda se encontrava em operação, no município de Quixaba – PE



Fonte: ITEP/ UGRS (2013) Apud PIGRS/CIMPAJEÚ (2014).

Ademais, durante as vistorias técnicas (2025), foi verificada a informação de que o município possui um centro de triagem, onde os catadores realizam a segregação dos materiais recicláveis previamente ao transporte final. Contudo, a estrutura operacional ainda é insuficiente e carece de organização institucional. Os catadores atuam sem remuneração, apoio técnico continuado ou formalização, recorrendo a recursos próprios para algumas atividades, como o transporte. A Prefeitura Municipal oferece suporte pontual, restrito ao fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPIs) e à disponibilização de motocicletas para a coleta dos materiais. Dessa forma, a ausência de políticas formais e consolidadas de valorização da

reciclagem limita o potencial de recuperação de materiais recicláveis e perpetua a vulnerabilidade social associada ao trabalho dos catadores.

Em relação à área do antigo vazadouro, constatou-se, por meio de visita técnica realizada em outubro de 2025, que o local passou a funcionar como área de disposição de Resíduos da Construção Civil (RCC) e de poda (Figura 215), em espaço reservado para este fim. Observou-se, ainda, que o local se encontra cercado e com placa de sinalização indicando a sua desativação (Figura 216), elementos que contribuem para o controle de acesso de terceiros ao local.

Figura 215 – Disposição de RCC e Poda no Vazadouro Municipal Desativado de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 216 – Cercamento e placa de identificação no Vazadouro Municipal Desativado de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O lixão/vazadouro desativado ainda não dispõe de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), instrumento fundamental para orientar as ações necessárias ao restabelecimento das condições ambientais do local. A ausência desse documento evidencia um desafio significativo na gestão pós-encerramento da área, uma vez que impede o planejamento adequado das intervenções de controle e mitigação dos impactos decorrentes da disposição inadequada de resíduos.

Quanto ao aproveitamento futuro da área, torna-se imprescindível a realização de uma avaliação técnica detalhada, capaz de identificar e quantificar o grau de degradação ambiental existente. Com base nesse diagnóstico, deve ser elaborado um PRAD específico para o sítio, contemplando medidas de recuperação física, química e microbiológica do ambiente, bem como ações de contenção, monitoramento e estabilização dos resíduos remanescentes. A implementação do PRAD é essencial para minimizar os impactos ambientais associados ao antigo lixão e para garantir que o espaço possa ser futuramente utilizado de forma segura e compatível com suas condições ambientais.

Na Figura 217 é apresentada a localização do vazadouro a céu aberto do município de Quixaba – PE em relação à sede municipal, com coordenadas geográficas em UTM: 626.135 m E, 9.145.893 m S, fuso 24 e zona M. A Figura 218, por sua vez, apresenta a delimitação da poligonal do vazadouro.

Figura 217 – Mapa de localização do vazadouro desativado do município de Quixaba – PE



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025)

Figura 218 – Delimitação do vazadouro desativado do município de Quixaba – PE



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025).

10.4.3 Outras áreas de disposição final

O município de Quixaba – PE possui diversos pontos de descarte clandestino de resíduos, os quais foram encontrados durante visita técnica realizada em outubro de 2025. A Tabela 150 apresenta a longitude e latitude na projeção UTM, com fuso 24 M e os tipos de resíduos observados. Na Figura 219 é possível visualizar alguns destes pontos, que são apresentados por meio de mapas nas Figura 220, Figura 221 e Figura 222 .

Tabela 150 – Descrição dos Pontos de Descarte Clandestinos de Resíduos no município de Quixaba – PE

Ponto	Longitude	Latitude	Local	Tipos de Resíduos
01	626.317,66 m E	9.146.284,98 m S	Sede	RCC
02	626.959,52 m E	9.146.692 m S	Rua Alice dos Reis Lima – Sede	RCC
03	627.201,67 m E	9.146.684,28 m S	Rua Antonio Caboclo de Lima - Sede	Queima de RSD, Poda
04	628.081,35 m E	9.146.187,26 m S	Sede	RCC
05	627.901,81 m E	9.146.051,87 m S	Sede	Poda
06	619.199 m E	9.147.305 m S	Lagoa da Cruz	RSD
07	628.661,08 m E	9.154.653,35 m S	Comunidade Sítio Gatos	RSD
08	628.789,40 m E	9.154.409,52 m S	Comunidade Sítio Gatos	RSD

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Os registros obtidos revelam um cenário, onde o descarte clandestino ocorre tanto em áreas urbanas quanto rurais. Observa-se uma predominância de Resíduos de Construção Civil (RCC) nos Pontos 01, 02 e 04, localizados na sede, evidenciando o uso de terrenos baldios e margens de vias, como a Rua Alice dos Reis Lima, para o abandono de entulhos. Nas imagens (c) e (d), nota-se a prática nociva da queima de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e o acúmulo de podas de vegetação, o que agrava os riscos de incêndios e poluição atmosférica local. O avanço desse problema para as áreas periféricas e rurais é confirmado pelos registros (e) e (f), que mostram o descarte de RSD indicam que a falta de um sistema de coleta abrangente ou de pontos de entrega voluntária tem levado a população a utilizar áreas naturais como depósitos de lixo a céu aberto, comprometendo a estética urbana e a saúde pública regional.

Figura 219 – Registros fotográficos de alguns Pontos de Descarte Clandestinos de Resíduos na Sede e nas localidades rurais do município de Quixaba – PE



(a) Ponto 01 – Descarte de RCC



(b) Ponto 02 – Descarte de RCC na Rua Alice dos Reis Lima



(c) Ponto 03 – Ponto de queima de resíduos na Rua Antônio Caboclo de Lima



(d) Ponto 05 – Poda



(e) Ponto 07 – Distrito Lagoa da Cruz



(f) Ponto 08 – Sítio Gatos

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Figura 220 – Localização dos Pontos de Descarte Clandestinos de resíduos na Sede do município de Quixaba – PE



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025).

Figura 221 – Localização dos Pontos de Descarte Clandestinos de resíduos no Distrito Lagoa da Cruz, município de Quixaba – PE



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025).

Figura 222 – Localização dos Pontos de Descarte Clandestinos de resíduos na Comunidade Sítio Gatos, município de Quixaba – PE



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025)

10.5 PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS

A prestação dos serviços de limpeza urbana no município de Quixaba – PE apresenta algumas deficiências técnicas operacionais, com destaque para a falta de equipamentos adequados e de uma estrutura organizacional e financeira. Apesar dessas falhas, os trabalhos executados atendem satisfatoriamente às demandas, em especial, da sede municipal. Porém, ainda são identificadas deficiências no acondicionamento, coleta, transporte e disposição dos resíduos.

De forma geral, a gestão municipal tenta organizar o sistema dentro das suas limitações, mas são necessárias soluções estruturantes mais definitivas e uma melhor estrutura. No Quadro 56 é possível observar os problemas identificados na prestação dos serviços de resíduos sólidos no município de Quixaba – PE.

Quadro 56 – Principais problemas identificados na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Quixaba – PE

Problemas	Área Urbana	Área Rural
Geração excessiva de resíduos sólidos, baixa adesão a iniciativas/ações de reaproveitamento, reutilização e de reciclagem e de combate ao desperdício	Geração excessiva de resíduos sólidos no município, acompanhada de práticas de descarte irregular em terrenos baldios e vias públicas, mesmo diante da boa cobertura dos serviços na área urbana. Ademais, inexiste programa de coleta seletiva. O município dispõe apenas de um centro de triagem que, segundo relatos, não possui infraestrutura adequada e é gerido por catadores não formalizados.	
Acondicionamento inadequado dos resíduos postos para a coleta (disposto fora dos dias e horários da coleta, em recipientes inadequados, lixo espalhado nas ruas por animais, oferecendo riscos sanitários e de segurança para os transeuntes e funcionários da coleta)	Ocorrência de resíduos dispostos fora dos dias e horários da coleta; existência de pontos de descarte clandestino de resíduos; inexistência de programa de coleta seletiva, de reciclagem ou de reaproveitamento.	Nas localidades de Sítio Barreiro, Sítio Santa Cruz do Angico, e parte da comunidade Sítio Gatos não há serviço de coleta regular, levando à queima ou ao descarte inadequado dos resíduos pelos moradores em seus lotes.
Áreas não atendidas pelo serviço, indicando o perfil socioeconômico da população dessas áreas e eventuais dificuldades de acesso	Todos os domicílios da zona urbana são atendidos com o serviço de coleta regular, não sendo relatado esse tipo de problema na Sede.	Há uma carência na prestação do serviço de coleta de resíduos na zona rural, onde apenas 10,29% dos domicílios são atendidos pela coleta regular. As localidades do Sítio Barreiro, Sítio Santa Cruz do Angico e parte da Comunidade Sítio Gatos não são contempladas pelo serviço.

Problemas	Área Urbana	Área Rural
Qualidade do serviço prestado como, não atendimento à programação de coleta divulgada para a população, resíduos deixados pelos garis nas calçadas, vias e logradouros públicos, estado de conservação da frota utilizada, ausência de balança e de procedimentos de fiscalização e controle, etc.	Falta estruturação das ações de fiscalização.	
Condições de segurança das pessoas que trabalham nas guarnições, existência de pontos de apoio para quem trabalha no serviço de limpeza pública	Os funcionários fazem uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), contudo, observou-se que não utilizam óculos e máscaras, especialmente aqueles que lidam com a coleta dos resíduos domiciliares.	Não há registros referentes às condições de segurança oferecidas aos funcionários.
Gargalos institucionais e operacionais da coleta seletiva ligados a: falta de apoio aos catadores, ausência de estudos de viabilidade do negócio social das cooperativas/associações de catadores etc.	Não existem ações voltadas para a estruturação da coleta seletiva.	
Aterros mal construídos e mal operados, existência de lixões clandestinos espalhados pelo município, identificação e informação sobre áreas de risco existentes decorrentes da contaminação causada pela disposição inadequada dos Resíduos Sólidos (poluição do lençol freático e cursos d'água, poluição do ar, desmatamento/assoreamento, erosões, explosões de gás, bem como de incômodos para a comunidade de entorno, se houver)	Resíduos sólidos urbanos do município de Quixaba – PE são encaminhados ao Aterro Sanitário do Pajeú, localizado em Afogados da Ingazeira – PE. Contudo, ainda não foi elaborado o Plano de Recuperação da Área Degradada (PRAD) do lixão desativado.	
Tipo de relação instituído pelo poder público com a população, sobretudo quanto à informação sobre a prestação dos serviços, capacidade de resolver as demandas e reclamações dos moradores, entre outros aspectos	Município dispõe de conselho municipal de meio ambiente; contudo, não há fiscalização efetiva por parte da administração municipal, tornando-se uma carência de caráter institucional a ser solucionada.	

Problemas	Área Urbana	Área Rural
Atendimento à legislação vigente e às Resoluções CONAMA que regulamentam sobre o gerenciamento de RCC (entulhos dispostos pela cidade, assoreando inclusive cursos d'água), oneração do serviço prestado pela Prefeitura quando deveria ser pelo gerador	Os RCC são dispostos em calçadas ou vias públicas sem acondicionamento até ser feita sua coleta pela Administração Municipal. Além disso, o serviço é prestado pelo Poder Público, quando deveria ser destinado pelo gerador.	
Atendimento à legislação vigente e às Resoluções CONAMA que regulamentam sobre o gerenciamento RSS (acondicionamento, transporte e destinação finais inadequados), entre outros resíduos especificamente gerados em volume significativo no município	Os resíduos dos serviços de saúde são bem gerenciados, com tratamento adequado e disposição final ambientalmente correta.	

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A análise das informações contidas na tabela acima permite concluir que, embora haja um empenho na melhoria do manejo de resíduos, ainda persistem diversas lacunas e desafios a serem superados.

10.6 CARÊNCIA DO PODER PÚBLICO NO ATENDIMENTO À POPULAÇÃO

A Administração Municipal de Quixaba – PE é o ente responsável por planejar, organizar, regular, fiscalizar e executar os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos por meio da Secretaria Municipal de Infraestrutura, porém são bastante incipientes as ações consideradas fundamentais, como o planejamento dos serviços.

Na fase de diagnóstico foram detectados alguns pontos que podem ser classificados como carência do poder público à população:

- ações de educação ambiental e sanitária voltadas para informar a população sobre as metas para não gerar, diminuir a geração, reaproveitar, reutilizar e reciclar o máximo possível dos resíduos em estágio inicial;
- inexistência de treinamento e capacitação e de aprimoramento pessoal e profissional regular aos trabalhadores em resíduos sólidos (cursos, atividades culturais e prática de lazer e esporte, condições de trabalho e saúde do trabalhador etc.);

- planejamento deficiente dos serviços como: otimização das rotas de coleta, divulgação da programação do serviço, estratégia de mobilização da população em campanhas informativas e de educação sanitária e ambiental;
- falta de mecanismos de participação popular e controle social, desde a formulação da política até o acompanhamento e retorno sobre os serviços prestados;
- inexistência de regulação e fiscalização eficazes sobre os serviços (como o prestador de serviço deve se reportar para prestar o serviço dentro do que a lei determina, inexistência ou falhas de contrato, falta de instrumentos regulamentadores e normativos, insuficiência de pessoal técnico qualificado etc.);
- ausência de qualidade na prestação do serviço (ausência de regulação pública e de controle social sobre a área atendida e a qualidade do serviço prestado à população, falta e/ou ineficiência dos canais de comunicação com os usuários e da capacidade de resolução das reivindicações e demandas dos moradores, particularmente daquelas encaminhadas por algum Conselho Municipal etc.;
- ausência de cobertura do serviço de coleta regular para a vasta maioria dos domicílios da Zona Rural. Esta lacuna de serviço força a população rural a adotar práticas inadequadas e prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública. A expansão da cobertura para estas áreas é um desafio logístico e financeiro crucial a ser abordado no Prognóstico, visando à universalização do saneamento;
- sobrecarga do poder público por assumir responsabilidades que por lei não são suas, como o manejo de RCC, entre outros resíduos submetidos à obrigatoriedade de planos de gerenciamento ou à logística reversa, cabendo ao Poder Público Municipal a responsabilidade sobre a regulação e fiscalização;
- ausência de instrumentos legais que regularizem as responsabilidades dos grandes geradores;
- protagonismo limitado do poder público local na construção de parcerias que possam melhorar o serviço em vários aspectos, como por exemplo a articulação do comércio com as cooperativas/associações de catadores, a pactuação de responsabilidades com os geradores de RCC, RSS, pneus, resíduos eletrônicos, entre outros;
- inexistência de Plano Diretor do Município ou de zoneamento ambiental e territorial, quanto a áreas que deveriam ser reservadas para implantação da infraestrutura do serviço de manejo de resíduos sólidos de maneira otimizada (aterro, galpões de triagem etc.);

- falta de uma estrutura de remuneração do serviço, de acordo com o que a Lei preconiza em termos de sustentabilidade econômico-financeira; entre outros aspectos.
- ausência de iniciativas de coleta seletiva formal e de formalização dos catadores que atuam de forma independente;
- inexistência de estratégias para a recuperação das frações recicláveis e orgânicas geradas no município, resultando no envio integral desses materiais ao aterro sanitário e, consequentemente, no aumento dos custos para os cofres públicos.

A carência do Poder Público no atendimento à população de Quixaba – PE é evidenciada por um diagnóstico que aponta significativas desigualdades entre as zonas urbana e rural, bem como deficiências na estrutura operacional e de pessoal. O atendimento à população por meio da coleta regular de resíduos sólidos apresenta um forte contraste entre a área urbana e a rural.

Na área urbana (Sede Municipal), a cobertura do serviço de coleta é considerada ampla, alcançando 97,29% da população residente. As principais vias atendidas pelo serviço, embora não exclusivamente, são: Rua Marçal Salvador de Araújo, Rua Cícero Cabral, Rua Antônio Salvador de Araújo, Rua Maria das Dores Pereira, Rua Antônio Salvador de Araujo, Rua Maria de Lourdes Lima, Rua Abílio Barbosa, Rua Plácido Pereira Nunes, Avenida São Sebastião. É importante notar que, mesmo com uma frequência regular de coleta, persiste a prática de queima e disposição de resíduos em terrenos baldios, como verificado na Rua Antônio Caboclo de Lima.

Em algumas localidades rurais, a coleta também é realizada, embora com menor frequência, como ocorre no Riacho do Meio e Rosilho. No entanto, a cobertura na zona rural como um todo é extremamente baixa, alcançando apenas 10,29% dos domicílios. Em razão da baixa cobertura, a população rural recorre a práticas inadequadas de queima de resíduos ou disposição irregular no meio ambiente.

10.7 IDENTIFICAÇÃO DE INICIATIVAS E PROGRAMAS ESPECIAIS EM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei n.º 12.305/2010), a gestão e o gerenciamento de RSU devem respeitar uma ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, ou seja, resíduos sanitários (papel higiênico, fraldas descartáveis, absorventes íntimos) ou cujas possibilidades de tratamento e recuperação tenham

sido esgotadas. Essa hierarquia de resíduos prioriza as práticas menos nocivas ao meio ambiente e que contribuem para o estabelecimento de uma economia mais circular.

O município de Quixaba – PE tem buscado implementar e fortalecer programas que visam a gestão integrada dos resíduos sólidos. Embora algumas iniciativas ainda estejam em fase de planejamento ou implementação inicial. A seguir, são apresentadas as iniciativas do Município de Quixaba – PE que refletem a forma adequada de pensar o manejo dos resíduos sólidos.

10.7.1 Reutilização

A reutilização consiste na utilização de resíduos como matéria-prima na cadeia produtiva sem a necessidade de transformação. Geralmente esses resíduos são plásticos, vidros, papéis, metal e entulhos da construção civil. Com o atual desequilíbrio ambiental, iniciativas de reutilização que minimizem o quantitativo de resíduos destinados ao aterro sanitário e até mesmo outros destinos inadequados são de extrema importância.

No município de Quixaba – PE, não há registros oficiais de programas públicos voltados ao reaproveitamento de resíduos. Durante as visitas técnicas, foram constatadas práticas isoladas de reuso presentes no município, a exemplo das garrafas pets para o armazenamento de sementes no Sítio Gameleira (Figura 223). Essas iniciativas, em geral, não estão vinculadas a políticas governamentais estruturadas, mas surgem de maneira espontânea, motivadas pela cultura da população e por ações comunitárias. No entanto, as iniciativas de reaproveitamento de resíduos ainda são rudimentares e necessitam de ampliação.

Figura 223 - Armazenamento de garrafas pet para guardar sementes na zona rural de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

10.7.2 Coleta Seletiva

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010), a coleta seletiva pode ser definida como a coleta de resíduos sólidos previamente separados de acordo com a sua constituição e composição, devendo ser implementada pelos municípios como forma de encaminhar as ações destinadas ao atendimento do princípio de hierarquia na gestão de resíduos.

No município de Quixaba – PE ainda não existem ações registradas oficialmente relacionadas à coleta seletiva por parte do Poder Municipal, sendo identificadas apenas iniciativas informais por parte de catadores avulsos. Entretanto, Quixaba, enquanto integrante do Consórcio CIMPAJEÚ, foi um dos municípios selecionados para a fase de habilitação do programa "Recicla+ Pernambuco", projeto desenvolvido em parceria com o Governo do Estado de Pernambuco, por meio da Secretaria de Meio Ambiente, Sustentabilidade e Fernando de Noronha (SEMAS-PE), cujo objetivo é fortalecer a coleta seletiva e promover a reciclagem inclusiva no estado (RECICLEIROS, 2025). Essa etapa de habilitação contempla a realização de consultorias técnicas e diagnósticos específicos, voltados à estruturação dos aspectos legais, orçamentários e institucionais necessários à implantação da coleta seletiva.

Caso o município de Quixaba – PE atenda às condições estabelecidas pelo programa Recicla+Pernambuco, poderá ser beneficiado com investimentos em reformas, aquisição de máquinas e equipamentos destinados às Unidades de Processamento de Materiais Recicláveis (UPMRs); campanhas de comunicação voltadas ao engajamento da população; campanhas de comunicação para engajamento da população; assessoria técnica intensiva e de longo prazo para formação socioprofissional de catadores; capital de giro limitado; e/ou poio técnico contínuo para a gestão municipal (RECICLEIROS, 2025).

Ademais, o Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Cimpajeú (2014) propõe Plano de coleta seletiva com inclusão socioprodutiva de catadores de materiais recicláveis para o município de Quixaba, onde detalha ações de planejamento necessárias à implantação da coleta seletiva e abrange aspectos operacionais, logísticos e de mobilização social.

O documento sugere que a coleta seletiva deverá ser instituída na modalidade porta a porta, com frequência de duas vezes por semana, sendo operada por catadores de materiais recicláveis. A proposta inicial contempla a implantação no centro urbano e comercial do município, em áreas com perfil socioeconômico intermediário, visando otimizar a eficiência

operacional e o engajamento comunitário. Essas diretrizes estruturantes são cruciais para a fase introdutório do programa de coleta seletiva no município de Quixaba – PE.

10.7.3 Cooperativa de Catadores

O município de Quixaba – PE não possui cooperativas registradas oficialmente ou outras formas organizadas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, apesar da presença de catadores avulsos de rua na cidade. De acordo com Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do CIMPAJEÚ (2014), em 2013 foram identificados 10 catadores independentes atuando no município. Contudo, não há registros atualizados que indiquem a quantidade de catadores atualmente em atividade em Quixaba – PE.

De acordo com informações locais obtidas durante a visita técnica realizada em outubro de 2025, em gestões anteriores chegou a existir uma associação de catadores de materiais recicláveis, porém, atualmente encontra-se inativa. Conforme registrado pela Secretaria de Infraestrutura, existe um centro de triagem no município utilizado pelos catadores autônomos para a segregação dos materiais recicláveis, no entanto, carece de apoio técnico, estrutura adequada e investimentos para ampliar e melhorar o funcionamento. A Prefeitura Municipal presta apoio por meio do fornecimento de motocicleta e reboque, utilizados para auxiliar nas atividades de coleta e transporte de materiais recicláveis. No entanto, todas essas ações ainda ocorrem informalmente, demonstrando a necessidade de formalização das atividades dos catadores, de modo a garantir segurança jurídica e melhores condições de trabalho.

Portanto, além do caráter ambiental positivo, a criação de uma entidade formal voltada à coleta e comercialização dos resíduos recicláveis, com destinação final adequada, contribuiria para reduzir o volume de resíduos encaminhados ao aterro sanitário, ampliando sua vida útil, e ao mesmo tempo gerar oportunidades de trabalho e renda, fortalecendo a economia local e promovendo inclusão social dos membros da população envolvidos na atividade.

10.7.4 Compostagem

A compostagem pode ser entendida como o processo biológico de decomposição da matéria orgânica presente em restos de origem animal e/ou vegetal, gerando como resultado um produto, denominado de composto orgânico, que pode ser aplicado no solo para melhorar as características, de modo que não ocasiona riscos ao meio ambiente (CEMPRE, 2018).

A compostagem tem grande importância no manejo de resíduos sólidos, uma vez que, no geral, cerca de 50% dos RSU são constituídos por matéria orgânica. Destacam-se como

vantagens dessa prática: economia de aterro sanitário, aproveitamento agrícola da matéria orgânica, reciclagem de nutrientes para o solo, eliminação de patógenos etc. (CEMPRE, 2018).

Não há registro de ação voltada à prática de compostagem de RSU no município de Quixaba – PE.

O manual para implantação de compostagem e de coleta seletiva do MMA (2010), recomenda que as unidades de tratamento sejam reunidas numa mesma instalação; portanto, municípios com população menor do que 25 mil habitantes deverão ter uma instalação, denominada Ponto de Entrega Voluntária (PEV) de Resíduos da Construção Civil e Volumosos, que poderá agregar também as funções de recepção de resíduos da coleta seletiva de recicláveis secos, sua triagem em um pequeno galpão, e a compostagem dos resíduos orgânicos.

Para tanto, indica-se que as instalações futuras devam estar localizadas próximo ao aterro sanitário, pois a área administrativa e de tratamento dos efluentes pode ser compartilhada, diminuindo custos de investimento e operação.

10.7.5 Reciclagem

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei n.º 12.305/2010, a reciclagem é um:

Processo de transformação dos Resíduos Sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA² (Brasil, 2010).

Em outras palavras, reciclagem é o processo com o objetivo de transformar materiais usados em novos produtos, sendo assim, se insere como uma das ações prioritárias no princípio da hierarquia na eficaz gestão de resíduos sólidos trazida pela PNRS.

No município de Quixaba – PE não existe nenhuma indústria de reciclagem, todo material recuperado pelos catadores informais é comercializado para atravessadores ou diretamente para indústrias em outros municípios.

A falta de um sistema formal de coleta seletiva, triagem e mercado de recicláveis no município de Quixaba – PE leva a iniciativas isoladas e informais de reciclagem, conforme identificada em algumas localidades rurais do município (Figura 224). Nesse contexto, a implantação de um sistema estruturado e formalizado requer a integração de cooperativas de catadores, garantindo organização e valorização desses agentes.

Figura 224 – Indícios de separação para mercado de reciclagem no município de Quixaba – PE



(a) Garrafas de plástico e papelão



(b) Garrafas de plástico

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A reciclagem como processo estruturado, envolvendo empresas ou indústrias de transformação no município de Quixaba, não existe. Embora exista a atuação de catadores informais, ela é classificada como ineficiente devido à ausência de iniciativas e registros públicos. Essa ineficiência se manifesta na falta de dados essenciais para o planejamento: não há informações registradas sobre a quantitativa de equipamentos e veículos utilizados na catação, tampouco sobre a renda gerada ou os empregos criados por esta atividade. A informalidade impede o cálculo preciso do quantitativo de materiais que, de fato, são desviados do aterro sanitário e inseridos no mercado de recicláveis por meio de atravessadores. Consequentemente, o Índice de Coleta Seletiva permanece em 0%, e a falta de conhecimento sobre a dinâmica da reciclagem e a massa de materiais recuperados inviabiliza o estabelecimento de metas e a formulação de um programa público estruturado, mantendo um vasto potencial econômico e ambiental inexplorado.

Para atuação adequada, a reciclagem no município, deverá estar diretamente ligada à atuação de cooperativas de catadores. O material coletado e triado (papel, plástico, vidro, metal) deverá ser vendido para indústrias, incentivando o mercado local de recicláveis, o que gera renda para os cooperados e movimenta a cadeia de economia circular na região.

10.7.6 Outros Programas

De acordo com o Art.18, da Lei n.º 12.305/2010, estabelece-se que para municípios "terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem

beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade", estes devem elaborar o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos; quando o conteúdo deste englobar a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, o município será priorizado no acesso aos recursos da União referidos anteriormente.

No município de Quixaba – PE, não há um manejo adequado dos resíduos recicláveis, nem projetos formais de coleta seletiva, não existem associações ou cooperativas de catadores no município, assim como não há incentivo atual para compostagem de resíduos. Além disso, não há registros oficiais de iniciativas públicas ou privadas para garantir a logística reversa de resíduos como embalagens, pneus e eletrônicos, entre outros.

Para avançar, o município de Quixaba – PE precisa formalizar e institucionalizar a gestão de resíduos, criando programas que integrem os catadores, implementando a compostagem e fazendo valer a legislação sobre a logística reversa, com foco em parcerias e projetos que gerem benefícios econômicos e ambientais.

Outros programas que podem garantir e complementar as exigências de uma gestão eficiente no PMSB-Quixaba referem-se à inserção de:

- Incentivar a criação e formalização de associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis, promovendo inclusão social e econômica, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Implantação de programa de coleta seletiva, a priori, em bairro piloto. A fim de testar metodologias, sensibilizar a população, avaliar a logística operacional e a efetividade das ações;
- implementação de pontos de coleta de resíduos da construção civil (RCC) ou disponibilização de contêineres específicos para o armazenamento desses materiais durante a execução das obras;
- Programa de Reciclagem e Reutilização de Resíduos da Construção Civil (RCC) focando no aproveitamento de resíduos de obras, como concreto, tijolos, telhas e argamassa. Em vez de descartar esses materiais em aterros ou lixões, eles podem ser triturados e transformados em agregados reciclados.
- Usina de reciclagem de pequeno porte, que tritura o concreto e o tijolo, com destinação do material reciclado para reutilização como agregado na própria infraestrutura do município, reduzindo custos e a extração de recursos naturais.

- Implementação de um Pátio de Compostagem, com baias para o material e um sistema de aeração;
- Campanhas de conscientização para a separação dos resíduos, para incentivar a população, o comércio e os feirantes a separarem os resíduos orgânicos;
- Inclusão de Biodigestores em pequena escala, instalados no próprio pátio de compostagem para processar o material orgânico mais úmido e de difícil compostagem. Isso seria um projeto-piloto para avaliar a viabilidade;
- Aproveitamento do biogás, tanto nos pátios de compostagem quanto nas instalações do futuro aterro sanitário, para gerar energia in loco.

Tal modalidade gera oportunidade de negócio social relacionada ao manejo de resíduos sólidos, onde através do processo biológico, acelera a decomposição do material orgânico, obtendo como produto final o composto orgânico, e ainda captando fontes de energias renováveis (MMA, 2018). Direcionar o adubo orgânico para utilização como insumo na agricultura familiar, além de outras ações relacionadas ao benefício imediato da compostagem com a inovação do aproveitamento de biogás, pode se tornar um modelo sustentável e replicável para municípios de pequeno porte.

10.8 PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com Brasil (2018), os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, em geral, são decorrentes da existência de lixões (vazadouros) - inclusive com agravos sociais, de aterros controlados ou sanitários mal operados (falta de recobrimento regular dos resíduos, presença eventual de equipamentos e máquinas para a devida operação como trator esteira, retroescavadeira, entre outros; escape de gases sem a devida queima e reaproveitamento energético, presença de animais, presença de catadores em meio à área de operação, deslizamento de taludes do aterro, assoreamento de cursos d'água e de vegetação protegida, como manguezais, contaminação do lençol freático e demais recursos hídricos).

Os passivos ambientais, neste contexto, serão as obrigações para corrigir ou compensar danos causados ao meio ambiente. Eles representam o custo de recuperar áreas degradadas, descartar resíduos perigosos de forma segura e resolver problemas ambientais criados por tais atividades.

No município de Quixaba – PE, de acordo com os dados coletados, a falta de um levantamento oficial e sistemático de áreas contaminadas representa um desafio significativo

para a gestão ambiental. No entanto, é possível identificar os principais passivos ambientais com base em evidências visíveis e problemas recorrentes, que são diretamente influenciados pela ausência de um sistema adequado de gestão de resíduos sólidos (Figura 225).

Figura 225 – Indicativos de passivos ambientais relacionados à resíduos no município de Quixaba – PE



(a) Vazadouro a céu aberto desativado de Quixaba – PE



(b) Descarte de esgoto diretamento no solo



(c) Descarte de resíduos diretamente no solo



(d) Contaminação do solo e infiltração

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

De acordo com o observado na Figura 225, os principais passivos ambientais identificados são:

- Lixão a Céu Aberto: O vazadouro a céu aberto desativado de Quixaba – PE operou por mais de 12 anos como área de disposição de resíduos sólidos, sem qualquer tipo de controle ambiental ou operacional, resultando na contaminação generalizada do solo, água e ar. Embora atualmente desativado, o local não passou por ações de recuperação ambiental e nem possui plano de recuperação do sítio degradado, configurando um

passivo ambiental relevante no município, cuja permanência acarreta riscos contínuos à qualidade ambiental e à saúde pública. Em áreas degradadas que não foram submetidas a processos de remediação, é comum a persistência de chorume infiltrado, a emissão de gases oriundos da decomposição dos resíduos, que podem continuar impactando o meio ambiente por longos períodos. Nessas circunstâncias, torna-se imprescindível a elaboração e implementação de um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para que medidas de mitigação sejam estabelecidas e executadas, de modo a reduzir os impactos atuais e garantir que o sítio seja estabilizado e continuamente monitorado.

- Contaminação do Solo e do Lençol Freático: A infiltração de chorume, o líquido gerado pela decomposição dos resíduos, pela mistura com esgoto, ou até mesmo entupimento das canalizações de drenagem, que posteriormente vão ser descartados de forma irregular diretamente no solo, são as principais causas da sua contaminação e, em seguida, do lençol freático. Esse líquido, altamente tóxico, carrega metais pesados e outros contaminantes que podem se espalhar, comprometendo a qualidade da água subterrânea, uma fonte vital de água para a população.
- Contaminação do ar: O IBGE (2022) indica que no município de Quixaba – PE há desafios significativos neste passivo, onde apenas 55,34% das residências possuem os resíduos coletados, enquanto 42,12% das residências queimam seus resíduos ou dão outro destino inadequado, conforme evidenciado na Figura 226. A queima de resíduos libera gases poluentes, como o dióxido de carbono (CO2), o metano (CH4) e dioxinas, que contribuem para o aquecimento global, a poluição do ar e doenças respiratórias. O município é responsável por mitigar essas emissões e enfrentar possíveis sanções por não atender às normas de qualidade do ar.

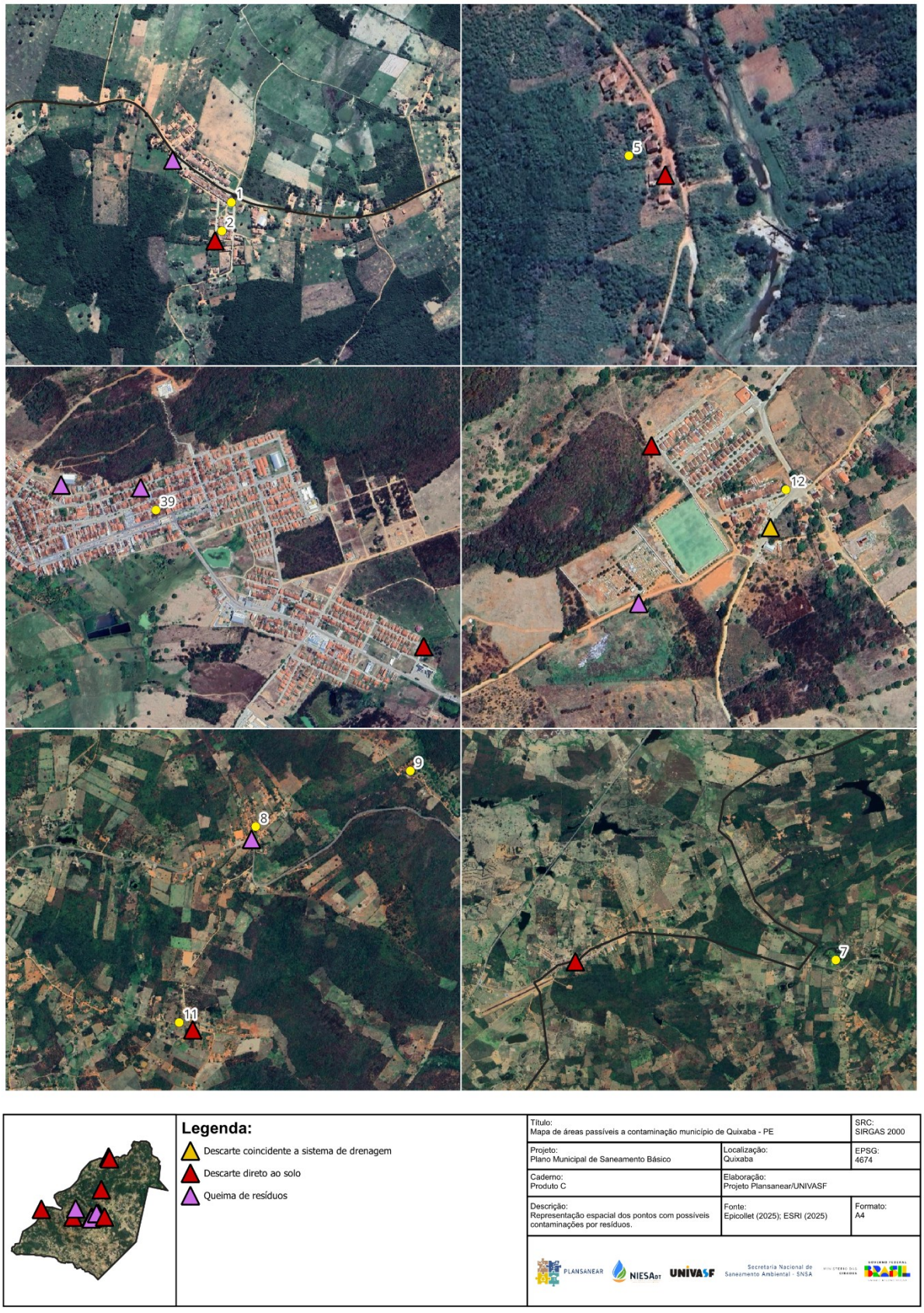
Figura 226 – Registros de queima de resíduos no perímetro urbano do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A Figura 227 apresenta a identificação e posicionamento desses passivos ambientais e o quantitativo elevado reforça a urgência da implementação de um aterro sanitário no município de Quixaba – PE. A destinação final adequada dos resíduos sólidos não é apenas uma exigência legal, mas a principal medida para mitigar esses impactos.

Figura 227 – Mapa de Localização dos Passivos Ambientais do Município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Ainda que os resíduos coletados atualmente no município de Quixaba–PE estejam sendo destinados ao Aterro Sanitário do Pajeú, o antigo vazadouro municipal permanece sem intervenção de recuperação ambiental, constituindo um passivo que demanda intervenções para a reabilitação do sítio degradado.

Apesar dos avanços observados em Quixaba – PE, o município ainda lida com passivos ambientais significativos, que são resquícios de uma gestão de resíduos deficiente. Essas práticas podem, ainda, resultar em passivos regulatórios e legais através de multas e sanções, uma vez que a PNRS no Brasil exige a recuperação das áreas degradadas em razão da disposição inadequada de resíduos, e o município que descumpre essa lei pode receber consequências diretas de órgãos ambientais, federais e estaduais, como o IBAMA e a Secretaria do Meio Ambiente. Além da possibilidade de ações civis públicas, fica sujeito a passivos de infraestrutura e gestão, relacionados aos próprios custos de encerramento do lixão, que envolve alto investimento em estudos de impacto ambiental, projetos de engenharia, e a nova infraestrutura.

10.9 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS AMBIENTALMENTE ADEQUADAS PARA DISPOSIÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE REJEITOS

De acordo com a Lei Federal n.º 12.305/2010, a instalação de um aterro sanitário, estrutura geotécnica adequada para disposição final de rejeitos, exige estudos de viabilidade, que deverão levar em consideração critérios como a distância do lençol freático, custo de aquisição do terreno, extensão da bacia de drenagem, nível de percolação do solo, vida útil, acesso à energia elétrica, problemas com a comunidade local, entre outros, que não cabem ser realizados no âmbito de um PMSB (BRASIL, 2008; BRASIL, 2010).

Para o município de Quixaba – PE, a seleção de um local adequado à construção de um aterro sanitário demonstra ser uma das ferramentas de maior impacto para a gestão eficiente dos resíduos gerados no município, uma vez que ele deve conter infraestrutura para tratamento e acondicionamento de resíduos sólidos, além de galpões de triagem. Essa identificação de áreas adequadas deve seguir critérios rigorosos para evitar impactos ao meio ambiente e à saúde pública.

Existem documentos de cunho municipal que devem ser primariamente analisados para esses estudos, como o Plano Diretor Municipal e o Zoneamento Ambiental, os quais indicam

como deve se dar a ocupação nos territórios. Porém, o município de Quixaba – PE não dispõe destes dois instrumentos.

Entre os instrumentos normativos a serem analisados, está a Resolução CONAMA n.° 404/2008, que estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos, e apresenta os critérios mínimos a serem observados na escolha de local para implantação de aterros sanitários de pequeno porte, a saber:

> I. Vias de acesso ao local com boas condições de tráfego ao longo de todo o ano, mesmo no período de chuvas intensas;
>
> II. Respeito às distâncias mínimas estabelecidas na legislação ambiental e normas técnicas;
>
> III. Respeito às distâncias mínimas estabelecidas na legislação ambiental relativas a áreas de preservação permanente, unidades de conservação, ecossistemas frágeis e recursos hídricos subterrâneos e superficiais;
>
> IV. Uso de áreas com características hidrogeológicas, geográficas e geotécnicas adequadas ao uso pretendido, comprovadas por meio de estudos específicos;
>
> V. Uso de áreas que atendam a legislação municipal de uso e ocupação do solo, com preferência daquelas antropizadas e com potencial mínimo de incorporação à área urbana da sede, distritos ou povoados e de baixa valorização imobiliária;
>
> VI. Uso de áreas que garantam a implantação de empreendimentos com vida útil superior a 15 anos;
>
> VII. Impossibilidade de utilização de áreas consideradas de risco, como as suscetíveis a erosões, salvo após a realização de intervenções técnicas capazes de garantir a estabilidade do terreno;
>
> VIII. Impossibilidade de uso de áreas ambientalmente sensíveis e de vulnerabilidade ambiental, como as sujeitas a inundações (Brasil, 2008).

A NBR 15.849/2010 (ABNT, 2010) é outro instrumento normativo imprescindível a considerar, pois especifica as diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento, de aterros sanitários de pequeno porte. No tocante à seleção de áreas para instalação de aterro, devem ser observados no mínimo os seguintes fatores:

> - Para as camadas de subsolo na base do aterro, recomenda-se a utilização de solos naturalmente pouco permeáveis (solos argilosos, argilo-arenosos, ou argilo-siltosos);
> - Respeito a uma distância mínima de 200 m de qualquer coleção hídrica ou curso d'água;
> - Áreas com ocorrência de inundações não devem ser utilizadas;
> - Recomenda-se locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%;
> - Recomenda-se distância limite da área útil do aterro a núcleos populacionais mínima de 500 m;

- A vida útil previsível do aterro sanitário deve ser superior a 15 anos (ABNT, 2010).

Além desses critérios citados, foi considerada a distância de rodovias e ferrovias e de aeroporto. No caso de rodovias e ferrovias, recomenda-se que um aterro sanitário esteja a pelo menos 100 metros de distância, a fim de garantir a segurança e minimizar impactos ambientais.

No que concerne à distância recomendada entre um aterro sanitário e um aeroporto, o Art. 1º da Resolução CONAMA n.º 004/1995 determina que são consideradas "Área de Segurança Aeroportuária - ASA" as áreas abrangidas por um determinado raio a partir do "centro geométrico do aeródromo", de acordo com seu tipo de operação, divididas em 2 (duas) categorias:

> I - raio de 20 km para aeroportos que operam de acordo com as regras de voo por instrumento (IFR); e
>
> II - raio de 13 km para os demais aeródromos.

Logo, por segurança no respectivo estudo será considerado o raio de 20 km, como Áreas de Segurança Aeroportuária (ASAs), visto que nessas áreas é vedada a implantação de atividades de natureza perigosa, entendidas como "foco de atração de pássaros", como aterros sanitários, por exemplo.

Diante do exposto, constata-se que em 2025, o município de Quixaba – PE, que possui população inferior a 50 mil habitantes, já faz a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e do Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei n.º 14.026/2020). No entanto, não possui uma Aterro Sanitário próprio, encaminhando os rejeitos para o Aterro Sanitário do Pajeú, no município de Afogados da Ingazeira - PE.

A data-limite para o encerramento dos lixões, conforme a legislação vigente, foi estabelecida em 2 de agosto de 2024. Em atendimento às determinações legais, o município promoveu o encerramento das atividades do lixão a céu aberto. Contudo, até o momento, não dispõe de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), instrumento essencial para a mitigação dos impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada de resíduos.

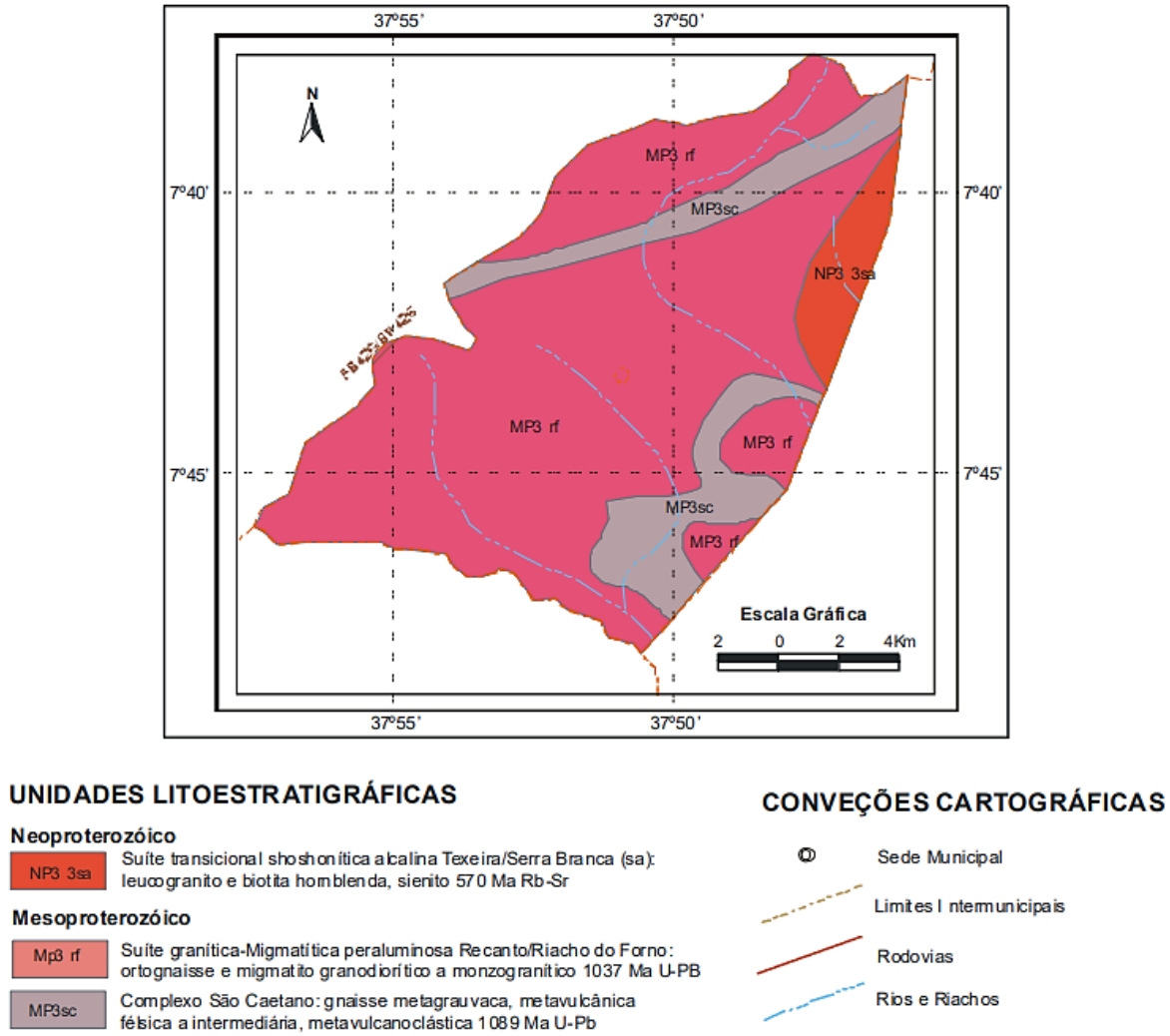
Ainda nesse contexto, a definição de áreas potencialmente adequadas para a implantação de um aterro sanitário municipal constitui etapa estratégica para o planejamento futuro dessas instalações. Assim, o processo de seleção dessas áreas deverá ser regido por uma série de normativas técnicas e ambientais. Considerando a Resolução CONAMA n.º 404, de 2008, e o Decreto n.º 5.940, de 2006, que proíbem a implantação de aterros em áreas sensíveis, como proximidades de corpos hídricos, zonas de inundação e aeroportos. Por isso, as análises

detalhadas a seguir irão focar nos condicionantes geológicos, geotécnicos e hidrológicos do município, buscando identificar a área mais segura e viável para o empreendimento.

10.9.1 Condicionantes geológicos

De acordo com a base de dados da CPRM/PRODEEM (2005), a geologia do município de Quixaba – PE é composta por unidades litoestratigráficas Neoproterozóico (Suíte transicional shoshonítica alcalina Teixeira/Serra Branca) e Mesoprotezoróico (Suite granítica-migmatítica peraluminosa Recanto/Riacho do Forno e Complexo São Caetano). Nesse contexto, as áreas mais indicadas para a implantação de um aterro sanitário são aquelas onde ocorrem rochas metamórficas do Mesoprotezoróico (Figura 228).

Figura 228 – Geologia do município de Quixaba – PE



Fonte: CPRM/PRODEEM (2005).

Observa-se no mapa acima que as melhores áreas são aquelas associadas à Suite granítica-migmatítica peraluminosa Recanto/Riacho do Forno e ao Complexo São Caetano, ambos pertencentes às unidades litoestratigráficas mesoprotezoróico. A seguir, a análise de cada grupo:

- **Suíte granítica-migmatítica peraluminosa Recanto/Riacho do Forno:** Composto por muscovita ortognaisses, monzogranitico porfiroclastico, sienogranitico e alcali feldspato granítico e migmatito, peraluminosos. Essas litologias, tipicamente classificadas como graníticas e ortognaisses, apresentam alta coesão e impermeabilidade da rocha matriz. Em virtude dessas características, não favorecem a formação de aquíferos porosos e extensos, além de propiciar uma excelente estabilidade geotécnica para fundações. Esse comportamento hidráulico, somado à estabilidade geotécnica, favorece a implantação de aterros sanitários e contribui para a contenção da percolação de chorume (líquido poluente) no subsolo.
- **Complexo São Caetano:** Constituído por migmatitos, mármores, rochas metavulcânicas, xistos, gnaisses, quartzitos, anfibolitos, micaxistos. Por serem rochas metamórficas, apresentam porosidade primária praticamente inexistente, de modo que a ocorrência de água subterrânea depende exclusivamente da porosidade secundária, formada por fraturas e fendas. Essas rochas possuem elevada resistência mecânica, favorecendo a estabilidade para obras de construção civil. No entanto, é necessário se ater às áreas fraturadas, pois elas podem se tornar vias preferenciais de circulação da água subterrânea, aumentando o risco de migração de lixiviados em casos de implantação de aterro sanitário. Além disso, a escavação nessas rochas tende a ser mais difícil, exigindo equipamentos adequados e avaliação prévia das condições geotécnicas do maciço rochoso.

Em resumo, a escolha dos grupos geológicos do Mesoprotezoróico (Suíte granítica-migmatítica peraluminosa Recanto/Riacho do Forno e Complexo São Caetano) justifica-se pela sua natureza ígnea e metamórfica, que confere baixa permeabilidade e maior estabilidade ao terreno, características essenciais para a segurança de um aterro sanitário e a proteção dos recursos hídricos. Contudo, é necessária uma atenção especial à escolha de áreas onde ocorrem a formação geológica do Complexo São Caetano, pois a presença de porosidade secundária, condicionada principalmente a fraturas e fendas, pode aumentar o risco de percolação do chorume. Assim, essas áreas poderão exigir a adoção de técnicas de engenharia mais rigorosas,

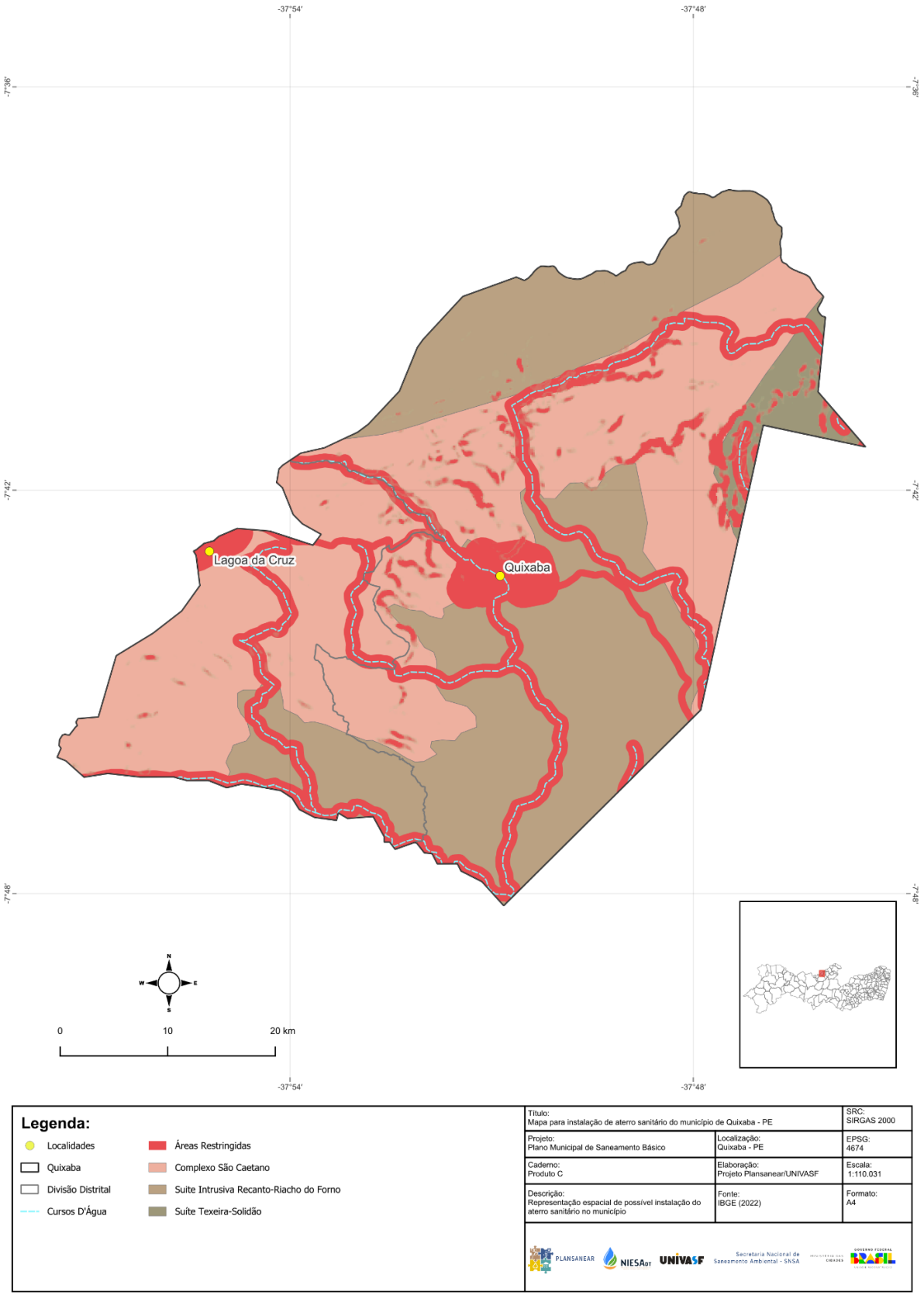
como sistemas de impermeabilização por geomembranas, para assegurar que a implantação e operação do aterro ocorram de forma técnica e ambientalmente segura.

Corroborando com essas informações, no 4.2.7 deste documento, sobre a caracterização geológica, também, observamos parâmetros que fundamentam a análise para melhor área a ser escolhida. As principais unidades geológicas identificadas incluem o Complexo São Caetano, Suíte intrusiva Recanto-Riacho do Forno, suíte Teixeira Solidão.

A aplicação de georreferenciamento ajudou a identificar as áreas mais indicadas para a implantação de um aterro sanitário no município de Quixaba. A princípio, analisaram-se os Complexos São Caetano e Suíte granítica-migmatítica peraluminosa Recanto/Riacho do Forno, em razão das suas características geológicas que favorecem a construção de aterro e a disponibilidade espacial no território.

Portanto, a área da Suíte granítica-migmatítica peraluminosa Recanto/Riacho do Forno oferece uma base geológica mais segura e confiável, alinhando-se aos critérios técnicos e ambientais para a disposição de resíduos (Figura 229).

Figura 229 – Mapa Geológico georreferenciado com indicação de área para Aterro Sanitário no município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

10.9.2 Condicionantes Hidrogeológicos

O município de Quixaba – PE está totalmente inserido no Domínio Hidrogeológico Fissural, composto por rochas do embasamento cristalino que engloba o subdomínio de rochas metamórficas constituído da Suite Recanto-Riacho do Forno e do Complexo São Caetano e o subdomínio de rochas ígneas da Suite calcialcalina Itaporanga.

O mapa hidrogeológico do item 4.2.9 apresenta os domínios fissurais existentes no município, a saber o Cristalino e o Metassedimentos/Vulcânicas. A escolha da área para um aterro sanitário deve priorizar a segurança hídrica, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Logo, as áreas consideradas mais adequadas são as que apresentam baixo potencial para a explotação de água subterrânea e baixa permeabilidade, minimizando o risco de contaminação.

Nesse viés, ambos os domínios presentes no território de Quixaba – PE (Cristalino e Metassedimentos/Metavulcanitos) são indicados para a implantação de aterro sanitário, desde que sejam respeitadas as suas particularidades e adotados critérios de engenharia. Nesses domínios, a ocorrência de água subterrânea é originada por porosidade secundária por fraturas e fendas, gerando reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Além disso, a água nessas rochas é, na maioria das vezes, salinizada, reforçando a sua adequação para implantação dessas estruturas.

No domínio Cristalino, as zonas fraturadas apresentam maior vulnerabilidade à contaminação, o que pode ser considerado crítico se não houver um bom sistema de impermeabilização. Assim, a seleção desse domínio para a implantação de aterros sanitários requer a adoção de critérios rigorosos, a fim de garantir uma operação segura e sem riscos para os recursos hídricos.

A partir dessas características, é possível concluir que todo o território municipal apresenta condições favoráveis à implantação de um aterro sanitário. Contudo, recomenda-se evitar as áreas com maior concentração de poços de captação de água subterrânea, a fim de minimizar potenciais riscos de contaminação do lençol freático e garantir a segurança ambiental do empreendimento.

Essas informações estão de acordo com as características do item 4.2.9 deste documento, no que concerne às áreas mais adequadas para a implementação de um aterro sanitário, como as que oferecem menor risco de contaminação e maior estabilidade geológica. As características do Domínio 4 (Metassedimentos / Metavulcânicas) sugerem que ele pode ser

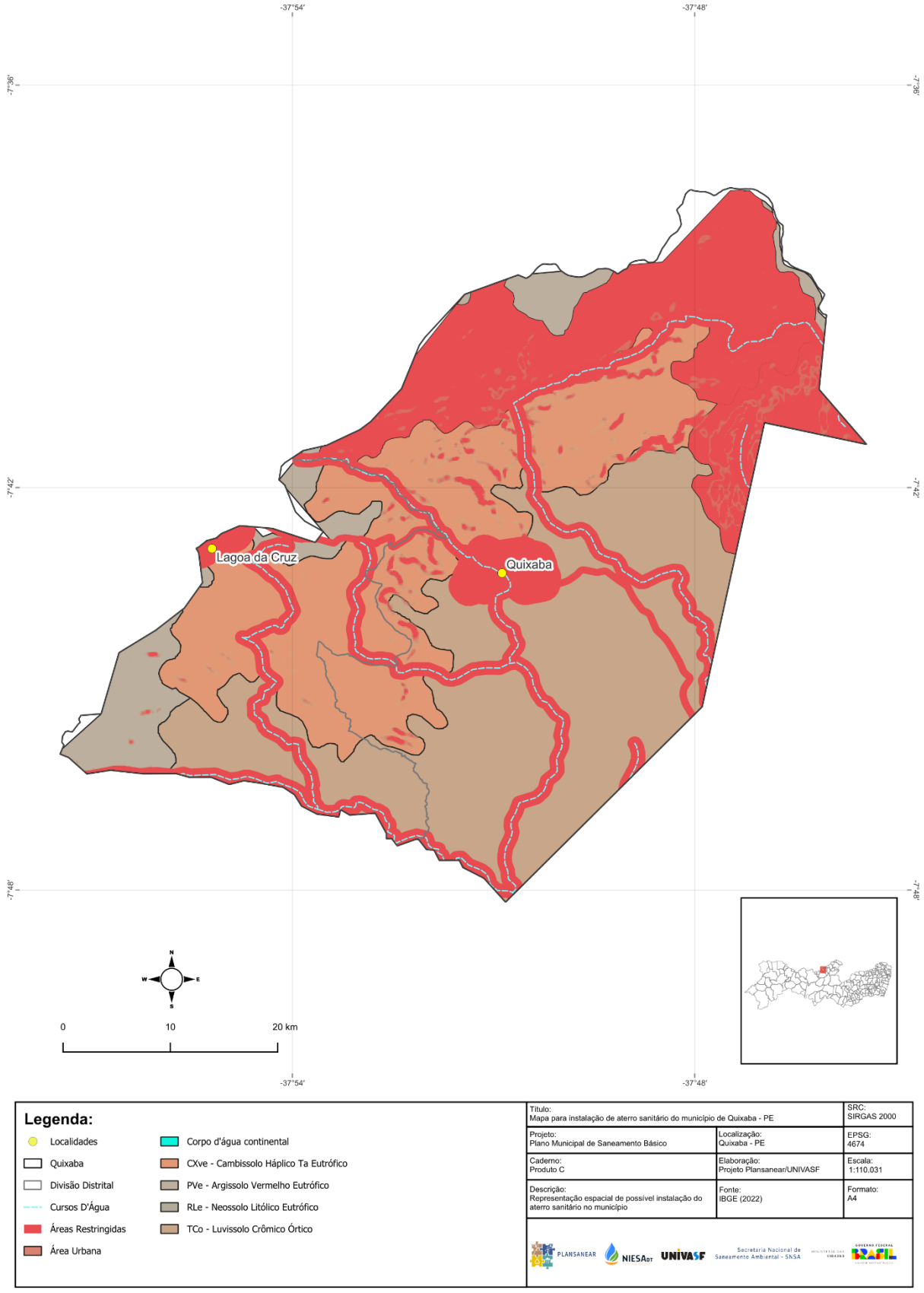
uma opção viável, pois o risco de contaminação é menor, sendo restrito a áreas pontuais. Essa característica sugere que, com a aplicação de medidas de engenharia e impermeabilização adequadas, o risco de contaminação pode ser mais facilmente contido do que em outros domínios mais permeáveis. Tais fatores foram imprescindíveis para a tomada de decisão e para análise pedológica a seguir.

10.9.3 Condicionantes Geomorfológicos e Pedológicos

Com base na análise prévia das características geológicas e hidrogeológicas, a caracterização do município avança para a fase de investigação geomorfológica, decisiva para a escolha da área ideal para o aterro sanitário no município de Quixaba – PE. A partir da avaliação dos condicionantes superficiais do terreno, como a topografia, a declividade e os processos de erosão e deposição que moldam a paisagem. A aplicação de ferramentas tecnológicas, como o sensoriamento remoto e os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), foi fundamental para mapear e compreender a dinâmica da superfície do município, como vemos na Figura 230.

A análise da paisagem geomorfológica e da pedologia do município de Quixaba – PE, aponta para a inviabilidade de uma porção considerável do território para a implantação de um aterro sanitário.

Figura 230 – Mapa Pedológico com indicação de área para implementação do Aterro Sanitário



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Com base na análise dos dados pedológicos do município de Quixaba – PE, o tipo de solo mais adequado disponível para a implantação de um aterro sanitário é o Argissolo Vermelho Eutrófico, possui horizonte argiloso bem desenvolvido, estrutura estável e drenagem de moderada a boa, características que favorecem aplicações de engenharia e construção. No entanto, a decisão final deve considerar a heterogeneidade da drenagem, o risco de erosão e outros fatores ambientais e geotécnicos igualmente relevantes. O Argissolo, embora ideal do ponto de vista técnico, encontra-se territorialmente com pouca disponibilidade superficial, além da distância do centro urbano do município, razão que torna a escolha economicamente inviável, em detrimento dos elevados custos com a logística.

Por isso, buscando uma solução que equilibre a viabilidade técnica com a logística operacional, a decisão final pela localização do aterro também pode considerar o uso de áreas com Cambissolos Háplicos Ta Eutróficos. Esses solos apresentam estruturas bem desenvolvidas, a drenagem é de boa a moderada, com descontinuidade ao longo do perfil. No contexto do saneamento, essas características favorecem a estabilidade estrutural, mas a heterogeneidade na drenagem exige manejo cuidadoso, pois a infiltração irregular em subsuperfície pode gerar erosão superficial e impactar sistemas de destinação de efluentes.

Considerando a logística operacional e a disponibilidade de áreas, a localização do aterro pode contemplar áreas com Cambissolos Háplicos Ta Eutróficos. Esses solos apresentam textura média/argiola e drenagem boa a moderada, favorecendo estabilidade estrutural das obras. Entretanto, a presença de fragmentos rochosos, a profundidade relativamente reduzida e a heterogeneidade de drenagem no perfil exigem atenção, já que infiltrações descontínuas podem provocar erosão localizada e comprometer esses sistemas. Recomenda-se, portanto, que a escolha final do sítio seja condicionada a estudos complementares, incluindo sondagens, ensaios de permeabilidade e projetos de impermeabilização e drenagem compatíveis com as características locais da área. Essa abordagem demonstra um planejamento integrado que, além de buscar as melhores características do solo, considera a viabilidade de mitigar riscos por meio de soluções tecnológicas, assegurando a segurança ambiental e a conformidade do projeto de saneamento.

Critério essencial na seleção de locais para aterros sanitários, será a investigação geotécnica a partir de ensaios no subsolo que garanta resistência e estabilidade das áreas pretendidas, pois garante que a base do empreendimento seja sólida e resistente ao longo do tempo. Uma fundação estável é fundamental para a integridade dos sistemas de impermeabilização, que evitam a contaminação do solo e das águas subterrâneas.

10.9.4 Critério final de seleção de área segundo seus condicionantes

Considerando todos os condicionantes e sabendo que não existe uma metodologia única e nem predominante para a alocação de áreas de aterros sanitários convencionais, o critério final para a seleção de áreas aplicada a Quixaba utilizou a sobreposição de camadas de informações ambientais e urbanas utilizando um SIG e a metodologia de Lourenço et al. (2015), seguindo os pressupostos das normas NBR 8.419/92 e NBR 13.896/97 (ABNT, 1992; ABNT, 1997).

O processo envolveu as seguintes etapas:

Levantamento de Aspectos Legais e Restritivos: Inicialmente, são eliminadas as áreas que são legalmente restritas para a alocação de aterros sanitários. Isso inclui áreas de Preservação Permanente (APPs), relacionadas a cursos d'água naturais, áreas de entorno de núcleos populacionais, para evitar a proximidade com a população, áreas de Segurança Aeroportuária (ASAs), para prevenir acidentes aéreos devido à atração de fauna, áreas do entorno de rodovias principais, para mitigar riscos de acidentes e odores, por fim áreas com declividade superior a 30%, devido ao alto risco de erosão e deslizamentos.

Análise de Dados Ambientais e Geotécnicos: Após a eliminação das áreas restritas, foram analisadas as características do solo, geologia e uso do solo. Essa etapa inclui a avaliação de características como permeabilidade, porosidade e capacidade de infiltração. Composição do material litológico, estrutura do subsolo e localização de aquíferos. Profundidade do nível de saturação dos solos e produtividade dos aquíferos. E mapas de uso e ocupação do solo, analisando a cobertura vegetal e o uso da terra para entender a dinâmica ambiental da área.

No Quadro 57, também estão elencados os critérios que foram utilizados, em seguida a Figura **231** com o mapa obtido pela metodologia aplicada.

Quadro 57 – Dados utilizados para o estudo preliminar de áreas ambientalmente adequadas para a destinação de resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos

Base de dados	Classificação		Fonte
	Não recomendado	Recomendado	
Base hidrográfica	Buffer de 100 m dos corpos hídricos	área restante	ANA
Áreas urbanas do Brasil	Buffer de 500 m das áreas urbanas	área restante	IBGE
Rodovias	Buffer de 100 m das rodovias	área restante	DNIT
Unidades de conservação	Áreas das unidades de conservação	área restante	MAPBIOMAS

Base de dados	Classificação		Fonte
	Não recomendado	Recomendado	
Aeroportos	Buffer de 20 km de aeroportos	área restante	ANAC
Dados topográficos	Área dom declividade ≤1% e ≥30	Área dom declividade entre >1% e <30%	INPE; EMBRAPA
Cobertura e uso do solo	Pastagem com manejo e vegetação campestre	Mosaico de ocupações em área campestre.	MAPBIOMAS

Fonte: Elaborado por PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O mapa a seguir foi elaborado considerando:

Atribuição de Notas e Pesos: Cada um dos critérios anteriormente citados recebe uma nota de 0 a 10 e um peso percentual de acordo com sua importância para a implantação do aterro. Por exemplo, o uso e ocupação do solo recebem o maior peso (25%), seguidos por declividade, corpos hídricos e núcleos populacionais (15% cada). Pedologia e geologia recebem pesos de 5% e 10%, respectivamente.

Cálculo de Sobreposição Ponderada: Todas as informações são sobrepostas em um ambiente SIG através de um cálculo matricial ponderado. O resultado é um mapa que atribui uma pontuação final a cada área.

O critério final para a escolha da área para o aterro sanitário é a pontuação final da sobreposição ponderada. As áreas que recebem as maiores notas são consideradas mais compatíveis. No caso do mapa de Quixaba, isso se reflete nas áreas em verde, que são classificadas como "Áreas Potenciais".

Essa abordagem, além de considerar a viabilidade técnica e ambiental, incorpora a logística e a proximidade com a fonte de resíduos, como demonstrado na proposição de aplicabilidade em solos do Cambissolos Háplicos Ta Eutróficos. O mapa do município de Quixaba – PE, ao indicar áreas verdes como "Áreas Potenciais" e áreas vermelhas como "Áreas Restritas", aplica este mesmo princípio de forma visual, direcionando a tomada de decisão para locais que não apenas atendem aos requisitos técnicos, mas também são estrategicamente viáveis e menos suscetíveis a restrições legais e ambientais.

Figura 231 – Mapa das áreas ambientalmente favoráveis para destinação de resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos do município de Quixaba – PE



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

10.9.5 Análise da proposição para Possível Aterro Sanitário

Diante das características apresentadas nos itens de caracterização ambiental, embora o município de Quixaba – PE já esteja inserido em uma estratégia de gestão compartilhada via consórcio intermunicipal para a destinação final de seus resíduos em aterro sanitário regional, a identificação de áreas tecnicamente aptas dentro do próprio território permanece como uma medida de segurança estratégica e planejamento de longo prazo. A análise das "Áreas Potenciais" em Quixaba, baseada na sobreposição de critérios técnicos, ambientais e logísticos, cumpre o papel de garantir ao município autonomia e alternativas viáveis diante de eventuais saturações das unidades consorciadas ou interrupções logísticas.

Portanto, sugere-se como área mais adequada para a implementação do aterro sanitário dentro do território de Quixaba – PE aquela classificada como "Área Potencial", resultante da sobreposição ponderada de todos os critérios técnicos, ambientais e logísticos levantados. A proposição da "Área Potencial" baseia-se nos condicionantes geológicos e hidrogeológicos que favorecem a proteção dos recursos hídricos. Geologicamente, a área mais favorável associa-se à Suíte granítica-migmatítica peraluminosa Recanto/Riacho do Forno e ao Complexo São Caetano, que tendem a possuir baixa permeabilidade e estabilidade geotécnica.

Hidrogeologicamente, a área coincide com os domínios Cristalino e Metassedimentos/Metavulcanitos, onde a ocorrência de água subterrânea é resultante de porosidade secundária e as águas são frequentemente salinizadas, o que diminui drasticamente o risco de contaminação de mananciais potáveis. Essa combinação de características litológicas e hidrogeológicas configura-se como crucial para a segurança de um futuro aterro sanitário.

Do ponto de vista pedológico e logístico, a "Área Potencial" inclui preferencialmente o Cambissolos Háplicos Ta Eutróficos. Este solo apresenta estrutura bem desenvolvida, com características que favorecem a estabilidade estrutural de obras de engenharia. Contudo, a heterogeneidade na drenagem exige manejo cuidadoso, pois a infiltração irregular em subsuperfície pode gerar erosão superficial e impactar sistemas de destinação de efluentes.

Considerando os critérios geológicos, hidrogeológicos e pedológicos, e desconsiderando-se as áreas classificadas como restritivas à implantação, a Figura 232 apresenta a sugestão de área potencialmente adequada para a instalação futura de um possível do aterro sanitário. A Figura 233, por sua vez, evidencia a posição dessa área em relação à Sede do Município.

Figura 232 – Mapa de localização da área potencial para implantação de aterro sanitário



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025).

Figura 233 – Mapa de localização da área sugerida para implantação de aterro sanitário em relação à Sede do município de Quixaba – PE



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025).

Ressalta-se que, para viabilizar uma real implantação, o projeto deveria incorporar estudos geotécnicos detalhados, ensaios laboratoriais e um plano de monitoramento ambiental. Espera-se, ainda, que o projeto executivo contemple soluções de engenharia capazes de assegurar a impermeabilização eficiente da base e das laterais, bem como medidas destinadas ao controle da estabilidade do maciço de resíduos. Tais providências são essenciais para minimizar riscos de contaminação, garantir a segurança operacional e assegurar o acondicionamento adequado dos resíduos ao longo da vida útil do empreendimento.

Para além das soluções internas, o município também pode continuar a considerar a proposição de alternativas regionais, como o consórcio atual com municípios próximos, ou proposições futuras que podem continuar a compartilhar os custos de implantação e operação, tornando a gestão de resíduos uma solução mais acessível e sustentável para toda a região.

10.10 SOLUÇÕES CONSORCIADAS

As alternativas de gestão associada para o serviço de manejo de resíduos sólidos podem ser aplicáveis para diversas atividades, seja na prestação dos serviços, que pode incluir a estruturação de uma rede de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, ou de um sistema compartilhado de logística reversa, ou o compartilhamento de aterros sanitários; seja para atividades gerenciais, como a realização de compras conjuntas, criação de uma entidade de regulação intermunicipal/regional, capacitação de gestores públicos, técnicos e conselheiros em política e gestão dos serviços de saneamento básico, compartilhamento de equipamentos e de pessoal técnico especializado; entre outras.

O município de Quixaba – PE integra o Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú – CIMPAJEÚ, contando com 21 municípios consorciados, a saber: Afogados da Ingazeira, Brejinho, Calumbi, Carnaíba, Flores, Iguaraci, Ingazeira, Itapetim, Quixaba, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, São José do Egito, Serra Talhada, Solidão, Triunfo e Tuparetama (integrantes da Região de Desenvolvimento do Sertão do Pajeú), Mirandiba (Região de Desenvolvimento do Sertão Central) e Betânia, Custódia e Sertânia (integrantes da Região de Desenvolvimento do Sertão do Moxotó) (PIGRS/CIMPAJEÚ, 2014).

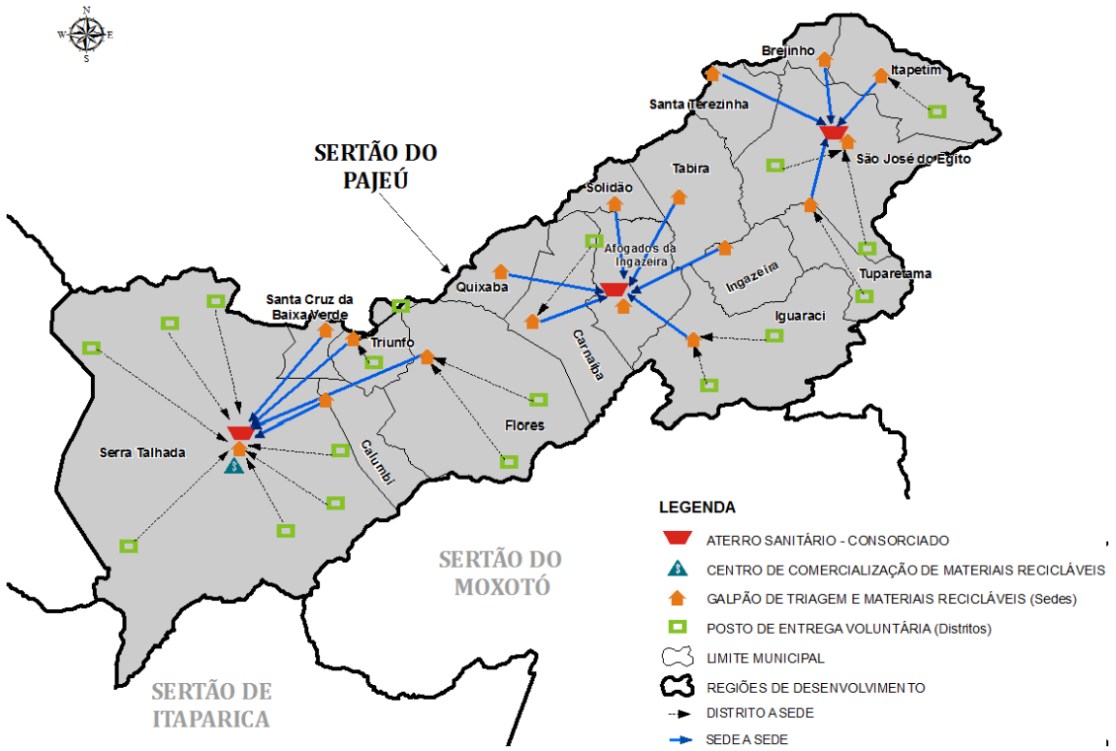
O referido Consórcio foi fundado no ano de 2005, visando o fortalecimento institucional da gestão e desenvolvimento dos municípios consorciados nos âmbitos da educação, saúde e

meio ambiente, focando os problemas de saneamento, resíduos sólidos e na área de abrangência do Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú (CIMPAJEÚ, 2025).

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (2012) também revela que Quixaba – PE pertence à Região de Desenvolvimento Sertão do Pajeú, constituída por 17 (dezessete) municípios: Serra Talhada, Iguaraci, Afogados da Ingazeira, São José do Egito, Carnaíba, Itapetim, Flores, Tabira, Santa Cruz da Baixa Verde, Calumbi, Triunfo, Quixaba, Solidão, Ingazeira, Tuparetama, Santa Terezinha e Brejinho.

No Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Cimpajeú (PIGRS/CIMPAJEÚ, 2014), as soluções foram organizadas da seguinte forma: 02 (duas) soluções individualizadas (aterros sanitários de pequeno porte) e 04 (quatro) soluções (aterros sanitários convencionais) compartilhadas. Dentro dessa organização, o município de Quixaba integra o arranjo consorciado de Afogados da Ingazeira, indicado no estudo como sede do consórcio e local proposto para a instalação do aterro sanitário consorciado. Além de Quixaba, compõem esse arranjo os municípios de Tabira, Solidão, Carnaíba, Iguaraci e Ingazeira. Para o município de Quixaba, o estudo prevê a implantação de um galpão de triagem de materiais recicláveis. Já para Afogados da Ingazeira, está prevista a implantação do aterro sanitário consorciado, acompanhado de uma unidade de compostagem, depósito de poda de árvores (RSO) e estação de entulho (RCD), conforme ilustrado na Figura 234.

Figura 234 - Proposta do Arranjo Consorciado CIMPAJEU



Fonte: ITEP (2013) apud PIGRS/CIMPAJEÚ (2014)

O referido documento contempla, ainda, a estimativa dos custos de implantação dos equipamentos propostos à época de sua elaboração. Para o município de Quixaba–PE, o valor previsto para a implantação do centro de comercialização de materiais recicláveis, da unidade de compostagem e de um ecoponto totalizava R$ 385.831,15. No que se refere ao cronograma de execução, o plano estabeleceu metas distribuídas entre os anos de 2014 e 2024, tais como:

- Encerramento total dos lixões (2014);
- Remediação ambiental e social das áreas dos (antigos) lixões (100% em 2024);
- Implantação de disposição final ambientalmente adequada de rejeitos (aterros sanitários) (100% em 2019);
- Redução dos materiais recicláveis dispostos em aterros sanitários (10% até 2024);
- Inclusão social e fortalecimento das cooperativas de catadores (50% em 2024).

Em relação ao cronograma, foram estabelecidas metas distribuídas por horizontes temporais distintos. Para o curto prazo, com previsão até 2014, uma das metas definidas foi o encerramento de todos os lixões existentes nos municípios consorciados. No caso de Quixaba–PE, embora não tenham sido localizados dados oficiais que indiquem o ano exato da desativação do vazadouro municipal, verifica-se que o município cumpriu a meta e passou a

destinar seus resíduos a um aterro sanitário devidamente licenciado, atendendo à meta de médio prazo estabelecida no PIGRS/CIMPAJEÚ.

Para as metas de longo prazo, previstas até 2024, o PIGIRS/CIMPAJEÚ determinou a remediação ambiental de 100% dos lixões encerrados. Observa-se que, apesar de Quixaba–PE ter desativado o lixão, não há evidências de elaboração ou implementação de um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), instrumento essencial para orientar as ações de mitigação dos impactos decorrentes da disposição inadequada realizada ao longo dos anos. Além disso, outra meta igualmente importante é a inclusão social e o fortalecimento das cooperativas de catadores, condição ainda não observada no município.

10.11 ARECEITAS OPERACIONAIS, DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS

O artigo 29 da Lei Federal n.º 11.445/2007, alterada pela Lei n.º 14.026/2020, prevê que a sustentabilidade econômico-financeira será assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário.

O art. 14 do Decreto regulamentador n.º 7.217/2010 da Lei n.º 11.445/2010, prevê que a remuneração pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos deverá levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados, bem como poderá considerar:

> I. nível de renda da população da área atendida;
> II. características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas;
> III. peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio; ou
> IV. mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos e à recuperação dos resíduos gerados (BRASIL, 2010).

Portanto, a aplicação de mecanismos de cobrança que visam a sustentabilidade econômico-financeira da prestação do serviço deve levar em consideração a capacidade de pagamento dos usuários, os aspectos locais, a quantidade gerada e o estímulo à redução de resíduos encaminhados para disposição final.

No município de Quixaba – PE, existe cobrança, por parte da Administração Municipal, pela prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, sendo vinculada ao Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU). Entretanto, não há informações oficiais sistematizadas sobre os valores arrecadados anualmente, tampouco sobre

a capacidade dessa arrecadação de cobrir integralmente os custos relacionados ao manejo dos resíduos sólidos urbanos.

O sistema de limpeza urbana de um município consome uma parcela significativa do orçamento municipal, dependendo do volume de lixo e da extensão das áreas a serem limpas. As despesas com a prestação do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos se resumem basicamente a custos com mão de obra, equipamentos, utensílios, veículos, combustíveis, quando prestados diretamente, e/ou mediante contratação de empresa privada, e disposição final dos resíduos em aterro sanitário.

Em Quixaba, o serviço de limpeza pública é prestado diretamente pela Administração Municipal, sendo a despesa com pessoal, segundo o SINISA (2024), de R$ 358.943,25. Para execução da coleta de resíduos domiciliares e comerciais, o município contratou a empresa A C de Moura Junior Vistoria Veicular EPP, para a locação de um caminhão compactador, com valor global de R$ 154.800,00 para o exercício de 2022. Quanto à disposição dos resíduos sólidos ambientalmente adequada, há um contrato com Alberto Berto Cordeiro Aterro Sanitário Ltda, nome fantasia Aterro Do Pajeú, cujo valor desembolsado no ano de 2024 foi de R$ 169.884,00 (TCE-PE, 2024).

Já para o manejo dos resíduos dos serviços de saúde (RSS) foi contratada a empresa Trash Coleta e Incineração de Lixo Hospitalar Ltda, com valor total de contrato de R$ 13.200,00. De acordo com registros do TCE-PE (2025), até o momento, já foram desembolsados R$ 9.500,00, correspondentes ao pagamento dos meses de janeiro a setembro de 2025. O Quadro 58 sintetiza os investimentos realizados pela Administração Municipal de Quixaba – PE na limpeza urbana e no manejo de resíduos sólidos.

Quadro 58 – Investimentos da Gestão Municipal na limpeza urbana e no manejo de Resíduos Sólidos no município de Quixaba – PE

Serviço	Despesa Mensal	Despesa Anual
Despesa com pessoal próprio do serviço de limpeza urbana (GFI2201) (SINISA, 2025)	R$ 29.911,94	R$ 358.943,25
Locação de caminhão compactador para transporte de resíduos urbanos (A C DE MOURA JUNIOR VISTORIA VEICULAR EPP) (QUIXABA, ANO 2022)	R$ 12.900,00	R$ 154.800,00

Serviço	Despesa Mensal	Despesa Anual
Disposição final de resíduos em aterro sanitário (ALBERTO BERTO CORDEIRO ATERRO SANITÁRIO LTDA, nome fantasia, ATERRO DO PAJEÚ) (TCE-PE, ANO 2024)	R$ 14.157,00	R$ 169.884,00
Coletas, transporte e tratamento e destinação final de resíduos de saúde (TRASH COLETA E INCINERAÇÃO DE LIXO HOSPITALAR LTDA) (QUIXABA, ANO 2025)	R$ 1.200,00	R$ 13.200,00
Ferramentas e Equipamentos (EPIs, roçadeiras, etc.)	Não informado	Não informado
Combustível e Manutenção da Frota Própria (se houver)	Não informado	Não informado
Materiais de Limpeza e Insumos	Não informado	Não informado
TOTAL	R$ 58.168,94	R$ 696.827,25

Fonte: SINISA (2025); TCE-PE (2024), Quixaba (2022 e 2025).

A análise econômico-financeira do setor permanece prejudicada devido à ausência de registros e detalhamentos sobre eventuais fontes externas de financiamento (subsídios, subvenções ou recursos a fundo perdido). No caso de Quixaba – PE, não foram registrados dados referentes à prospecção ou captação de recursos complementares provenientes das esferas Estadual ou Federal, destinados ao custeio ou a investimentos no setor. Entretanto, o Estado de Pernambuco, por meio da Lei nº 10.489/1990, estabelece critérios para o repasse do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) aos municípios que adotam práticas de preservação ambiental, incluindo o cumprimento de requisitos relacionados à gestão municipal de resíduos sólidos e/ou à implantação de sistemas de tratamento ou destinação final. Com o fechamento dos lixões e a adoção da disposição final ambientalmente adequada, os municípios do Estado passaram a fazer jus a uma alíquota do referido ICMS. Portanto, essa receita pode ser mobilizada para amortização das despesas associadas à gestão de resíduos sólidos.

A análise econômico-financeira desses serviços, embora apresente as despesas consolidadas com pessoal próprio, locação de frota, destinação final e manejo de Resíduos de Serviços de Saúde, revela-se limitada pela ausência de detalhamento de outros custos operacionais que influenciam a sustentabilidade do setor. A falta de informações sobre os valores destinados a Ferramentas e Equipamentos (como EPIs e roçadeiras), Combustível e Manutenção da Frota Própria, além de Materiais de Limpeza e demais insumos, impede a construção de um diagnóstico completo e realista da estrutura de custos. Essa lacuna

compromete a avaliação da eficiência econômica dos serviços e dificulta a identificação de oportunidades de otimização de despesas, uma vez que os custos totais de custeio permanecem subestimados.

Nesse contexto, a ausência de registro e detalhamento de informações financeiras, que se estende à prospecção de fontes externas de financiamento (subsídios ou subvenções), reforça a importância de melhorias da gestão municipal na captação, controle e transparência no fornecimento desses dados internos, essenciais para uma base de planejamento sólida.

A conciliação dos dados de despesa com pessoal reportados pelo SINISA com a folha de pagamento real da equipe, verificando-se o valor exato a partir dos contracheques, é potencialmente relevante para dirimir qualquer possível divergência de dados entre sistemas e garantir a precisão do dimensionamento de custos para o planejamento futuro, dos produtos D e E desse PMSB. A transparência e o detalhamento dessas informações são fundamentais para que o Município possa avançar em direção à sustentabilidade econômica e à melhoria contínua do serviço.

10.12 CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SEGUNDO INDICADORES

O Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SNIS) apresenta indicadores que permitem a análise dos serviços de resíduos sólidos com foco nos indicadores sobre despesas e trabalhadores; indicadores sobre coleta domiciliar e pública; indicadores sobre coleta seletiva e triagem; indicadores sobre coleta de resíduos de serviços de saúde; indicadores sobre serviços de varrição, capina e roçada; indicadores sobre serviços de construção civil, entre outros.

O Quadro 59 apresenta os indicadores de resíduos sólidos e suas respectivas unidades para o Brasil, para o estado de Pernambuco e para o município de Quixaba – PE, comparando com o município de Calumbi – PE. Essa análise é decisiva para compreender a realidade e os desafios de cada localidade, seja no âmbito nacional, estadual ou municipal. Esses dados, que abrangem desde a cobertura da coleta até a eficiência financeira, são ferramentas essenciais para o diagnóstico preciso, permitindo identificar gargalos, como a falta de coleta seletiva ou a disposição final inadequada. O panorama detalhado dos indicadores orienta a formulação de políticas públicas e a alocação de recursos de forma estratégica, visando a melhoria contínua dos serviços.

Quadro 59 – Indicadores de desempenho do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – ano 2024

Código	Descrição	Unidade	Brasil	Pernambuco	Quixaba	Calumbi
IRS0001	Cobertura da população total com coleta de resíduos sólidos domiciliares	Percentual	91,31	89,57	36,39	100,00
IRS0002	Cobertura da população urbana com coleta de resíduos sólidos domiciliares	Percentual	97,37	96,86	98,29	100,00
IRS0003	Cobertura da população rural com coleta de resíduos sólidos domiciliares	Percentual	53,79	55,98	0,00	100,00
IRS0005	Cobertura da população total com coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares	Percentual	36,03	2,39	0,00	0,00
IRS0006	Cobertura da população urbana com coleta seletiva direta de resíduos sólidos domiciliares	Percentual	36,74	2,43	0,00	0,00
IRS1004	Massa média per capita de resíduos sólidos urbanos coletados	Kg/hab.dia	1,05	1,09	1,40	4,00
IRS1005	Massa média per capita de resíduos sólidos domiciliares coletados	Kg/hab.dia	0,82	0,8	1,92	1,40
IRS1006	Massa média per capita de resíduos sólidos de limpeza urbana coletados	Kg/hab.dia	0,35	0,45	1,90	6,72
IRS1007	Massa média per capita de resíduos sólidos domiciliares coletados na coleta seletiva	Kg/hab.ano	27,31	389,46	0,00	0,00
IRS3001	Desempenho da coleta seletiva	Percentual	5,88	6,96	0,00	9,26
IRS3010	Recuperação de resíduos recicláveis secos e orgânicos em relação à quantidade total coletada	Percentual	1,79	1,15	0,00	2,60

Código	Descrição	Unidade	Brasil	Pernambuco	Quixaba	Calumbi
IRS1008	Massa média per capita de resíduos sólidos domiciliares secos e orgânicos recuperados	Kg/hab.ano	19,08	191,2	0,00	0,00
IRS3002	Disposição final inadequada de resíduos sólidos urbanos	Percentual	24,08	5,93	0,00	0,00
IFR0001	Produtividade de pessoal do serviço de limpeza urbana	Empregados/1.000 habitantes	1,62	1,82	8,98	8,83
IFR0002	Produtividade de pessoal do serviço de manejo de resíduos sólidos	Empregados/1.000 habitantes	0,83	0,88	2,08	3,41
IFR0003	Participação do pessoal próprio no total de pessoal dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Percentual	43,22	29,94	70,37	100,00
IFR0004	Participação do pessoal terceirizado no total de pessoal dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Percentual	56,78	70,06	29,63	0,00
IFR0005	Produtividade de catadores organizados no serviço de tratamento de resíduos sólidos recicláveis secos	Catadores/1.000 habitantes	0,36	2,76	0,00	0,00
IFR1003	Participação da receita operacional direta na receita operacional total do serviço de manejo de resíduos sólidos	Percentual	95,12	92,61	0,00	0,00
IFR1004	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total do serviço de manejo de resíduos sólidos	Percentual	24,41	11,71	0,00	0,00
IFR1005	Evasão de receitas do serviço de manejo de resíduos sólidos	Percentual	28,65	34,98	0,00	0,00
IFR1006	Suficiência de caixa para despesas de exploração (DEX) com os serviços de manejo de resíduos sólidos	Percentual	51,87	54,3	0,00	0,00

Fonte: Adaptado SINISA (2024).

Analisando os indicadores apresentados, observa-se que o município de Quixaba – PE enfrenta desafios significativos e contrastes marcantes entre as zonas urbana e rural. Embora a cobertura urbana de coleta de resíduos seja elevada, alcançando 98,29% da população urbana, não há registro de atendimento na área rural, refletindo a desigualdade no serviço. Quando comparado ao município de Calumbi – PE, verifica-se que este apresenta cobertura urbana universal (100%). Além disso, enquanto Quixaba – PE não dispõe de coleta seletiva nem de ações voltadas à recuperação de materiais recicláveis, Calumbi – PE demonstrou melhor desempenho de coleta seletiva (9,26%), superando, inclusive, as médias estadual e nacional.

É importante ressaltar que o serviço de coleta existe em algumas comunidades rurais, conforme apresentado na **Figura 179** (Capítulo 10.3.1.1), onde, segundo a Tabela 145, 113 domicílios rurais são, de fato, atendidos pela coleta de resíduos. Contudo, a metodologia do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA, 2024) define o cálculo do IRS0003 com base na população residente e não no número de domicílios, conforme fórmula a seguir:

$$IRS0003 = \frac{(GTR0201 \; - \; GTR0202\;)}{DFE0003} x\; 100$$

Onde:

GTR0201: População total coberta pelo serviço de coleta indiferenciada direta ou indireta

GTR0202: População urbana coberta pelo serviço de coleta indiferenciada direta ou indireta

DFE0003: População rural residente

A justificativa técnica para o resultado nulo é que o cálculo do SINISA exige que o município informe a População Rural que reside nos domicílios atendidos. E embora haja o registro do quantitativo de domicílios atendidos, não apresenta o dado desagregado de quantas pessoas (população) residem exatamente nesses 113 domicílios. Portanto, a incapacidade de fornecer o dado da População Rural Coberta faz com que o campo seja preenchido como 0%. O valor reflete a limitação de dados populacionais precisos por área de abrangência de serviço, e não a inexistência da coleta em 100% da zona rural.

A geração *per capita* de resíduos em Quixaba – PE é considerada elevada, correspondendo a 1,40 kg/hab.dia para os resíduos urbanos e 1,92 kg/hab.dia para os resíduos domiciliares, ambos superiores às médias estadual e nacional. No município de Calumbi, os

valores declarados são ainda maiores, com geração de resíduos urbanos de 4,00 kg/hab.dia e resíduos domiciliares de 1,40 kg/hab.dia. Entretanto, destaca-se que o valor informado para a geração domiciliar em Quixaba pode estar superestimado. O município registrou 1,92 kg/hab.dia de resíduos domiciliares, superando o indicador de geração per capita de resíduos sólidos urbanos coletados (IRS1004), cujo cálculo inclui os resíduos domiciliares e os provenientes da limpeza pública. Sob a lógica dos indicadores, espera-se que a geração domiciliar seja igual ou inferior à geração total de resíduos urbanos. Assim, a inversão observada aponta para inconsistências nos dados declarados, possivelmente relacionadas a falhas na quantificação da massa coletada ou a erros no preenchimento das informações.

A destinação final dos resíduos sólidos é considerada totalmente adequada em ambos os municípios, com encaminhamento dos materiais para aterros sanitários licenciados. O município de Quixaba – PE destina seus resíduos ao Aterro Sanitário do Pajeú, localizado no município de Afogados da Ingazeira – PE, enquanto Calumbi direciona os resíduos coletados para o Aterro Sanitário Municipal de Salgueiro – PE.

A produtividade da mão de obra em Quixaba é relativamente alta, com 8,98 empregados/1.000 habitantes, sendo semelhante a Calumbi (8,83 empregados/1.000 habitantes) e superior às médias estadual e nacional. Além disso, 70,37% dos funcionários de Quixaba são próprios, possibilitando uma margem de flexibilidade operacional. No aspecto financeiro, tanto Quixaba quanto Calumbi apresentaram insuficiência de caixa para cobrir as despesas com o manejo de resíduos, evidenciando fragilidades na arrecadação e na sustentabilidade econômico-financeira dos serviços.

O município de Quixaba enfrenta desafios relacionados à prestação de serviços na zona rural e à ausência de coleta seletiva; entretanto, apresenta avanços significativos na cobertura da coleta de resíduos na zona urbana e na destinação ambientalmente adequada dos materiais. Além disso, aspectos operacionais e financeiros demonstram ser uma fragilidade que precisa ser solucionada para garantir a sustentabilidade e conformidade com a legislação nacional de saneamento e resíduos sólidos.

11 CONTRIBUIÇÕES DOS EVENTOS SETORIAIS PARA O DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO

11.1 ASPECTOS GERAIS DA MOBILIZAÇÃO

Utilizando as estratégias participativas apresentadas no local durante o Evento Público, no escopo do Produto B — amplamente debatidas de forma conjunta pelos Comitês e pela comunidade presente — os moradores participaram ativamente, por meio do uso do Painel Cidadão, indicando maneiras de garantir a mobilização e a participação social nos três SM do município — Sede, Lagoa da Cruz e Sitio Gatos.

Essas contribuições foram consideradas pelo Comitê Executivo nas etapas seguintes, principalmente na construção dos Eventos Setoriais vinculados ao Produto C do PMSB de Quixaba – PE. Todo o processo contou com suporte técnico especializado das equipes de comunicação, mobilização e participação social, responsáveis pela produção dos materiais de divulgação e pela oferta de orientações e apoio contínuo ao engajamento dos cidadãos de cada setor.

A condução ficou a cargo do Comitê Executivo, que realizou alinhamentos internos para definir as estratégias mais adequadas a cada localidade, respeitando suas especificidades e levando em conta o levantamento realizado via Painel Cidadão. O propósito foi assegurar que o planejamento do saneamento básico incorporasse as contribuições de quem vivencia diariamente os problemas decorrentes de sua ausência ou prestação inadequada, viabilizando a elaboração democrática e participativa do Plano, com o envolvimento de lideranças e da sociedade civil de forma ampla e fortalecendo o controle social sobre a política de saneamento básico.

De modo sistemático, os instrumentos utilizados pelo município de Quixaba – PE foram:

- Carro de som circulando nas localidades, com mensagens gravadas convidando a população para os eventos públicos e reforçando a relevância da participação cidadã;
- Redes sociais, como Instagram, para divulgar vídeos informativos e convites às reuniões e oficinas;
- Comunicação direta com lideranças comunitárias e representantes locais, por meio de visitas, ligações telefônicas e mensagens de WhatsApp, além da fixação de cartazes em

pontos estratégicos de grande circulação e da distribuição de convites impressos e digitais;

- Rádios comunitárias, que realizaram a divulgação a fim de informar a população sobre a construção participativa do Plano e convidá-la a participar desse processo coletivo.

Esse conjunto de ações evidencia a diversidade metodológica empregada para mobilizar a população local. Em complemento, o Projeto Plansanear — por meio das equipes de mobilização e participação social e de comunicação — assumiu responsabilidade compartilhada em garantir o envolvimento dos atores sociais de cada setor, com vistas a assegurar a participação social prevista nas Leis n.º 11.445/2007 e n.º 14.026/20, bem como um processo acessível, transparente e democrático de formulação da política pública, assegurando à comunidade o direito de se envolver e contribuir em todas as etapas de elaboração do Plano.

Para tal, foram desenvolvidas várias estratégias: apoio às ações de divulgação; produção de conteúdos midiáticos para redes sociais; elaboração de panfletos para distribuição física e compartilhamento digital. Também foram encaminhados ao ponto focal dois checklists com orientações básicas para as atividades no município: um referente à realização dos Eventos Setoriais e outro relativo às infraestruturas básicas de saneamento a serem visitadas, possibilitando a montagem de um roteiro de campo orientativo para a visita técnica.

Além disso, foi encaminhado ao Tecnólogo em Gestão Ambiental, o Sr. Carlos Daniel Silva, ofício solicitando a indicação de dois profissionais para apoiar a equipe técnica nas atividades do Diagnóstico Técnico-Participativo de Quixaba – PE. Os perfis requeridos foram: um profissional de campo, para atuar junto à equipe de Engenharia do Projeto Plansanear nas visitas técnicas de levantamento e sistematização de dados; e outro profissional, com perfil comunicativo e experiência em articulação comunitária, para apoiar a mobilização nas comunidades e a organização dos Eventos Setoriais, atuando como facilitador para promover um diálogo mais próximo com os envolvidos. Posteriormente, foi indicado o Sr. Matheus Jefferson Xavier de Souza, Diretor de Obras - Sec. de Infraestrutura, e a Sra. Joana Natália Fernandes Feitosa, Chefe de Divisão de Execução Financeira - CRAS.

Com o objetivo de ampliar a participação popular, a equipe de mobilização também contatou, por aplicativo de mensagens instantâneas, os agentes de saúde das localidades pertencentes a cada um dos três SM. Pela proximidade cotidiana com as famílias, esses profissionais funcionam como ponte com a comunidade, conferindo maior credibilidade e engajamento às atividades do PMSB e reforçando o papel insubstituível da população na elaboração do Plano.

Adicionalmente, a equipe de Comunicação do Projeto Plansanear encaminhou convites às lideranças, associações e demais segmentos da sociedade identificados no mapeamento de atores locais realizado durante a elaboração dos Produtos A e B.

11.2 PLANEJAMENTO DIDÁTICO PEDAGÓGICO GERAL

A realização dos Eventos Setoriais, que ocorreram em três encontros no município (um em cada setor), contou com a participação ativa da sociedade civil, representantes de associações, da gestão pública municipal, agentes comunitários de saúde, entre outros. Durante esses encontros, os participantes puderam relatar as dificuldades enfrentadas, havendo um debate de possíveis soluções para as questões relacionadas ao saneamento básico.

Para a condução dos eventos, foram utilizadas estratégias como exposição de slides, com o intuito de expor aos presentes a importância do saneamento básico como política pública essencial para a gestão municipal, além de reforçar a necessidade de identificar os pontos passíveis de melhorias, tanto nas áreas urbanas, quanto nas áreas rurais do município. Destacou-se também que a elaboração do PMSB deve refletir a realidade do município, de forma a garantir um planejamento adequado e a proposição de cenários futuros, alinhados com as exigências das Leis n.º 11.445/2007, n.º 12.305/2010 e n.º 14.026/2020. O Quadro 60 apresenta os principais pontos abordados durante a realização dos Eventos Setoriais.

Quadro 60 – Roteiro programático dos Eventos Setoriais no município de Quixaba – PE

Pauta	Metodologia/Recursos
Aplicação do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP)	Aplicativo Rede PlanSanea – Questionário virtual
Apresentação do Projeto Plansanear	Apresentação expositiva através de slides
Definição do PMSB, etapas de elaboração e produtos a serem entregues	Apresentação expositiva através de slides
Apresentação dos Setores de Mobilização (SM)	Apresentação expositiva através de slides
Relevância da participação e do controle social no processo de elaboração do PMSB	Apresentação expositiva através de slides
Atribuições e responsabilidades do Município e do Plansanear no processo de elaboração do PMSB	Apresentação expositiva através de slides
Breve questionamento acerca da realidade municipal no que tange aos 4 eixos do saneamento	Apresentação expositiva através de slides e coleta de informações relatadas pelos presentes no evento

Pauta	Metodologia/Recursos
Exposição das ferramentas utilizadas para fins de mobilização e comunicação	Apresentação expositiva através de slides
Definição do saneamento básico e sua importância	Apresentação expositiva através de slides
Espaço de diálogo acerca das temáticas apresentadas havendo, também, a apresentação de dados coletados previamente e exposição de possíveis soluções alternativas	Apresentação expositiva através de slides e coleta de informações relatadas pelos presentes no evento
Destaque para a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), evidenciando o seu art. 9°	Apresentação expositiva através de slides
Realização de dinâmica de grupo: jogo do Diagnóstico x Prognóstico	Aplicação da dinâmica e coleta do relato dos presentes por meio da discussão dos problemas apresentados nas perguntas do jogo, fazendo o uso do aplicativo Rede PlanSanea
Produção da lista de presença	Aplicativo Rede PlanSanea
Pesquisa de satisfação	Aplicativo Rede PlanSanea – Questionário virtual

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A metodologia adotada para a realização dos Eventos Setoriais enfatizou fortemente o controle social, promovendo a participação ativa da população na identificação de dificuldades e na proposição de soluções. Entre as estratégias utilizadas, destaca-se a aplicação do DRP e a realização de dinâmicas interativas, como o "jogo do Diagnóstico x Prognóstico", no qual, para cada um dos eixos do saneamento, foram discutidos temas como cobertura dos serviços, qualidade, problemas e soluções (coletivas e individuais), entre outros.

O DRP é um questionário simples, focado na percepção dos usuários sobre os serviços de saneamento, cuja aplicação deve ser realizada nos Eventos Setoriais. Assim como os demais questionários utilizados, o DRP está disponível no app Rede PlanSanea, e pode ser acessado no modo offline, facilitando a coleta de dados em áreas mais remotas. Os resultados obtidos com o DRP são fundamentais para compor o Produto C. Abaixo, na Figura 235, ilustra-se um dos momentos de sua aplicação.

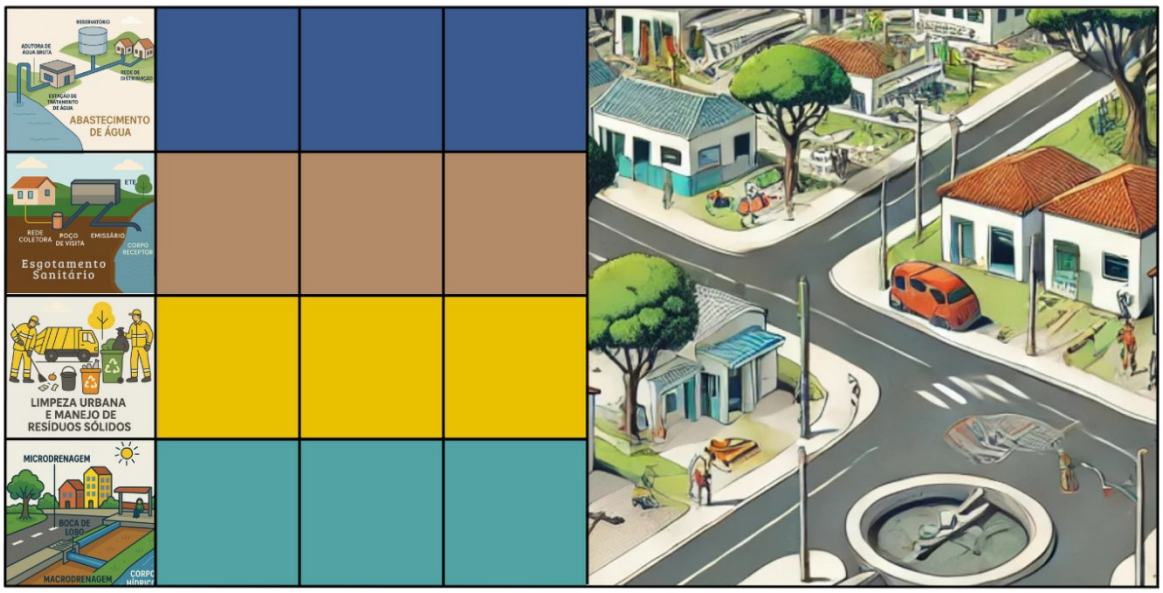
Figura 235 – Aplicação do DRP



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

A Figura 236 expõe o jogo de tabuleiro “Diagnóstico x Prognóstico” utilizado durante os Eventos Setoriais.

Figura 236 – Jogo do Diagnóstico x Prognóstico



Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Para a aplicação do jogo, a população foi dividida em quatro grupos, com cada grupo sendo responsável por um dos eixos do saneamento. Em seguida, foram apresentadas perguntas e opções de respostas relacionadas aos problemas de saneamento, com o objetivo de identificar as questões vivenciadas pela população e discutir possíveis soluções.

Dessa forma, o jogo se constituiu como mais uma estratégia de coleta de dados primários, pois, de maneira didática e interativa, permitiu a discussão sobre os problemas de saneamento básico no município, a identificação dos locais onde ocorrem e a discussão de possíveis soluções para resolvê-los.

Assim, os Eventos Setoriais ocorreram nos três SM estabelecidos pelo município no âmbito do Produto A, a saber: Sede, Lagoa da Cruz e Sítio Gatos. A seguir, são apresentados resumos do desenvolvimento dos Eventos Setoriais nos SM.

11.3 CONTRIBUIÇÕES DO EVENTO NO SETOR DE MOBILIZAÇÃO SEDE

11.3.1 Abastecimento de Água

Na sede municipal, o abastecimento realizado pela COMPESA é tarifado, porém altamente intermitente, com ciclos que variam de uma vez por semana a até trinta dias. Essa irregularidade compromete a continuidade do serviço e leva a população a recorrer ao consumo de água engarrafada ou ao tratamento doméstico, mesmo quando a água distribuída apresenta qualidade satisfatória. A situação é agravada por rompimentos frequentes de tubulações e falhas em bombas, fatores que reduzem ainda mais a confiabilidade do sistema.

Nas comunidades de Barreiro e Angico, o abastecimento ocorre principalmente por fontes alternativas, como carros-pipa do Exército e da Prefeitura, barreiros dessalinizadores, poços e cisternas. No meio rural, o fornecimento por carro-pipa costuma ocorrer duas vezes por mês, enquanto em Angico prevalece o uso de cisternas. A água distribuída pelo Exército é captada em Sertânia e a da Prefeitura na barragem de Carnaíba, com adição de cloro ao sistema.

O município não possui rede de abastecimento abrangente, e as áreas mais altas permanecem sem atendimento devido à ausência de infraestrutura. A Prefeitura realiza ciclos de distribuição no meio rural aproximadamente a cada quarenta dias. Existem sete dessalinizadores instalados, mas dois encontram-se inoperantes, havendo previsão de implantação de mais três unidades. De acordo com a Secretaria de Agricultura, são distribuídas cerca de 300 carradas de água por mês.

A limpeza dos reservatórios domiciliares ocorre, em média, a cada quinze dias, especialmente nas regiões mais baixas, onde o abastecimento é menos irregular. A manutenção de cisternas não segue periodicidade definida, e o fornecimento por setores ocorre em ciclos de dois a três dias, repetidos após aproximadamente quinze dias.

A qualidade da água é monitorada diariamente quanto à turbidez e cor, e os carros-pipa passam por inspeção da Vigilância Sanitária. A população tem acesso aos resultados das análises por meio da conta de água. Não há relatos de odor, cor ou sabor alterados, embora seja frequente a compra de água para dessedentação de animais, sem controle de origem.

Nos sítios, não há registros formais de intermitência, mas há falhas frequentes relacionadas à quebra de bombas, cuja manutenção é realizada pela própria população. Em algumas localidades, como Vajota e Euzebe, os poços públicos fornecem água apenas para uso doméstico, não sendo utilizada para consumo humano. Não há relatos de desvios ou ligações clandestinas.

Quanto à medição e cobrança, o abastecimento por carro-pipa não é tarifado, enquanto o abastecimento urbano pela COMPESA é cobrado regularmente. Contudo, a baixa regularidade e os problemas estruturais reduzem a eficiência global do sistema e mantêm elevada a dependência de fontes alternativas de abastecimento.

11.3.2 Esgotamento Sanitário

Na sede de Quixaba há uma rede de esgotamento sanitário que encaminha os efluentes para a lagoa de estabilização implantada em 1997, embora a rede já existisse antes. Nas áreas não atendidas, o esgoto vai para fossas individuais, e há estudos para instalar fossas coletivas na Rua Elizeu Carlos de Andrade. A Escola Veríssima Darc dos Santos utiliza fossa séptica, enquanto bairros como Padre Cícero e São Sebastião dependem de fossas, com o primeiro gerando cerca de 90 mil litros de dejetos.

Persistem residências que utilizam fossas rudimentares. Quando estas enchem, os moradores contratam caminhões limpa-fossa de Serra Talhada. As águas cinzas são geralmente separadas das águas negras, mas ainda ocorrem descarte inadequado e lançamento a céu aberto. Há registro de esgoto exposto atrás da Avenida São Sebastião, o que evidencia falhas localizadas no sistema.

Algumas comunidades, como Barreiros e Laje no Sítio Mendes, não possuem banheiros completos, e há relatos de retorno de esgoto para as residências, indicando problemas de manutenção ou dimensionamento da rede.

Assim, o esgotamento sanitário combina uma rede pública parcialmente consolidada com a dependência de soluções individuais nas áreas periféricas e rurais. A permanência de fossas rudimentares, o lançamento inadequado de águas servidas e a presença de esgoto a céu aberto mostram a necessidade de ampliar a cobertura, regularizar instalações domiciliares e aprimorar o controle sanitário.

11.3.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

A infraestrutura de drenagem da Sede Municipal apresenta distribuição irregular. Algumas vias centrais contam com sarjetas, sarjetões, canaletas e uma galeria localizada nas proximidades do hospital, na Rua Padre Maciel. No entanto, diversas áreas ainda carecem de dispositivos adequados de escoamento.

Essa deficiência intensifica os transtornos durante o período chuvoso, quando se formam acúmulos de água que podem evoluir para alagamentos e, em casos mais severos, resultar na invasão de residências. A recorrência desses episódios indica tanto a insuficiência da capacidade hidráulica dos dispositivos existentes quanto a possibilidade de obstrução. Observa-se, ainda, que parte da população demonstra conhecimento sobre Soluções Baseadas na Natureza, como captação de água de chuva e jardins drenantes, o que sugere a viabilidade de adoção de medidas complementares à infraestrutura convencional.

No que se refere aos corpos hídricos, destaca-se o Riacho Cana Brava, que recebe parte do esgoto da Rua Antônio Salvador, além de resíduos oriundos de atividades de limpeza realizadas por uma empresa local. Não foram fornecidas informações sobre o estado de conservação desse curso d'água ou sobre a presença de matéria orgânica.

Quanto às áreas de risco, registra-se que, em episódios de chuvas intensas, a água proveniente da serra provoca alagamentos e, em alguns pontos, chega a invadir residências, especialmente na Rua Antônio Salvador de Araújo, onde já foram registrados desmoronamentos de casas. De modo geral, as estradas rurais tornam-se de difícil acesso durante o período chuvoso devido ao tipo de solo, que se torna excessivamente lodoso, embora não haja indicação de povoados específicos que fiquem completamente isolados.

Por fim, há registro de rompimento de estrutura de passagem no Riacho Cana Brava, ocorrido em 2009, evidenciando a vulnerabilidade das travessias durante eventos de chuva intensa.

11.3.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Na O serviço de limpeza urbana apresenta cobertura regular nas áreas atendidas, com coleta realizada pelo caminhão compactador quatro dias por semana — segunda, terça, quinta e sexta — abrangendo as vias principais e as localidades de Rosílio, Queimadas e Lagoa da Cruz. A varrição ocorre diariamente de forma alternada, e os resíduos são destinados ao aterro sanitário de Tabira, atendendo às exigências de disposição final adequada.

Não foram identificadas práticas relevantes de manejo de embalagens de agrotóxicos, resíduos de poda ou defensivos agrícolas. Os resíduos de construção civil são reaproveitados para aterro de estradas, embora sem controle técnico, o que pode gerar impactos futuros. De modo geral, não há registros frequentes de queima de lixo, descarte em terrenos baldios ou lançamento de resíduos em corpos hídricos, indicando que a coleta atende satisfatoriamente as áreas cobertas.

O centro de triagem existente permite a atuação de catadores, que recolhem materiais recicláveis antes da coleta convencional. A prefeitura oferece apoio com motocicletas, equipamentos de proteção e suporte operacional, fortalecendo a inclusão socioprodutiva. Apesar de iniciativas de conscientização realizadas há cerca de três anos, persistem dificuldades na separação de resíduos, especialmente em Lagoa da Cruz, reforçando a necessidade de ampliar ações educativas.

Embora a área urbana apresente cobertura significativa, persistem desafios na gestão e na disposição final dos resíduos. Nas zonas rurais, a coleta é inexistente, e a queima continua sendo o destino mais comum. A separação de resíduos ainda é pouco expressiva, apesar de iniciativas isoladas, como o reaproveitamento de óleo de cozinha para produção de sabão. As principais demandas da população incluem a ampliação da coleta seletiva, a eliminação de pontos de descarte irregular e o reforço de campanhas educativas para reduzir práticas inadequadas.

11.3.5 Sistematização das contribuições

Os quadros abaixo (Quadro 61, Quadro 62 e Quadro 63) apresentam a sistematização das contribuições do Formulário denominado Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) obtidas durante o evento setorial do SM Sede.

Quadro 61 – Contribuições sobre Abastecimento de água do DRP no evento do setor de mobilização Sede Municipal

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	Classificação da qualidade da água	Existência de hidrômetros	Cobrança pelo serviço	Considera o preço pago justo?	Existe tarifa social?	Frequência da água na rede	Classificação dos serviços prestados	Qual a forma de armazenamento da água de consumo?	A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?	Cuidados com a água utilizada para beber	Principais problemas referentes ao abastecimento
Sítio Santa Cruz do Angico	Cisterna de captação de água de chuva, Poço coletivo	Regular	Não	Não	Não	Não	Diária	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo 1 vez no ano	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Intermitência no fornecimento
Rua Padre Maciel	Rede pública	Boa	Não	Sim	Sim	Não	1 vez por semana	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento
Rua Marçal Salvador de Araujo	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	A cada 15 dias	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Filtro ou fervo	Rompimento frequente de tubulações, Intermitência no fornecimento

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	Classificação da qualidade da água	Existência de hidrômetros	Cobrança pelo serviço	Considera o preço pago justo?	Existe tarifa social?	Frequência da água na rede	Classificação dos serviços prestados	Qual a forma de armazenamento da água de consumo?	A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?	Cuidados com a água utilizada para beber	Principais problemas referentes ao abastecimento
Rua Cicero Cabral, Centro	Rede pública	Regular	Sim	Sim	Sim	Não	A cada 15 dias	Ruim	Caixa d'água ou cisterna	Sim, Tenho e lavo a cada 6 meses	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento, Bomba quebrada/furtada ou subdimensionada, Rompimento frequente de tubulações
Rua Cícero Cabral, Centro	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	Outro (Outros: a cada 12 dias)	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Rompimento frequente de tubulações, Intermitência no fornecimento
Rua Antônio Salvador de Araújo	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	1 vez por semana	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	Classificação da qualidade da água	Existência de hidrômetros	Cobrança pelo serviço	Considera o preço pago justo?	Existe tarifa social?	Frequência da água na rede	Classificação dos serviços prestados	Qual a forma de armazenamento da água de consumo?	A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?	Cuidados com a água utilizada para beber	Principais problemas referentes ao abastecimento
Rua Maria das Dores Pereira	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Não	Não	A cada 15 dias	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Intermitência no fornecimento
Rua Antônio Salvador de Araújo	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	A cada 15 dias	Ruim	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento
Rua Maria de Lourdes Lima	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	A cada 15 dias	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento
Rua Abílio Barbosa	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	A cada 15 dias	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Não	Filtro ou fervo	Intermitência no fornecimento
Rua Plácido Pereira Nunes	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	A cada 15 dias	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	Classificação da qualidade da água	Existência de hidrômetros	Cobrança pelo serviço	Considera o preço pago justo?	Existe tarifa social?	Frequência da água na rede	Classificação dos serviços prestados	Qual a forma de armazenamento da água de consumo?	A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?	Cuidados com a água utilizada para beber	Principais problemas referentes ao abastecimento
Avenida São Sebastião, Centro de Eventos	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Não	Não	A cada 15 dias	Ruim	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo 1 vez no ano	Filtro ou fervo	Intermitência no fornecimento
Avenida São Sebastião, Centro de Eventos	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	Outro (Outros: VARIA BASTANTE, EM MÉDIA 2 OU 3 VEZES POR MES)	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Filtro ou fervo	Intermitência no fornecimento
Sítio Barreiro	Poço coletivo, Carro–pipa	Boa	Não	Não	Sim	Não	Diária	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Falta de reservatório no domicílio

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	**Classificação da qualidade da água**	**Existência de hidrômetros**	**Cobrança pelo serviço**	**Considera o preço pago justo?**	**Existe tarifa social?**	**Frequência da água na rede**	**Classificação dos serviços prestados**	**Qual a forma de armazenamento da água de consumo?**	**A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?**	**Cuidados com a água utilizada para beber**	**Principais problemas referentes ao abastecimento**
Avenida São Sebastião	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Outro (Outros: Passa quase 30 dias)	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Consumo diretamente da rede	Intermitência no fornecimento, Rompimento frequente de tubulações
Sítio Santa Cruz	Rede pública	Regular	Sim	Sim	Sim	Não	A cada 15 dias	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Intermitência no fornecimento
Quixaba	Poço particular	Boa	Não	Não	Sim	Não	Diária	Não se aplica	Não se aplica	Não	Consumo água engarrafada	Necessidade de buscar água em outro local

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quadro 62 – Contribuições sobre Esgotamento sanitário e Drenagem e manejo de águas pluviais do DRP no evento do setor de mobilização Sede Municipal

Rua/Bairro/ Localidade	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS			
	Existe banheiro em sua casa?	Qual o destino dos dejetos (fezes e urina)?	Qual o destino das águas servidas (pia, chuveiro etc.)?	Quais problemas existem no seu domicílio ou no entorno?	O que acontece quando chove?	Há algum impacto no seu cotidiano?	Quais infraestruturas de drenagem existem onde você mora?	Tem conhecimento de soluções sustentáveis para chuva?
Sítio Santa Cruz do Angico	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa séptica (com sumidouro)	Fossa séptica (Fossa e sumidouro)	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Pessoas não conseguem sair de casa – ruas alagadas	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Rua Padre Maciel	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Esgoto a céu aberto	Não acontece nenhum problema	Outro (Outros: Não tem alagamentos)	Sarjetas/sarjetões	Existência de áreas verdes
Rua Marçal Salvador de Araujo	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro (Outros: Não ocorrem problemas)	Sarjetas/sarjetões	Existência de áreas verdes, Captação e armazenamento de água da chuva
Rua Cicero Cabral, Centro	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro (Outros: Não há)	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva, Jardins urbanos absorventes, Telhados verdes

Rua/Bairro/ Localidade	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS			
	Existe banheiro em sua casa?	Qual o destino dos dejetos (fezes e urina)?	Qual o destino das águas servidas (pia, chuveiro etc.)?	Quais problemas existem no seu domicílio ou no entorno?	O que acontece quando chove?	Há algum impacto no seu cotidiano?	Quais infraestruturas de drenagem existem onde você mora?	Tem conhecimento de soluções sustentáveis para chuva?
Rua Cícero Cabral, Centro	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Transbordamento de rio ou canal de drenagem	Outro	Galeria de drenagem pluvial, Canal	Captação e armazenamento de água da chuva
Rua Antônio Salvador de Araújo	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Fossa séptica (Fossa e sumidouro)	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro (Outros: Não há.)	Sarjetas/sarjetões	Nunca ouvi falar dessas soluções
Rua Maria das Dores Pereira	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro (Outros: Não há .)	Outro	Captação e armazenamento de água da chuva
Rua Antônio Salvador de Araújo	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Mau cheiro constante	Não acontece nenhum problema	Outro	Canal, Sarjetas/sarjetões	Jardins urbanos absorventes, Telhados verdes, Existência de áreas verdes
Rua Maria de Lourdes Lima	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Rede coletora pública	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro	Não há nenhuma infraestrutura	Nunca ouvi falar dessas soluções

Rua/Bairro/ Localidade	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS			
	Existe banheiro em sua casa?	**Qual o destino dos dejetos (fezes e urina)?**	**Qual o destino das águas servidas (pia, chuveiro etc.)?**	**Quais problemas existem no seu domicílio ou no entorno?**	**O que acontece quando chove?**	**Há algum impacto no seu cotidiano?**	**Quais infraestruturas de drenagem existem onde você mora?**	**Tem conhecimento de soluções sustentáveis para chuva?**
Rua Abílio Barbosa	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro	Sarjetas/sarjetões	Captação e armazenamento de água da chuva
Rua Plácido Pereira Nunes	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro	Outro	Nunca ouvi falar dessas soluções
Avenida São Sebastião, Centro de Eventos	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Avenida São Sebastião, Centro de Eventos	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Outro (Outros: TEM ALGUMAS REGIÕES OU RUAS QUE QUANDO CHOVE, OCORRE ACÚMULO DE ÁGUA)	Outro (Outros: NÃO)	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva

Rua/Bairro/ Localidade	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS			
	Existe banheiro em sua casa?	**Qual o destino dos dejetos (fezes e urina)?**	**Qual o destino das águas servidas (pia, chuveiro etc.)?**	**Quais problemas existem no seu domicílio ou no entorno?**	**O que acontece quando chove?**	**Há algum impacto no seu cotidiano?**	**Quais infraestruturas de drenagem existem onde você mora?**	**Tem conhecimento de soluções sustentáveis para chuva?**
Sítio Barreiro	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa séptica (com sumidouro)	Fossa séptica (Fossa e sumidouro)	Falta de banheiro nas casas	Não acontece nenhum problema	Outro (Outros: atoleiro)	Outro (Outros: não se aplica)	Captação e armazenamento de água da chuva
Avenida São Sebastião	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Formação de poças d'água (alagamento)	Água invade as casas	Galeria de drenagem pluvial	Captação e armazenamento de água da chuva
Sítio Santa Cruz	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa séptica (com sumidouro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Outro	Formação de poças d'água (alagamento)	Pessoas ficam doentes	Bocas de lobo, Sarjetas/sarjetões	Existência de áreas verdes
Quixaba	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa séptica (com sumidouro)	A céu aberto no quintal	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro (Outros: Resido em Zona Rural, por isso não enfrento esse problema)	Outro	Captação e armazenamento de água da chuva

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quadro 63 – Contribuições sobre Limpeza e manejo de resíduos sólidos do DRP no evento do setor de mobilização Sede Municipal

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Sítio Santa Cruz do Angico	Não	Queima o lixo	Descartado na rede de esgoto	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Resíduos descartados de forma inadequada	Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, Implantar e ampliar a coleta seletiva
Rua Padre Maciel	Sim, Diária	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Resíduos descartados de forma inadequada	Regularidade da coleta
Rua Marçal Salvador de Araujo	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Não	Coleta seletiva realizada pela prefeitura ou empresa contratada, Catadores autônomos	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo	Implantar e ampliar a coleta seletiva, Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, Capacitar e proteger os profissionais da coleta
Rua Cicero Cabral, Centro	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Usado na produção de sabão	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais, Resíduos secos(plástico, papel, papelão,isopor, etc) – doação para catadores autônomos/cooperados de materiais recicláveis	Coleta seletiva realizada pela prefeitura ou empresa contratada, Pontos de entrega voluntária (óleo de cozinha, pilhas, eletrônicos etc.)	Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada	Implantar e ampliar a coleta seletiva, Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Rua Cícero Cabral, Centro	Sim, Outro (Outros: quatro dias por semana)	Coleta pública com caminhão compactador	Usado na produção de sabão	Não	Catadores autônomos	Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos)	Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos
Rua Antônio Salvador de Araújo	Sim, Diária	Coleta com caminhão caçamba	Descartado na rede de esgoto	Não	Associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis	Queima de lixo	Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias
Rua Maria das Dores Pereira	Sim, Diária	Coleta pública com caminhão compactador	Outro	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Outro	Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Rua Antônio Salvador de Araújo	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Outro	Não	Pontos de entrega voluntária (óleo de cozinha, pilhas, eletrônicos etc.), Coleta seletiva realizada pela prefeitura ou empresa contratada, Associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis, Catadores autônomos	Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos)	Implantar e ampliar a coleta seletiva, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos, Eliminar lixões ou locais de descarte irregular, Capacitar e proteger os profissionais da coleta, Implantar/melhorar os serviços de varrição, Regularidade da coleta, Melhoria dos veículos e equipamentos de coleta
Rua Maria de Lourdes Lima	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo	Regularidade da coleta
Rua Abílio Barbosa	Sim, Diária	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Resíduos descartados de forma inadequada	Implantar e ampliar a coleta seletiva

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Rua Plácido Pereira Nunes	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo	Regularidade da coleta, Implantar e ampliar a coleta seletiva
Avenida São Sebastião, Centro de Eventos	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Não	Catadores autônomos	Resíduos descartados de forma inadequada	Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias
Avenida São Sebastião, Centro de Eventos	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Outro (Outros: ACUMULADO EM GARRAFA PET PARA REUTILIZAÇÃO)	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Catadores autônomos	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo, Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população	Regularidade da coleta, Melhoria dos veículos e equipamentos de coleta, Implantar e ampliar a coleta seletiva, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos, Capacitar e proteger os profissionais da coleta, Implantar/melhorar os serviços de varrição

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Sítio Barreiro	Não	Queima o lixo	Usado na produção de sabão	Não	Catadores autônomos	Queima de lixo	Implantar e ampliar a coleta seletiva, Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos
Avenida São Sebastião	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Usado na produção de sabão	Não	Catadores autônomos	Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos)	Implantar e ampliar a coleta seletiva, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias
Sítio Santa Cruz	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Usado na produção de sabão	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo	Implantar e ampliar a coleta seletiva, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias
Quixaba	Não	Queima o lixo	Outro	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Outro	Regularidade da coleta

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

11.4 CONTRIBUIÇÕES DO EVENTO NO SETOR DE MOBILIZAÇÃO LAGOA DA CRUZ

11.4.1 Abastecimento de Água

O abastecimento de água em Lagoa da Cruz, Sítio 3 Lagos e Sítio Mendes é fortemente dependente de fontes alternativas e apresenta baixa confiabilidade. Embora a sede municipal seja atendida pela COMPESA, o povoado de Lagoa da Cruz depende principalmente do Açude das Freiras, de regime intermitente, e de caminhões-pipa. Os poços da região são salobros, e está em análise a implantação de um sistema proveniente do Sítio Serrinha, por meio do Programa de Saneamento Rural de Pernambuco (PROSAR-PE), iniciativa estadual voltada à ampliação do acesso à água de qualidade, estruturas de abastecimento e melhorias sanitárias em comunidades rurais. A água captada é bombeada, filtrada e direcionada a um reservatório de 150 mil litros, que, segundo relatos, nunca passou por limpeza desde sua instalação. Parte dos moradores utiliza hipoclorito para tratamento doméstico e relata alterações de cor e odor, sobretudo em períodos de maior atividade de pesca no açude.

O abastecimento em Lagoa da Cruz ocorre de forma mista, combinando rede pública, caminhões-pipa, poço coletivo e cisternas de captação de água de chuva. A qualidade da água é frequentemente classificada como ruim ou regular, com queixas recorrentes de cor, odor e sabor. A intermitência do fornecimento, restrito a um ou dois dias por semana, compromete a segurança hídrica e força moradores a buscar água em outras localidades. A ausência de hidrômetros e a inexistência de cobrança sistematizada reforçam a percepção de fragilidade operacional, contribuindo para o uso frequente de água engarrafada.

A rede de distribuição não cobre integralmente a comunidade e apresenta baixa pressão em trechos como a parte baixa da Rua José Francisco Nunes. Nos sítios, a água de chuva é a principal fonte para o consumo humano, enquanto as demais atividades dependem de caminhões-pipa do Exército e da Prefeitura. No Sítio 3 Lagos e no Sítio Mendes, a água utilizada para beber e cozinhar provém exclusivamente da chuva, sendo complementada por programas de cisternas e calçadões implantados anteriormente.

A qualidade da água distribuída não é monitorada de forma transparente. Os moradores afirmam não receber resultados de análises e acreditam que a água é bombeada do açude sem tratamento adequado, o que leva ao uso rotineiro de métodos domiciliares de purificação. Não

há registros de desvios ou ligações clandestinas, e tentativas de perfuração de poços foram inviabilizadas pela altitude da área, que exigiria poços profundos e de alto custo.

A ausência de hidrômetros, a falta de cobrança e a dependência direta das chuvas evidenciam a vulnerabilidade do sistema. A seca do açude do Sítio 3 Lagos é exemplo dessa fragilidade, reforçando a condição de insegurança hídrica característica da região, marcada pela informalidade dos sistemas, pela baixa qualidade da água, pela elevada intermitência e pela limitada capacidade de planejamento e gestão.

11.4.2 Esgotamento Sanitário

O eixo de esgotamento sanitário em Lagoa da Cruz evidencia a inexistência de rede coletora. Não há sistema implantado no povoado, e o único dispositivo coletivo registrado é uma fossa localizada no final da Rua José Francisco Nunes, destinada apenas às águas cinzas. A população utiliza fossas individuais para o esgoto dos vasos sanitários, enquanto as águas cinzas são frequentemente lançadas a céu aberto na parte posterior das residências, configurando risco sanitário contínuo.

Nos sítios rurais, o cenário é ainda mais precário. No Sítio Mendes, o esgoto do vaso sanitário é direcionado para fossas rudimentares, e as águas cinzas são utilizadas nas plantações. No Sítio Três Lagoas, há domicílios que sequer possuem banheiro, o que reforça a vulnerabilidade sanitária local. Em todas essas áreas, a ausência de rede implica que o tratamento do esgoto depende exclusivamente de fossas rudimentares ou soluções improvisadas.

Não existe rede ativa que conduza efluentes a unidades de tratamento, e não há registros de córregos ou corpos hídricos recebendo lançamentos diretos. A limpeza das fossas ocorre de forma particular, porém é comum que, diante do enchimento, os moradores simplesmente abram uma nova fossa, em vez de realizar o esvaziamento adequado. Essa prática amplia a contaminação difusa do solo e representa um risco à saúde pública.

A separação entre águas cinzas e negras não é padronizada, e não há encaminhamento formal ou sistema que garanta o manejo seguro desses efluentes. Embora não tenham sido identificadas ruas específicas com esgoto a céu aberto, o descarte rotineiro das águas cinzas nas áreas externas das residências configura exposição direta a agentes patogênicos.

O conjunto dessas práticas demonstra a inexistência de infraestrutura sanitária adequada, resultando em risco ambiental elevado, maior vulnerabilidade epidemiológica e recorrentes impactos na saúde da população.

11.4.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

A infraestrutura de drenagem nas áreas avaliadas é praticamente inexistente, sendo a ausência de qualquer dispositivo a situação mais frequente. As poucas referências a sarjetas, sarjetões ou bocas de lobo, presentes apenas nas Ruas José Francisco Nunes e São Tomé, não configuram um sistema integrado ou eficiente. A deficiência estrutural combinada com o descarte inadequado de esgoto contribui para a formação de buracos nas ruas e acúmulo de água durante períodos chuvosos, resultando em alagamentos e comprometendo a mobilidade da população.

A região dispõe de alguns corpos hídricos, incluindo o Açude da Serrinha, de natureza perene, e os açudes das Freiras e de Deda, intermitentes. Nenhum desses reservatórios recebe esgoto, e as residências mais próximas do Açude da Serrinha estão localizadas a cerca de 1 km de distância. Apesar da fragilidade da infraestrutura, a população demonstra bom nível de conhecimento sobre soluções sustentáveis, como captação e armazenamento de água da chuva, evidenciando oportunidades para implementação de medidas não estruturais.

Episódios de alagamento foram relatados principalmente na região da Paraíba, associados ao aumento de doenças na população. Não foram identificadas localidades isoladas por chuvas, nem registros de rompimento de pontilhões ou transbordamento dos açudes, indicando que os impactos, embora significativos, são localizados e não comprometem a integração regional.

11.4.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O serviço de coleta de resíduos ocorre de uma a três vezes por semana, com caminhões caçamba ou compactador, sendo reconhecido pela maioria dos moradores. Apesar disso, persistem problemas de gestão e destinação final, como o descarte inadequado de lixo e a queima de resíduos. A separação de materiais é limitada, destacando-se apenas o aproveitamento de orgânicos para alimentação animal. O óleo de cozinha apresenta destino divergente, sendo lançado na rede de esgoto em parte da comunidade e reutilizado para produção de sabão em outra.

Na área pertencente a Pernambuco, o recolhimento é feito duas vezes por semana e os resíduos são destinados ao Aterro Sanitário de Tabira. Resíduos da construção civil e de capina são reutilizados para aterro de obras. Não há informações sobre coleta domiciliar universal, varrição ou destinação de embalagens de agrotóxicos.

Na parte da Paraíba, a queima de resíduos é prática comum. Não foram identificados pontos de descarte irregular em terrenos baldios, rios ou acúmulo para queima.

Entre as iniciativas relevantes, há tentativa de coleta seletiva pelo programa Recicla Mais Pernambuco. Existem catadores autônomos, mas sem associação ou suporte da prefeitura. A falta de conscientização ambiental é apontada como uma limitação significativa, exigindo ações educativas e campanhas de sensibilização.

11.4.5 Sistematização das contribuições

Os quadros abaixo (Quadro 64, Quadro 65 e Quadro 66) apresentam a sistematização das contribuições do Formulário denominado Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) obtidas durante o evento do SM Lagoa da Cruz.

Quadro 64 – Contribuições sobre Abastecimento de água do DRP no evento do setor de mobilização Lagoa da Cruz

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	Classificação da qualidade da água	Existência de hidrômetros	Cobrança pelo serviço	Considera o preço pago justo?	Existe tarifa social?	Frequência da água na rede	Classificação dos serviços prestados	Qual a forma de armazenamento da água de consumo?	A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?	Cuidados com a água utilizada para beber	Principais problemas referentes ao abastecimento
Lagoa da Cruz	Cisterna de captação de água de chuva, Rede pública	Ruim	Não	Não	Não	Não	1 vez por semana	Ruim	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo 1 vez no ano	Consumo diretamente da rede	Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor), Bomba quebrada/furtada ou subdimensionada
Lagoa da Cruz	Poço coletivo, Carro–pipa, Cisterna de captação de água de chuva	Ruim	Sim	Não	Não informado	Não informado	1 vez por semana	Ruim	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo em menos de 6 meses	Consumo água engarrafada	Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor), Intermitência no fornecimento
Rua Tomé Francisco	Rede pública, Carro–pipa	Regular	Não	Não	Sim	Não	1 vez por semana	Bom	Tanque	Não	Consumo água engarrafada	Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	Classificação da qualidade da água	Existência de hidrômetros	Cobrança pelo serviço	Considera o preço pago justo?	Existe tarifa social?	Frequência da água na rede	Classificação dos serviços prestados	Qual a forma de armazenamento da água de consumo?	A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?	Cuidados com a água utilizada para beber	Principais problemas referentes ao abastecimento
Quixaba	Rede pública	Ruim	Não	Não	Não informado	Não informado	2 a 3 vezes por semana	Regular	Tanque	Não	Consumo água engarrafada	Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)
Quixaba	Carro–pipa	Regular	Não	Não	Sim	Não	Outro	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Consumo diretamente da rede	Necessidade de buscar água em outro local
Quixaba	Carro–pipa	Boa	Não	Não	Não informado	Não informado	1 vez por semana	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo em menos de 6 meses	Consumo diretamente da rede	Necessidade de buscar água em outro local
Escola Manoel Joaquim de Santana	Rede pública	Regular	Não	Não	Não informado	Não informado	2 a 3 vezes por semana	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo em menos de 6 meses	Filtro ou fervo	Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)
Escola Manoel Joaquim de Santana	Rede pública	Ruim	Não	Não	Não informado	Não informado	1 vez por semana	Ruim	Tanque	Sim, não lavo	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	Classificação da qualidade da água	Existência de hidrômetros	Cobrança pelo serviço	Considera o preço pago justo?	Existe tarifa social?	Frequência da água na rede	Classificação dos serviços prestados	Qual a forma de armazenamento da água de consumo?	A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?	Cuidados com a água utilizada para beber	Principais problemas referentes ao abastecimento
Lagoa da Cruz	Rede pública	Regular	Não	Não	Sim	Não	1 vez por semana	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor), Necessidade de buscar água em outro local

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quadro 65 – Contribuições sobre Esgotamento sanitário e Drenagem e manejo de águas pluviais do DRP no evento do setor de mobilização Lagoa da Cruz

Rua/Bairro/ Localidade	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS			
	Existe banheiro em sua casa?	Qual o destino dos dejetos (fezes e urina)?	Qual o destino das águas servidas (pia, chuveiro etc.)?	Quais problemas existem no seu domicílio ou no entorno?	O que acontece quando chove?	Há algum impacto no seu cotidiano?	Quais infraestruturas de drenagem existem onde você mora?	Tem conhecimento de soluções sustentáveis para chuva?
Lagoa da Cruz	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto	Não acontece nenhum problema	Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva

Rua/Bairro/ Localidade	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS			
	Existe banheiro em sua casa?	**Qual o destino dos dejetos (fezes e urina)?**	**Qual o destino das águas servidas (pia, chuveiro etc.)?**	**Quais problemas existem no seu domicílio ou no entorno?**	**O que acontece quando chove?**	**Há algum impacto no seu cotidiano?**	**Quais infraestruturas de drenagem existem onde você mora?**	**Tem conhecimento de soluções sustentáveis para chuva?**
Lagoa da Cruz	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto	Abertura de buracos nas ruas	Outro (Outros: A comunidade não possui água tratada)	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Rua Tomé Francisco	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto no quintal	Outro	Abertura de buracos nas ruas, Formação de poças d'água (alagamento)	Outro	Outro	Captação e armazenamento de água da chuva
Quixaba	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro	Não há nenhuma infraestrutura	Nunca ouvi falar dessas soluções
Quixaba	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto no quintal	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Quixaba	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto no quintal	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Escola Manoel Joaquim de Santana	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto	Abertura de buracos nas ruas	Outro	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva

Rua/Bairro/ Localidade	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS			
	Existe banheiro em sua casa?	Qual o destino dos dejetos (fezes e urina)?	Qual o destino das águas servidas (pia, chuveiro etc.)?	Quais problemas existem no seu domicílio ou no entorno?	O que acontece quando chove?	Há algum impacto no seu cotidiano?	Quais infraestruturas de drenagem existem onde você mora?	Tem conhecimento de soluções sustentáveis para chuva?
Escola Manoel Joaquim de Santana	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa séptica (com sumidouro)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto	Não acontece nenhum problema	Outro	Sarjetas/sarjetões	Captação e armazenamento de água da chuva
Lagoa da Cruz	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Esgoto a céu aberto	Não acontece nenhum problema	Outro (Outros: não temos esses problemas aqui na minha comunidade)	Bocas de lobo	Captação e armazenamento de água da chuva

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quadro 66 – Contribuições sobre Limpeza e manejo de resíduos sólidos do DRP no evento do setor de mobilização Lagoa da Cruz

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Lagoa da Cruz	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta com caminhão caçamba	Descartado na rede de esgoto	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo	Implantar e ampliar a coleta seletiva, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, Capacitar e proteger os profissionais da coleta
Lagoa da Cruz	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido, Catadores autônomos	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo	Regularidade da coleta, Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos
Rua Tomé Francisco	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais, Rejeitos (lixos advindos de banheiros) – queimado, enterrado, coletado, etc, Resíduos secos(plástico, papel, papelão,isopor, etc) – doação para catadores autônomos/cooperados de materiais recicláveis	Catadores autônomos	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo	Regularidade da coleta, Implantar e ampliar a coleta seletiva, Eliminar lixões ou locais de descarte irregular, Capacitar e proteger os profissionais da coleta, Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Quixaba	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Descartado na rede de esgoto	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Resíduos descartados de forma inadequada	Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos
Quixaba	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo	Regularidade da coleta, Eliminar lixões ou locais de descarte irregular
Quixaba	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta com caminhão caçamba	Usado na produção de sabão	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo	Regularidade da coleta
Escola Manoel Joaquim de Santana	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Usado na produção de sabão	Sim, Resíduos secos(plástico, papel, papelão,isopor, etc) – doação para catadores autônomos/cooperados de materiais recicláveis	Coleta seletiva realizada pela prefeitura ou empresa contratada	Queima de lixo	Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos
Escola Manoel Joaquim de Santana	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Usado na produção de sabão	Sim, Resíduos secos(plástico, papel, papelão,isopor, etc) – doação para catadores autônomos/cooperados de materiais recicláveis	Associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis, Catadores autônomos	Proliferação de vetores de doenças (ratos, baratas)	Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Lagoa da Cruz	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Catadores autônomos	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo, Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população	Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

11.5 CONTRIBUIÇÕES DO EVENTO NO SETOR DE MOBILIZAÇÃO SÍTIO GATOS

11.5.1 Abastecimento de Água

No Setor de Mobilização, o abastecimento de água ocorre principalmente por carro-pipa, com captação nos açudes Belém e da Paraíba. A instituição de ensino recebe água do Exército, proveniente da barragem de Sertânia, e da COMPESA, por meio de carro-pipa da Prefeitura, com água vinda de Carnaíba. Nos sítios e na zona rural, o abastecimento é feito quase que exclusivamente por carro-pipa da Prefeitura.

A região apresenta elevada insegurança hídrica, resultante da precariedade da rede pública e da dependência de fontes alternativas, como poços coletivos e cisternas. A intermitência do fornecimento é crítica, ocorrendo apenas uma ou duas a três vezes por semana, o que leva a população a adotar medidas de proteção, como consumo de água engarrafada e fervura ou filtragem, demonstrando desconfiança na segurança do sistema.

Embora todo o Setor de Mobilização possua abastecimento, não há informações detalhadas sobre ruas que eventualmente não recebem água. A limpeza das caixas d'água é realizada individualmente pelos moradores, e não há registros sobre a manutenção de cisternas e reservatórios.

A qualidade da água distribuída é frequentemente considerada "Ruim" ou "Regular", com relatos de coloração amarelada, cheiro e sabor alterados. Não há confirmação de análises periódicas nem de acesso da população aos resultados dessas análises. O abastecimento, tanto no Setor de Mobilização quanto nos sítios, ocorre a cada 40 dias. Em algumas situações, cisternas são compartilhadas por duas famílias, que precisam comprar água, com valores entre R$ 200 e R$ 250 por pipa de 8 mil litros, sem garantia da origem do recurso.

Entre os problemas operacionais, destaca-se o açude das Três Lagoas, que permanece seco devido à ausência de chuvas, e a utilização de poço da Prefeitura com água salobra, destinada principalmente ao consumo animal. Não há registros de ligações clandestinas ou desvios de água.

Quanto à vigilância e tratamento, os agentes comunitários de saúde distribuem hipoclorito uma vez por mês. Entretanto, há relatos de uso inadequado ou de não utilização do produto, evidenciando a necessidade de orientação técnica contínua e acompanhamento sistemático da população para garantir a potabilidade da água.

11.5.2 Esgotamento Sanitário

No Sítio Gatos, uma rede de esgotamento sanitário foi implantada em 2020, atendendo parte da comunidade. Não há confirmação de que o sistema esteja presente em todo o Setor de Mobilização. Nas áreas não atendidas pela rede, o esgoto é destinado a fossas residenciais. A rede existente coleta o esgoto da avenida principal, mas o descarrega a céu aberto mais abaixo, enquanto alguns moradores continuam utilizando fossas individuais.

O esgotamento realizado pelas fossas ocorre de forma manual, por meio do serviço conhecido como “papa-fossa”. As águas cinzas são descartadas diretamente a céu aberto, enquanto as águas do vaso sanitário seguem para as fossas. Foram relatadas ruas com esgoto a céu aberto, mas não foram identificados córregos recebendo dejetos. Além disso, em alguns sítios, famílias ainda não possuem banheiro ou fossas.

A infraestrutura de drenagem na região é extremamente deficitária. As poucas menções a sarjetas, sarjetões e bocas de lobo indicam soluções pontuais e insuficientes. A ausência de escoamento adequado resulta na formação de poças d’água, alagamentos e abertura de buracos nas ruas durante períodos de chuva. A combinação de esgoto a céu aberto com a deficiência de drenagem aumenta significativamente o risco sanitário.

Apesar dessas limitações estruturais, a população demonstra conhecimento sobre técnicas de manejo de águas pluviais, como a captação e armazenamento de água da chuva, o que representa uma oportunidade para a implementação de soluções de baixo impacto ambiental.

11.5.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

No Setor de Mobilização, a infraestrutura de drenagem é extremamente limitada. A avenida principal é calçada, mas não existem sarjetas, bocas de lobo, galerias ou canais de drenagem em nenhuma outra rua. A ausência de dispositivos adequados para o manejo de águas pluviais é a situação predominante na região.

A falta de escoamento adequado provoca impactos diretos, como a formação de poças d’água e buracos nas ruas durante períodos de chuva. O acúmulo de esgoto a céu aberto, somado à deficiência de drenagem, aumenta o risco sanitário e ambiental.

A região conta com o Riacho da Gameleira. Não foram relatados problemas de poluição por esgoto ou presença de matéria orgânica nos corpos hídricos.

Entre o Sítio Gatos e o Riacho da Gameleira, há trechos inclinados com riachos intermitentes, afetando principalmente o acesso a localidades como Sítio Peba e Teotônio. Nessas áreas, a qualidade das estradas dificulta a mobilidade durante períodos de chuva.

Não foram registrados rompimentos de pontilhões, passagens molhadas ou transbordamentos de rios em decorrência das precipitações.

Apesar das deficiências estruturais, a população demonstra conhecimento sobre práticas sustentáveis, como a captação e armazenamento de água da chuva. Esse saber local pode ser aproveitado para a implementação de soluções de baixo impacto que minimizem os efeitos da deficiência de drenagem.

11.5.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

No Sítio Gatos, o recolhimento dos resíduos domiciliares não atende a todas as famílias, pois o caminhão passa apenas pela avenida principal. Moradores das áreas mais afastadas precisam levar seus resíduos até os tambores próximos à rota do caminhão. A população solicita a ampliação da coleta para mais um dia da semana e a instalação de mais tambores, pois logo após a coleta muitos resíduos já são depositados fora do horário adequado. A equipe de varrição atua de duas a três vezes por semana, e o caminhão utilizado é do tipo compactador.

O destino dos resíduos não é completamente conhecido pela população, mas foi relatado que são encaminhados para o Aterro Sanitário do Pajeú, em Afogados da Ingazeira. Quase todos os moradores exercem atividades de agricultura ou pecuária. As embalagens de agrotóxicos e defensivos agrícolas são frequentemente queimadas, prática inadequada. Resíduos de poda e capina são descartados a céu aberto ou queimados, enquanto resíduos de construção civil são reutilizados para o aterramento de estradas e obras.

Apesar da coleta semanal, a queima de resíduos nas residências ainda é comum, assim como o descarte em terrenos baldios. Atualmente, não existem pontos fixos de acúmulo de lixo, mas muitos moradores continuam depositando resíduos diariamente, mesmo com a coleta regular. Não há relatos de descarte em rios ou riachos.

Em relação a iniciativas positivas, algumas famílias reaproveitam óleo de cozinha para fabricação de sabão e utilizam restos de alimentos como ração para animais. Não há coleta seletiva estruturada, e os catadores atuam de forma autônoma, sem apoio institucional. A população aponta a falta de conscientização ambiental como uma questão urgente a ser trabalhada.

Embora o serviço de coleta seja considerado presente, operando com caminhões adequados e frequência semanal ou de duas a três vezes por semana, os problemas persistem na gestão e na destinação final dos resíduos. A queima de lixo e o descarte inadequado indicam falhas na conscientização e fiscalização. A separação na fonte é incipiente, sendo limitada a iniciativas individuais. As melhorias prioritárias incluem a regularidade da coleta, implementação da coleta seletiva e realização de campanhas educativas para reduzir o descarte impróprio e a queima de resíduos.

11.5.5 Sistematização das contribuições

Os quadros abaixo (Quadro 67, Quadro 68 e Quadro 69) apresentam a sistematização das contribuições do Formulário denominado Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) obtidas durante o evento do SM Sítio Gatos.

Quadro 67 – Contribuições sobre Abastecimento de água do DRP no evento do setor de mobilização Sítio Gatos

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	**Classificação da qualidade da água**	**Existência de hidrômetros**	**Cobrança pelo serviço**	**Considera o preço pago justo?**	**Existe tarifa social?**	**Frequência da água na rede**	**Classificação dos serviços prestados**	**Qual a forma de armazenamento da água de consumo?**	**A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?**	**Cuidados com a água utilizada para beber**	**Principais problemas referentes ao abastecimento**
Sítio Gatos	Cisterna de captação de água de chuva	Boa	Não	Não	Não	Não	Outro	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Intermitência no fornecimento, Falta de reservatório no domicílio, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)
Rua Maria Pessoa Lima	Carro–pipa, Cisterna de captação de água de chuva	Regular	Não	Não	Sim	Não	Outro (Outros: 1 vez por mês)	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Intermitência no fornecimento, Falta de reservatório no domicílio, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	Classificação da qualidade da água	Existência de hidrômetros	Cobrança pelo serviço	Considera o preço pago justo?	Existe tarifa social?	Frequência da água na rede	Classificação dos serviços prestados	Qual a forma de armazenamento da água de consumo?	A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?	Cuidados com a água utilizada para beber	Principais problemas referentes ao abastecimento
Sítio Gatos	Carro–pipa, Cisterna de captação de água de chuva	Regular	Não	Não	Sim	Não	Outro (Outros: quando pede)	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo 1 vez no ano	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Intermitência no fornecimento, Falta de reservatório no domicílio, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)
Associação Sítio Gatos	Carro–pipa	Boa	Não	Não	Não	Não	Outro	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo em períodos maiores que 1 ano	Consumo diretamente da rede	Intermitência no fornecimento
Sítio Gatos	Carro–pipa, Cisterna de captação de água de chuva	Boa	Não	Não	Sim	Não	Outro (Outros: 40 dias)	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Intermitência no fornecimento, Falta de reservatório no domicílio, Necessidade de buscar água em outro local

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	Classificação da qualidade da água	Existência de hidrômetros	Cobrança pelo serviço	Considera o preço pago justo?	Existe tarifa social?	Frequência da água na rede	Classificação dos serviços prestados	Qual a forma de armazenamento da água de consumo?	A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?	Cuidados com a água utilizada para beber	Principais problemas referentes ao abastecimento
Sítio Gatos	Carro–pipa	Boa	Não	Não	Não	Não	Outro (Outros: depois de 45 dias)	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Consumo diretamente da rede	Intermitência no fornecimento
Sítio Gatos	Carro–pipa, Cisterna de captação de água de chuva	Regular	Não	Não	Sim	Não	Outro (Outros: 40 dias)	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo 1 vez no ano	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Intermitência no fornecimento, Falta de reservatório no domicílio, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor), Necessidade de buscar água em outro local

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	Classificação da qualidade da água	Existência de hidrômetros	Cobrança pelo serviço	Considera o preço pago justo?	Existe tarifa social?	Frequência da água na rede	Classificação dos serviços prestados	Qual a forma de armazenamento da água de consumo?	A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?	Cuidados com a água utilizada para beber	Principais problemas referentes ao abastecimento
Sítio Gatos	Cisterna de captação de água de chuva, Carro–pipa	Boa	Não	Não	Sim	Não	Outro (Outros: 40 dias)	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, Tenho e lavo 1 vez no ano	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Falta de reservatório no domicílio, Intermitência no fornecimento, Necessidade de buscar água em outro local
Sítio Gatos	Carro–pipa, Outros (Outros: Tem cisterna propria porém nao está funcionando)	Regular	Não	Sim	Não	Não	Outro (Outros: A cada 1 mês quando pagam ao carro de boi pegar)	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo em menos de 6 meses	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Intermitência no fornecimento, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor), Necessidade de buscar água em outro local

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	Classificação da qualidade da água	Existência de hidrômetros	Cobrança pelo serviço	Considera o preço pago justo?	Existe tarifa social?	Frequência da água na rede	Classificação dos serviços prestados	Qual a forma de armazenamento da água de consumo?	A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?	Cuidados com a água utilizada para beber	Principais problemas referentes ao abastecimento
Sítio Gatos	Carro–pipa, Cisterna de captação de água de chuva	Regular	Não	Não	Não informado	Não informado	Outro (Outros: 1 vez por mes)	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo a cada 6 meses	Não se aplica	Intermitência no fornecimento, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor), Bomba quebrada/furtada ou subdimensionada, Necessidade de buscar água em outro local

Rua/Bairro/ Localidade	ABASTECIMENTO DE ÁGUA											
	Forma de abastecimento de água	Classificação da qualidade da água	Existência de hidrômetros	Cobrança pelo serviço	Considera o preço pago justo?	Existe tarifa social?	Frequência da água na rede	Classificação dos serviços prestados	Qual a forma de armazenamento da água de consumo?	A água de beber é armazenada em reservatório? Qual a frequência de lavagem?	Cuidados com a água utilizada para beber	Principais problemas referentes ao abastecimento
Sítio Gatos	Cisterna de captação de água de chuva, Carro–pipa	Regular	Não	Não	Não informado	Não informado	Outro (Outros: de mês em mês)	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo 1 vez no ano	Filtro ou fervo	Intermitência no fornecimento, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor), Bomba quebrada/furtada ou subdimensionada, Falta de energia
Sítio Gatos	Outros, Carro–pipa (Outros: Carro do boi)	Regular	Não	Não	Não informado	Não informado	A cada 15 dias	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, lavo em menos de 6 meses	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor), Falta de energia, Intermitência no fornecimento, Necessidade de buscar água em outro local

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quadro 68 – Contribuições sobre Esgotamento sanitário e Drenagem e manejo de águas pluviais do DRP no evento do setor de mobilização Sítio Gatos

Rua/Bairro/ Localidade	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS			
	Existe banheiro em sua casa?	Qual o destino dos dejetos (fezes e urina)?	Qual o destino das águas servidas (pia, chuveiro etc.)?	Quais problemas existem no seu domicílio ou no entorno?	O que acontece quando chove?	Há algum impacto no seu cotidiano?	Quais infraestruturas de drenagem existem onde você mora?	Tem conhecimento de soluções sustentáveis para chuva?
Sítio Gatos	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto, Falta de banheiro nas casas	Não acontece nenhum problema	Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Rua Maria Pessoa Lima	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Falta de banheiro nas casas	Não acontece nenhum problema	Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Sítio Gatos	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Associação Sítio Gatos	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Não se aplica	Formação de poças d'água (alagamento)	Água invade as casas	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Sítio Gatos	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto	Não acontece nenhum problema	Outro (Outros: não)	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Sítio Gatos	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Não se aplica	Formação de poças d'água (alagamento)	Água invade as casas	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva

Rua/Bairro/ Localidade	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS			
	Existe banheiro em sua casa?	**Qual o destino dos dejetos (fezes e urina)?**	**Qual o destino das águas servidas (pia, chuveiro etc.)?**	**Quais problemas existem no seu domicílio ou no entorno?**	**O que acontece quando chove?**	**Há algum impacto no seu cotidiano?**	**Quais infraestruturas de drenagem existem onde você mora?**	**Tem conhecimento de soluções sustentáveis para chuva?**
Sítio Gatos	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto, Falta de banheiro nas casas	Não acontece nenhum problema	Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Sítio Gatos	Sim, só vaso sanitário	A céu aberto (rua, mato, vala)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto, Falta de banheiro nas casas	Não acontece nenhum problema	Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Sítio Gatos	Sim, só para banho	A céu aberto (rua, mato, vala)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto, Rio ou riacho com presença de esgoto, Falta de banheiro nas casas, Mau cheiro constante	Transbordamento de rio ou canal de drenagem, Deslizamento de encostas	Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Nunca ouvi falar dessas soluções
Sítio Gatos	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Rede coletora pública	Não se aplica	Formação de poças d'água (alagamento), Transbordamento de rio ou canal de drenagem, Deslizamento de encostas, Abertura de buracos nas ruas	Pessoas não conseguem sair de casa – ruas alagadas, Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Nunca ouvi falar dessas soluções

Rua/Bairro/ Localidade	ESGOTAMENTO SANITÁRIO				DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAS			
	Existe banheiro em sua casa?	**Qual o destino dos dejetos (fezes e urina)?**	**Qual o destino das águas servidas (pia, chuveiro etc.)?**	**Quais problemas existem no seu domicílio ou no entorno?**	**O que acontece quando chove?**	**Há algum impacto no seu cotidiano?**	**Quais infraestruturas de drenagem existem onde você mora?**	**Tem conhecimento de soluções sustentáveis para chuva?**
Sítio Gatos	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa séptica (com sumidouro)	Fossa séptica (Fossa e sumidouro)	Esgoto a céu aberto, Mau cheiro constante	Transbordamento de rio ou canal de drenagem, Deslizamento de encostas	Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Existência de áreas verdes
Sítio Gatos	Sim, só para banho	A céu aberto (rua, mato, vala)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto, Falta de banheiro nas casas	Outro (Outros: Falta muita água)	Pessoas ficam doentes, Outro (Outros: Doença por vento e poeira)	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

Quadro 69 – Contribuições sobre Limpeza e manejo de resíduos sólidos do DRP no evento do setor de mobilização Sítio Gatos

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado?**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material?**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Sítio Gatos	1 vez por semana	Queima o lixo	Usado na produção de sabão	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada, Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos), Existência de ponto de acúmulo de resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos)	Melhoria dos veículos e equipamentos de coleta, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos, Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado?**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material?**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Rua Maria Pessoa Lima	Sim, 1 vez por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Usado na produção de sabão	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada, Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos), Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população	Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias
Sítio Gatos	Sim, 1 vez por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Usado na produção de sabão	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada, Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos), Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população	Melhoria dos veículos e equipamentos de coleta, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, Implantar/melhorar os serviços de varrição

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado?**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material?**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Associação Sítio Gatos	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro (Outros: jogo no terreno)	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada	Implantar e ampliar a coleta seletiva, Regularidade da coleta
Sítio Gatos	Sim, 1 vez por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Outro (Outros: descartado no terreno)	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo	Regularidade da coleta, Melhoria dos veículos e equipamentos de coleta, Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos
Sítio Gatos	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Usado na produção de sabão	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada	Implantar e ampliar a coleta seletiva

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado?**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material?**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Sítio Gatos	Sim, 1 vez por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Usado na produção de sabão	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada, Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos), Existência de ponto de acúmulo de resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos), Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população	Regularidade da coleta, Melhoria dos veículos e equipamentos de coleta, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos, Capacitar e proteger os profissionais da coleta

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado?**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material?**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Sítio Gatos	Não	Queima o lixo	Usado na produção de sabão	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada, Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população, Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos)	Regularidade da coleta, Melhoria dos veículos e equipamentos de coleta, Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos
Sítio Gatos	Não	Queima o lixo	Outro (Outros: Quase nao usa, e o que usa junta e coloca para os animais)	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada	Regularidade da coleta, Eliminar lixões ou locais de descarte irregular

Rua/Bairro/ Localidade	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Existe coleta? Qual a frequência?	**Qual o destino do lixo produzido em sua casa?**	**Onde descarta o óleo de cozinha utilizado?**	**Você realiza separação dos resíduos? O que é feito com o material?**	**Você conhece alguma iniciativa local voltada para reaproveitamento/coleta seletiva de resíduos?**	**Quais os principais problemas com coleta e manejo de resíduos?**	**Em sua opinião, quais melhorias são mais urgentes no serviço de limpeza pública em sua comunidade?**
Sítio Gatos	Sim, Outro (Outros: a cada 8 dias)	Coleta pública com caminhão compactador	Outro (Outros: Da pros animais)	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada, Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população	Regularidade da coleta, Implantar e ampliar a coleta seletiva, Implantar/melhorar os serviços de varrição
Sítio Gatos	Sim, 1 vez por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Outro (Outros: Joga na lavagem para os animais)	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais, Rejeitos (lixos advindos de banheiros) – queimado, enterrado, coletado, etc	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo, Existência de ponto de acúmulo de resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos)	Regularidade da coleta, Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos
Sítio Gatos	Não	Queima o lixo	Outro (Outros: Não usa muito, e se acumular joga para os cachorros)	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido, Catadores autônomos	Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada	Regularidade da coleta, Capacitar e proteger os profissionais da coleta, J. Outro (Outros: Consegui terminar o banheiro e ter sua fossa)

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

12 QUADRO RESUMO E ANALÍTICO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB

Com base no conteúdo mínimo do PMSB, estabelecido no art.19 da Lei n.o 11.445/2007, o município deverá elaborar o "diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas" (inciso I). Inspirado neste enunciado legal, o município deve preencher o quadro apresentado em seguida, como um resumo analítico do diagnóstico realizado.

O Quadro 70 apresenta uma divisão dos serviços do saneamento, os principais problemas diagnosticados, as principais causas dos problemas diagnosticados, bem como uma classificação dessas causas (Estrutural ou Estruturante).

As medidas estruturais são aquelas que correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas nas infraestruturas físicas em algum dos serviços de saneamento, surgem como necessidades para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e favorecer a proteção da população quanto a riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais.

As medidas estruturantes por sua vez, são aquelas que fornecem suporte técnico, político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, como ações de capacitação de programas de redução de perdas e desperdício de água, em todas as suas dimensões, quanto na melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Quadro 70 – Quadro Resumo do diagnóstico de Quixaba – PE

Serviço/ Área	Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estrutural e/ou estruturante)
Abastecimento de água	Indefinição de um ente da administração direta centralizada para o planejamento das ações de saneamento básico	Culturalmente as ações de abastecimento de água foram planejadas pelo prestador do serviço, ficando as demais funções distribuídas de forma difusa entre a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente e Vigilância Sanitária.	Estruturante
	Controle social inexistente do serviço de saneamento básico	Há uma baixa articulação no sentido de criar um órgão colegiado responsável por acompanhar e fiscalizar as ações do Poder Público Municipal na área de saneamento básico. Além disso, a ausência de definição clara sobre qual secretaria deve liderar o planejamento das ações nesse setor agrava ainda mais a situação.	Estruturante
	Baixa oferta hídrica	O município está inserido no semiárido brasileiro, com ocorrência de clima que é marcado pela baixa precipitação anual, contribuindo para existência de rios intermitentes. Além disso, as águas subterrâneas da região são marcadas pela presença de salinidade. Sendo assim é necessário recorrer a soluções alternativas como abastecimento via carro-pipa.	Estruturante
	Fornecimento de água por manobras e intermitência do fornecimento	Há intermitência em todo o abastecimento da Sede Municipal, devido à oscilação do volume de água produzido e a necessidade de adequações na rede	Estrutural
	Sustentabilidade econômico-financeira do serviço comprometida	Os dados do SNIS (2022) indicaram um saldo negativo entre as receitas e despesas dos serviços de abastecimento de água nos anos de 2018 a 2020. No ano de 2022, o saldo foi positivo, porém bastante modesto, em torno de R$ 70 mil reais.	Estruturante
	Inexistência de sustentabilidade econômico-financeira dos serviços prestados pela Gestão Municipal	Os sistemas simplificados existentes possuem nenhuma ou baixa arrecadação, resultando na falta de manutenção, operação inadequada ou até a inoperância do sistema.	Estruturante

Serviço/ Área	Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estrutural e/ou estruturante)
	Inconformidades no monitoramento da qualidade da água destinada ao consumo humano	No monitoramento da qualidade da água feito pela Vigilância Sanitária para o SAA de Quixaba, operado pela COMPESA, algumas amostras apresentaram resultados fora dos limites estabelecidos pelo Ministério da Saúde.	Estrutural
	Falta de atuação da Vigilância Sanitária Municipal no monitoramento da qualidade da água destinada ao consumo humano na área rural	A Vigilância Sanitária Municipal não faz acompanhamento nas soluções alternativas de abastecimento de água da área rural devido a insuficiência de equipe e de veículos.	Estrutural
	Inexistência de dados do serviço prestado diretamente pela gestão municipal	A inexistência de macro e micromedidores nos sistemas simplificados das localidades impede que se tenha um quantitativo dos volumes captado, produzido e consumido nos sistemas.	Estruturante
	Ausência de cobertura dos Sistemas de Abastecimento de água na zona rural	Não há sistema de abastecimento regular para atendimento da população da zona rural, que é atendida por soluções alternativas coletivas ou individuais. Os sistemas simplificados existentes não possuem tratamento adequado, sendo utilizados apenas para usos não potáveis. Para o consumo humano e preparo de alimentos, a população dependente principalmente de carro-pipa, captação de água de chuva, ou até mesmo de buscar água em outro local	Estrutural
	Falta de tratamento da água nas soluções alternativas	A água captada em soluções alternativas de abastecimento e distribuída para consumo humano não é submetida a um processo regular de tratamento por falta de insumos (equipamentos, profissionais e produtos químicos).	Estrutural
	Insuficiência do tratamento da água fornecida por meio de carro-pipa para a população da área rural	A água fornecida é proveninente da Barragem de Carnaíba, sendo realizada apenas a cloração.	Estrutural

Serviço/ Área	Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estrutural e/ou estruturante)
	Abastecimento de água sem rede de distribuição e sem canalização interna nos domicílios	A maioria das infraestruturas implantadas na zona rural não preveem rede de distribuição de água. As etapas de coleta, acondicionamento e transporte da água, se realizadas pela população de forma inadequada colocam em risco a qualidade da água. A necessidade de o próprio consumidor ter que transportar a água corrobora para uma oferta na quantidade inadequada.	Estrutural
Esgotamento sanitário	Ausência de um sistema de coleta completo e abragente de esgotamento sanitário	A inexistência de uma infraestrutura completa de coleta de esgotamento sanitário em quixabaé resultado da falta de políticas públicas adequadas que garantam a execução de obras estruturantes. A falta de um planejamento específico e a inexistência de uma gestão dedicada ao esgotamento sanitário comprometem a efetividade do sistema	Estrutural e estruturante
	Inadequação e ineficiência do um sistema de tratamento do esgoto coletado	A inexistência de uma infraestrutura completa e adequada de tratamento de esgoto em quixabaé resultado da falta de políticas públicas adequadas que garantam a execução de obras estruturantes e manutenção adequada do sistema existente. A falta de um planejamento específico e a inexistência de uma gestão dedicada ao esgotamento sanitário comprometem a efetividade do sistema	Estrutural e estruturante
	Inexistência de banheiros e práticas alternativas para as necessidades básicas	É uma consequência direta da ausência de políticas públicas efetivas para garantir o acesso a condições sanitárias adequadas, assim como também da ausência de articulação com outras políticas públicas (de habitação, e regulação e fiscalização do serviço, por exemplo)	Estruturante
	Sustentabilidade econômico-financeira comprometida	A ausência de uma política tarifária, aliada à falta de planejamento orçamentário e financeiro, compromete a sustentabilidade do serviço a longo prazo	Estruturante
	Interferência de esgoto e águas pluviais	Falta de estruturas separadas para recebimento das águas residuais e pouco planejamento adequado e a ausência de fiscalização e gestão eficaz da infraestrutura de drenagem e esgoto	Estrutural e estruturante

Serviço/ Área	Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estrutural e/ou estruturante)
	Fossas rudimentares e lançamento de esgoto bruto no meio ambiente	Ausência de infraestruturas adequadas como, por exemplo, estações elevatórias e estações de tratamento de esgoto e soluções individuais adequadas como, fossas verdes, sépticas, entre outras.	Estrutural
Drenagem e Manejo de águas pluviais	Danos materiais a infraestrutura	Os danos materiais observados em vias e estruturas urbanas decorrem da ausência de dispositivos formais de microdrenagem, como bocas de lobo, sarjetas e caixas coletoras. O escoamento superficial corre livremente pelas ruas, concentrando-se em trechos declivosos e fundos de vale. Isso provoca deslocamento de paralelepípedos, erosão lateral, desgaste acelerado do pavimento e instabilidade do solo nas margens de cursos d'água. Em pontos críticos, como na Rua Antônio Salvador de Araújo, o encharcamento recorrente contribuiu inclusive para desmoronamentos de residências, agravados pela ocupação próxima às margens do riacho Cana-Brava.	Estrutural e estruturante
	Depósito de materiais transportados pela água da chuva	A inexistência de caixas de retenção, dissipadores de energia ou sistemas de captação faz com que as enxurradas oriundas das partes altas da sede arrastem solo, areia, argila e detritos, depositando-os nas vias públicas. Esse material se acumula nas sarjetas e sobre o pavimento, como registrado na Rua Antônio Salvador de Araújo, contribuindo para obstruções, desgaste do revestimento e redução da mobilidade, além de comprometer o funcionamento tanto da drenagem quanto do sistema de esgotamento sanitário.	Estrutural
	Alagamento ou acumulação de águas pluviais em vias públicas	Os alagamentos decorrem de uma combinação de fatores: ausência de microdrenagem, vias implantadas sobre fundos de vale, declividades inadequadas e urbanização que avança para áreas suscetíveis. Em locais como Avenida São Sebastião, Avenida São João, Rua Padre Maciel e entorno do Centro de Eventos, a água se acumula porque não há sarjetas, bocas de lobo ou declividade suficiente para o escoamento, formando lâminas persistentes e poças extensas. A concentração do fluxo nos vales intermitentes dos riachos Cana-Brava e Piancozinho intensifica o problema. Relatos de moradores confirmam entrada de água de chuva nas residências, impossibilidade de deslocamento e recorrência dos eventos.	Estrutural

Serviço/ Área	Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estrutural e/ou estruturante)
	Ocupação inadequada próxima a corpos d'água ou pontos de acumulação de água	A ocupação histórica e recente de áreas de fundo de vale, talvegues e margens de riachos ocorre em um contexto sem Plano Diretor, Lei de Zoneamento, fiscalização de parcelamentos e critérios técnicos para uso do solo. Em ruas próximas ao Riacho Cana-Brava, como a Rua Antônio Salvador de Araújo, há moradias em áreas sujeitas a encharcamento, erosão de margens e instabilidade de taludes. Em encostas como a do Cruzeiro de Quixaba, a ausência de contenções e cobertura vegetal e a presença de solo exposto intensificam enxurradas que descem em direção à sede, aumentando riscos para as edificações situadas abaixo.	Estruturante
	Danos a estradas vicinais, devido a erosão pluvial ou alagamentos	Grande parte das estradas rurais de Quixaba permanece em leito natural, sem dispositivos de drenagem transversal (bueiros, valetas, sarjetas) ou obras de arte adequadas. Durante as chuvas, vias em terra transformam-se em corredores de enxurrada, formando sulcos, ravinas e voçorocas, dificultando ou impedindo o trânsito e o acesso da população rural a serviços essenciais. Passagens molhadas existentes são insuficientes e muitos trechos ficam intransitáveis em eventos mais intensos, segundo relatos das comunidades e análises de campo.	Estrutural
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Ausência de dados sistematizados e fragilidade das rotinas de planejamento	Culturalmente, os municípios brasileiros prestam serviços públicos de acordo com a demanda, não sendo eles planejados baseados em dados ou projeções futuras. Esse o caso do serviço de limpeza urbana, e por isso não são gerados e sistematizados dados referentes a esse setor.	Estruturante
	Ausência de fiscalização, regulação	Não existe ente responsável por essas atividades em Quixaba – PE	Estruturante
	Controle social pouco atuante no saneamento básico	O Conselho Municipal de Saúde, embora tenha um papel deliberativo na formulação e fiscalização das políticas de saúde no município, atua também em ações pontuais relacionadas ao saneamento básico, embora esse tema não seja sua principal área de atuação.	Estruturante

Serviço/ Área	Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estrutural e/ou estruturante)
	Prática de queima de resíduos sólidos é comum	A ausência ou insuficiência da prestação do serviço de coleta de RDO faz com que muitos moradores, principalmente da zona rural, queimem seus resíduos sólidos como forma de destinação final.	Estrutural
	Insustentabilidade econômico-financeira	É cobrada taxa específica para a prestação do serviço de limpeza urbana, junto à taxa do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), contudo, não foi informado sobre os valores arrecadados anualmente e se estes conseguem absorver os custos com o manejo de resíduos sólidos urbanos.	Estruturante
	Inexistência de leis e normas municipais para gerenciamento de resíduos sólidos	Apesar da existência do Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Cimpajeú (PIGRS/CIMPAJEÚ), elaborado em 2014, o documento não detalha sobre o manejo dos resíduos sólidos, além de não existir diretrizes ou definições voltadas para os grandes geradores ou estabelecimentos sujeitos à logística reversa.	Estruturante
	Vazadouro municipal desativado e sem recuperação	O município apresentou um avanço significativo ao encerrar o vazadouro municipal e destinar os resíduos sólidos urbanos para aterro sanitário licenciado. Contudo, o local permanece sem um plano de recuperação ambiental que direcione as ações necessárias para a mitigação do passivo existente.	Estruturante
	Presença de catadores materiais recicláveis informais no município	Inexistência de políticas sociais, programas voltados para a categoria de catadores de materiais recicláveis ou formalização desses agentes, mesmo após o encerramento do vazadouro à céu aberto.	Estruturante
	Ausência de controle social	Falta de meios de comunicação e interação com a sociedade a respeito da prestação do serviço de limpeza urbana	Estruturante
	Lixeiras insuficientes e inexistência de contêineres para acondicionamento temporário dos resíduos	Distribuição restrita de lixeiras a praças, não contemplado outros espaços públicos. Na zona rural, sobretudo no Sítio Gatos, onde a quantidade de tambores distribuídas é insuficiente para atender a demanda da população. Além disso, não são disponibilizados contêineres para armazenamento dos resíduos da construção civil, o que resulta no descarte irregular de entulhos em vias públicas, terrenos baldios e pontos de descarte clandestinos.	Estrutural

Serviço/ Área	Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estrutural e/ou estruturante)
	Ações incipientes de Educação Ambiental voltadas para o descarte adequado dos resíduos	A inexistência de ações educativas voltadas ao descarte adequado dos resíduos sólidos reflete na disposição dos resíduos fora do horário de coleta e na presença de diversos pontos de descarte clandestino na Sede e nas localidades rurais	Estruturante
	Baixo índice de coleta de resíduos sólidos na área rural	Baixa cobertura dos serviços de coleta pública na zona rural, com localidades como Barreiro, Sítio Santa Cruz do Angico e parte da comunidade Sítio Gatos totalmente desassistidas. Esses problemas ocorrem, sobretudo, devido à limitação de equipamentos e de recursos financeiros para ampliação do serviço de coleta nessas áreas.	Estrutural
	Frota para o transporte dos resíduos ao Aterro Sanitário	Os resíduos sólidos coletados são encaminhados ao Aterro Sanitário por meio de caminhão compactador, resultando em uma menor capacidade de transporte e desgaste da frota veicular. Uma medida para mitigar esse problema seria a implantação de uma unidade de transbordo, permitindo a transferência dos resíduos dos caminhões compactadores para veículos de maior capacidade, a fim de otimizar a logística, reduzir custos e prolongar a vida útil da frota.	Estruturante
Os 04 Serviços integrados	Inexistência de integração entre os componentes	Os serviços são prestados por entes diferentes e não se conversam em busca de uma melhor prestação dos serviços.	Estruturante

Fonte: PMSB de Quixaba – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

REFERÊNCIAS

ADASA. Manual de Drenagem Urbana. Brasília: Agência Reguladora de Águas, 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). Atlas Água. Disponível em: https: //portal1.snirh.gov.br/ana/apps/storymaps/stories/1d27ae7adb7f4baeb224d5893cc21730. Acesso em: 13 jun. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **O papel da ANA no PISF.** Audiência Pública - Obras do Projeto de Integração do rio São Francisco. 2018. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/externas/55a-legislatura/transposicao-rio-sao-francisco/documentos/audiencias-publicas/ApresentaoPatrickThomas.pdf>.Acesso em: 5 dez. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Resolução nº 411, de 22 de setembro de 2005**. https://www.ana.gov.br/arquivos/resolucoes/2005/ANALegis/LEGISResolucao411-2005.pdf?103032

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). Atlas Água. Disponível em: https: //portal1.snirh.gov.br/ana/apps/storymaps/stories/1d27ae7adb7f4baeb224d5893cc21730. Acesso em: 13 jun. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Atlas Brasil de Recursos Hídricos**. Brasília: ANA, 2010. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/atlas/atlas-brasil. Acesso em: 17 jun. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Catálogo de Metadados da ANA**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/7ac42372-3605-44a4-bae4-4dee7af1a2f8. Acesso em: 1 set. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Catálogo de Metadados da ANA**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/home. Acesso em: 1 set. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Comitês de Bacia Hidrográfica**. Brasília, DF, [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/fortalecimento-dos-entes-do-singreh/comites-de-bacia-hidrografica/comites-estaduais/se. Acesso em: 18 jul. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Impacto da mudança climática nos recursos hídricos do Brasil**. Brasília: ANA, 2024. 96 p. Disponível

em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/acervo/detalhe/106209. Acesso em: 21 ago. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Massas d'Água: Reservatórios e Trechos de Massas d'Água no Brasil**. Brasília, DF, 2007. Disponível em: https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/7d054e5a-8cc9-403c-9f1a-085fd933610c. Acesso em: 1 set. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Outorgas emitidas.** Brasília, DF, **2025**. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/regulacao-e-fiscalizacao/outorga/outorgas-emitidas. Acesso em: 8 ago. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). **Metadados**: ANADEM. Brasília, DF, [2010]. Disponível em https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/5fd2b554-8576-4f14-b387-96036c69a08b. Acesso em: 01 setem. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB.** Brasília, DF, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/panorama-das-aguas/barragens/cadastro-de-barragens. Acesso em: 8 ago. 2025.

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA (APAC). **Acumulado de chuvas/precipitação.** Recife, PE, [s.d.]. Disponível em: https://www.apac.pe.gov.br/sobre-meteorologia/113-sobre-meteorologia/502-acumulado-de-precipitacao. Acesso em: 7 ago. 2025.

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA (APAC). *Comitê de Bacia – Rio Pajeú.* Recife: APAC, [s.d.]. Disponível em: https://www.apac.pe.gov.br/comite-de-bacia-rio-Pajeú/157-comite-de-bacia-rio-Pajeú/201-comite-do-rio-Pajeú. Acesso em: 06 fev. 2026.

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA (APAC. Diagnóstico de Qualidade de Água. Recife, [s.d.]. Disponível em: https://www.apac.pe.gov.br/qualidade-de-agua/190-monitoramento/631-diagnostico-de-qualidade-de-agua. Acesso em: 06 fev. 2026.

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA (APAC). *Planos hidrológicos.* Recife: APAC, [s.d.]. Disponível em: https://www.apac.pe.gov.br/servicos/13-servicos/298-planoshidrologicos. Acesso em: 06 fev. 2026.

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA (APAC). *Termo de Referência para elaboração do Plano Hidroambiental da Unidade de Planejamento 11 – Pajeú (PHA Pajeú).* Recife: APAC, [s.d.]. Disponível em: https://www.apac.pe.gov.br/images/media//1712002904_Anexo%20II%20do%20Edital%20-%20Termo%20de%20Referncia%20-%20PHA%20Paje.pdf. Acesso em: 06 fev. 2026.

AGÊNCIA REGULADORA DE PERNAMBUCO (ARPE). **Relatório de Avaliação do Cumprimento das Metas Progressivas de Universalização Ano-Base 2024**. Recife: ARPE, Coordenadoria de Saneamento. Set. 2025.

AGÊNCIA REGULADORA DE PERNAMBUCO (ARPE). **Resolução nº 085, de 8 de outubro de 2013.** Aprova a classificação das unidades consumidoras de água e esgoto e estabelece diretrizes para a prestação dos serviços públicos. Diário Oficial de Pernambuco, Recife, 8 out. 2013. Disponível em: https://www.ARPE.pe.gov.br. Acesso em: 07 out. 2025.

AGÊNCIA REGULADORA DE PERNAMBUCO (ARPE). **Resolução nº 289, de 26 de março de 2025.** Aprova a estrutura tarifária dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário prestados pela COMPESA. Diário Oficial de Pernambuco, Recife, 26 mar. 2025. Disponível em: https://www.ARPE.pe.gov.br. Acesso em: 07 out. 2025.

ALMEIDA, S. B. S.; OLIVEIRA, P. de J.; SOUZA, A. M. N. de; SOUZA, I. L. L. de. A relação entre a falta de saneamento básico, o aumento das doenças infecciosas e dos gastos públicos: revisão sistemática de literatura. **Brazilian Journal of Health Review,** v. 7, n. 2, p. 01-16, 2024. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/68014. Acesso em: 10 sep. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 12.218**: projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: ABNT, maio. 2017.

ATLAS BRASIL. **Desenvolvimento Humano**: IDHM. [S. l.], 2021. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha. Acesso em: 5 set. 2025.

BACIGALUPO, R. Cemitérios: fontes potenciais de impactos ambientais. **História, Natureza e Espaço - Revista Eletrônica do Grupo de Pesquisa NIESBF**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 05, 2012. DOI: 10.12957/hne.2012.4461. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/niesbf/article/view/4461. Acesso em: 12 ago. 2025.

BLOG DO CAUÊ RODRIGUES. **[Vista aérea da cidade de Quixaba – PE]**. 2023. 1 fotografia. Disponível em: https://blogdocauerodrigues.com.br/wp-content/uploads/2023/06/QUIXABA – PE-BLOG-DO-CAUE-RODRIGUES-CENSO-DE-QUIXABA.jpg. Acesso em: 08 dez. 2025.

BOTELHO, R. G. M.; SILVA, A. S. Bacias hidrográficas e qualidade ambiental. *In*: GUERRA, A. J. T.; VITTE, A. C. (org.). **Reflexões sobre geografia física no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. p. 153-188.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 22 dez. 1997. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237.Acesso em: 20 nov. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 28 abr. 2003. Disponível

em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=355. Acesso em: 20 nov. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 368, de 28 de março de 2006. Altera dispositivos da Resolução CONAMA nº 335, de 3 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 29 mar. 2006. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=479.Acesso em: 20 nov. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008. Altera os artigos 11 e 12 da Resolução CONAMA nº 335, de 3 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 18 nov. 2008. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=571. Acesso em: 13 mar. 2026.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República, [2024]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/ Constituiçao.htm. Acesso em: 15 mar. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). **RESOLUÇÃO ANA Nº 192, DE 8 DE MAIO DE 2024**. Aprova a Norma de Referência nº 8/2024, que dispõe sobre metas progressivas de universalização de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 maio. 2024.

BRASIL. **Caderno Temático de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas**. Brasília: Ministério das Cidades, 2017.

BRASIL. Conselho das Cidades. **Resolução Recomendada nº 75, de 2 de julho de 2009**. Recomenda ao Ministério das Cidades a divulgação entre os entes federados de orientações sobre a aplicação da Política de Saneamento Básico e sobre o conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico. Brasília, DF, 2009. Disponível em: https://www.nossasaopaulo.org.br/wp-content/uploads/2010/02/Resolucao_ConCidades_75.pdf. Acesso em: 25 ago. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA n.º 430/2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Brasília, DF: Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2011. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&view=processo&id=1835. Acesso em: 1 set. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003.** Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Brasília, DF, 2003. Disponível em:

https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=355. Acesso em: 12 ago. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 357/2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF: Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2005. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=450. Acesso em: 11 ago. 2025.

BRASIL. **Decreto n.º 6.017, de 17 de janeiro de 2007**. Regulamenta a Lei n.º 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 144, n.º 13, p. 2, 18, jan. 2007.

BRASIL. **Decreto n.º 8.211, de 21 de março de 2014**. Altera o Decreto n.º 6.017, de 17 de janeiro de 2007, que regulamenta a Lei n.º 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 151, n.º 56, p. 6, 24 mar. 2014.

BRASIL. **Decreto nº 10.430, de 20 de julho de 2020.** Dispõe sobre o Comitê Interministerial de Saneamento Básico. Brasília, DF: Presidência da República, 20 jul. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10430.htm. Acesso em: 3 fev. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Presidência da República, 12 jan. 2022. Disponível em: https://more.ufsc.br/legislacao/inserir_legislacao. Acesso em: 7 mar. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022.** Aprova o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Presidência da República, 13 abr. 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11043.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.043%2C%20DE%2013,Plano%20Nacional%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos. Acesso em: 22 fev. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 11.467, de 5 de abril de 2023.** Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e a alteração do Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, e do Decreto nº 10.430, de 20 de julho de 2020. Brasília, DF: Presidência da República, 5 abr. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11467.htm. Acesso em: 21 jun. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 11.598, de 12 de julho de 2023.** Regulamenta o art. 10-B da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para estabelecer a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de

água potável ou de esgotamento sanitário, considerados os contratos em vigor, com vistas a viabilizar o cumprimento das metas de universalização. Brasília, DF: Presidência da República, 12 jul. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11598.htm. Acesso em: 2 maio 2025.

BRASIL. **Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007.** Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Brasília, DF: Presidência da República, 17 jan. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm. Acesso em: 9 mar. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 21 jun. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm. Acesso em: 07 ago. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014**. Dispõe sobre a requisição de informações de natureza cadastral e de dados brutos de monitoramento hídrico e meteorológico pela Agência Nacional de Águas - ANA. Brasília, DF: Presidência da República, [2014]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/decreto/d8211.htm. Acesso em: 25 fev. 2026.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). **Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais**. Rio de Janeiro: IPR/DNIT, 1996. Disponível em: https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/698-manual-de-projeto-de-obras-de-arte-especiais-1.pdf. Acesso em: 19 nov. 2025.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico.** Brasília: FUNASA, 2018. 187 p. ISBN 978-85-7346-056-8. Disponível em: https://repositorio.FUNASA.gov.br/handle/123456789/473. Acesso em: 14 ago. 2025.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Termo de Referência para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB)**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/estrutura/FUNASA/arquivos/termo-de-referencia-pmsb.pdf. Acesso em: 21 ago. 2025.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Cidades**: Município de Quixaba BA. Rio de Janeiro, RJ, 2024. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/22/28120?tipo=grafico. Acesso em: 4 set. 2025.

BRASIL. **Lei nº 87, de 13 de setembro de 1996**. Dispõe sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, e dá outras providências. (Lei Kandir). Brasília, DF: Presidência da República, [1996]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp87.htm. Acesso em: 25 fev. 2026.

BRASIL. **Lei nº 173, de 27 de maio de 2020**. Estabelece o Programa Federativo de Enfrentamento ao Coronavírus SARS-CoV-2 (Covid-19), altera a Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp173.htm. Acesso em: 25 fev. 2026.

BRASIL. **Lei nº 176, de 29 de dezembro de 2020.** Institui transferências obrigatórias da União para Estados, Distrito Federal e Municípios, nos termos do acordo homologado pelo Supremo Tribunal Federal no âmbito da Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão nº 25. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp176.htm. Acesso em: 25 fev. 2026.

BRASIL. **Lei nº 6.766/79, de 19 de dezembro**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Brasília, DF: Presidência da República [1979]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6766.htm. Acesso em: 12 ago. 2025.

BRASIL**. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2 set. 1981.

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990.** Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 19 set. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 19 jan. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF: Presidência da República, 8 jan. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 15 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.605/1998, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1998]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 1 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999.** Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 26 jan. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9782.htm. Acesso em: 3 mar. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 27 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 28 mar. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2000]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 1 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 10 jul. 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 3 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.** Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 6 abr. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm. Acesso em: 11 mar. 2025.

BRASIL**. Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005**. Institui o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS; autoriza a criação do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS; e dá outras providências. Diário Oficial da União*:* seção 1, Brasília, DF, 17 jun. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11124.htm. Acesso em: 23 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Acesso em: 25 fev. 2026.

BRASIL. **Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009**. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas. Brasília, DF: Presidência da República, [2009]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm. Acesso em: 25 fev. 2026.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 9 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.651/2012, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006, revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2012]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 1 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.862, de 17 de setembro de 2013**. Altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água. Brasília, DF: Presidência da República, 17 set.

2013. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12862.htm. Acesso em: 25 jun. 2025.

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: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 1 ago. 2025.

BRASIL**. Lei nº 14.898, de 13 de junho de 2024**. Institui diretrizes para a Tarifa Social de Água e Esgoto em âmbito nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 13 jun. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14898.htm. Acesso em: 22 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 15.012, de 4 de novembro de 2024.** Altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para conferir publicidade a documentos referentes à regulação e à fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, e para instituir como direito da população o acesso a relatórios periódicos sobre o nível dos reservatórios de água para abastecimento público e a outros dados relativos à segurança hídrica. Brasília, DF: Presidência da República, 4 nov. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/l15012.htm. Acesso em: 4 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).** Brasília, DF, 2025. Disponível em: http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02. Acesso em: 4 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)**. Manual de saneamento**. 5.ed. Brasília, DF: FUNASA, 2019. 545 p.: il. ISBN 978-85-7346-060-5. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/Acervo/Detalhe/91837?returnUrl=/sophia_web/Home/Index&guid=1705104006424. Acesso em: 19 de jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.135, de 25 de setembro de 2013**. Estabelece diretrizes para o processo de planejamento no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União, Brasília, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2135_25_09_2013.html. Acesso em: 12 ago. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades (MCID). **Guia para o mapeamento e caracterização de assentamentos precários**. Brasília: Ministério das Cidades, 2010. 82 p. ISBN 978-85-7958-015-4. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/publicacoes/arquivos/arquivos/mapeamento_ass_precarios.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades (MCID). **Política Nacional de Habitação**. Brasília: Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação, 2004. Disponível em:

https://www.gov.br/cidades/pt-br/arquivos/arquivos-snh/pnh/2004-politica-nacional-habitacao.pdf. Acesso em: 23 jul. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Local de Habitação de Interesse Social – PLHIS:** orientações gerais. Brasília: Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação, 2008. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/arquivos/arquivos-snh/plhis/orientacoes_gerais_plhis.pdf. Acesso em: 23 jul. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política Nacional de Habitação (PNH)**. Brasília: Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Habitação, 2004. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/arquivos/arquivos-snh/pnh/2004-politica-nacional-habitacao.pdf. Acesso em: 23 jul. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Programa Minha Casa, Minha Vida – dados abertos OGU (subsidiado), base 202503**. Brasília, 2025. Arquivo CSV: *dados_abertos_ogu_202503.csv*. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/habitacao/programa-minha-casa-minha-vida/arquivos/dados_abertos_ogu_202503.csv. Acesso em: **7 set. 2025**.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC)**: relatório de unidades de conservação parametrizado. Brasília, DF, 2025. Disponível em: https://cnuc.mma.gov.br/relatorio_ucs. Acesso em: 1 ago. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Departamento de Apoio ao CONAMA e ao SISNAMA. **Conheça o SISNAMA**. [s. d.]. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/secex/dsisnama/conheca_o_sisnama. Acesso em: 16 jul. 2025.

BRASIL. Serviços e Informações do Brasil. **Consultar e regularizar pendências no Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS).** 2024. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/servicos/consultar-e-regularizar-pendencias-no-sistema-nacional-de-habitacao-de-interesse-social-snhis. Acesso em: 23 jul. 2025.

BUCCI, M. P. D. **Direito administrativo e políticas públicas**. São Paulo: Saraiva, 2002.

CARVALHO, M. A. R. de; MIRANDA, J. H. de; DUARTE, S. N.; CARVALHO, L. C. C. de. Escoamento superficial na interação: cobertura vegetal e práticas de controle de erosão. **Engenharia Agrícola**, v. 32, n. 6, p. 1116-1125, nov/dez. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/eagri/a/6sFR74sRNcMb3fFKHG9nGrP/?lang=pt. Acesso em: 16 jul. 2025.

CENTRO DE MONITORAMENTO DO TEMPO E DO CLIMA DE MATO GROSSO DO SUL (CEMTEC). **Escala Modificada de Beaufort: intensidade do vento.** Porto Alegre, RS, **[**s.d.]. Disponível em: https://www.cemtec.ms.gov.br/wp-content/uploads/2019/02/ESCALA-MODIFICADA-DE-BEAUFORT-INTENSIDADE-DO-VENTO-2.pdf. Acesso em: 7 ago. 2025.

CIMPAJEÚ. **História**. 2025. Disponível em: https://cimPajeú.pe.gov.br/historia/. Acesso em: 09 de dez. 2025.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo**: 2006. São Paulo: CETESB, 2007. Disponível em: https://repositorio.cetesb.sp.gov.br/items/b255590f-b630-4e97-be97-fba7e61f4c49/full. Acesso em: 12 ago. 2025.

DA SILVA, Danilo José Viana. **"Sobre o acesso à justiça na comunidade quilombola da Gia: o problema do acesso ao direito ao reconhecimento."** *Direito, Processo e Cidadania*, v. 2, n. 1, p. 124-144, 2023. DOI: 10.25247/2764-8907.2023.v2n1.p124-144.
DNIT. Módulo 4 – Conceitos Básicos de Hidrologia e Drenagem para Projetos Rodoviários. Brasília, 2015.

ECONODATA. **Econodata:** plataforma de dados econômicos e Big Data. 2025. Disponível em: https://www.econodata.com.br/. Acesso em: 2 set. 2025.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/744327/sistema-brasileiro-de-classificacao-de-solos.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). **Unidades de Conservação**. Arquivo Shapefile. Brasília, DF, 2025. Disponível em: https://metadados.inde.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/bdcc1d0d-9240-4df9-bed9-08f62156e5e7. Acesso em: 17 jul. 2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Concessionária de Energia Elétrica, abrangência e qualidade do atendimento– Estado da Pernambuco – ano-base 2025**. Brasília, DF, 2025. Dados abertos. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/consumo-de-energia-eletrica. Acesso em: 5 set. 2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Quantidade de consumidores e consumo de energia elétrica por classe – Estado da Pernambuco – ano-base 2024**. Rio de Janeiro, RJ, 2024. Dados abertos. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/consumo-de-energia-eletrica. Acesso em: 5 set. 2025.

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de limnologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

FERREIRA, D. A. C.; DIAS, H. C. T. Situação atual da mata ciliar do ribeirão São Bartolomeu em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 617-623, 2004. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rarv/a/xvKqFW9ZKmtm7q4YYK4zmWs/. Acesso em: 1 ago. 2025.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. **Certificação Quilombola**. Abril, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/palmares/pt-br/departamentos/protecao-preservacao-e-articulacao/certificacao-quilombola. Acesso em: 22 jul. 2025.

FUNDAÇÃO NACIONAL DOS POVOS INDÍGENAS. *Fundação Nacional dos Povos Indígenas*. Disponível em: https://www.gov.br/funai/pt-br?utm_source. Acesso em: 02 set. 2025.

GERBER, D.; PERTILLE, C. T.; VIEIRA, F. S.; CORRÊA, B. J. S.; SOUZA, C. F.

GOOGLE. **Google Earth**. Versão Pro. [S.l.]: Google, 2025. Disponível em: https://earth.google.com/. Acesso em: 1 set. 2025.

GRUPO DE PESQUISA GEOGRAFAR. **A Geografia dos Assentamentos na Área Rural (UFBA/IGEO/CNPq)**. Estado da Pernambuco – Projetos de Assentamentos de Reforma Agrária, 1981-2019. Salvador: UFBA, 2019. Disponível em: https://geografar.ufba.br/sites/geografar.ufba.br/files/geografar_assrefagraria_incra2019.pdf. Acesso em: 11 set. 2025.

GUERRA, A. J. T. Geomorfologia e Planejamento ambiental–conceitos e aplicações. **Revista de Geografia,** Recife, v. 35, n. 4, p. 269-287, 2018.

https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094003/sistema-brasileiro-

IBGE EDUCA. **Biomas brasileiros**. Rio de Janeiro, RJ, [s.d.]. Disponível em: https://educa.ibge.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=19635&catid=2850. Acesso em: 11 ago. 2025.

IBGE. **História: Quixaba (PE)**. [s.d.]. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/quixaba/historico. Acesso em: 08 dez. 2025.

IFPE Afogados da Ingazeira (@ifpe_afogadosdaingazeira. Visita Técnica ao Aterro Pajeú. Instagram, 11 de set. de 2025. Disponível em: https://www.instagram.com/p/DOexqnGieLN/. Acesso em: 06 de dez. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE)**. Banco de Dados e Informações Ambientais (BDiA)**: Quixaba – PE. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://bdiaweb.ibge.gov.br. Acesso em: 10 set. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2022**. Rio de Janeiro, RJ, 2022. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/apps/pgi/#/mapa/. Acesso em: 1 set. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados**. Rio de Janeiro, RJ, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/quixaba.html. Acesso em: 01 set. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Clima**. Rio de Janeiro, RJ, 2002. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15817-clima.html?=&t=downloads. Acesso em: 1 set. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Escolaridade das populações rurais. Rio de Janeiro, RJ, 2025. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579. Acesso em: 28 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico de geomorfologia**: aplicação ao mapeamento da geodiversidade do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.
Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv43609.pdf
Acesso em: 17 jun. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico da vegetação brasileira:** sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas: procedimentos para mapeamentos. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 92 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Monitoramento da cobertura e uso da terra do Brasil: 2018–2020**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. *E-book*. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/monitoramento_cobertura_uso_terra/v1/pdf/ebook_monitoramentoCUTdoBrasil2018_2020.pdf. Acesso em: 16 jul. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Nível educacional da população por faixa etária**. Rio de Janeiro, RJ, 2025. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579. Acesso em: 28 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama do Censo Demográfico 2022.** Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://censo2022.ibge.gov.br/panorama. Acesso em: 4 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Tabela 202:** População residente, por sexo e situação do domicílio. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/202. Acesso em: 4 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Tabela 9923:** População residente, por situação do domicílio. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/9923. Acesso em: 4 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Tabela 185:** População residente, por sexo e grupo de idade. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/185 . Acesso em: 13 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Tabela nº 1473:** Domicílios particulares permanentes e moradores em domicílios particulares permanentes por situação, sexo e classes de rendimento nominal mensal da pessoa responsável pelo domicílio. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1473. Acesso em: 14 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Tabela nº 3222**: Domicílios particulares permanentes, por existência de compartilhamento da responsabilidade pelo domicílio e a situação do domicílio, segundo o sexo da pessoa responsável pelo domicílio e as classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/3222. Acesso em: 14 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**. Tabela nº 1385:** Pessoas de 10 anos ou mais de idade, responsáveis pelos domicílios particulares, por cor ou raça, segundo o sexo e as classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1385. Acesso em: 14 ago. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Tabela 6579:** Estimativas de população. Rio de Janeiro, RJ, 2025. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579. Acesso em: 28 ago. 2025.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Tabela 6752**: Índice de pavimentação. Rio de Janeiro, RJ, 2022. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/6752. Acesso em: 3 set. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Prioridade conservação Caatinga**. Arquivo Shapefile. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://metadados.inde.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/a31f79c5-ec63-4de7-a413-a40fab1d9e2b. Acesso em: 15 jul. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas Brasileiras. Repositório IPEA, 2017. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/acervo/biblioteca. Acesso em: 10 set. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar**. Portal INEP, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar. Acesso em: 3 set. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo da Educação Básica**. Brasília, DF, 2023. Disponível em: https://anonymousdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?Portal. Acesso em: 14 ago. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar**: Microdados do Censo Escolar da Educação Básica.

Brasília, DF, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-escolar. Acesso em: 14 ago. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo da Educação Básica**. Brasília, DF, 2023. Disponível em: https://anonymousdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?Portal. Acesso em: 14 ago. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Catálogo de estações automáticas**. Brasília, DF, 2025. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/paginas/catalogoaut. Acesso em: 1 set. 2025.

JUŠKO, V.; SEDMÁK, R.; KÚDELA, P. Siltation of small water reservoir under climate change: a case study from forested mountain landscape of Western Carpathians, Slovakia. **Water**, v. 14, n. 17, p. 2606, 2022.

KEMERICH, P. D. da C.; BIANCHINI, D. C.; FANK, J. C.; BORBA, W. F. de; WEBER, D. P.; UCKER, F. E. A questão ambiental envolvendo os cemitérios no Brasil. **Revista Monografias Ambientais**, *[S. l.]*, v. 13, n. 4, p. 3777–3785, 2014. DOI: 10.5902/2236130814506. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/14506. Acesso em: 10 set. 2025.

LAMPARELLI, M. C. **Grau de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento**. 2004. 235 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Departamento de Ecologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Org.). Ecologia e conservação da Caatinga. **Editora Universitária UFPE**, 2003. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/arquivos-biomas/5_livro_ecologia_e_conservao_da_caatinga_203.pdf. Acesso em: 11 ago. 2025.

LIMA, M. M. *et al*. Chagas disease and housing improvement in northeastern Brazil: a cross-sectional survey. **Parasitology Research**, v. 114, n. 5, p. 1687-1692, 2015.

LOPES, B.; AMARAL, J. N.; CALDAS, R. W. **Políticas públicas:** conceitos e práticas. Belo Horizonte: Sebrae/MG, 2008. Disponível em: https://biblioteca.unisced.edu.mz/bitstream/123456789/1788/1/CALDAS-Politicas%20publicas%20conceitos%20e%20praticas.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

LOPES, M. O.; SOARES, T. C. M. Saneamento básico e saúde pública: desafios e impactos no controle de doenças vetoriais no Rio Grande do Norte. **Revista Científica Evoluir**, v. 1, n. 1, p. 72–86, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.14562875. Disponível em: https://revistaevoluir.com.br/index.php/re/article/download/14/6/39. Acesso em: 12 ago. 2025.

LOURENCE, R.; TODD, R.; FAIL JUNIOR, J.; HENDRICKSON JUNIOR, O.; LEONARD, R.; ASMUSSEN, L. Riparian forests as nutrient filters in agricultural watersheds. **BioScience,** Athens, v.34, n.6, p. 374-77, 1984. Disponível em: https://academic.oup.com/bioscience/article-abstract/34/6/374/232150?login=false. Acesso em: 1 ago. 2025.

MACHADO, S. S. ANÁLISE AMBIENTAL DOS CEMITÉRIOS: UM DESAFIO ATUAL PARA A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. **Revista de Ciências Humanas**, *[S. l.]*, v. 1, n. 6, 2018. Disponível em: https://periodicos.ufv.br/RCH/article/view/3577. Acesso em: 10 ago. 2025.

MACIEL, C. A. A.; BARBOSA, D. T. **Conceitos fundamentais da Geografia:** paisagem. GeoGraphia, Niterói, v. 23, n. 50, p. 1–21, 2021.

MAPBIOMAS. **Algorithm Theoretical Basis Document (ATBD)**. Collection 9, Version 2. setembro de 2024. Disponível em: https://mapbiomas.org/en/download-of-atbds. Acesso em: 10 set. 2025.

MAPBIOMAS. **Projeto MapBiomas** – Coleção 9 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil. MapBiomas, [s.d]. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/. Acesso em: 10 set. 2025.

MASCARENHAS, J. C. *et al*. (Org.). **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**: estado - Pernambuco: diagnóstico do município de Quixaba. Recife: CPRM, 2005. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/16566. Acesso em: 10 nov. 2025.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIEMNTO REGIONAL - MIDR. **MIDR assume operação do Eixo Leste da Transposição do Rio São Francisco.** 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/midr-assume-operacao-do-eixo-leste-da-transposicao-do-rio-sao-francisco#:~:text=comunidades%20do%20Nordeste.-,Transposição%20do%20Rio%20São%20Francisco,e%20em%20Monteiro%2C%20na%20Paraíba. >. Acesso em: 5 dez. 2025.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIEMNTO REGIONAL - MIDR. **Projeto de Integração do Rio São Francisco. Sumário Executivo.** Junho/2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/midr-assume-operacao-do-eixo-leste-da-transposicao-do-rio-sao-francisco#:~:text=comunidades%20do%20Nordeste.-,Transposição%20do%20Rio%20São%20Francisco,e%20em%20Monteiro%2C%20na%20Paraíba. >. Acesso em: 5 dez. 2025

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MIDR). **Atlas Digital de Desastres no Brasil**. Brasília, DF, 2025. Disponível em: https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml. Acesso em: 7 ago. 2025.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MIDR). **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH)**. [s. d.]. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/cnrh/sistema-nacional-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos. Acesso em: 23 jul. 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Arboviroses**. Brasília, DF, [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/arboviroses. Acesso em: 22 ago. 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Biblioteca Virtual em Saúde. **Dicas em Saúde**: Leptospirose. Brasília, DF, 2005. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/leptospirose/. Acesso em: 22 ago. 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Doenças diarreicas agudas (DDA)**. Brasília, DF, [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dda. Acesso em: 22 ago. 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Febre amarela**. Brasília, DF, [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/f/febre-amarela. Acesso em: 22 ago. 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Malária**. Brasília, DF, [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria. Acesso em: 22 ago. 2025.

MINISTÉRIO DAS CIDADES (MCID). **Guia para o Mapeamento e Caracterização de Assentamentos Precários**. Brasília: Ministério das Cidades, 2010. 82 p. ISBN 978-85-7958-015-4. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/publicacoes/arquivos/arquivos/mapeamento_ass_precarios.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA (MMA). **Povos e Comunidades tradicionais**. Brasília, DF, [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/povos-e-comunidades-tradicionais. Acesso em: 22 fev. 2025.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA (MMA). **Povos e Comunidades tradicionais**. Brasília, DF, [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/povos-e-comunidades-tradicionais. Acesso em: 22 fev. 2025.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA (MMA). **Povos e Comunidades tradicionais.** Brasília, DF, [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/povos-e-comunidades-tradicionais. Acesso em: 22 fev. 2025.

MINISTÉRIO DOS DIREITOS HUMANOS E DA CIDADANIA (MDHC). **Boletim Bolsa Família e Cadastro Único.** Brasília, DF, 2020. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/bolsa_familia/gest%C3%A3o%20do%20programa/Boletins%20-%20senarc/Boletim_Bolsa%20Fam%C3%ADlia%20Cadastro%20Unico%20N%20%2065_NOVEMBRO.pdf. Acesso em: 5 set. 2025.

MORETTI, R. S. *et al.* **Aspectos específicos do planejamento e da política pública de saneamento nos pequenos municípios.** Brasília: ONDAS, 2021.

MOURA, A. M. Avaliação de tendência a enchentes das Bacias Hidrográficas do município de Caraguatatuba (SP). Revista de Geografia (UFPE), Pernambuco.

OKUMURA, A. T. R.; SILVA, A. G. da; SILVA, N. R. S. da; LOPES, E. R. Do N.; BIFANO, R. B. A.; QUILENATO, R. V. Determinação da Qualidade da Água de um Rio Tropical sob a perspectiva do Uso do Solo e Cobertura Vegetal. **Revista Brasileira de**

Geografia Física, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 1835–1850, 2020. DOI: 10.26848/rbgf.v13.4.p1835-1850. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/243982. Acesso em: 16 jul. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas**. Assembleia Geral da ONU, Resolução A/RES/61/295, 13 set. 2007. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Declara%C3%A7%C3%A3o_da_ONU_sobre_direitos_dos_povos_ind%C3%ADgenas. Acesso em: 11 set. 2025.

PEAL, A.; CHENSE, K.; MULUMBA, R. **Reducing vandalism of water and sanitation infrastructure**: experience from Zambia's Copperbelt. Topic Brief TB#013. London: Water & Sanitation for the Urban Poor (WSUP), maio 2014. Disponível em: https://www.wsup.com/knowledge/reducing-vandalism-of-water-and-sanitation-infrastructure-experience-from-zambias-copperbelt/. Acesso em: 11 set. 2025.

PERNAMBUCO. Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco (ARPE). **Resolução ARPE nº 085, de 17 de dezembro de 2013**. Estabelece as Condições Gerais de Prestação e Utilização dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Pernambuco. Recife, PE: ARPE, [2013]. Disponível em: https://www.arpe.pe.gov.br/. Acesso em: 25 fev. 2026.

PERNAMBUCO. Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco (ARPE). **Resolução ARPE nº 289, de 2025**. Cria e fixa tarifas de nova categoria de usuários "Tarifa Social Pernambucana", reequilibra as tarifas das demais categorias, reajusta e homologa a estrutura tarifária resultante a ser cobrada pela Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA. Recife, PE: ARPE, [2025]. Disponível em: https://www.arpe.pe.gov.br/. Acesso em: 25 fev. 2026.

PERNAMBUCO. **Constituição do Estado de Pernambuco, de 05 de outubro de 1989**. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/arquivoTexto.aspx?tiponorma=12&numero=1989&complemento=0&ano=1989&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Decreto regulamentador nº 30.200, de 09 de fevereiro de 2007**. Regulamenta a Lei Estadual nº 12.524, de 30 de dezembro de 2003, e alterações, aprova a estrutura organizacional da Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco - ARPE, e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=18284&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Decreto regulamentador nº 58.927, de 7 de julho de 2025**. Declara situação anormal, caracterizada como "Situação de Emergência" nas áreas dos Municípios do Estado de Pernambuco afetados por desastres de estiagem, indutor de seca hidrológica nos reservatórios e rede de abastecimento. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 455, de 13 de julho de 2021.** Institui as Microrregiões de Água e Esgoto do Sertão e da RMR Pajeú e respectivas estruturas de governança. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=56009&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 6.307, de 29 de julho de 1971**. Autoriza o Poder Executivo a constituir a Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=1047&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 10.620, de 1 de outubro de 1991**. Cria o Município de Quixaba, desmembrado do Município de Carnaíba, e dá outras providências. Recife: Alepe, 1991. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=6966&tipo=TEXTOORIGINAL. Acesso em: 08 dez. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 11.427, de 17 de janeiro de 1997**. Dispõe sobre a conservação e a proteção das águas subterrâneas no Estado de Pernambuco e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=1601&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO**. Lei estadual nº 12.008, de 1º de junho de 2006.** Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=4817&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 12.126, de 12 de dezembro de 2001.** Altera e consolida as disposições da Lei nº 11.742, de 14 de janeiro de 2000, que cria a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco, e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=5496&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO**. Lei estadual nº 12.524, de 30 de dezembro de 2003**. Altera e consolida as disposições da Lei nº 12.126, de 12 de dezembro de 2001, que cria a Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco - ARPE, e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=4347&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO**. Lei estadual nº 12.984, de 30 de dezembro de 2005.** Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=4223&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 13.361, de 13 de dezembro de 2008**. Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado de Pernambuco - TFAPE, e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=1110&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 13.614, de 4 de novembro de 2008**. Consolida e revisa as normas disciplinadoras do Conselho Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco - CONSEMA/PE. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=1078&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 13.787, de 8 de junho de 2009**. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC, no âmbito do Estado de Pernambuco, e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=4321&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Modifica a Lei nº 13.487, de 1º de julho de 2008, e alterações, que cria as gratificações que indica, no âmbito da Secretaria de Defesa Social, e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=4598&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO**. Lei estadual nº 14.028, de 26 de março de 2010**. Cria a Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC, e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=608&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 14.090, de 17 de junho de 2013**. Institui a Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco, e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=3490&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 14.236, de 13 de dezembro de 2010**. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=7020&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 14.249, de 17 de dezembro de 2013**. Dispõe sobre licenciamento ambiental, infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=5682&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 15.809, de 17 de maio de 2016**. Institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=22738&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei nº 16.688, de 6 de novembro de 2019**. Institui a Política de Educação Ambiental de Pernambuco – PEAPE. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=47993&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 17.134, de 18 de dezembro de 2019**. Disciplina o Fundo Estadual do Meio Ambiente de Pernambuco - FEMA-PE. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=53791&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025.

PERNAMBUCO. **Lei estadual nº 18.139, de 18 de janeiro de 2023**. Dispõe sobre a estrutura e o funcionamento do Poder Executivo do Estado de Pernambuco. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=71174&tipo=. Acesso em: 30 set. 2025

PERNAMBUCO. Microrregião de Água e Esgoto RMR-Pajeú (MRAE-II). **Plano Regional de Saneamento Básico – Microrregião RMR-Pajeú**. Recife: Secretaria de Recursos Hídricos e de Saneamento (SRHS), [s.d.].

PERNAMBUCO. Polícia Militar da Pernambuco – PMBA. **Relação de Unidades Policiais Militares da Pernambuco**. Recife, BA, [s.d.]. Disponível em: https://contatos.pm.ba.gov.br/. Acesso em: 18 ago. 2025.

PERNAMBUCO. Secretaria de Defesa Social. Estrutura das forças de segurança e unidades operacionais. Disponível em: https://www.sds.pe.gov.br/. Acesso em: 03 dez. 2025.

PERNAMBUCO. Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento. **Manual Operativo do Programa de Saneamento Rural de Pernambuco - MOP PROSAR.PE. Recife: SRHS**; COMPESA, 2025. Disponível em: https://srhs.pe.gov.br/images/programas_e_acoes/prosar/P180430%20-%20MOP%20PROSAR.PE%20-%2015.08%20-%20VF.pdf. Acesso em: 9 mar. 2026.

PERNAMBUCO. Secretaria de Recursos Hídricos e Saneamento. **Plano Regional de Saneamento Básico – Microrregião de Água e Esgoto RMR Pajeú (MRAE-II).** Recife: SRHS/PE, 2023. Disponível em: https://srhs.pe.gov.br/microregioes/microrregiao-de-agua-e-esgoto-rmr-Pajeú?view=article&id=203:prsb&catid=19. Acesso em: 5 dez. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXABA. **A Cidade**. [s.d.]. Disponível em: https://quixaba.pe.gov.br/a-cidade/. Acesso em: 08 dez. 2025.

Prefeitura Municipal de Quixaba. **Palestra educativa conscientiza população sobre uso inadequado de agrotóxicos.** 2024. Disponível em: https://quixaba.pe.gov.br/palestra-educativa-conscientiza-populacao-sobre-uso-inadequado-de-agrotoxicos/. Acesso em: 02 de dez. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Conselho Municipal de Habitação (CMH).** São Paulo, SP, 2025. Disponível em: https://prefeitura.sp.gov.br/web/habitacao/w/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/cmh/180546. Acesso em: 23 jul. 2025.

QUIXABA (PE). Lei n. 222/2010. Disponível em: https://quixaba.pe.gov.br/transparencia/atosNormativos/detalhes/lei-n-222-2010-2010-06-14#rodape. Acesso em: 04 dez. 2025.

QUIXABA (PE). Plano Municipal de Saúde: 2022–2025. Quixaba: Secretaria Municipal de Saúde, 2021.

QUIXABA (PE). **Lei Municipal n.º 490, de 28 de novembro de 2025**. Institui o Plano Plurianual – PPA. Disponível em: https://quixaba.pe.gov.br/transparencia/visualizar/index/planejamentosorcamentarios/doc/1429603301/96-ppa-completo.pdf. Acesso em: 20 de fev. 2026.

QUIXABA (PE). **Lei Municipal n.º 492/2025**, **de 28 de novembro de 2025**. Institui a Lei de Orçamento Anual — LOA. Disponível em: https://quixaba.pe.gov.br/transparencia/visualizar/index/planejamentosorcamentarios/doc/722094717/99-loa-completa.pdf. Acesso em: 20 de fev. 2026.

QUIXABA. **Lei Municipal n° 122, de 20 de junho de 2022.** Dispõe sobre normas de construção no Município de Quixaba – PE. Quixaba: Prefeitura de Quixaba (2002).

QUIXABA. **Lei Municipal n° 332 de 15 de dezembro de 2017.** Dispõe sobre o Sistema Tributário Municipal e institui normas de direito tributário a ele aplicáveis. Quixaba: Prefeitura de Quixaba (2017).

QUIXABA. **Lei Orgânica Municipal, de 19 de junho de 2022.** Dispõe sobre a Lei Orgânica de Quixaba. Quixaba: Prefeitura de Quixaba (2022).

QUIXABA. LEI MUNICIPAL Nº 393/2021, DE 05 DE NOVEMBRO DE 2021**. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2022-2025**. Quixaba: Prefeitura Municipal de Quixaba, 2021.

QUIXABA. LEI ORDINÁRIA Nº 453/2024, DE 30 DE AGOSTO DE 2024. **Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da Lei Orçamentária para o exercício de 2025** e dá outras providências. Quixaba: Prefeitura Municipal de Quixaba, 2024.

QUIXABA. LEI ORDINÁRIA Nº 457/2024, DE 08 DE NOVEMBRO DE 2024**. Estima a Receita e Fixa a Despesa do Município de Quixaba/PE para o exercício de 2025 e dá outras providência**s. Quixaba: Prefeitura Municipal de Quixaba, 2024.

QUIXABA. Prefeitura Municipal. **Lei Ordinária nº 393/2021.** Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2022-2025. 2021.

QUIXABA. Prefeitura Municipal. **Lei Ordinária nº 457/2024.** Estima a Receita e Fixa a Despesa do Município de Quixaba/PE e dá outras providências. 2024.

QUIXABA (PE). Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Agricultura. **Ofício nº 014/2026**, de 11 de fevereiro de 2026. Manifestação sobre o Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos do CIMPAJEÚ e sua não instituição formal no Município de Quixaba/PE. Quixaba, 2026.

QUIXABA (PE). Prefeitura Municipal. Unidade Mista Maria Alves dos Santos. **Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS): serviço de médio porte**. Quixaba: Prefeitura Municipal de Quixaba, 2023.

RAMALHO, M. F. de J. L. A fragilidade ambiental do Nordeste brasileiro: o clima semiárido e as imprevisões das grandes estiagens. **Sociedade e Território**, Natal, v. 25, n. 2, p. 104–115, jul./dez. 2013. Edição especial. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/3629. Acesso em: 11 ago. 2025.

REIS, F. A. G. V.; KUHN, C. E. S.; FIGUEIRA, R. M.; VIERO, A. P. **A geologia na construção e desenvolvimento sustentável do Brasil**. 1. ed. São Paulo, SP CPRM, 2019.

RUGGERI JÚNIOR, H. C.; SOUZA, S. B. S. e. **Tecnologias sociais de saneamento rural**. Universidade Federal de Goiás [s.d.]. Disponível em: https://publica.ciar.ufg.br/ebooks/saneamento-e-saude-ambiental/modulos/5_modulo_saneamento/02-4.html?utm_source. Acesso em: 11 ago. 2025.

SABÓIA, M. A. M.; SOUZA FILHO, F. A.; ARAÚJO JÚNIOR, L. M.; SILVEIRA, C. S. **Estratégia robusta para a gestão de drenagem urbana em cenário de mudança do clima**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil: Recursos Hídricos) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

SANTOS, C. L. **Análise da suscetibilidade a ocorrência de enchentes e inundações na bacia do rio Jaguaribe.** 2016. Dissertação (mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/18687. Acesso em: 30 de jul. 2025.

SANTOS, H. G. dos *et al*. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. rev. e ampl**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094002/sistema-brasileiro-de-classificacao-de-solos. Acesso em: 10 set. 2025.

SANTOS, M. **A natureza do espaço:** técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

SANTOS, M. **A natureza do espaço:** técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). **Mapa de domínios/subdomínios hidrogeológicos do Brasil.** Brasília, DF: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2007. Escala 1:15.000.000. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/10323. Acesso em: 13 ago. 2025**.**

SILVA, M. V. C. da; CRISPIM, A. B. **Geologia Geral**. Fortaleza EdUECE, 2019.

SILVA, R. A. da; BARBOSA, J. R. de A. As arboviroses e o saneamento básico: uma análise dos casos de dengue, chikungunya e zíca em Natal/RN. **Sociedade e Território**, v. 32, n. 1, p. 9–29, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/21165. Acesso em: 22 ago. 2025.

SILVA, R. A. da; BARBOSA, J. R. de A. As arboviroses e o saneamento básico: uma análise dos casos de dengue, chikungunya e zíca em Natal/RN. **Sociedade e Território**, v. 32, n. 1, p. 9–29, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/21165. Acesso em: 22 ago. 2025.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÕES (SINAN). **Casos de Leptospirose notificados no SINAN – Pernambuco**. Rcife, PE, 2025. Disponível em: http://www3.saude.ba.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinan/lepto.def. Acesso em: 22 ago. 2025.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÕES (SINAN). **Casos de dengue notificados no SINAN – Pernambuco**. Recife, PE, 2025. Disponível em: http://www3.saude.ba.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinan/deng.def. Acesso em: 22 ago. 2025.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÕES (SINAN). **Casos de febre da Chikungunya notificados no SINAN – Pernambuco**. Recife, PE 2025. Disponível

em: http://www3.saude.ba.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinan/chikun.def. Acesso em: 22 ago. 2025.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÕES (SINAN). **Casos de febre do vírus Zica notificados no SINAN – Pernambuco**. Recife, PE, 2025. Disponível em: http://www3.saude.ba.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinan/zika.def. Acesso em: 22 ago. 2025.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÕES (SINAN). **Casos de febre amarela notificados no SINAN – Pernambuco**. Recife, PE, 2025. Disponível em: http://www3.saude.ba.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinan/famar.def. Acesso em: 22 ago. 2025.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SINISA). Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diagnóstico temático serviços de água e esgoto**. Brasil, DF: SINISA, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AE_SNIS_2023.pdf. Acesso em: 19 de jul. 2025.

SMDU – Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Manual de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. São Paulo, 2012.

SOUSA, T. C. M. de. **Um estudo de carga ambiental global da diarreia em crianças no Brasil**: atribuível ao saneamento inadequado. 2013. 65 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/24555. Acesso em: 22 ago. 2025.

SOUZA, M. L. de. **ABC do Desenvolvimento Urbano**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

SOUZA, M. L. de. **O desafio metropolitano**: um estudo sobre a problemática socioespacial nas metrópoles brasileiras. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

SOUZA, R. M.; SILVA, M. do S. F. da (org.). **Conservação ambiental e planejamento territorial:** desafios da gestão e da participação social. 1. ed. Porto Alegre, RS: Redes Editora, p. 206, 2013.

TAMBOSI, L. R.; VIDAL, M. M.; FERRAZ, S. F. de B.; METZGER, J. P. Funções eco-hidrológicas das florestas nativas e o Código Florestal. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 84, p. 151–162, ago. 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/vMhK9xjGrjyLMXgBcwmSM7Q/?lang=pt. Acesso em: 16 jul. 2025.

TEIXEIRA, M. da G. L. C.; BARRETO, M. L.; GUERRA, Z. Epidemiologia e medidas de prevenção do Dengue. **Inf. Epidemiológico do SUS**, Brasília, DF, v. 8, n. 4, p. 5–33, out./dez. 1999. DOI: http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16731999000400002. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16731999000400002&lng=pt&nrm=iso. Acessos em: 10 set. 2025.

TONETTI, A. L. *et al.* **Tratamento de esgotos domésticos em comunidades isoladas:** referencial para a escolha de soluções. Campinas, SP: Biblioteca/Unicamp, 2018.

UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNDRR). **Disaster**. 2017. Disponível em: https://www.undrr.org/terminology/disaster?utm_source. Acesso em: 7 ago. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS (UFT). **Qual a relação entre umidade relativa do ar e precipitação?** Palmas, TO, [s.d.]. Disponível em: https://www.uft.edu.br/campus/palmas/laboratorios/laboratorio-de-meteorologia-e-climatologia/perguntas-e-respostas/qual-a-relacao-entre-umidade-relativa-do-ar-e-precipitacao. Acesso em: 07 ago. 2025.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 124 p. (Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).

WOLFFENBÜTTEL, A. **Índice de Gini. Desafios do Desenvolvimento**. IPEA, 1 nov. 2004. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28&Itemid=23. Acesso em: 2 set. 2025.

YNOUE, R. Y.; REBOITA, M. S.; AMBRIZZI, T.; SILVA, G. A. M. da. **Meteorologia: noções básicas.** São Paulo: Oficina de Textos, 2017. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=fd-cDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=Nesse+sentido,+o+ar+com+100%25+de+umidade+relativa+é+chamado+de+saturado.+&ots=1G44WQJAcl&sig=MTnX8NHuGQQ1dsLi6bclsgzdT3M&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 07 ago. 2025.

ANEXOS

ANEXO 1 – REGISTROS DE POÇOS CADASTRADOS NO SIAGAS

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão de estabilização (m³/h)
1	Sítio Róseo Fazenda Um Novo Sertão	-7.746666 -10.257500	-37.798888 -39.088888	Poço amazonastubular	Não informado Não Informado	Não informado Irrigação	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	6,80 200,00	-
2	Sítio Varjota Fazenda Sertões	-7.765833 -10.081666	-37.835000 -39.181666	Poço amazonastubular	Equipado Não Informado	Abastecimento doméstico	Domínio 46	Metassedimento/ Vulcânica Cristalino	4,35 61,00	- 4,500
3	Sítio Lage Riacho do Soturno	-7.759444 -10.238333	-37.834166 -39.041111	Poço amazonastubular	Não instalado Não Informado	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 47	Metassedimento/ Vulcânica Carbonatos/Metacarbonatos	4,53 46,00	- 4,930
4	Sítio Barreiro Novo Riso	-7.742777 -10.250000	-37.842777 -39.083333	Poço amazonastubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	5,85 80,00	- 2,010
5	Sítio Peba Canudos	-7.649444 -10.327222	-37.798611 -39.123333	Poço amazonastubular	Precário Não Informado	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	2,54 -	-
6	Sítio Peba Cocorobó - UFBA 1	-7.649444 -9.915555	-37.798611 -39.047777	Poço amazonastubular	Não informado Não Informado	Não informado Outros (lazer, etc.)	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	6,57 70,00	-
7	Sítio Gatos Pezométrico I UFBA/Cocorobó	-7.653611 -9.910000	-37.792222 -39.047500	Poço tubular	Equipado Não Informado	Não informado Outros (lazer, etc.)	Domínio 42	Metassedimento/ Vulcânica Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	5075,00	0,300 -
8	Sítio Quixaba Piezométrico II UFBA/Cocorobó	-7.659444 -9.911944	-37.788055 -39.047500	Poço tubular	Precário Não Informado	Não informado Outros (lazer, etc.)	Domínio 42	Metassedimento/ Vulcânica Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	4278,00	0,700 -
9	Coqueiro Alto Piezométrico III UFBA/Cocorobó	-7.674722 -9.912777	-37.793055 -39.046666	Poço tubular	Precário Não Informado	Não informado Outros (lazer, etc.)	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	5068,00	2,250 -
10	Fazenda Cacimbas Piezômetro IV UFBA/Cocorobó	-7.722777 -9.913611	-37.816111 -39.047500	Poço amazonastubular	Equipado Não Informado	Não informado Outros (lazer, etc.)	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	5,20 72,00	-
11	Fazenda Cacimbas Cipó	-7.722777 -9.763611	-37.816111 -38.888333	Poço amazonastubular	Não informado Não Informado	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	4,80 150,00	- 16,840
12	Sítio Forte Sombrio/Lagoa da Cacimba	-7.695277 -9.846944	-37.828888 -38.954444	Poço amazonastubular	Não informado Não Informado	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 61	Cristalino Aluviões	2,64 53,00	- 4,770
13	Sítio Forte Ipueira II	-7.692500 -10.068055	-37.829722 -38.950833	Poço amazonastubular	Não informado Bombeando	Não informado Pecuária	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	445,00	-
14	Sítio Coqueiro Baixo Pedra Branca	-7.691666 -9.738611	-37.824722 -39.039167	Poço amazonastubular	Não informado Não Informado	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	5,37 80,00	- 4,550
15	Sítio Coqueiro Baixo Raso	-7.691666 -10.146944	-37.825000 -38.936666	Poço amazonastubular	Não informado Parado	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	4,15 50,00	- 4,392

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão de estabilização (m³/h)
16	Sítio Coqueiro Baixo Rio Soturno I	-7.698888 -10.228333	-37.833055 -39.045000	Poço amazonastubular	Não informado Bombeando	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	578,00	- 0,340
17	Sítio Cassiano Fazenda Juá	-7.680833 -10.180000	-37.832500 -39.216111	Poço amazonastubular	Não informado Bombeando	Não informado Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	5,27 83,00	-
18	Sítio Pé de Serra Mandacaru II	-7.690555 -9.806666	-37.798888 -38.980555	Poço amazonastubular	Equipado Bombeando	Não informado Pecuária	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	3,70 85,00	-
19	Sítio Pitombeirado Tomas	-7.716111 -10.171388	-37.811666 -39.158888	Poço amazonastubular	Não informado Seco	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	4,16 80,00	-
20	Sítio Riacho do Meio Ipueira I	-7.722777 -10.068055	-37.813333 -38.948611	Poço amazonastubular	Não informado Não instalado	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 42	Metassedimento/ Vulcânica Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	3,80 213,00	- 34,410
21	Sítio Riacho do Meio Canudos Velho	-7.722777 -9.898611	-37.813611 -39.140277	Poço amazonastubular	Não informado Não instalado	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 4	Metassedimento/ Vulcânica	2,80 98,00	- 5,220
22	Sítio Carnaúba Calumbi do Terto/ Três Lagoas	-7.724166 -10.056944	-37.802500 -39.159444	Poço amazonastubular	Não informado Bombeando	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 46	Metassedimento/ Vulcânica Cristalino	3,87 80,00	- 0,360
23	Sítio Carnaúba Simplício/ Tanque Novo	-7.724166 -9.767500	-37.802500 -39.120000	Poço amazonastubular	Não informado Não instalado	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 4	Metassedimento/ Vulcânica	3,40 80,00	- 0,680
24	Sítio Carnaúba Sítio do Dinho (Bendegó)	-7.721388 -10.106111	-37.801944 -39.252222	Poço amazonastubular	Não informado Bombeando	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 6	Cristalino	4,40 78,00	- 9,900
25	Sítio Olho D'agua Cercado Fazenda Cachoeira	-7.711388 -10.060555	-37.788888 -39.216666	Poço amazonastubular	Não informado Obstruído	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 6	Cristalino	4,38 70,00	- 0,250
26	Sítio Bom Jesus Fazenda Pedro Velho	-7.731666 -10.109166	-37.796944 -39.059166	Poço amazonastubular	Não informado Não Informado	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	4,20 78,00	- 2,390
27	Sítio Bom Jesus Mata Burro	-7.742222 -9.881388	-37.797500 -38.963055	Poço amazonastubular	Não informado Não instalado	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	2,83 150,00	- 17,210
28	Sítio Bom Jesus Alto da Lagoa (Alto das Três Lagoas)	-7.738055 -10.078611	-37.798888 -39.171111	Poço amazonastubular	Seco Bombeando	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 6	Cristalino	6,20 70,00	- 3,350
29	Sítio Bom Jesus Cupins I	-7.738333 -10.126388	-37.798888 -39.126388	Poço amazonastubular	Seco	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	667,00	-
30	Sítio Barra do Bezerro Cupins II	-7.773611 -10.126111	-37.900277 -39.130555	Poço tubular	Não informado Seco	Abastecimento doméstico Não Informado	Domínio 6	Cristalino	5070,00	0,550 -

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão de estabilização (m³/h)
31	Açude dos Carlos Cupins III	-7.759722 -10.126944	-37.885000 -39.126111	Poço amazonastubular	Não informado Seco	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	4,50 70,00	-
32	Sítio Cachoeira Estaca Zero	-7.771388 -10.162222	-37.877500 -39.106944	Poço amazonastubular	Não informado Bombeando	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	5,40 94,00	- 2,630
33	Sítio Cachoeira Fazenda São Roque	-7.771388 -10.238888	-37.877777 -39.043611	Poço amazonastubular	Seco Não Informado	Não informado Doméstico/irrigação/animal	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	2,90 70,00	- 0,610
34	Sítio Cachoeira Fazenda Recreio	-7.771388 -10.221111	-37.877777 -39.089722	Poço amazonastubular	Não informado Não Informado	Não informado Doméstico/irrigação/animal	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	6,90 70,00	- 2,700
35	Sítio Saco da Serra São Bento	-7.768611 -10.110833	-37.862222 -39.114444	Poço amazonastubular	Seco	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 6	Cristalino	4,55 80,00	-
36	Sítio Saco da Serra Fazenda Caipan - GI	-7.768611 -9.866666	-37.862222 -39.177500	Poço amazonastubular	Não informado Não Informado	Não informado Abastecimento urbano	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	4,90 120,00	-
37	Sítio Saco da Serra Cipó	-7.767777 -9.746944	-37.862222 -38.888055	Poço amazonastubular	Não informado Bombeando	Não informado Abastecimento doméstico/animal	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	5,50 150,00	-
38	Sítio Saco da Serra Área de Irrigação Setor I	-7.768611 -9.876666	-37.862222 -39.006388	Poço amazonastubular	Não informado Não instalado	Não informado Não Informado	Domínio 61	Cristalino Aluviões	5,80 120,00	- 19,800
39	Sítio Saco da Serra Sombrio	-7.768611 -9.830278	-37.862222 -38.971111	Poço amazonastubular	Equipado Bombeando	Não informado Abastecimento doméstico	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	5,70 53,00	- 6,010
40	Sítio Saco da Serra Pocinho	-7.768611 -9.786944	-37.862222 -38.982222	Poço amazonastubular	Seco Bombeando	Não informado Pecuária	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	9,60 -	-
41	Sítio Saco da Serra Mandacaru I	-7.768611 -9.795000	-37.862222 -38.982222	Poço amazonastubular	Seco Bombeando	Não informado Não Informado	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	8,29 104,00	-
42	Sítio Euzébio Maria Preta	-7.773055 -9.816944	-37.857500 -39.000000	Poço amazonastubular	Equipado Bombeando	Não informado Outros (lazer, etc.)	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	5,66 90,00	-
43	Sítio Euzébio Fazenda Trecho	-7.777500 -9.844444	-37.853055 -39.038333	Poço amazonastubular	Equipado Bombeando	Não informado Não Informado	Domínio 4	Metassedimento/ Vulcânica	8,56 80,00	-
44	Sítio Euzébio Lagoa da Besta (Poço do Mirante)	-7.776111 -9.908055	-37.851666 -39.038333	Poço amazonastubular	Seco Bombeando	Não informado Abastecimento doméstico	Domínio 42	Metassedimento/ Vulcânica Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	4,81 48,00	- 1,580
45	Sítio Euzébio Poço do Estádio	-7.778611 -9.907222	-37.850000 -39.026111	Poço amazonastubular	Equipado Não instalado	Abastecimento doméstico Não Informado	Domínio 42	Metassedimento/ Vulcânica Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	5,70 -	-

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão de estabilização (m^3/h)
46	Sítio Euzébio Poço do Hospital	-7.778611 -9.903611	-37.850000 -39.027500	Poço amazonastubular	Não informado Bombeando	Não informado Abastecimento doméstico	Domínio 42	Metassedimento/ Vulcânica Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	5,00 -	-
47	Sítio Euzébio Penedo	-7.778611 -10.083333	-37.850000 -39.213055	Poço amazonastubular	Não informado Bombeando	Não informado Pecuária	Domínio 46	Metassedimento/ Vulcânica Cristalino	5,95 -	-
48	Quixaba - Sede Poço da Pedra I	-7.721111 -10.098333	-37.849722 -39.155555	Poço amazonastubular	Não informado Bombeando	Não informado Pecuária	Domínio 6	Cristalino	6,90 24,00	- 1,250
49	Quixaba - Sede Aroeira	-7.721111 -10.035555	-37.849722 -38.981111	Poço amazonastubular	Não informado Parado	Não informado Abastecimento doméstico/animal	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	5,48 60,00	- 1,800
50	Sítio Santa Cruz Rosário I	-7.716666 -10.068611	-37.855000 -38.996111	Poço amazonastubular	Equipado Parado	Não informado Abastecimento doméstico/animal	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	4,80 50,00	- 0,400
51	Sítio Santa Cruz Rosário II	-7.716666 -10.081111	-37.855277 -38.991388	Poço amazonastubular	Não informado Obstruído	Não informado Abastecimento doméstico/animal	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	4,70 1,00	-
52	Sítio Santa Cruz Baraúna	-7.716666 -10.159166	-37.855277 -39.005833	Poço amazonastubular	Não informado Parado	Não informado Abastecimento doméstico/animal	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	4,80 60,00	- 4,400
53	Sítio Santa Cruz Retiro	-7.718333 -10.206388	-37.853333 -39.027777	Poço amazonastubular	Não informado Bombeando	Não informado Abastecimento doméstico/animal	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	5,25 48,00	-
54	Sítio Quixaba Rio do Soturno II	-7.721111 -10.218888	-37.849722 -39.036111	Poço amazonastubular	Não informado Bombeando	Não informado Abastecimento doméstico/animal	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	3,85 120,00	-
55	Sítio Cacimbas Rio do Soturno/ Ferreira	-7.720000 -10.233333	-37.820277 -39.041944	Poço amazonastubular	Seco Bombeando	Não informado Abastecimento doméstico/animal	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	3,53 46,00	-
56	Sítio Cacimbas Jueté ou Pedro Velho	-7.720277 -10.103888	-37.820277 -39.056111	Poço amazonastubular	Seco Bombeando	Não informado Abastecimento doméstico/animal	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	378,00	- 8,600
57	Sítio Cacimbas Angico Descascado	-7.720277 -10.126111	-37.820277 -39.078611	Poço amazonastubular	Não informado Parado	Não informado Pecuária	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	4,85 90,00	-
58	Sítio Cacimbas São Bento	-7.720277 -10.130000	-37.820277 -39.119722	Poço amazonastubular	Não informado Parado	Não informado Pecuária	Domínio 6	Cristalino	3,20 30,00	- 6,800
59	Batata Calumbi	-7.762777 -10.066388	-37.902777 -39.162222	Poço tubular	Equipado Obstruído	Irrigação Pecuária	Domínio 6	Cristalino	42,50 -	7,200 -
60	Sítio Gatos Tanquinho	-7.646666 -10.042777	-37.791111 -39.178611	Poço tubular	Equipado Não instalado	Irrigação Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	5060,00	0,300 2,200

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão de estabilização (m^3/h)
61	Euzébia Bendegó	-7.770000 -9.965833	-37.851944 -39.156666	Poço tubular	Equipado Bombeando	Abastecimento múltiplodoméstico/animal	Domínio 47	Metassedimento/ Vulcânica Carbonatos/Metacarbonatos	- 45,00	- 7,920
62	Alto Vermelho Araras	-7.734722 -10.195277	-37.850277 -39.161111	Poço tubular	Equipado Bombeando	Abastecimento doméstico/animal Pecuária	Domínio 6	Cristalino	-	-
63	Sítio Coqueiro Alto Umbuzeirão	-7.678055 -9.769166	-37.808333 -39.186666	Poço tubular	Bombeando Parado	Abastecimento doméstico/animal Pecuária	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	55,00 77,40	-
64	Sítio Serra Vermelha Malhada da Aroeira	-7.703055 -9.851111	-37.839444 -39.113888	Poço tubular	Obstruído Bombeando	Não informado Abastecimento doméstico/animal	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	5530,00	- 3,270
65	Sítio Serra Vermelha Barriguda II	-7.701388 -9.811388	-37.839444 -39.115555	Poço de monitoramento Poço tubular	Bombeando Não instalado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	3,85 43,00	-
66	Quixaba Caramaté	-7.715833 -9.816111	-37.855277 -39.139722	Poço de monitoramento Poço tubular	Bombeando Não instalado	Abastecimento doméstico/animal Pecuária	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	5,45 80,00	-
67	Quixaba Sítio de Antônio Silivano	-7.720277 -9.868611	-37.850833 -39.161666	Poço de monitoramento Poço tubular	Bombeando	Abastecimento doméstico/animal Pecuária	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	5,45 -	-
68	Sítio Cipaúba Barriguda III	-7.730277 -9.980277	-37.850555 -39.088611	Poço tubular	Bombeando Não instalado	Abastecimento doméstico/animal Pecuária	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	50,00 -	-
69	Alto do Vermelho Barriguda IV	-7.733888 -9.993055	-37.848611 -39.073611	Poço tubular	Parado Não instalado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	4589,00	-
70	Euzébia Barriguda I	-7.771111 -9.950277	-37.850833 -39.084722	Poço tubular	Bombeando	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 4	Metassedimento/ Vulcânica	50,00 52,90	- 2,160
71	Sítio Euzébia Bom Jardim	-7.773611 -10.240555	-37.851111 -38.801944	Poço tubular	Não instalado	Não informado Não Informado	Domínio 42	Metassedimento/ Vulcânica Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	46,30 42,00	0,600 -
72	Sítio Euzébia Bom Jardim/ Maria Preta	-7.773888 -10.256111	-37.850555 -38.813611	Poço de monitoramento Poço tubular	Não instalado Parado	Abastecimento doméstico/animal Pecuária	Domínio 42	Metassedimento/ Vulcânica Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	5,67 195,00	-
73	Sítio Euzébia Fazenda Oiteiro I	-7.766388 -10.380000	-37.851666 -39.077777	Poço tubular	Não instalado Bombeando	Não informado Abastecimento doméstico/animal	Domínio 47	Metassedimento/ Vulcânica Carbonatos/Metacarbonatos	5058,00	- 5,650
74	Sítio Bezerros Faz. Várzea Comprida/Periquito	-7.769166 -10.205833	-37.893055 -39.206388	Poço tubular	Parado Não Informado	Abastecimento doméstico/animal Não Informado	Domínio 6	Cristalino	5080,00	-
75	Sítio Batata Carro Queimado	-7.761944 -9.720000	-37.901666 -39.106944	Poço tubular	Bombeando Não Informado	Abastecimento doméstico/animal Não Informado	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	50120,00	-

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão de estabilização (m³/h)
76	Sítio Borborema Calumbi do Terto GII	-7.759166 -10.056667	-37.908333 -39.159167	Poço tubular	Bombeando Não Informado	Abastecimento doméstico/animal Não Informado	Domínio 6	Cristalino	8590,00	- 0,700
77	Sítio Cacimba das Cabras Faz. Simplício/ Baixas GII	-7.745277 -9.670833	-37.796666 -39.104722	Poço tubular	Não instalado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	5095,00	- 0,310
78	Caiçara dos Fernandes Umbuzeirão GI	-7.785833 -10.129167	-37.876666 -39.125833	Poço tubular	Bombeando Não Informado	Abastecimento doméstico/animal Não Informado	Domínio 6	Cristalino	35108,00	- 1,610
79	Sítio Campinhos Perímetro Irrigado / Área Irrig. Setor I	-7.646111 -9.871667	-37.812778 -38.998611	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 61	Cristalino Aluviões	50120,00	0,065 18,000
80	Sítio Tanques João Grande/ João Aprígio	-7.653333 -10.207778	-37.825278 -39.025278	Poço tubular	Seco Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	50150,00	- 0,570
81	Coqueiro Alto Poço do Juá ou Juá	-7.680556 -10.183056	-37.793056 -39.213333	- Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	5030,00	2,250 10,700
82	Sítio Saco do Romão III Sítio Tomaz	-7.781667 -10.184722	-37.857778 -39.160556	- Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	5080,00	0,440 1,461
83	Barreiros Povoado São Bento	-7.748611 -10.130000	-37.840555 -39.130000	- Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50120,00	0,200 2,371
84	Cacimba das Cabras Fazenda Mandacaru	-7.745000 -9.770278	-37.796388 -38.997500	- Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	50120,00	- 2,146
85	Santa Cruz Fazenda Cacimbas	-7.717500 -10.037222	-37.856111 -38.947500	- Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	4690,00	0,030 9,420
86	Sítio Barreiros Bendegó	-7.752222 -9.966111	-37.840833 -39.156667	- Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	4345,00	3,428 9,000
87	Sítio Braz Bendegó	-7.669166 -9.967778	-37.819444 -39.155556	- Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 47	Metassedimento/ Vulcânica Carbonatos/Metacarbonatos	36,00 -	5,350 -
88	Sítio Cipaúba Calumbi- GI	-7.719166 -10.043056	-37.855277 -39.178889	- Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	5160,00	0,305 2,090
89	Sítio Bezerros Fazenda Alto Redondo	-7.770000 -10.081111	-37.911667 -39.029444	Poço tubular -	Não informado Não Informado	Abastecimento múltiplo Não Informado	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	-	-
90	- Fazenda Barriguda - GI	-7.769722 -9.993333	-37.911389 -39.073889	- Poço tubular	Não informado Não Informado	Abastecimento múltiplo Não Informado	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	- 73,00	- 0,660

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão de estabilização (m³/h)
91	- Fazenda Penedo - Cachoeira - GI	-7.761389 -10.064722	-37.903889 -39.204722	Poço tubular	Não informado Não Informado	Doméstico/irrigação/animal Não Informado	Domínio 6	Cristalino	- 60,00	- 5,820
92	- Fazenda Simplício- GI	-7.644722 -9.767222	-37.789444 -39.123611	Poço tubular	Não informado Não Informado	Abastecimento doméstico Não Informado	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	- 90,00	- 0,260
93	Sítio Barreiro Malhada da Aroeira	-7.759906 -9.850833	-37.833736 -39.114167	Poço tubular	Bombeando Não Informado	Abastecimento doméstico/animal Não Informado	Domínio 47	Metassedimento/ Vulcânica Carbonatos/Metacarbonatos	6030,00	- 1,670
94	Sítio Euzébia Queimada do Jerônimo	-7.774346 -9.713056	-37.852548 -39.181944	Poço tubular	Bombeando Não Informado	Abastecimento doméstico/animal Não Informado	Domínio 4	Metassedimento/ Vulcânica	7060,00	- 3,500
95	Sítio Caiçara dos Quincas Retiro do Rio do Soturno	-7.795108 -10.206389	-37.854886 -39.028333	Poço tubular	Bombeando Não Informado	Abastecimento doméstico/animal Não Informado	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	60,00 47,50	1,000100
96	Sítio Pereiros Rio do Vigário	-7.794166 -10.036667	-37.857500 -39.214444	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	- 64,00	- 10,540
97	Sítio Barreiro São Bento - GI	-7.754868 -10.146111	-37.833388 -39.125833	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	- 80,00	-
98	Sítio Juazeiro Grande Sítio do Dinho - Lagoa do Mota - GII	-7.741610 -10.119444	-37.843543 -39.236667	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	- 79,00	- 2,420
99	Sítio Peba Sítio do Tomás - GI	-7.668891 -10.158889	-37.854909 -39.171944	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	- 72,00	- 0,650
100	Sítio Gameleira Malhador de Jurema (Assentamento) I	-7.685709 -10.255833	-37.843232 -38.630000	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	- 252,00	- 29,330
101	Sítio Juazeiro Grande (Prefeitura de Quixaba) Canudos Br-235, Km173	-7.737605 -9.906389	-37.847298 -39.013333	Poço tubular	Bombeando Equipado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	60,00 403,50	- 102,800
102	Sítio Pé de Ladeira (Prefeitura de Quixaba) Calumbi I	-7.705055 -10.037778	-37.800949 -39.193889	Poço tubular	Bombeando Não Informado	Abastecimento doméstico/animal Não Informado	Domínio 6	Cristalino	6890,00	-
103	Sítio Alto Vermelho (Prefeitura de Quixaba) Canudos Veho II	-7.734825 -9.893333	-37.852737 -39.140833	Poço tubular	Bombeando Não Informado	Abastecimento doméstico/animal Não Informado	Domínio 6 Indeterminado	Cristalino Massa de Água	68150,00	-
104	Sítio Juazeiro Grande (Prefeitura de Quixaba) Curraínho Dois I	-7.737723 -9.910833	-37.847543 -39.163056	Poço tubular	Não utilizável Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	60150,00	-
105	Zona Rural Fazenda Vargem do Juá I	-7.702167 -10.161389	-37.829528 -39.128889	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	- 100,00	-

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão de estabilização (m^3/h)
106	Zona Rural Fazenda Várzea Comprida II	-7.695278 -10.225556	-37.829556 -39.223889	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	- 120,00	-
107	Zona Rural Pedra Sozinha ou Pedra do Sozinho I	-7.742889 -9.723611	-37.880611 -39.196944	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	- 150,00	-
108	Zona Rural Simplíco II	-7.748528 -9.760000	-37.865194 -39.126944	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 64	Cristalino Metassedimento/Vulcânica	- 100,00	-
109	Zona Rural Lagoa do Mota I	-7.677500 -10.123333	-37.803361 -39.243889	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	- 100,00	- 0,600
110	Zona Rural Sede II	-7.797944 -9.907222	-37.847889 -39.008333	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	- 450,00	- 180,000
111	Zona Rural Penedo	-7.663333 -10.064722	-37.829167 -39.205000	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 6	Cristalino	- 61,00	- 10,285
112	Zona Rural Baraúna	-7.762417 -10.159444	-37.902028 -39.006111	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	- 63,00	- 0,514
113	Zona Rural Fazenda Raso	-7.708194 -10.136389	-37.826889 -38.997500	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	- 53,00	- 4,800
114	Zona Rural Mandacaru	-7.750361 -9.827500	-37.802806 -38.970556	Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 62	Cristalino Bacia Recôncavo Tucano Jatobá	- 60,00	- 3,600
115	José Nivaldo de Lima (Codecipe) Alto Redondo	-7.741944 -10.080833	-37.880278 -39.029722	- Poço tubular	Não informado Não Informado	Não informado Não Informado	Domínio 67	Cristalino Carbonatos/Metacarbonatos	- 42,80	- 7,200

Fonte: SIAGAS (2025)

ANEXO 2 – CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ENTRE A COMPESA E O MUNICÍPIO DE QUIXABA – PE

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

CT.PR. 11.3.063

CONTRATO DE PROGRAMA

*Contrato de Programa, nos termos do autorizado através do Convênio de Cooperação firmado entre o Estado de Pernambuco e o Município de **Quixaba** com a interveniência da Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário sob o regime de gestão associada, no âmbito do território do Município de **Quixaba**.*

Nos termos do autorizado em Convênio de Cooperação celebrado entre o **ESTADO DE PERNAMBUCO** e o **MUNICÍPIO DE QUIXABA com a interveniência da Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA** e o **ESTADO DE PERNAMBUCO**, pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ/MF sob nº. 10.571.982/0001-25 representado pelo Governador do Estado, o Sr. **Eduardo Henrique Accioly Campos,** doravante denominado **ESTADO**, o **MUNICÍPIO DE QUIXABA,** pessoa jurídica de direito público interno, inscrita no CNPJ/MF sob nº. 35.445.527/0001-04 com sede na Rua Solidonio P. de Carvalho, s/nº, Centro, CEP: 56823-000, representado pelo Prefeito, Sr. **José Pereira Nunes,** doravante denominado **MUNICÍPIO,** e a **COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO - COMPESA**, sociedade de economia mista sob controle do Estado de Pernambuco, criada pela Lei Estadual 6.307, de 29.07.1971, com sede na Cidade do Recife, na Av. Cruz Cabugá, nº. 1387, Santo Amaro, CEP: 50040-905, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 09.769.035/0001-64, neste ato representada por seus Diretores: Presidente o Sr. **Roberto Cavalcanti Tavares,** de Gestão Corporativa o Sr. **Carlos Eduardo de Brito Maia**, de Serviços Operacionais o Sr. **Fernando de Castro Lobo Júnior** e o Diretor Comercial e de Atendimento o Sr. **Décio José Padilha da Cruz,** doravante denominada **COMPESA** celebram o presente **CONTRATO DE PROGRAMA**, que se regerá, com dispensa de licitação, pela Lei Federal n.º 8.666, de 21 de junho de 1993, pela Lei nº. 11.107, de 6 de abril de 2005 e suas alterações, além das demais disposições que lhe forem aplicáveis, pelas Cláusulas seguintes, e ainda,

CONSIDERANDO:

(i) a necessidade de adequação dos serviços de saneamento básico prestados no âmbito do Município de Quixaba;
(ii) os termos da Lei Estadual nº. 6.307, de 29 de julho de 1971, que criou a Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA e autorizou o Poder Executivo Estadual a ela delegar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico no ESTADO;
(iii) o disposto na Lei Municipal de Quixaba nº 235 de 21 de dezembro de 2010, que autoriza promover a gestão associada do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, mediante Convênio de Cooperação com o Estado de Pernambuco, tendo como entidade executora a Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA;
(iv) os termos da Lei Estadual n.º 12.524 de 30 de dezembro de 2003 que consolidou e aperfeiçoou as leis de criação da Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco – ARPE, que atribuíram a esta Autarquia Especial a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento no ESTADO;
(v) o disposto na Lei Federal nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e regulamentada pelo Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010;
(vi) o disposto no Decreto Estadual nº. 18.251, de 21 de dezembro de 1994, alterado pelos Decretos Estaduais n.º 30.774, 05 de setembro de 2007 e nº. 33.354, de 29 de abril de 2009, nº 33.912, de 15 de setembro de 2009, nº 30.028. de 14 de outubro de 2009 e nº 35.136, de 10 de junho de 2010.

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor / DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 843444 - COMPESA

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

DO OBJETO, DA ÁREA E DO PRAZO

CLAUSULA PRIMEIRA. O objeto do presente CONTRATO é a prestação de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário sob o regime de gestão associada em todo o território do Município de Quixaba.

§ 1º. Os serviços mencionados no *caput* serão prestados pela COMPESA, com exclusividade, pelo prazo de 50 (cinqüenta) anos, podendo ser prorrogado mediante novo contrato ou termo aditivo de prorrogação de prazo, consoante Cláusula Oitava do Convênio de Cooperação CV. 11.3.062 de 25 de fevereiro de 2011, firmado entre as partes.

§ 2º. A prestação dar-se-á de forma a cumprir o Plano de Metas, bem como a legislação aplicável e o Regulamento Geral do Fornecimento de Água e Coleta de Esgotos (Decreto Estadual nº. 18.251/94) da COMPESA.

§ 3º. A exclusividade mencionada no § 1º desta Cláusula não impede que a COMPESA celebre parcerias público-privadas para a prestação dos serviços abrangidos por este Contrato de Programa, através da escolha do parceiro privado, mediante procedimentos licitatórios nos termos das Lei Estadual nº. 12.765/2005, de 21 de janeiro de 2005 e das Leis Federais nº 8.666/1993, de 21 de junho de 1993, nº 8.987/1995, de 13 de fevereiro de 1995 e nº 11.079/2004, de 30 de dezembro de 2004.

DAS DEFINIÇÕES

CLÁUSULA SEGUNDA: Além das definições utilizadas no **Regulamento Geral do Fornecimento de Água e Coleta de Esgotos** da COMPESA, neste CONTRATO e em seus Anexos, os termos a seguir indicados, sempre que grafados em letras maiúsculas, terão o significado a seguir transcrito, salvo se do seu contexto resultar sentido claramente diverso:

I. **SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**: são as atividades integradas que compreendem a totalidade dos serviços de captação, adução e tratamento de água bruta, e adução, reservação e distribuição de água tratada aos CLIENTES, além da coleta, transporte e tratamento de esgoto sanitário, inclusive a sua disposição final no corpo receptor, nas ÁREAS AFETAS À EXPLORAÇÃO, obedecida a legislação em vigor, especialmente a ambiental;

II. **ÁREAS AFETAS À EXPLORAÇÃO**: é o limite territorial do Município de Quixaba;

III. **BENS AFETOS À EXPLORAÇÃO**: é o conjunto de bens, instalações, equipamentos e edificações necessários à prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que já existem e que venham a ser adquiridos posteriormente à celebração do presente CONTRATO, afetos à prestação dos serviços, no âmbito das ÁREAS AFETAS À EXPLORAÇÃO.

IV. **SISTEMA EXISTENTE**: é o atual conjunto de bens, instalações, equipamentos e edificações dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, objeto de exploração nos moldes deste CONTRATO, existentes antes do início da gestão associada;

V. **SISTEMA**: é o SISTEMA EXISTENTE e as suas futuras melhorias e ampliações a serem realizadas pela COMPESA;

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor / DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 8434-4 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

VI. **TARIFA**: é o valor fixado em moeda corrente, utilizado pela COMPESA referente à cobrança dos serviços públicos de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário;

VII. **TARIFA MÉDIA**: é o valor da tarifa calculada pela divisão do faturamento da água ou esgoto dividido pelos metros cúbicos de água ou esgoto faturados;

VIII. **TARIFA SOCIAL:** tarifa cobrada do morador de imóvel abastecido pela COMPESA, cadastrado na categoria Residencial, não medido ou medido que apresente nos últimos 6 (seis) meses, para cada economia, consumo médio de água – de até 10m³/mês (dez metros cúbicos mês) e consumo médio de energia elétrica – na categoria residencial monofásico – de até 80 kwh/mês (oitenta quilowatts hora mês) e que também seja beneficiário de Programa de Proteção Social do Governo Federal; ou tenha Renda Familiar Mensal Comprovada de até 1 (um) salário mínimo vigente; ou tenha Renda Familiar Mensal Declarada de até 1 (um) salário mínimo vigente e seja morador de imóvel com área construída de até 60 m² (sessenta metros quadrados), devendo tais conceitos e requisitos serem objeto de adequação aos termos da legislação vigente que discipline a matéria;

IX. **FATURA MÍNIMA:** fatura cujo valor por economia é equivalente ao valor fixado para o volume de 10m³ (dez metros cúbicos) para cada categoria, ficando, a cargo da COMPESA, a fixação do volume mínimo diferenciado, a ser cobrado dos CLIENTES comerciais e industriais com volume presumido superior a 150m³/mês (cento e cinqüenta metros cúbicos);

X. **CLIENTE**: pessoa física ou jurídica que solicita á COMPESA a prestação dos serviços de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário para unidade receptora, responsabilizando-se pelas obrigações fixadas em regulamento que dispõe sobre a prestação desses serviços;

XI. **REGULAMENTO GERAL DO FORNECIMENTO DE ÁGUA E COLETA DE ESGOTOS DA COMPESA**: é o conjunto de normas que regulam a prestação dos SERVIÇOS DE FORNECIMENTO DE ÁGUA E COLETA DE ESGOTOS realizado pela COMPESA, integrante do Anexo I;

XII. **SERVIÇOS ADICIONAIS**: todos e quaisquer serviços não relacionado aos SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO ou aos SERVIÇOS COMPLEMENTARES, que poderão ser prestados pela COMPESA, na forma prevista neste CONTRATO, com a utilização dos bens afetos ou vinculados aos SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO;

XIII. **SERVIÇOS COMPLEMENTARES**: os serviços auxiliares, complementares e/ou correlatos aos SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO, compreendendo as atividades de corte, religação, supressão, expedição da segunda via de conta, entre outras;

XIV. **RECEITA ADICIONAL**: é toda e qualquer receita decorrente da prestação de SERVIÇO ADICIONAL, não relacionado aos SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO ou aos SERVIÇOS COMPLEMENTARES, que poderá ser explorada pela COMPESA;

XV. **RECEITA COMPLEMENTAR**: é a receita oriunda dos SERVIÇOS COMPLEMENTARES;

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor / DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 8434-4 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

XVI. **RECEITA DA EXPLORAÇÃO**: é a receita oriunda da prestação dos SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO, acrescida da RECEITA COMPLEMENTAR e da RECEITA ADICIONAL;

XVII. **REAJUSTE:** é o processo anual de recomposição do valor das TARIFAS diante das variações monetárias, mediante a aplicação de índice definido pela ARPE, que reflita a evolução de custos da concessionária;

XVIII. **REVISÃO**: é o processo de reavaliação quadrienal das condições da prestação dos serviços e do valor das TARIFAS, observado o disposto no artigo 38 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007;

XIX. **MODELO DE SANEAMENTO INTEGRADO**: é uma ferramenta de intervenção intergovernamental para dotar o espaço urbano de condições adequadas de vida, mediante um conjunto de ações intersetoriais, de forma a integrar os segmentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, pavimentação e drenagem de vias, melhoria e/ou construção de instalações hidrossanitárias das residências, remoção e relocação de famílias para o reordenamento urbano, com conseqüente construção de moradias e educação sanitária e ambiental;

XX. **ÓRGÃO REGULADOR**: é a Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco – ARPE, também denominada, por vezes, de ARPE.

§ 1º. Integram o CONTRATO, para todos os efeitos jurídico-legais, os seguintes Anexos:

I - Anexo I – Regulamento Geral do Fornecimento de Água e Coleta de Esgotos da COMPESA;

II - Anexo II – Tarifas e Estrutura Tarifária;

III – Anexo III – Plano Municipal de Saneamento Básico;

IV – Anexo IV – Inventário dos Bens;
V – Anexo V – Plano de Metas.

§ 2º. O Plano Municipal de Saneamento Básico (Anexo III) que em seu bojo terá as metas e os investimentos, será acostado ao presente Contrato de Programa até o exercício financeiro de 2014, nos termos do § 2º do art. 26 do Decreto Federal nº 7.217/10.

DO MODO, DA FORMA E DAS CONDIÇÕES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

CLÁUSULA TERCEIRA. A COMPESA, durante todo o prazo da vigência deste CONTRATO, deverá prestar serviços adequados, entendidos estes como aqueles que estejam de acordo com o disposto na legislação e nos regulamentos que disciplinam os serviços, bem como com o disposto no Convênio de Cooperação e neste CONTRATO.

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor / DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 8434-4 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

§ 1º. Para os efeitos do que estabelece esta Cláusula, serviço adequado é o que tem condições efetivas de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação e modicidade das TARIFAS cobradas dos seus CLIENTES.

§ 2º. Para os fins previstos neste CONTRATO consideram-se:

a) **regularidade:** a prestação dos serviços públicos nas condições estabelecidas na legislação, nos regulamentos, no Convênio de Cooperação e neste Contrato de Programa e em outras normas técnicas aplicáveis em vigor;

b) **continuidade:** a manutenção, em caráter permanente e ininterrupto, da prestação dos serviços e de sua oferta à população, em condições de regularidade;

c) **eficiência:** a execução dos serviços de acordo com as normas técnicas aplicáveis e em padrões satisfatórios estabelecidos na regulação, que assegurem, qualitativa e quantitativamente, o cumprimento do Plano de Metas, parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico, pelo menor custo possível;

d) **segurança:** a execução dos serviços de forma a garantir a segurança dos CLIENTES, dos trabalhadores da COMPESA, da comunidade e do meio ambiente;

e) **atualidade:** modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, sua conservação e manutenção, bem como a melhoria e expansão dos serviços na medida da necessidade dos CLIENTES, visando cumprir plenamente com os objetivos e metas deste Contrato de Programa;

f) **generalidade:** universalidade da prestação dos serviços, ou seja, assegurado o direito de acesso aos serviços a todos os tipos e categorias de CLIENTES, observado o Plano de Metas, parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico;

g) **cortesia na prestação dos serviços:** tratamento aos CLIENTES com civilidade e urbanidade, assegurando o acesso facilitado e imediato às informações sobre os serviços, bem como para a apresentação de reclamações;

h) **modicidade:** a justa correlação entre os encargos decorrentes da prestação dos serviços, a remuneração da COMPESA, e as contraprestações pecuniárias pagas pelos CLIENTES.

§ 3º. Não se caracteriza como descontinuidade do serviço a sua interrupção em situação de emergência ou após prévio aviso, quando, motivada por:

I - razões de ordem técnica ou de segurança das instalações;

II - negativa do CLIENTE em permitir a instalação do dispositivo de medição de água consumida;

III - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação da COMPESA, por parte do CLIENTE;

IV - eventos de força maior, caso fortuito, fato do príncipe ou fato da Administração;

V - inadimplemento do CLIENTE considerando o interesse da coletividade.

5

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor I DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 8434-4 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

§ 4º. A interrupção motivada por razões de ordem técnica deverá ser previamente comunicada à ARPE e ao CLIENTE, com antecedência compatível fixada na regulação, salvo nos casos de iminente ameaça ou comprometimento da segurança de instalações ou pessoas, a juízo da COMPESA, devendo o fato ser comunicado incontinente à ARPE.

§ 5º. Cabe à COMPESA, em qualquer uma das hipóteses acima, adotar as providências cabíveis, no sentido de reduzir a descontinuidade do serviço ao prazo estritamente necessário.

§ 6º. A COMPESA passará a prestar os serviços assim que as instalações do CLIENTE estiverem em conformidade com as normas técnicas ou de regulação, desde que a COMPESA já disponha de infra-estrutura local adequada.

§ 7º. A interrupção do fornecimento de água dar-se-á nos seguintes casos:

I - solicitação do CLIENTE;

II - interdição do imóvel por autoridade competente;

III - catástrofes, intempéries, ou acidentes, tais como enchentes, estiagens prolongadas, estouramento de redes, etc;

IV - manutenção no sistema;

V – cometimento de qualquer das infrações dispostas no artigo 77 do Regulamento Geral do Fornecimento de Água e Coleta de Esgotos (Anexo I);

§ 8º. O fornecimento de água deverá ser restabelecido logo após a regularização da ocorrência que deu causa à interrupção.

§ 9º. Nos casos das interrupções decorrentes dos incisos I e V do parágrafo 7º, o restabelecimento dar-se-á em até 2 (dois) dias úteis, após o pagamento das despesas com a interrupção, com o restabelecimento do fornecimento de água e de outros débitos, porventura , existentes e, nos demais casos, tão logo seja tecnicamente possível,após a cessação da condição que deu causa à interrupção.

§ 10. A COMPESA poderá recusar a execução dos serviços ou interrompê-los sempre que considerar a instalação, ou parte dela, insegura, inadequada ou não apropriada para receber os serviços, ou que interfira com sua continuidade ou qualidade, na forma que dispuser a regulação.

§ 11. Para os fins do disposto neste CONTRATO, os ramais prediais de água serão suprimidos nos seguintes casos:

I – interdição judicial ou administrativa do imóvel;

II - desapropriação do imóvel;

III - incêndio ou demolição;

IV - fusão de ramais ou unificação de lotes.

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

6

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor / DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 8434-4 - COMPESA

V – não regularização, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, da infração prevista no inciso IV do Art. 77 do Regulamento Geral do Fornecimento de Água e Coleta de Esgotos (Anexo I).

a. Os ramais prediais de água serão suprimidos por solicitação do CLIENTE, exclusivamente nos casos previstos nos incisos II a IV, desde que acompanhada da respectiva documentação comprobatória.

b. Para os casos não previstos neste parágrafo, a solicitação do CLIENTE será submetida à COMPESA, devendo ser efetuada a supressão do ramal predial tão-somente quando não atendidos os parâmetros de regularidade de prestação do serviço, fixados por meio de resolução da entidade reguladora e/ou do meio ambiente.

§ 12. Para os fins do disposto neste CONTRATO, os ramais prediais de esgotos serão suprimidos nos seguintes casos:

I – desapropriação do imóvel;

II - incêndio ou demolição;

III - fusão de ramais ou unificação de lotes;

IV – o cometimento, pelo CLIENTE, da infração de lançamento, na rede de esgotos, de despejos, que por suas características, exijam tratamento prévio.

a. Nos casos previstos no inciso I a III, a solicitação deverá vir acompanhada da documentação comprobatória.

b. Ocorrendo a hipótese prevista no inciso IV, além da supressão do ramal, a COMPESA comunicará o fato ao Ministério Público e aos órgãos do meio ambiente e responsabilizará o CLIENTE pelos eventuais danos causados aos seus bens.

c. Para os casos não previstos neste parágrafo, a solicitação do CLIENTE de supressão de ramal de esgoto deverá ser submetida à análise das entidades de regulação e de fiscalização do meio ambiente competentes.

DOS CRITÉRIOS, DOS INDICADORES, DAS FÓRMULAS E DOS PARÂMETROS DEFINIDORES DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS

CLÁUSULA QUARTA. Os critérios, indicadores, fórmulas e parâmetros definidores da qualidade constam da legislação e regulamentos disciplinadores dos serviços, bem como do estabelecido no Convênio de Cooperação e neste Contrato de Programa.

DO CÁLCULO DE TARIFAS E DE OUTROS PREÇOS PÚBLICOS

CLÁUSULA QUINTA. As TARIFAS, e outros preços públicos, que irão remunerar a COMPESA, serão por ela arrecadados.

§ 1º. A política tarifária que se aplicará aos serviços objeto deste CONTRATO é aquela constante da legislação vigente e será uniforme em todo o Estado de Pernambuco.

7

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor / DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 8434-4 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

§ 2º. A estrutura tarifária ou o valor das TARIFAS e de outros preços públicos poderão ser alterados mediante decisão da ARPE ou alteração da legislação ou dos regulamentos, sem a necessidade de se formalizar alteração ao presente Contrato de Programa ou ao Convênio de Cooperação.

§ 3º. Os preços públicos não tarifários auferidos pela COMPESA são os decorrentes da prestação de SERVIÇOS COMPLEMENTARES e/ou SERVIÇOS ADICIONAIS, na forma definida na regulação.

§ 4º. A COMPESA deverá manter escrituração contábil que permita à ARPE a efetiva e permanente fiscalização dos resultados da prestação dos SERVIÇOS COMPLEMENTARES e dos SERVIÇOS ADICIONAIS.

DO SISTEMA DE COBRANÇA

CLÁUSULA SEXTA. A COMPESA efetuará as medições dos consumos de água ou, para os casos de não-hidrometração, aplicará a FATURA MÍNIMA.

I. nos casos de impossibilidade eventual de leitura do hidrômetro o faturamento se fará pela média dos últimos 6 (seis) meses.

II. o faturamento pela média, de que trata o inciso anterior, não poderá ser realizado por mais de 3 (três) meses consecutivos, sob pena de aplicação das sanções previstas na legislação pertinente.

§ 1º. Serão lançados nas contas de consumo dos CLIENTES, quando for o caso, os valores correspondentes às multas e aos SERVIÇOS ADICIONAIS ou, com anuência do CLIENTE, dos SERVIÇOS COMPLEMENTARES.

§ 2º. A COMPESA poderá contratar empresas, instituição financeira ou não, para funcionar como agentes arrecadadores das quantias mencionadas nesta Cláusula, bem como para exercer as funções previstas no *caput*.

DA PARTICIPAÇÃO DO ESTADO OU DO MUNICÍPIO NO CUSTEIO DAS OBRAS E SERVIÇOS

CLÁUSULA SÉTIMA. Além das TARIFAS e outros preços públicos, a melhoria e/ou expansão dos serviços poderão ser custeados com recursos obtidos pelo Estado de Pernambuco ou pelo Município de Quixaba.

§ 1º. Na hipótese acima, a regulação tarifária deverá considerar os valores investidos e as condições de repasse dos ativos deles resultantes, visando à modicidade tarifária, quando for o caso, para o adequado cálculo dos valores das TARIFAS e registro dos bens vinculados aos serviços.

§ 2º. No caso de os recursos investidos pelo Município de Quixaba serem oriundos de financiamento, mediante termo aditivo a este CONTRATO, poderão estes valores vir a ser integrados na TARIFA, de forma proporcional e consoante os moldes definidos pela ARPE.

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor / DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 8434-4 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

DO FINANCIAMENTO

CLÁUSULA OITAVA. A COMPESA é a responsável pela obtenção dos recursos financeiros necessários à execução das obras e dos serviços públicos de saneamento básico objeto deste CONTRATO.

§1º. O ESTADO ou o MUNICÍPIO poderão responsabilizar-se pela obtenção dos recursos financeiros necessários à execução das obras e investimentos voltados à melhoria e expansão dos SERVIÇOS.

§2º. Na hipótese descrita no parágrafo primeiro desta Cláusula, a ARPE deverá considerar os valores investidos e as condições de repasse dos ativos deles resultantes nas contas da COMPESA, visando à modicidade tarifária, quando for o caso, e ao adequado cálculo dos valores das TARIFAS e registro dos BENS AFETOS À EXPLORAÇÃO.

§3º. A COMPESA, nos contratos de financiamento, poderá oferecer em garantia, os direitos emergentes deste CONTRATO, até o limite prudencial definido pelos órgãos de controle.

§4º. A COMPESA poderá opor ao MUNICÍPIO, por conta dos financiamentos de que trata esta Cláusula, exceções ou meios de defesa como justificativa para o descumprimento de condição estabelecida neste CONTRATO, especialmente o atraso na execução das obras necessárias ou no cumprimento das metas da EXPLORAÇÃO.

DAS OBRAS

CLÁUSULA NONA. Para execução das obras, a COMPESA deverá obter todas as licenças que se fizerem necessárias, bem assim utilizar materiais cuja qualidade seja compatível com as normas editadas pelos órgãos técnicos especializados e, ainda, cumprir todas as especificações e normas técnicas brasileiras que assegurem integral solidez e segurança à obra, tanto na sua fase de construção, quanto nas fases de operação e manutenção.

§ 1º. A COMPESA ficará responsável pelo desenvolvimento e execução dos projetos básicos e executivos pertinentes à execução das obras, podendo contratar a sua execução, com observância dos princípios contidos na Lei Federal nº 8.666/93.

§ 2º. A COMPESA deverá disponibilizar ao MUNICIPIO toda a documentação relacionada às obras, inclusive os projetos básico e executivo, na medida em que forem sendo produzidos.

§ 3º. Caso o MUNICIPIO julgue a obra defeituosa, imperfeita, em desacordo com o projeto básico ou executivo ou realizada com o emprego de materiais de má qualidade, por recomendação do MUNICIPIO ou não, com base em laudo técnico fundamentado, poderá requerer à COMPESA que refaça as obras defeituosas, ou empregue materiais de boa qualidade para torná-las perfeitas, assegurando-se à COMPESA amplo direito de defesa e ao contraditório.

DAS EXPROPRIAÇÕES E SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS

CLÁUSULA DÉCIMA. Cabe à COMPESA, como entidade delegada do ESTADO, promover desapropriações, instituir servidões administrativas, propor limitações administrativas e ocupar provisoriamente bens imóveis necessários à execução e conservação de obras e serviços vinculados à EXPLORAÇÃO DOS SERVIÇOS objeto deste CONTRATO.

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor I DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 843464 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

9

§1º. Os ônus decorrentes das desapropriações ou imposição de servidões administrativas, seja por acordo, seja pela propositura de ações judiciais, sempre correrão à conta da COMPESA.

§2º. O disposto no parágrafo acima se aplica também à autorização para ocupação provisória de bens imóveis, bem assim para o estabelecimento de limitações administrativas de caráter geral, para o uso de bens imóveis necessários à prestação dos SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.

§ 3º. Compete à COMPESA indicar, de forma justificada, com 60 (sessenta) dias de antecedência, ao ESTADO ou ao MUNICÍPIO, conforme o caso, as áreas que deverão ser declaradas de utilidade pública para fins de desapropriação ou instituídas como servidões administrativas, dos bens imóveis necessários à execução e conservação dos serviços e obras vinculadas à EXPLORAÇÃO, para que sejam promovidas as respectivas declarações de utilidade pública, com a urgência necessária.

§ 4º. A COMPESA dará conhecimento à ARPE, anualmente, dentro dos 90 (noventa) primeiros dias de cada ano civil, acerca do andamento dos processos administrativos ou judiciais relativos à desapropriação, informando também os valores relativos a indenizações pagas aos expropriados, seja em virtude de acordo ou em virtude de decisão judicial, no ano imediatamente anterior.

DA PROTEÇÃO AMBIENTAL

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA. A COMPESA deverá se submeter a todas as medidas legais adotadas pelas autoridades com poderes de fiscalização de meio ambiente, no âmbito das respectivas competências, devendo adotar programas e implementar medidas preventivas e/ou corretivas do meio ambiente, inclusive por intermédio de novas obras e serviços não previstos originariamente, cabendo à ARPE garantir o equilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO e suas Cláusulas e condições.

§ 1º. A COMPESA é responsável pela obtenção das licenças ambientais necessárias à execução das obras destinadas ao cumprimento das metas e objetivos do CONTRATO, observado o seguinte:

I - a COMPESA, desde que cumpridas as normas ambientais pertinentes e demais exigências do órgão competente, poderá opor ao ESTADO, à ARPE ou ao MUNICÍPIO, por conta da não obtenção tempestiva das licenças ambientais de que trata esta Cláusula, exceções ou meios de defesa como causa justificadora do descumprimento das metas e objetivos previstos neste CONTRATO;

II - a ARPE, inclusive por solicitação do MUNICÍPIO, deverá, no caso supra, deferir prorrogação de prazos para a realização de metas e objetivos previstos neste CONTRATO quando, embora a COMPESA comprove o cumprimento de todos os requisitos para obtenção da licença, não a tenha conseguido por razões alheias a sua vontade.

III - a COMPESA deverá adaptar o seu cronograma de investimentos, nas ÁREAS AFETAS À EXPLORAÇÃO, nos termos de deliberação da autoridade ambiental federal, estadual ou municipal, que venha oportunamente a tratar das metas e parâmetros previstos neste CONTRATO e atinja ditos investimentos, assegurado o equilíbrio econômico-financeiro do CONTRATO.

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor / DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 8434-4 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

§ 2º. Na hipótese de o MUNICÍPIO ou o ESTADO ser obrigado a ressarcir a COMPESA, por força da aplicação das disposições pertinentes à proteção ambiental, o pagamento se fará mediante compensação acordada entre as partes.

DOS RISCOS

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA. A COMPESA, durante o prazo de vigência do presente CONTRATO, deverá manter a efetiva política de cobertura dos riscos inerentes à execução das atividades relacionadas à prestação dos serviços objeto deste CONTRATO.

DOS PROCEDIMENTOS QUE GARANTAM TRANSPARÊNCIA DA GESTÃO ECONÔMICA E FINANCEIRA DE CADA SERVIÇO

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA. A COMPESA, nos termos da regulação dos serviços, adotará procedimentos que garantam a transparência da gestão econômica e financeira, permitindo que se identifique o arrecadado e o investido no território do Município de Quixaba tanto nos serviços de abastecimento de água como nos de esgotamento sanitário.

§ 1º. Dentre outros requisitos, por meio dos procedimentos previstos no *caput*, a COMPESA deverá:

I - manter em dia o inventário e o registro dos bens vinculados e não vinculados aos serviços;

II - elaborar relatórios anuais de desempenho;

III - apresentar à ARPE relatórios técnicos e demonstrativos operacionais e financeiros, com freqüência mínima anual, de modo a que se torne transparente a gestão econômica e financeira dos serviços disciplinados neste CONTRATO;

IV - inventariar, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias da assinatura deste Contrato de Programa, atendida a regulação, todos os bens e equipamentos vinculados à prestação dos serviços.

V - prestar, no prazo determinado, as informações que lhe forem solicitadas pelo ESTADO, pelo MUNICÍPIO ou pela ARPE, salvo impossibilidade devidamente justificada ou necessidade de prorrogação demonstrada.

§ 2º. O inventário das redes de distribuição, dos ramais e das instalações dos CLIENTES referido no inciso IV do § 1º desta Cláusula poderá ser feito provisoriamente com base nos elementos cadastrais existentes, ficando sujeito à correção posterior, devendo estar concluído o inventário definitivo no prazo de 12 (doze) meses, a contar da assinatura deste Contrato de Programa.

DOS DIREITOS E DEVERES DOS CLIENTES

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA. Sem prejuízo do estabelecido na legislação e nos regulamentos dos serviços, são direitos e deveres dos CLIENTES:

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor Jurídico
OAB-PE 23.678
Mat. 8434-4 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

11

I - receber os serviços públicos em condições adequadas;

II - pagar a TARIFA e outros preços públicos fixados nos termos da regulação, bem como as penalidades decorrentes de mora ou inadimplemento;

III - receber todas as informações para a defesa dos interesses individuais ou coletivos, bem como as necessárias para a eficiente utilização dos serviços públicos;

IV - levar ao conhecimento da ARPE as irregularidades das quais venham a ter conhecimento;

V - contribuir para a permanência das boas condições dos bens vinculados aos serviços públicos;

VI - cumprir com o previsto na legislação e no Regulamento Geral do Fornecimento de Água e Coleta de Esgotos da COMPESA, inclusive resoluções dos órgãos reguladores, especialmente os referentes aos despejos industriais;

VII - responder, na forma da regulação, perante a COMPESA, pelos danos materiais ou pessoais causados em decorrência da má utilização das instalações ou dos serviços colocados à sua disposição;

VIII - consultar a COMPESA, anteriormente à instalação de tubulações internas, quanto ao local do ponto de entrega da água tratada e o de coleta das águas residuárias;

IX – solicitar, à COMPESA, autorização para proceder a qualquer alteração que pretenda fazer no ponto de entrega da água ou no de coleta das águas residuárias;

X - autorizar a entrada de prepostos da COMPESA, devidamente credenciados, nos imóveis que estejam ocupando para que possam ser executadas as ações de interesse dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, ou os que sejam a ele complementares, inclusive a instalação dos equipamentos necessários à sua respectiva prestação;

XI - manter as instalações internas, tais como caixa de água, tubulações e conexões, dentre outras, sempre limpas e em condições de conservação e higiene adequadas;

XII - averiguar qualquer vazamento de água existente nas instalações internas, reparando-as imediatamente;

XIII - manter as instalações de sua unidade nas condições de utilização estabelecidas pelas autoridades competentes.

§ 1º. A COMPESA não poderá condicionar a ligação ou religação da unidade do CLIENTE ao pagamento de valores não previstos na regulação dos serviços, bem como de débitos não imputáveis ao CLIENTE, ou, ainda, interromper a prestação dos serviços fora das hipóteses previstas na regulação.

§ 2º. A COMPESA pode exigir que o CLIENTE realize pré-tratamento de seus efluentes de esgoto sempre que apresentem poluentes incompatíveis com o sistema de esgoto sanitário, segundo as normas pertinentes.

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor / DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 8434-4 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

12

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

DA FISCALIZAÇÃO DAS OBRAS

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA. A COMPESA deverá refazer ou corrigir as obras ou serviços que sejam considerados defeituosos, em desacordo com o projeto básico ou executivo, ou realizados com o emprego de materiais de má qualidade.

PARÁGRAFO ÚNICO. A aplicação do disposto no *caput* desta Cláusula dar-se-á mediante procedimento instaurado pela ARPE ou pelos demais agentes fiscalizadores, de acordo com as respectivas competências, em que seja assegurado à COMPESA o direito à ampla defesa e ao contraditório.

DAS ATRIBUIÇÕES DAS PARTES

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: Para a consecução do objeto pactuado neste instrumento competem:

§1º. Ao **ESTADO,** na ÁREA AFETA À EXPLORAÇÃO, sem prejuízo das obrigações previstas na legislação aplicável e neste CONTRATO as seguintes atribuições e responsabilidades:

I - fornecer todas as informações e dados disponíveis de qualquer natureza relacionados à prestação dos serviços objeto deste CONTRATO, solicitados por escrito pela COMPESA ou pela ARPE;

II - intervir na execução do CONTRATO, nos casos e nas condições nele previstas;

III - estabelecer as metas e definir a política de SANEAMENTO BÁSICO no Estado de Pernambuco.

§2º. Ao **MUNICÍPIO**:

I – atuar, de forma complementar, na fiscalização, no que couber, dos serviços objeto do presente CONTRATO, no que se refere aos aspectos técnico, operacional e de atendimento, relativos à prestação dos serviços nos limites do Município de Quixaba sem prejuízo da fiscalização independente da ARPE;

II - aplicar, no exercício da atividade de fiscalização, as penalidades regulamentares e contratuais no âmbito de sua competência;

III - propor a intervenção na prestação do serviço, nos casos e condições previstos em lei e neste CONTRATO;

IV - ter acesso, no acompanhamento da execução dos serviços objeto do presente CONTRATO, por intermédio de seus agentes devidamente credenciados, às instalações e aos dados relativos à administração, contabilidade e recursos técnicos da COMPESA;

V - realizar investimentos, mediante convênios específicos, para antecipação de metas ou para atendimento de demandas dos serviços vinculados a este CONTRATO;

VI – definir e priorizar os investimentos com recursos previstos neste CONTRATO.

VII – acompanhar e fiscalizar o cumprimento das metas de SANEAMENTO BÁSICO, relativas ao Município de Quixaba, fixadas no bojo do Plano Municipal de Saneamento Básico;

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor TDCA
OAB-PE 23.678
Mat. 84344 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.706-4

13

VIII – executar os serviços de recomposição do calçamento das ruas danificadas, em virtude das obras de construção e reparo de redes públicas destinadas ao abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como dos ramais domiciliares, cabendo as despesas relativas ao ressarcimento do interessado ou responsável pelos referidos serviços.

§3º. Das atribuições comuns do **ESTADO e do MUNICÍPIO**:

I - declarar bens imóveis de utilidade pública, em caráter de urgência, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, estabelecer limitações administrativas e autorizar ocupações temporárias de bens imóveis para assegurar a realização e a conservação de serviços e obras vinculados à EXPLORAÇÃO dos serviços objeto deste CONTRATO;

II - promover e desenvolver medidas que assegurem a adequada preservação e conservação do meio ambiente;

III - assegurar à COMPESA a plena utilização dos bens afetos à EXPLORAÇÃO em face de qualquer instância do Poder Público de quaisquer de suas esferas;

IV - comunicar à ARPE as reclamações recebidas dos CLIENTES;

V - conceder tempestivamente à COMPESA, na forma da legislação aplicável, as licenças e autorizações necessárias à execução dos serviços públicos e das obras relacionadas ao SISTEMA.

VI - desenvolver projetos que valorizem a economia de água, a fim de viabilizar políticas de preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente;

VII - efetuar os pagamentos das tarifas referentes ao consumo mensal dos bens próprios, inclusive por banheiros, fontes, torneiras públicas e ramais de esgotos sanitários utilizados pelo MUNICÍPIO ou pelo ESTADO, ou de responsabilidade deles, que deverão ser pontualmente liquidados;

VIII – estabelecer as metas de SANEAMENTO BÁSICO quando vierem a influir no Município de Quixaba.

§4º. Ao **ESTADO** e ao **MUNICÍPIO**, sem prejuízo das obrigações previstas neste CONTRATO e, nos termos da legislação aplicável, incumbem, cumulativamente os seguintes encargos:

I - cumprir e fazer cumprir as disposições do Regulamento Geral do Fornecimento de Água e Coleta de Esgotos (Anexo I) da COMPESA e as condições deste CONTRATO;

II - zelar pela boa qualidade dos SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO;

III - estimular o aumento da qualidade e o incremento da produtividade dos SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO prestados pela COMPESA;

IV - manter em seus arquivos, informações e documentação referente às redes, instalações e equipamentos utilizados nos SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO, que lhes serão encaminhados pela COMPESA posteriormente ao recebimento definitivo das obras;

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor JDCA
OAB/PE 23.678
Mat. 8434-4 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

V - auxiliar a COMPESA no relacionamento com as demais concessionárias de serviços públicos e com as comunidades de CLIENTES, buscando facilitar o cumprimento das obrigações previstas neste CONTRATO.

§5. Além das obrigações constantes da legislação aplicável, do Regulamento Geral do Fornecimento de Água e Coleta de Esgotos da COMPESA e deste CONTRATO são direitos e deveres da COMPESA:

I - prestar o SERVIÇO PÚBLICO DE SANEAMENTO BÁSICO adequado, na forma prevista neste CONTRATO, no Regulamento Geral do Fornecimento de Água e Coleta de Esgotos (Anexo I) da COMPESA e nas demais disposições técnicas aplicáveis;

II - manter em dia o inventário e o registro dos bens afetos e os não afetos à EXPLORAÇÃO;

III - elaborar relatórios anuais de desempenho, em conformidade com o disposto na Cláusula Terceira deste CONTRATO;

IV - permitir aos encarregados da fiscalização em geral, e em especial ao ESTADO, ao MUNICIPIO e à ARPE, o seu livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações vinculadas à EXPLORAÇÃO, bem como aos seus registros contábeis;

V - prestar, no prazo determinado, as informações que lhe forem solicitadas pelo ESTADO, pelo MUNICIPIO e pela ARPE, e por outras autoridades relacionadas ao objeto deste CONTRATO;

VI - zelar pela integridade dos bens afetos ou não afetos à EXPLORAÇÃO, adotando as providências necessárias, inclusive judiciais, para a garantia do patrimônio vinculado à EXPLORAÇÃO;

VII - informar aos CLIENTES acerca do desempenho dos serviços prestados, das metas e objetivos alcançados e a alcançar, das razões e da forma de cálculo do REAJUSTE e da REVISÃO das TARIFAS, observados os prazos previstos neste CONTRATO.

VIII - providenciar para que seus empregados e agentes, bem como de suas contratadas, encarregados da segurança de bens e pessoas, sejam registrados perante as repartições competentes, adotem visível identificação funcional e estejam instruídos a prestar apoio à ação da autoridade competente e aos CLIENTES;

IX - manter, na sede da administração e em seus escritórios regionais, livros numerados e visados pela ARPE, bem como sistema de atendimento e de recebimento de reclamações por telefone, acessível por ligação gratuita, destinados ao registro de reclamações ou queixas relativas à prestação de SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO e à conduta da COMPESA e de seus prepostos;

X - apresentar à ARPE relatórios técnicos e demonstrativos operacionais e financeiros, com freqüência mínima anual, de modo a retratar o fiel andamento do CONTRATO;

XI - indicar, de forma justificada e com 60 (sessenta) dias de antecedência, ao ESTADO e ao MUNICÍPIO as áreas que deverão ser declaradas de utilidade pública e instituídas como servidões administrativas, para que o ESTADO, ou o MUNICÍPIO, quando for o caso, promovam as respectivas declarações de utilidade pública;

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1[illegible]
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Neri da Fonseca
Assessor I DCA
OAB/PE 23.678
Mat. 8434-4 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.706-4

XII - promover as desapropriações e servidões sobre bens imóveis declarados de utilidade pública pelo ESTADO ou pelo MUNICÍPIO, seja mediante acordo ou por intermédio de ação judicial, arcando com o pagamento das indenizações correspondentes, bem assim propor limitações administrativas de caráter geral ao uso de imóveis, ocupando-os, provisoriamente, quando autorizado por decreto do ESTADO ou do MUNICÍPIO;

XIII - promover, durante o prazo da vigência deste CONTRATO, análises de laboratório correspondentes ao desempenho de cada Unidade, para garantir o cumprimento da legislação específica relativa ao monitoramento da qualidade da água distribuída e da eficiência dos tratamentos de esgoto, encaminhando relatórios mensais de resultados à ARPE, observado o Regulamento Geral do Fornecimento de Água e Coleta de Esgotos (Anexo I) da COMPESA;

XIV - adotar as medidas necessárias para coibir o uso indevido ou a ocupação não autorizada dos BENS AFETOS Á EXPLORAÇÃO, mantendo o Estado de Pernambuco, o Município de Quixaba e a ARPE informados a respeito de quaisquer fatos que comprometam sua adequada utilização;

XV - obter, junto às autoridades competentes as licenças, inclusive as ambientais, necessárias à execução das obras ou SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO, sendo ainda responsável pelo pagamento dos custos correspondentes;

XVI - responder, nos termos da lei, por quaisquer danos e/ou prejuízos causados por si ou por seus prepostos no exercício da execução das atividades previstas neste CONTRATO;

XVII - manter em situação regular os encargos tributários, trabalhistas, previdenciários e comerciais resultantes deste CONTRATO.

XVIII - enviar à ARPE, trimestralmente, relatório sobre as reclamações apresentadas pelos CLIENTES e sobre as providências adotadas relativas ao objeto deste CONTRATO;

XIX- aprovar previamente os projetos para redes de água e de esgoto, para fins de obtenção da autorização do MUNICÍPIO para o parcelamento do solo sob a forma de loteamento, desmembramento ou condomínio, no perímetro urbano. Nesta hipótese, o proprietário do parcelamento do solo urbano em quaisquer de suas formas, transferirá sem nenhum ônus à COMPESA, e sem indenização pelo MUNICÍPIO, as redes de água e de esgotos implantadas nos empreendimentos.

DA REGULAÇÃO E DA FISCALIZAÇÃO

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA. A ARPE atuará como Entidade Reguladora dos serviços objeto deste Contrato de Programa, exercendo a regulação e a fiscalização nas áreas econômico-financeira, técnico-operacional e de atendimento.

PARÁGRAFO ÚNICO. Será de responsabilidade da ARPE a fiscalização do cumprimento dos Planos de Saneamento por parte da COMPESA.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA. A ARPE será responsável, ainda, pela regulação das questões relativas à REVISÃO e ao REAJUSTE das TARIFAS, nos termos da legislação e do regulamento em vigor.

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor / DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 8434-1 - COMPESA

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

DAS PENALIDADES E DE SUA FORMA DE APLICAÇÃO

CLÁUSULA DÉCIMA NONA. A falta de cumprimento, por parte da COMPESA, de qualquer Cláusula deste Contrato de Programa, sem prejuízo do disposto nas demais Cláusulas e penalidades previstas na legislação pertinente, poderá ensejar a aplicação das seguintes penalidades:

I – advertência, e

II – multa.

§ 1º. A penalidade no inciso "I" e a multa prevista no inciso "II", respeitados os limites previstos, serão aplicadas segundo a gravidade da infração.

§ 2º. No caso de a COMPESA vir a reincidir na infração, ficará sujeita, daí por diante, à aplicação da mesma sanção de multa que será aplicada em valor dobrado.

§3º. O valor total das multas aplicadas a cada mês não poderá exceder os limites previstos na Lei Estadual nº 12.524, de 30 de dezembro de 2003.

§4º. A execução deste CONTRATO está subordinada aos normativos da ARPE, inclusive no que se refere a penalidades.

§5º. O simples pagamento da multa não eximirá a COMPESA da obrigação de sanar a falha ou irregularidade a que deu origem.

DOS CASOS DE EXTINÇÃO

CLÁUSULA VIGÉSIMA. O presente CONTRATO será extinto, exclusivamente, nas seguintes hipóteses:

I - pelo ESTADO ou MUNICIPÍO, unilateralmente, através de rescisão fundamentada e motivada, sempre que o relevante interesse público o autorize, na forma definida neste CONTRATO;

II - advento do Termo Final do prazo do CONTRATO, sem que haja prorrogação pactuada entre as PARTES;

III - falência, extinção ou impossibilidade de prestação dos serviços pela COMPESA.

§ 1º. A rescisão unilateral, total ou parcial do CONTRATO por qualquer dos CONTRATANTES, não afeta a permanência da COMPESA como ENTIDADE EXECUTORA da prestação dos SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO até que se processe e finalize a formalização de novo instrumento que assegure a EXPLORAÇÃO regular dos serviços por terceiro. Nesse caso, sem prejuízo da reversão ou indenização dos bens afetos à EXPLORAÇÃO, obriga-se, a COMPESA, a continuar a prestar, de maneira adequada, os serviços públicos, nas mesmas bases deste CONTRATO, até que ocorra a sua substituição, respeitado o equilíbrio econômico financeiro previsto no CONTRATO.

§ 2º. A rescisão não libera os contratantes dos compromissos assumidos neste CONTRATO enquanto estiver vigente.

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.706-4

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001-0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor I DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 84344 - COMPESA

§ 3º. O advento do termo final do CONTRATO opera, de pleno direito, a sua extinção, salvo se as partes manifestarem, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias, a intenção de prorrogação do CONTRATO, mediante instrumento próprio.

§ 4º. O CONTRATO poderá ser extinto caso a COMPESA venha a ser declarada falida ou no caso da sua extinção.

§ 5º. Na hipótese de dissolução ou liquidação da COMPESA, a partilha do respectivo patrimônio social será precedida de auto de vistoria, a cargo da ARPE, que informará o estado em que se encontram os BENS AFETOS À EXPLORAÇÃO, os quais, conforme o caso, serão revertidos ao ESTADO ou ao MUNICÍPIO, na proporção dos investimentos realizados, livres de ônus ou indenizados;

§ 6º. Na hipótese de falência, extinção ou impossibilidade de prestação dos serviços pela COMPESA, o ESTADO envidará esforços no sentido de que parte ou a totalidade dos empregados da COMPESA que participem diretamente da operação de EXPLORAÇÃO passem para o sucessor, sem qualquer ônus futuro para a COMPESA, nos termos a serem definidos em regulamento próprio.

§ 7º. Extinto o CONTRATO, os BENS AFETOS À EXPLORAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO permanecerão vinculados à prestação dos serviços.

§ 8º. Em ocorrendo a extinção do CONTRATO, o ESTADO poderá, a seu exclusivo critério, assumir os contratos celebrados pela COMPESA, desde que necessários à continuidade dos serviços públicos, incluindo-se dentre estes os contratos de financiamento das expansões previamente aprovadas e que não comporte período de amortização superior ao prazo restante ao prazo de término do CONTRATO.

DOS BENS

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA. Os bens vinculados à prestação dos serviços não poderão ser alienados ou onerados, por qualquer forma, e permanecerão vinculados à prestação dos serviços, mesmo na hipótese de extinção do Contrato de Programa, sem prejuízo das indenizações cabíveis, na proporção dos investimentos realizados pelas partes.

§ 1º. Na conformidade do previsto na regulação, os bens mencionados no *caput* desta Cláusula deverão estar devidamente registrados na contabilidade da COMPESA, de modo a permitir a sua fácil identificação.

§ 2º. Os registros previstos no § 1º. desta Cláusula deverão estar implementados no prazo de até 3 (três) anos, contados da data de assinatura deste CONTRATO.

§ 3º. Mediante termo aditivo a este CONTRATO, o Município de Quixaba poderá realizar investimentos e produzir bens vinculados aos serviços. O referido termo aditivo definirá como estes bens serão realizados, operados, registrados e contabilizados.

§ 4º. Os bens vinculados aos serviços deverão ser reformados, substituídos, conservados, operados e mantidos em suas condições normais de uso, de tal maneira que, mesmo após a extinção deste CONTRATO, encontrem-se em seu estado normal de utilização, excetuado o desgaste normal proveniente de seu funcionamento.

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.106-4

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014308-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor / DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 84344-4 - COMPESA

§ 5º. Os prazos dos eventuais contratos celebrados pela COMPESA, que envolvam a exploração comercial dos bens afetos ou vinculados aos serviços, não poderão ultrapassar o prazo previsto na regulação e no presente CONTRATO.

§ 6º. Não serão admitidas atividades que deteriorem os bens vinculados aos serviços por agentes poluidores de qualquer natureza.

§ 7º. As eventuais benfeitorias feitas pela COMPESA nos bens vinculados aos serviços, com a finalidade de obter as RECEITAS ADICIONAIS, serão revertidas para a prestação de serviços ora contratados.

DA REVERSÃO DOS BENS

CLAÚSULA VIGÉSIMA SEGUNDA - Ocorrendo a rescisão do presente CONTRATO, sob qualquer de suas formas, ou mesmo a declaração de nulidade deste, a COMPESA procederá aos levantamentos e avaliações necessários à determinação dos montantes da indenização que lhe será devida, em face das parcelas dos investimentos vinculados a bens reversíveis, que tenham sido realizados com o objetivo de garantir a continuidade e atualidade da prestação dos serviços, inclusive as intervenções necessárias, de caráter emergencial, efetuadas pela COMPESA, com a finalidade de assegurar a manutenção das condições de operação regular do Sistema de Abastecimento de Água no âmbito do Município de Quixaba para viabilizar a gestão associada dos serviços.

§ 1º. A indenização de que trata o *caput* será calculada após o levantamento mais amplo e retroativo possível dos elementos físicos constituintes da infra-estrutura de bens reversíveis e dos dados financeiros, contábeis e comerciais relativos à prestação dos serviços, em dimensão necessária e suficiente para a realização do cálculo de eventual indenização relativa aos investimentos, observadas as disposições legais e contratuais que regulavam a prestação do serviço ou a ela aplicáveis.

§ 2º. O cálculo da indenização dos investimentos será feito com base em avaliação de seu valor econômico ou reavaliação patrimonial, definidos pelas legislações fiscais e das sociedades por ações, efetuada por empresa de auditoria independente escolhida de comum acordo pelas partes.

§ 3º. O pagamento de eventual indenização será realizado, mediante garantia real, por meio de 4 (quatro) parcelas anuais, iguais e sucessivas, dos investimentos e de outras indenizações relacionadas à prestação dos serviços, realizados com capital próprio da COMPESA ou de seu controlador, ou originários de operações de financiamento, ou obtidos mediante emissão de ações, debêntures e outros títulos mobiliários, com a primeira parcela paga até o último dia útil do exercício financeiro em que ocorrer a reversão.

§ 4º. Para os fins previstos nesta Cláusula, obriga-se a COMPESA a entregar os bens ali referidos em condições normais de operacionalidade, utilização e manutenção, sem prejuízo do normal desgaste resultante do seu uso, inteiramente livres e desembaraçados de quaisquer ônus ou encargos.

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0001198-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor / DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 8434-4 - COMPESA

DA OBRIGATORIEDADE, DA FORMA E DA PERIODICIDADE DA PRESTAÇÃO DE CONTAS DAS TARIFAS E INVESTIMENTOS EFETUADOS

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA. Os relatórios anuais de desempenho deverão demonstrar o arrecadado na área da prestação dos serviços em gestão associada, bem como os investimentos nela efetuados.

§ 1º. Os relatórios anuais de desempenho deverão ser publicados por extrato no Diário Oficial do Estado e, em sua íntegra, na rede mundial de computadores - *internet*.

§ 2º. As normas de regulação poderão exigir que os relatórios anuais de desempenho sejam apresentados em audiência pública, onde será assegurada a participação das entidades representativas da sociedade civil e dos consumidores.

DOS CONTRATOS COM TERCEIROS

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA. Sem prejuízo das responsabilidades e dos riscos previstos neste CONTRATO, a COMPESA poderá contratar com terceiros o desenvolvimento de atividades inerentes, acessórias ou complementares ao SERVIÇO PÚBLICO DE SANEAMENTO BÁSICO, bem como a implantação de projetos associados, desde que não ultrapassem o prazo de vigência do presente CONTRATO.

§1º. Os contratos de que trata esta Cláusula serão regidos pelo Direito Privado, não se estabelecendo nenhuma relação jurídica de terceiros com o ESTADO, com o MUNICIPIO ou com a ARPE.

§2º. A execução das atividades contratadas com terceiros impõe o cumprimento das normas regulamentares inerentes à prestação dos serviços objeto deste CONTRATO

DA PUBLICAÇÃO E REGISTRO DESTE CONTRATO DE PROGRAMA

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA. Dentro de 20 (vinte) dias a que se seguirem a assinatura deste Contrato de Programa, o ESTADO, o MUNICÍPIO e a COMPESA providenciarão a sua publicação mediante extrato na imprensa oficial, bem como, em sua íntegra, nos sítios que mantém na rede mundial de computadores – *Internet*.

§ 1º. O ESTADO providenciará a remessa de cópia deste Contrato de Programa ao Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco no prazo de 05 (cinco) dias, a contar da data de sua assinatura; no mesmo prazo, a COMPESA deverá encaminhar cópia autêntica do Contrato à ARPE.

§ 2º. Tanto o ESTADO, como o MUNICÍPIO e a COMPESA, no âmbito de suas respectivas procuradorias, deverão arquivar via autêntica do presente instrumento.

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora) FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor I DCA
OAB/PE 23.678
Mat. 843444 - COMPESA

compesa Companhia Pernambucana de Saneamento

DO FORO E DO MODO AMIGÁVEL DE SOLUÇÃO DAS CONTROVÉRSIAS CONTRATUAIS

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA. As controvérsias originadas deste Contrato de Programa serão dirimidas pela ARPE e, não sendo possível o acordo, pelo foro da Comarca do Recife, Capital do Estado de Pernambuco.

E, estando justos e contratados, subscrevem o presente instrumento em três vias de igual conteúdo e teor, juntamente com as testemunhas abaixo.

Recife-PE, 25 de fevereiro de 2011.

ESTADO DE PERNAMBUCO
Por seu Governador, o Sr. Eduardo Henrique Accioly Campos

MUNICÍPIO DE QUIXABA
Por seu Prefeito Municipal, o Sr. José Pereira Nunes

COMPESA
Por seu Diretor Presidente, o Sr. Roberto Cavalcanti Tavares

COMPESA
Por seu Diretor de Serviços Operacionais, o Sr. Fernando de Castro Lobo Júnior

COMPESA
Por seu Diretor Comercial e de Atendimento, o Sr. Décio José Padilha da Cruz

COMPESA
Por seu Diretor de Gestão Corporativa, o Sr. Carlos Eduardo de Brito Maia

Diogo Lins Barbosa Coelho
Procurador do Estado
Mat. 317.708-4
Visto circunstanciado com encaminhamento

Testemunhas:

NOME:
CPF:

NOME:
CPF:

Jaqueline Soares de Carvalho
Procuradora Chefe da Consultiva,
em exercício

Av. Cruz Cabugá, 1387 – Santo Amaro – Recife, PE – CEP: 50040-905
PABX: 3412.9000 (Cabugá), 3412.9500 (Aurora), FAX: 3412.9147
CNPJ (MF) 09.769.035/0001-64 – INSC. ESTADUAL: 18.1.001.0014398-2
www.compesa.com.br

Ricardo Coelho Nery da Fonseca
Assessor I DCA
OAB-PE 23.678
Mat. 84344 - COMPESA

ANEXO 3 – MICRORREGIÕES DE ÁGUA E ESGOTO

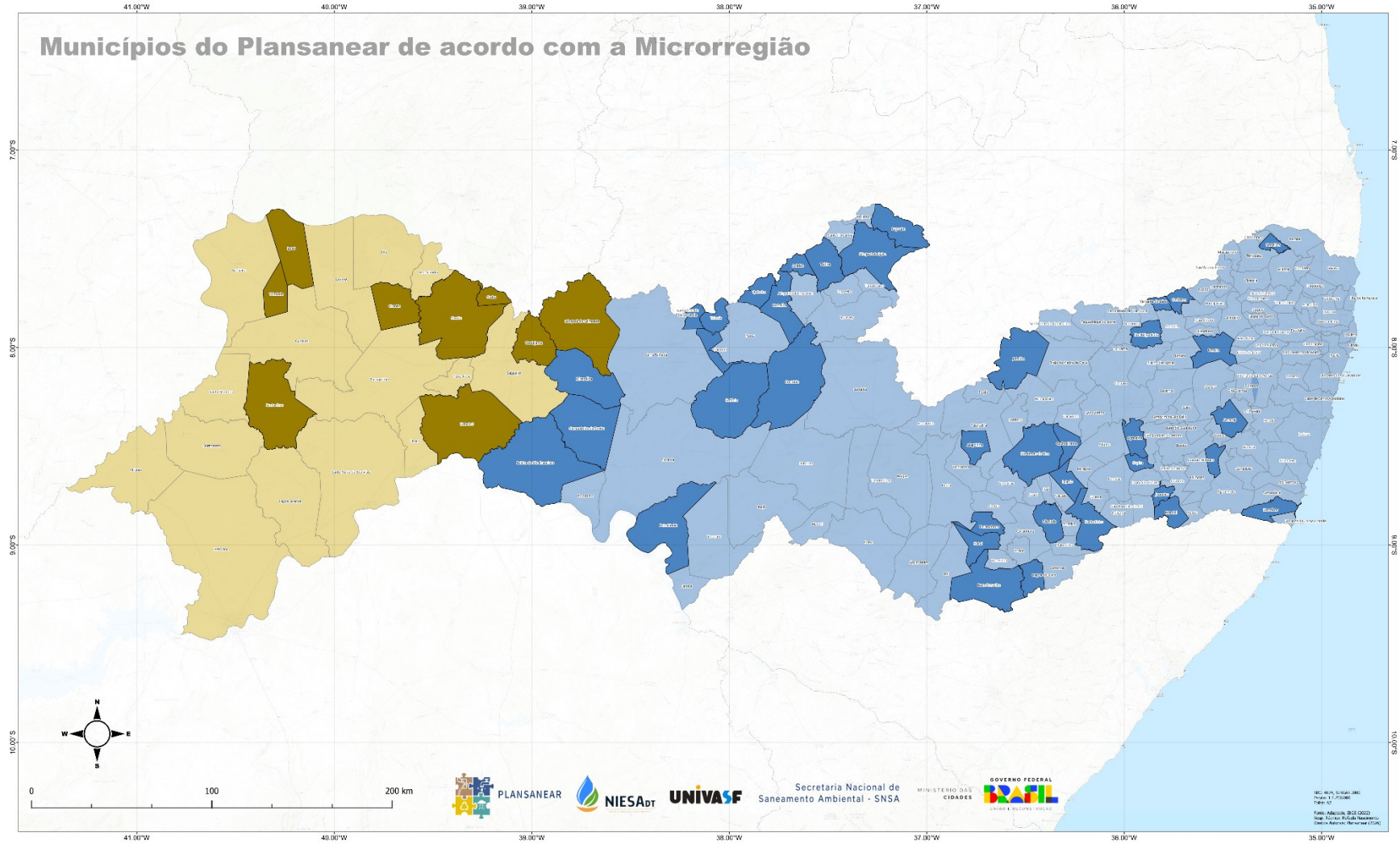
Microrregião	
MRAE-I Sertão	
Afrânio	Ouricuri
Araripina	Parnamirim
Bodocó	Petrolina
Cabrobó	Salgueiro
Cedro	Santa Cruz
Dormentes	Santa Filomena
Exu	Santa Maria da Boa Vista
Granito	São José do Belmonte
Ipubi	Serrita
Lagoa Grande	Terra Nova
Moreilândia	Trindade
Orocó	Verdejante

Microrregião	
MRAE-II RMR-Pajeú	
Abreu e Lima	Betânia
Afogados da Ingazeira	Bezerros
Agrestina	Bom Conselho
Água Preta	Bom Jardim
Águas Belas	Bonito
Alagoinha	Brejão
Aliança	Brejinho
Altinho	Brejo da Madre de Deus
Amaraji	Buenos Aires
Angelim	Buíque
Araçoiaba	Cabo de Santo Agostinho
Arcoverde	Cachoeirinha

Microrregião	
MRAE-II RMR-Pajeú	
Barra de Guabiraba	Caetés
Barreiros	Calçado
Belém de Maria	Calumbi
Belém do São Francisco	Camaragibe
Belo Jardim	Camocim de São Félix
Camutanga	Igarassu
Canhotinho	Iguaracy
Capoeiras	Ilha de Itamaracá
Carnaíba	Inajá
Carnaubeira da Penha	Ingazeira
Carpina	Ipojuca
Caruaru	Itacuruba
Casinhas	Itaíba
Catende	Itambé
Chã de Alegria	Itapetim
Chã Grande	Itapissuma
Condado	Itaquitinga
Correntes	Jaboatão dos Guararapes
Cortês	Jaqueira
Cumaru	Jataúba
Cupira	Jatobá
Custódia	João Alfredo
Escada	Joaquim Nabuco
Feira Nova	Jucati
Fernando de Noronha	Jupi
Ferreiros	Jurema
Flores	Lagoa de Itaenga

Microrregião	
MRAE-II RMR-Pajeú	
Floresta	Lagoa do Carro
Frei Miguelinho	Lagoa do Ouro
Gameleira	Lagoa dos Gatos
Garanhuns	Lajedo
Glória do Goitá	Limoeiro
Goiana	Macaparana
Gravatá	Machados
Iati	Manari
Ibimirim	Maraial
Ibirajuba	Mirandiba
Moreno	São Bento do Una
Nazaré da Mata	São Caitano
Olinda	São João
Orobó	São Joaquim do Monte
Palmares	São José da Coroa Grande
Palmeirina	São José do Egito
Panelas	São Lourenço da Mata
Paranatama	São Vicente Férrer
Passira	Serra Talhada
Paudalho	Sertânia
Paulista	Sirinhaém
Pedra	Solidão
Pesqueira	Surubim
Petrolândia	Tabira
Poção	Tacaimbó
Pombos	Tacaratu
Primavera	Tamandaré

Microrregião	
MRAE-II RMR-Pajeú	
Quipapá	Taquaritinga do Norte
Quixaba	Terezinha
Recife	Timbaúba
Riacho das Almas	Toritama
Ribeirão	Tracunhaém
Rio Formoso	Triunfo
Sairé	Tupanatinga
Salgadinho	Tuparetama
Saloá	Venturosa
Sanharó	Vertente do Lério
Santa Cruz da Baixa Verde	Vertentes
Santa Cruz do Capibaribe	Vicência
Santa Maria do Cambucá	Vitória de Santo Antão
Santa Terezinha	Xexéu
São Benedito do Sul	-



Legenda:

- Unidades Federativas
- Município do Plansanear pertencentes a microrregião do Pajeú
- Município do Plansanear pertencentes a microrregião do Sertão
- Microrregião do Sertão
- Microrregião do Pajeú

PAJEÚ

Agrestina	Bom Conselho	Casinhas	Itapetim	Lajedo	Petrolândia	São José do Egito
Alagoinha	Cachoeirinha	Cupira	Jaqueira	Maraial	Quixaba	Solidão
Amaraji	Calumbi	Custódia	Jataúba	Mirandiba	Saloá	Tabira
Barreiros	Canhotinho	Ferreiros	Joaquim Nabuco	Paranatama	Santa Cruz da Baixa Verde	Triunfo
Belém do São Francisco	Carnaíba	Frei Miguelinho	Lagoa do Ouro	Passira	São Bento do Una	Vertente do Lério
Betânia	Carnaubeira da Penha				São João	

SERTÃO

Cabrobó	São José do Belmonte
Cedro	Serrita
Granito	Trindade
Ipubi	Verdejante
Santa Cruz	

ANEXO 4 – CONTRATO ENTRE A ALBERTO BERTO CORDEIRO ATERRO SANITÁRIO EIRELI E O MUNICÍPIO DE QUIXABA – PE

GOVERNO MUNICIPAL
QUIXABA

ESTADO DE PERNAMBUCO
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXABA
CNPJ n° 35.445.527/0001-04

TOMADA DE PREÇOS Nº 00001/2023
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 230206TP00001

CONTRATO Nº: 00016/2023-CPL

TERMO DE CONTRATO QUE ENTRE SI CELEBRAM A PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXABA E ALBERTO BERTO CORDEIRO ATERRO SANITARIO EIRELI, PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇO CONFORME DISCRIMINADO NESTE INSTRUMENTO NA FORMA ABAIXO:

Pelo presente instrumento de contrato, de um lado Prefeitura Municipal de Quixaba - Antonio Pereira de Carvalho, 20 - Centro - Quixaba - PE, CNPJ nº 35.445.527/0001-04, neste ato representada pelo Prefeito Jose Pereira Nunes, Brasileiro, Casado, Agricultor, residente e domiciliado na Rua Cicero Cabral, 11 - Casa - Centro - Quixaba - PE, CPF nº 310.563.184-49, Carteira de Identidade nº 1861157 SSPPE, doravante simplesmente CONTRATANTE, e do outro lado ALBERTO BERTO CORDEIRO ATERRO SANITARIO EIRELI - RODOVIA PE 320, S/N - ZONA RURAL - AFOGADOS DA INGAZEIRA - PE, CNPJ nº 24.682.323/0001-70, neste ato representado por Alberto Berto Cordeiro, Brasileiro, Casado, Empresário, residente e domiciliado na Rodovia Pe 320, , Zona Rural - Afogados da Ingazeira - PE, CPF nº 072.135.404-16, doravante simplesmente CONTRATADO, decidiram as partes contratantes assinar o presente contrato, o qual se regerá pelas cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DOS FUNDAMENTOS:
Este contrato decorre da licitação modalidade Tomada de Preços nº 00001/2023, processada nos termos da Lei Federal nº 8.666, de 21 de Junho de 1993; Lei Complementar nº 123, de 14 de Dezembro de 2006; e legislação pertinente, consideradas as alterações posteriores das referidas normas.

CLÁUSULA SEGUNDA - DO OBJETO:
O presente contrato tem por objeto: A presente licitação na modalidade TOMADA DE PREÇOS do tipo menor preço global tem por objeto a contratação de empresa destinada a contratação de empresa que opere aterro sanitário regularmente licenciado, com a finalidade de receber a deposição final dos resíduos sólidos domiciliares urbanos produzidos no Município de Quixaba PE. Exercício Financeiro de 2023.

O serviço deverá ser executado rigorosamente de acordo com as condições expressas neste instrumento, proposta apresentada, especificações técnicas correspondentes, processo de licitação modalidade Tomada de Preços nº 00001/2023 e instruções do Contratante, documentos esses que ficam fazendo partes integrantes do presente contrato, independente de transcrição; e sob o regime de empreitada por preço global.

CLÁUSULA TERCEIRA - DO VALOR E PREÇOS:
O valor total deste contrato, a base do preço proposto, é de R$ 169.884,00 (CENTO E SESSENTA E NOVE MIL E OITOCENTOS E OITENTA E QUATRO REAIS).
Representado por: 12 x R$ 14.157,00.

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	P.UNITÁRIO	P. TOTAL
1	contratação de empresa destinada a contratação de empresa que opere aterro sanitário regularmente licenciado, com a finalidade de receber a deposição final dos resíduos sólidos domiciliares urbanos produzidos no Município de Quixaba PE.	Mensal	12	14.157,00	169.884,00
				Total:	169.884,00

CLÁUSULA QUARTA - DO REAJUSTAMENTO EM SENTIDO ESTRITO:
Os preços contratados são fixos e irreajustáveis no prazo de um ano.
Dentro do prazo de vigência do contrato e mediante solicitação do Contratado, os preços poderão sofrer reajuste após o interregno de um ano, na mesma proporção da variação verificada no IPCA-IBGE acumulado, tomando-se por base o mês de apresentação da respectiva proposta, exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade.

GOVERNO MUNICIPAL
QUIXABA

ESTADO DE PERNAMBUCO
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXABA
CNPJ nº 35.445.527/0001-04

Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.
No caso de atraso ou não divulgação do índice de reajustamento, o Contratante pagará ao Contratado a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja divulgado o índice definitivo. Fica o Contratado obrigado a apresentar memória de cálculo referente ao reajustamento de preços do valor remanescente, sempre que este ocorrer.
Nas aferições finais, o índice utilizado para reajuste será, obrigatoriamente, o definitivo.
Caso o índice estabelecido para reajustamento venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado, em substituição, o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.
Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.
O reajuste poderá ser realizado por apostilamento.

CLÁUSULA QUINTA - DA DOTAÇÃO:
As despesas correrão por conta da seguinte dotação, constante do orçamento vigente:

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXABA PE
20.700 Secretaria de Infra-Estrutura
2055 Reciclagem e Compostagem de Resíduos Sólidos
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica

CLÁUSULA SEXTA - DO PAGAMENTO:
O pagamento será efetuado mediante processo regular e em observância às normas e procedimentos adotados pelo Contratante, da seguinte maneira: Para ocorrer no prazo de trinta dias, contados do período de adimplemento.

CLÁUSULA SÉTIMA - DOS PRAZOS E DA VIGÊNCIA:
Os prazos máximos de início de etapas de execução e de conclusão do objeto ora contratado, que admitem prorrogação nas condições e hipóteses previstas no Art. 57, § 1º, da Lei 8.666/93, estão abaixo indicados e serão considerados da assinatura do Contrato:
a - Início: Imediato;
b - Conclusão: 12 (doze) meses.
A vigência do presente contrato será determinada: até 24/02/2024, considerada da data de sua assinatura; podendo ser prorrogada por iguais e sucessivos períodos, mediante acordo entre as partes e observadas as características do objeto contratado, conforme o disposto no Art. 57, incisos II e IV, da Lei 8.666/93.

CLÁUSULA OITAVA - DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE:
a - Efetuar o pagamento relativo a execução do serviço efetivamente realizado, de acordo com as respectivas cláusulas do presente contrato;
b - Proporcionar ao Contratado todos os meios necessários para a fiel execução do serviço contratado;
c - Notificar o Contratado sobre qualquer irregularidade encontrada quanto à qualidade do serviço, exercendo a mais ampla e completa fiscalização, o que não exime o Contratado de suas responsabilidades contratuais e legais;
d - Designar representantes com atribuições de Gestor e Fiscal deste contrato, nos termos da norma vigente, especialmente para acompanhar e fiscalizar a sua execução, respectivamente, permitida a contratação de terceiros para assistência e subsídio de informações pertinentes a essas atribuições.

CLÁUSULA NONA - DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO:
a - Executar devidamente o serviço descrito na Cláusula correspondente do presente contrato, dentro dos melhores parâmetros de qualidade estabelecidos para o ramo de atividade relacionada ao objeto contratual, com observância aos prazos estipulados;
b - Responsabilizar-se por todos os ônus e obrigações concernentes à legislação fiscal, civil, tributária e trabalhista, bem como por todas as despesas e compromissos assumidos, a qualquer título, perante seus fornecedores ou terceiros em razão da execução do objeto contratado;

c - Manter preposto capacitado e idôneo, aceito pelo Contratante, quando da execução do contrato, que o represente integralmente em todos os seus atos;
d - Permitir e facilitar a fiscalização do Contratante devendo prestar os informes e esclarecimentos solicitados;
e - Será responsável pelos danos causados diretamente ao Contratante ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo órgão interessado;
f - Não ceder, transferir ou subcontratar, no todo ou em parte, o objeto deste instrumento, sem o conhecimento e a devida autorização expressa do Contratante;
g - Manter, durante a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no respectivo processo licitatório, apresentando ao Contratante os documentos necessários, sempre que solicitado.

CLÁUSULA DÉCIMA - DA ALTERAÇÃO E RESCISÃO:
Este contrato poderá ser alterado com a devida justificativa, unilateralmente pelo Contratante ou por acordo entre as partes, nos casos previstos no Art. 65 e será rescindido, de pleno direito, conforme o disposto nos Arts. 77, 78 e 79, todos da Lei 8.666/93.
O Contratado fica obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem nos serviços, até o respectivo limite fixado no Art. 65, § 1º da Lei 8.666/93. Nenhum acréscimo ou supressão poderá exceder o limite estabelecido, salvo as supressões resultantes de acordo celebrado entre os contratantes.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DO RECEBIMENTO:
Executado o presente contrato e observadas as condições de adimplemento das obrigações pactuadas, os procedimentos e prazos para receber o seu objeto pelo Contratante obedecerão, conforme o caso, às disposições dos Arts. 73 a 76, da Lei 8.666/93.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DAS PENALIDADES:
A recusa injusta em deixar de cumprir as obrigações assumidas e preceitos legais, sujeitará o Contratado, garantida a prévia defesa, às seguintes penalidades previstas nos Arts. 86 e 87 da Lei 8.666/93: a - advertência; b - multa de mora de 0,5% (zero vírgula cinco por cento) aplicada sobre o valor do contrato por dia de atraso na entrega, no início ou na execução do objeto ora contratado; c - multa de 10% (dez por cento) sobre o valor contratado pela inexecução total ou parcial do contrato; d - suspensão temporária de participar em licitação e impedimento de contratar com a Administração, por prazo de até 02 (dois) anos; e - declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida sua reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade; f - simultaneamente, qualquer das penalidades cabíveis fundamentadas na Lei 8.666/93.
Se o valor da multa ou indenização devida não for recolhido no prazo de 15 dias após a comunicação ao Contratado, será automaticamente descontado da primeira parcela do pagamento a que o Contratado vier a fazer jus, acrescido de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês, ou, quando for o caso, cobrado judicialmente.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA:
Nos casos de eventuais atrasos de pagamento nos termos deste instrumento, e desde que o Contratado não tenha concorrido de alguma forma para o atraso, será admitida a compensação financeira, devida desde a data limite fixada para o pagamento até a data correspondente ao efetivo pagamento da parcela. Os encargos moratórios devidos em razão do atraso no pagamento serão calculados com utilização da seguinte fórmula: EM = N x VP x I, onde: EM = encargos moratórios; N = número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento; VP = valor da parcela a ser paga; e I = índice de compensação financeira, assim apurado: I = (TX ÷ 100) ÷ 365, sendo TX = percentual do IPCA-IBGE acumulado nos últimos doze meses ou, na sua falta, um novo índice adotado pelo Governo Federal que o substitua. Na hipótese do referido índice estabelecido para a compensação financeira venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado, em substituição, o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.

ESTADO DE PERNAMBUCO
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXABA
CNPJ nº 35.445.527/0001-04

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DO FORO:
Para dirimir as questões decorrentes deste contrato, as partes elegem o Foro da Comarca de Carnaíba.

E, por estarem de pleno acordo, foi lavrado o presente contrato em 02(duas) vias, o qual vai assinado pelas partes e por duas testemunhas.

Quixaba - PE, 24 de Fevereiro de 2023.

TESTEMUNHAS

PELO CONTRATANTE

JOSE PEREIRA NUNES
Prefeito
310.563.184-49

PELO CONTRATADO

ALBERTO BERTO CORDEIRO ATERRO SANITARIO EIRELI
ALBERTO BERTO CORDEIRO
072.135.404-16

ANEXO 5 – CONTRATO ENTRE A A.C. DE MOURA JUNIOR VISTORIA VEICULAR EPP E O MUNICÍPIO DE QUIXABA – PE

ESTADO DE PERNAMBUCO
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXABA
CNPJ nº 35.445.527/0001-04

PREGÃO ELETRÔNICO Nº 00011/2022
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 220729PE00011

CONTRATO Nº: 00036/2022-CPL

TERMO DE CONTRATO QUE ENTRE SI CELEBRAM A PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXABA E A C DE MOURA JUNIOR VISTORIA VEICULAR EPP, PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇO CONFORME DISCRIMINADO NESTE INSTRUMENTO NA FORMA ABAIXO:

Pelo presente instrumento de contrato, de um lado Prefeitura Municipal de Quixaba - Antonio Pereira de Carvalho, 20 - Centro - Quixaba - PE, CNPJ nº 35.445.527/0001-04, neste ato representada pelo Prefeito Jose Pereira Nunes, Brasileiro, Casado, Agricultor, residente e domiciliado na Rua Cicero Cabral, 11 - Casa - Centro - Quixaba - PE, CPF nº 310.563.184-49, Carteira de Identidade nº 1861157 SSPPE, doravante simplesmente CONTRATANTE, e do outro lado A C DE MOURA JUNIOR VISTORIA VEICULAR EPP - AVENIDA MONSENHOR PEDRO MAGNO GODOY, SN - FRANCISCO SIMÃO DOS SANTOS FIGUEIRA - GARANHUNS - PE, CNPJ nº 34.783.405/0001-65, neste ato representado por Abelardo de Oliveira Neto, Brasileiro, Separado, Empresário, residente e domiciliado na Rua Professor Fernando Souto, 45, Francisco Simão dos Santos Figueira - Garanhus - PE, CPF nº 919.802.914-20, Carteira de Identidade nº 4158303 SSPPE, doravante simplesmente CONTRATADO, decidiram as partes contratantes assinar o presente contrato, o qual se regerá pelas cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DOS FUNDAMENTOS:
Este contrato decorre da licitação modalidade Pregão Eletrônico nº 00011/2022, processada nos termos da Lei Federal nº 10.520, de 17 de Julho de 2002 e subsidiariamente a Lei Federal nº 8.666, de 21 de Junho de 1993; Lei Complementar nº 123, de 14 de Dezembro de 2006; Decreto Federal nº 10.024, de 20 de Setembro de 2019; e legislação pertinente, consideradas as alterações posteriores das referidas normas.

CLÁUSULA SEGUNDA - DO OBJETO:
O presente contrato tem por objeto: A presente licitação na modalidade PREGÃO ELETRÔNICO do tipo menor preço por item em lance ofertado tem por objeto a contratação de empresa para prestação de serviços de locação de veículo caminhão compactador coletor de lixo ano de fabricação não inferior a 2010 com capacidade mínima de 15m³, destinado a coleta de resíduos sólidos no Município de Quixaba PE.

O serviço deverá ser executado rigorosamente de acordo com as condições expressas neste instrumento, proposta apresentada, especificações técnicas correspondentes, processo de licitação modalidade Pregão Eletrônico nº 00011/2022 e instruções do Contratante, documentos esses que ficam fazendo partes integrantes do presente contrato, independente de transcrição; e sob o regime de empreitada por preço global.

CLÁUSULA TERCEIRA - DO VALOR E PREÇOS:
O valor total deste contrato, a base do preço proposto, é de R$ 154.800,00 (CENTO E CINQUENTA E QUATRO MIL E OITOCENTOS REAIS).

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	P.UNITÁRIO	P. TOTAL
1	Contratação de empresa para prestação de serviços de locação de veículo caminhão compactador coletor de lixo ano de fabricação não inferior a 2010 com capacidade mínima de 15m³, destinado a coleta de resíduos sólidos no Município de Quixaba PE	MENSAL	12	12.900,00	154.800,00
				Total:	154.800,00

No valor acima indicado não estão incluídos os custos com combustível e motorista, que ficarão a cargo do Contratante.

CLÁUSULA QUARTA - DO REAJUSTAMENTO EM SENTIDO ESTRITO:
Os preços contratados são fixos e irreajustáveis no prazo de um ano.
Dentro do prazo de vigência do contrato e mediante solicitação do Contratado, os preços poderão sofrer reajuste após o interregno de um ano, na mesma proporção da variação verificada no IPCA-IBGE acumulado, tomando-se por base o mês de apresentação da respectiva proposta, exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade.
Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.
No caso de atraso ou não divulgação do índice de reajustamento, o Contratante pagará ao Contratado a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja divulgado o índice definitivo. Fica o Contratado obrigado a apresentar memória de cálculo referente ao reajustamento de preços do valor remanescente, sempre que este ocorrer.
Nas aferições finais, o índice utilizado para reajuste será, obrigatoriamente, o definitivo.
Caso o índice estabelecido para reajustamento venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado, em substituição, o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.
Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.
O reajuste poderá ser realizado por apostilamento.

CLÁUSULA QUINTA - DA DOTAÇÃO:
As despesas correrão por conta da seguinte dotação, constante do orçamento vigente:

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXABA PE
20.700 Secretaria de Infra-Estrutura
2049 Manter os Serviços de Limpeza Pública
15001000 Recursos Livres (Ordinário)
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica
2050 Manter as Atividades da Secretaria de Infra-Estrutura e Desenvolvimento
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica
2054 Implantação e Manutenção da Coleta Seletiva
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica
2055 Reciclagem e Compostagem de Resíduos Sólidos
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica

CLÁUSULA SEXTA - DO PAGAMENTO:
O pagamento será efetuado mediante processo regular e em observância às normas e procedimentos adotados pelo Contratante, da seguinte maneira: Para ocorrer no prazo de trinta dias, contados do período de adimplemento.

CLÁUSULA SÉTIMA - DOS PRAZOS E DA VIGÊNCIA:
Os prazos máximos de início de etapas de execução e de conclusão do objeto ora contratado, que admitem prorrogação nas condições e hipóteses previstas no Art. 57, § 1º, da Lei 8.666/93, estão abaixo indicados e serão considerados da emissão da Ordem de Serviço:
a - Início: 5 (cinco) dias;
b - Conclusão: 12 (doze) meses.
A vigência do presente contrato será determinada: até 23/08/2023, considerada da data de sua assinatura; podendo ser prorrogada nos termos do Art. 57, da Lei 8.666/93.

CLÁUSULA OITAVA - DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE:
a - Efetuar o pagamento relativo a execução do serviço efetivamente realizado, de acordo com as respectivas cláusulas do presente contrato;
b - Proporcionar ao Contratado todos os meios necessários para a fiel execução do serviço contratado;
c - Notificar o Contratado sobre qualquer irregularidade encontrada quanto à qualidade do serviço, exercendo a mais ampla e completa fiscalização, o que não exime o Contratado de suas responsabilidades contratuais e legais;

d - Informar o Contratado da necessidade de manutenção e/ou reparo corretivo do veículo, observadas as normas do respectivo fabricante constantes do manual de manutenção correspondente, o qual não deverá ser utilizado caso haja irregularidade;
e - Efetuar a troca de óleo lubrificante e do filtro correspondente de acordo com as instruções do fabricante do veículo;
f - Designar representantes com atribuições de Gestor e Fiscal deste contrato, nos termos da norma vigente, especialmente para acompanhar e fiscalizar a sua execução, respectivamente, permitida a contratação de terceiros para assistência e subsídio de informações pertinentes a essas atribuições;
g - Ressarcir o Contratado de todas as multas de trânsito ocorridas durante a vigência do presente contrato;
h - Responsabilizar-se pelos danos causados a terceiros e, se for o caso, pelo pagamento da franquia a respectiva Seguradora na ocorrência de sinistros, quando comprovada a sua culpa, mediante laudo técnico ou equivalente.

CLÁUSULA NONA - DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO:
a - Executar devidamente o serviço descrito na Cláusula correspondente do presente contrato, dentro dos melhores parâmetros de qualidade estabelecidos para o ramo de atividade relacionada ao objeto contratual, com observância aos prazos estipulados;
b - Responsabilizar-se por todos os ônus e obrigações concernentes à legislação fiscal, civil, tributária e trabalhista, bem como por todas as despesas e compromissos assumidos, a qualquer título, perante seus fornecedores ou terceiros em razão da execução do objeto contratado;
c - Manter preposto capacitado e idôneo, aceito pelo Contratante, quando da execução do contrato, que o represente integralmente em todos os seus atos;
d - Permitir e facilitar a fiscalização do Contratante devendo prestar os informes e esclarecimentos solicitados;
e - Será responsável pelos danos causados diretamente ao Contratante ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo órgão interessado;
f - Não ceder, transferir ou subcontratar, no todo ou em parte, o objeto deste instrumento, sem o conhecimento e a devida autorização expressa do Contratante;
g - Manter, durante a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no respectivo processo licitatório, apresentando ao Contratante os documentos necessários, sempre que solicitado;
h - Substituir imediatamente o veículo por outro equivalente, caso não tenha condições de ser utilizado no serviço;
i - Efetuar os serviços de manutenção corretiva e preventiva do veículo, mantendo-o equipado de acordo com as exigências do Código Nacional de Trânsito;
j - No caso de ser comprovada, mediante laudo técnico ou equivalente, a utilização irregular do veículo, seja por imperícia, excesso de passageiros, condução em estradas impróprias, entre outros que caracterizem o seu uso indevido, todos os custos decorrentes dessas ocorrências verificadas ficarão a cargo do Contratante, cujos serviços deverão ser executados em oficina especializada.

CLÁUSULA DÉCIMA - DA ALTERAÇÃO E RESCISÃO:
Este contrato poderá ser alterado com a devida justificativa, unilateralmente pelo Contratante ou por acordo entre as partes, nos casos previstos no Art. 65 e será rescindido, de pleno direito, conforme o disposto nos Arts. 77, 78 e 79, todos da Lei 8.666/93.
O Contratado fica obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem nos serviços, até o respectivo limite fixado no Art. 65, § 1º da Lei 8.666/93. Nenhum acréscimo ou supressão poderá exceder o limite estabelecido, salvo as supressões resultantes de acordo celebrado entre os contratantes.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DO RECEBIMENTO:
Executado o presente contrato e observadas as condições de adimplemento das obrigações pactuadas, os procedimentos e prazos para receber o seu objeto pelo Contratante obedecerão, conforme o caso, às disposições dos Arts. 73 a 76, da Lei 8.666/93.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DAS PENALIDADES:
A recusa injusta em deixar de cumprir as obrigações assumidas e preceitos legais, sujeitará o Contratado, garantida a prévia defesa, às seguintes penalidades previstas nos Arts. 86 e 87, da Lei 8.666/93: a – advertência; b – multa de mora de 0,5% (zero virgula cinco por cento) aplicada sobre o valor do contrato por dia de atraso na entrega, no início ou na execução do objeto ora contratado; c – multa de 10% (dez por cento) sobre o valor contratado pela inexecução total ou parcial do contrato; d – simultaneamente, qualquer das penalidades cabíveis fundamentadas na Lei 8.666/93 e na Lei 10.520/02.
Se o valor da multa ou indenização devida não for recolhido no prazo de 15 dias após a comunicação ao Contratado, será automaticamente descontado da primeira parcela do pagamento a que o Contratado vier a fazer jus, acrescido de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês, ou, quando for o caso, cobrado judicialmente.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA:
Nos casos de eventuais atrasos de pagamento nos termos deste instrumento, e desde que o Contratado não tenha concorrido de alguma forma para o atraso, será admitida a compensação financeira, devida desde a data limite fixada para o pagamento até a data correspondente ao efetivo pagamento da parcela. Os encargos moratórios devidos em razão do atraso no pagamento serão calculados com utilização da seguinte fórmula: EM = N × VP × I, onde: EM = encargos moratórios; N = número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento; VP = valor da parcela a ser paga; e I = índice de compensação financeira, assim apurado: I = (TX ÷ 100) ÷ 365, sendo TX = percentual do IPCA-IBGE acumulado nos últimos doze meses ou, na sua falta, um novo índice adotado pelo Governo Federal que o substitua. Na hipótese do referido índice estabelecido para a compensação financeira venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado, em substituição, o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DO FORO:
Para dirimir as questões decorrentes deste contrato, as partes elegem o Foro da Comarca de Carnaiba.

E, por estarem de pleno acordo, foi lavrado o presente contrato em 02(duas) vias, o qual vai assinado pelas partes e por duas testemunhas.

Quixaba - PE, 23 de Agosto de 2022.

TESTEMUNHAS

PELO CONTRATANTE

Assinado digitalmente por: JOSE PEREIRA NUNES

_____

JOSE PEREIRA NUNES
Prefeito
310.563.184-49

PELO CONTRATADO

_____

A C DE MOURA JUNIOR VISTORIA VEICULAR EPP
ABELARDO DE OLIVEIRA NETO
919.802.914-20

ESTADO DE PERNAMBUCO
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUIXABA
CNPJ nº 35.445.527/0001-04

ORDEM DE SERVIÇO

Quixaba - PE, 23 de Agosto de 2022.

Executante: **A C DE MOURA JUNIOR VISTORIA VEICULAR EPP**

Prezados Senhores,

Fica autorizado o início da execução do serviço abaixo indicado, nos termos do respectivo processo licitatório - **Pregão Eletrônico nº 00011/2022**.

OBJETO: A presente licitação na modalidade PREGÃO ELETRÔNICO do tipo menor preço por item em lance ofertado tem por objeto a contratação de empresa para prestação de serviços de locação de veículo caminhão compactador coletor de lixo ano de fabricação não inferior a 2010 com capacidade mínima de 15m³, destinado a coleta de resíduos sólidos no Município de Quixaba PE:

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	P.UNITÁRIO	P. TOTAL
1	Contratação de empresa para prestação de serviços de locação de veículo caminhão compactador coletor de lixo ano de fabricação não inferior a 2010 com capacidade mínima de 15m³, destinado a coleta de resíduos sólidos no Município de Quixaba PE	MENSAL	12	12.900,00	154.800,00
				Total:	154.800,00

INÍCIO: No prazo máximo de 5 (cinco) dias a partir desta data.

Salienta-se que o serviço ora autorizado deverá ser executado em observância ao disposto no processo licitatório acima indicado, inclusive de acordo com o instrumento de ajuste correspondente - **Contrato nº 00036/2022-CPL**.

Atenciosamente,

Assinado digitalmente por: JOSE PEREIRA NUNES

JOSE PEREIRA NUNES
Prefeito

Ciente do executante - 23.08.22

A C DE MOURA JUNIOR VISTORIA VEICULAR EPP
CNPJ nº 34.783.405/0001-65

ANEXO 6 – CONTRATO ENTRE A TRASH COLETA E INCINERACAO DE LIXO HOSPITALAR LTDA E O MUNICÍPIO DE QUIXABA – PE

GOVERNO MUNICIPAL
QUIXABA
Trabalhando por você!

ESTADO DE PERNAMBUCO
FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE QUIXABA
CNPJ nº 35.667.229/0001-69

DISPENSA Nº DV00003/2025
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 250205DV00003

CONTRATO Nº: 00012/2025-SDC

TERMO DE CONTRATO QUE ENTRE SI CELEBRAM A FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE QUIXABA E TRASH COLETA E INCINERACAO DE LIXO HOSPITALAR LTDA, PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇO CONFORME DISCRIMINADO NESTE INSTRUMENTO NA FORMA ABAIXO:

Pelo presente instrumento de contrato, de um lado Fundo Municipal de Saúde de Quixaba - Fundo Municipal de Saúde, Rua Solidonio Pereira de Carvalho, SN - Centro - Quixaba - PE, CNPJ nº 35.667.229/0001-69, neste ato representado pelo Secretario de Saúde Emanoel Cabral de Medeiros Neto, Brasileiro, Solteiro, Funcionário Público, residente e domiciliado na Rua Solidonio Pereira de Carvalho, 113 - Casa - Centro - Quixaba - PE, CPF nº 098.995.914-75, Carteira de Identidade nº 7945907 SSPPE, doravante simplesmente CONTRATANTE, e do outro lado TRASH COLETA E INCINERACAO DE LIXO HOSPITALAR LTDA - V PERIMETRAL, S/N - DISTRITO INDUSTRIAL - SOUSA - PB, CNPJ nº 10.482.492/0001-52, neste ato representado por Jarismar Gonçalves Melo, Brasileiro, Casado, Empresário, residente e domiciliado na Via Perimetral N 02 Lote 06, SN, Distrito Industrial - Sousa - PB, CPF nº 000.908.214-08, doravante simplesmente CONTRATADO, decidiram as partes contratantes assinar o presente contrato, o qual se regerá pelas cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DOS FUNDAMENTOS:
Este contrato decorre da Dispensa de Licitação nº DV00003/2025, processada nos termos da Lei Federal nº 14.133, de 1º de Abril de 2021; Lei Complementar nº 123, de 14 de Dezembro de 2006; e legislação pertinente, consideradas as alterações posteriores das referidas normas, às quais os contratantes estão sujeitos como também às cláusulas deste contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA - DO OBJETO:
O presente contrato, cuja lavratura foi autorizada pela Portaria nº DV 00003/2025 - 04, de 13 de Fevereiro de 2025, tem por objeto: A presente DISPENSA POR VALOR tem por objeto a contratação de empresa para prestação de coleta, transporte e incineração de lixo hospitalar produzido pela unidade mista Maria Alves dos Santos e dos Postos de Saúde do Fundo Municipal de Saúde do Município de Quixaba/PE, em conformidade com o art. 75, inciso II, da Lei 14.133 de 1º de abril de 2021 e com o Decreto nº 003-GP, de 10 de janeiro de 2024.

O serviço deverá ser executado rigorosamente de acordo com as condições expressas neste instrumento, proposta apresentada, especificações técnicas correspondentes, processo de Dispensa de Licitação nº DV00003/2025 e instruções do Contratante, documentos esses que ficam fazendo partes integrantes do presente contrato, independente de transcrição; e sob o regime de empreitada por preço global.

CLÁUSULA TERCEIRA - DO VALOR E PREÇOS:
O valor total deste contrato, a base do preço proposto, é de R$ 13.200,00 (TREZE MIL E DUZENTOS REAIS).
Representado por: 11 x R$ 1.200,00.

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	P.UNITÁRIO	P. TOTAL
1	Contratação de empresa para prestação de coleta, transporte e incineração de lixo hospitalar produzido pela unidade mista Maria Alves dos Santos e dos Postos de Saúde do Fundo Municipal de Saúde do Município de Quixaba/PE.	mensal	11	1.200,00	13.200,00
				Total:	13.200,00

CLÁUSULA QUARTA - DO REAJUSTAMENTO EM SENTIDO ESTRITO - REAJUSTE:
Os preços contratados são fixos e irreajustáveis no prazo de um ano.
Dentro do prazo de vigência da contratação e mediante solicitação do Contratado, os preços poderão sofrer reajuste após o interregno de um ano, na mesma proporção da variação verificada no IPCA–IBGE acumulado,

tomando-se por base o mês do orçamento estimado, exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade.
Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.
No caso de atraso ou não divulgação do índice de reajustamento, o Contratante pagará ao Contratado a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja divulgado o índice definitivo. Fica o Contratado obrigado a apresentar memória de cálculo referente ao reajustamento de preços do valor remanescente, sempre que este ocorrer.
Nas aferições finais, o índice utilizado para reajuste será, obrigatoriamente, o definitivo.
Caso o índice estabelecido para reajustamento venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado, em substituição, o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.
Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.
O registro da variação do valor contratual para fazer face ao reajuste de preços poderá ser realizado por simples apostila.
O prazo para resposta ao pedido de restabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro, quando for o caso, será de até um mês, contado da data do fornecimento da documentação comprobatória do fato imprevisível ou previsível de consequência incalculável, observadas as disposições dos Arts. 124 a 136, da Lei 14.133/21.

CLÁUSULA QUINTA - DA DOTAÇÃO:
As despesas correrão por conta da seguinte dotação, constante do orçamento vigente:

FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE QUIXABA PE
2108 Manutenção das Atividades das Ações e Serviços Públicos de Saúde – Outros Programas do SUS
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
2107 Execução de Emendas Destinadas ao Bloco de Atenção Especializada MAC SUS
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
2105 Vigilância em Saúde
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
2104 Cofinanciamento Municipal Bloco de Manutenção das Ações e Serviços Públicos de Saúde da Vigilância em Saúde
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
2100 Bloco de Custeio das Ações e Serviços Públicos de Saúde – Atenção pimária
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
2095 Manter as Atividades Administrativas da Secretaria Saúde Municipal
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica

CLÁUSULA SEXTA - DO PAGAMENTO:
O pagamento será efetuado mediante processo regular e em observância às normas e procedimentos adotados pelo Contratante, bem como as disposições dos Arts. 141 a 146 da Lei 14.133/21; da seguinte maneira: Para ocorrer no prazo de trinta dias, contados do período de adimplemento.

CLÁUSULA SÉTIMA - DOS PRAZOS E DA VIGÊNCIA:
Os prazos máximos de início de etapas de execução e de conclusão do objeto ora contratado, que admitem prorrogação nas condições e hipóteses previstas na Lei 14.133/21, estão abaixo indicados e serão considerados da emissão da Ordem de Serviço:
a - Início: Imediato;
b - Conclusão: 11 (onze) meses.
A vigência do presente contrato será determinada: até o final do exercício financeiro de 2025, considerada da data de sua assinatura; podendo ser prorrogada, nas hipóteses e nos termos dos Arts. 105 a 114, da Lei 14.133/21, especialmente as disposições do Art. 107, por tratar-se a presente contratação, de serviço contínuo.

CLÁUSULA OITAVA - DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE:
a - Efetuar o pagamento relativo a execução do serviço efetivamente realizado, de acordo com as respectivas cláusulas do presente contrato;
b - Proporcionar ao Contratado todos os meios necessários para a fiel execução do serviço contratado;

GOVERNO MUNICIPAL
QUIXABA
Trabalhando por você!

ESTADO DE PERNAMBUCO

GOVERNO MUNICIPAL
QUIXABA
Trabalhando por você!

ESTADO DE PERNAMBUCO
FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE QUIXABA
CNPJ nº 35.667.229/0001-69

DISPENSA Nº DV00003/2025
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 250205DV00003

CONTRATO Nº: 00012/2025-SDC

TERMO DE CONTRATO QUE ENTRE SI CELEBRAM A FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE QUIXABA E TRASH COLETA E INCINERACAO DE LIXO HOSPITALAR LTDA, PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇO CONFORME DISCRIMINADO NESTE INSTRUMENTO NA FORMA ABAIXO:

Pelo presente instrumento de contrato, de um lado Fundo Municipal de Saúde de Quixaba - Fundo Municipal de Saúde, Rua Solidonio Pereira de Carvalho, SN - Centro - Quixaba - PE, CNPJ nº 35.667.229/0001-69, neste ato representado pelo Secretario de Saúde Emanoel Cabral de Medeiros Neto, Brasileiro, Solteiro, Funcionário Público, residente e domiciliado na Rua Solidonio Pereira de Carvalho, 113 - Casa - Centro - Quixaba - PE, CPF nº 098.995.914-75, Carteira de Identidade nº 7945907 SSPPE, doravante simplesmente CONTRATANTE, e do outro lado TRASH COLETA E INCINERACAO DE LIXO HOSPITALAR LTDA - V PERIMETRAL, S/N - DISTRITO INDUSTRIAL - SOUSA - PB, CNPJ nº 10.482.492/0001-52, neste ato representado por Jarismar Gonçalves Melo, Brasileiro, Casado, Empresário, residente e domiciliado na Via Perimetral N 02 Lote 06, SN, Distrito Industrial - Sousa - PB, CPF nº 000.908.214-08, doravante simplesmente CONTRATADO, decidiram as partes contratantes assinar o presente contrato, o qual se regerá pelas cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DOS FUNDAMENTOS:
Este contrato decorre da Dispensa de Licitação nº DV00003/2025, processada nos termos da Lei Federal nº 14.133, de 1º de Abril de 2021; Lei Complementar nº 123, de 14 de Dezembro de 2006; e legislação pertinente, consideradas as alterações posteriores das referidas normas, às quais os contratantes estão sujeitos como também às cláusulas deste contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA - DO OBJETO:
O presente contrato, cuja lavratura foi autorizada pela Portaria nº DV 00003/2025 - 04, de 13 de Fevereiro de 2025, tem por objeto: A presente DISPENSA POR VALOR tem por objeto a contratação de empresa para prestação de coleta, transporte e incineração de lixo hospitalar produzido pela unidade mista Maria Alves dos Santos e dos Postos de Saúde do Fundo Municipal de Saúde do Município de Quixaba/PE, em conformidade com o art. 75, inciso II, da Lei 14.133 de 1º de abril de 2021 e com o Decreto nº 003-GP, de 10 de janeiro de 2024.

O serviço deverá ser executado rigorosamente de acordo com as condições expressas neste instrumento, proposta apresentada, especificações técnicas correspondentes, processo de Dispensa de Licitação nº DV00003/2025 e instruções do Contratante, documentos esses que ficam fazendo partes integrantes do presente contrato, independente de transcrição; e sob o regime de empreitada por preço global.

CLÁUSULA TERCEIRA - DO VALOR E PREÇOS:
O valor total deste contrato, a base do preço proposto, é de R$ 13.200,00 (TREZE MIL E DUZENTOS REAIS).
Representado por: 11 x R$ 1.200,00.

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	P.UNITÁRIO	P. TOTAL
1	Contratação de empresa para prestação de coleta, transporte e incineração de lixo hospitalar produzido pela unidade mista Maria Alves dos Santos e dos Postos de Saúde do Fundo Municipal de Saúde do Município de Quixaba/PE.	mensal	11	1.200,00	13.200,00
				Total:	13.200,00

CLÁUSULA QUARTA - DO REAJUSTAMENTO EM SENTIDO ESTRITO - REAJUSTE:
Os preços contratados são fixos e irreajustáveis no prazo de um ano.
Dentro do prazo de vigência da contratação e mediante solicitação do Contratado, os preços poderão sofrer reajuste após o interregno de um ano, na mesma proporção da variação verificada no IPCA-IBGE acumulado,

tomando-se por base o mês do orçamento estimado, exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade.
Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.
No caso de atraso ou não divulgação do índice de reajustamento, o Contratante pagará ao Contratado a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja divulgado o índice definitivo. Fica o Contratado obrigado a apresentar memória de cálculo referente ao reajustamento de preços do valor remanescente, sempre que este ocorrer.
Nas aferições finais, o índice utilizado para reajuste será, obrigatoriamente, o definitivo.
Caso o índice estabelecido para reajustamento venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado, em substituição, o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.
Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.
O registro da variação do valor contratual para fazer face ao reajuste de preços poderá ser realizado por simples apostila.
O prazo para resposta ao pedido de restabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro, quando for o caso, será de até um mês, contado da data do fornecimento da documentação comprobatória do fato imprevisível ou previsível de consequência incalculável, observadas as disposições dos Arts. 124 a 136, da Lei 14.133/21.

CLÁUSULA QUINTA - DA DOTAÇÃO:
As despesas correrão por conta da seguinte dotação, constante do orçamento vigente:

FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE QUIXABA PE
2108 Manutenção das Atividades das Ações e Serviços Públicos de Saúde – Outros Programas do SUS
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
2107 Execução de Emendas Destinadas ao Bloco de Atenção Especializada MAC SUS
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
2105 Vigilância em Saúde
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
2104 Cofinanciamento Municipal Bloco de Manutenção das Ações e Serviços Públicos de Saúde da Vigilância em Saúde
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
2100 Bloco de Custeio das Ações e Serviços Públicos de Saúde – Atenção pimária
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
2095 Manter as Atividades Administrativas da Secretaria Saúde Municipal
3390.39 99 Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica

CLÁUSULA SEXTA - DO PAGAMENTO:
O pagamento será efetuado mediante processo regular e em observância às normas e procedimentos adotados pelo Contratante, bem como as disposições dos Arts. 141 a 146 da Lei 14.133/21; da seguinte maneira: Para ocorrer no prazo de trinta dias, contados do período de adimplemento.

CLÁUSULA SÉTIMA - DOS PRAZOS E DA VIGÊNCIA:
Os prazos máximos de início de etapas de execução e de conclusão do objeto ora contratado, que admitem prorrogação nas condições e hipóteses previstas na Lei 14.133/21, estão abaixo indicados e serão considerados da emissão da Ordem de Serviço:
a - Início: Imediato;
b - Conclusão: 11 (onze) meses.
A vigência do presente contrato será determinada: até o final do exercício financeiro de 2025, considerada da data de sua assinatura; podendo ser prorrogada, nas hipóteses e nos termos dos Arts. 105 a 114, da Lei 14.133/21, especialmente as disposições do Art. 107, por tratar-se a presente contratação, de serviço contínuo.

CLÁUSULA OITAVA - DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE:
a - Efetuar o pagamento relativo a execução do serviço efetivamente realizado, de acordo com as respectivas cláusulas do presente contrato;
b - Proporcionar ao Contratado todos os meios necessários para a fiel execução do serviço contratado;

c - Notificar o Contratado sobre qualquer irregularidade encontrada quanto à qualidade do serviço, exercendo a mais ampla e completa fiscalização, o que não exime o Contratado de suas responsabilidades contratuais e legais;
d - Designar representantes com atribuições de Gestor e Fiscal deste contrato, conforme requisitos estabelecidos na norma vigente, ou pelos respectivos substitutos, especialmente para coordenar as atividades relacionadas à fiscalização e acompanhar e fiscalizar a sua execução, respectivamente, permitida a contratação de terceiros para assistência e subsídio da fiscalização com informações pertinentes a essa atribuição;
e - Observar, em compatibilidade com o objeto deste contrato, as disposições dos Arts. 115 a 123 da Lei 14.133/21.

CLÁUSULA NONA - DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO:
a - Executar devidamente o serviço descrito na cláusula correspondente do presente contrato, dentro dos melhores parâmetros de qualidade estabelecidos para o ramo de atividade relacionada ao objeto contratual, com observância aos prazos estipulados;
b - Responsabilizar-se por todos os ônus e obrigações concernentes à legislação fiscal, civil, tributária e trabalhista, bem como por todas as despesas e compromissos assumidos, a qualquer título, perante seus fornecedores ou terceiros em razão da execução do objeto contratado;
c - Manter preposto capacitado e idôneo, aceito pelo Contratante, quando da execução do contrato, que o represente integralmente em todos os seus atos;
d - Permitir e facilitar a fiscalização do Contratante devendo prestar os informes e esclarecimentos solicitados;
e - Será responsável pelos danos causados diretamente ao Contratante ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo órgão interessado;
f - Não ceder, transferir ou subcontratar, no todo ou em parte, o objeto deste instrumento, sem o conhecimento e a devida autorização expressa do Contratante;
g - Manter, durante a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de regularidade e qualificação exigidas no respectivo processo de contratação direta, apresentando ao Contratante os documentos necessários, sempre que solicitado;
h - Cumprir a reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social ou para aprendiz, bem como as reservas de cargos previstas em outras normas específicas, ao longo de toda a execução do contrato, e sempre que solicitado pelo Contratante, deverá comprovar o cumprimento dessa reserva de cargos, com a indicação dos empregados que preencherem as referidas vagas;
i - Observar, em compatibilidade com o objeto deste contrato, as disposições dos Arts. 115 a 123 da Lei 14.133/21.

CLÁUSULA DÉCIMA - DA ALTERAÇÃO E EXTINÇÃO:
Este contrato poderá ser alterado com a devida justificativa, unilateralmente pelo Contratante ou por acordo entre as partes, nos casos e condições previstas nos Arts. 124 a 136 e sua extinção, formalmente motivada nos autos do processo, assegurados o contraditório e a ampla defesa, ocorrerá nas hipóteses e disposições dos Arts. 137 a 139, todos da Lei 14.133/21.
Nas alterações unilaterais a que se refere o inciso I, do caput do Art. 124, da Lei 14.133/21, o Contratado será obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, acréscimos ou supressões que se fizerem nos serviços, de até o respectivo limite fixado no Art. 125, do mesmo diploma legal, do valor inicial atualizado do contrato. Nenhum acréscimo ou supressão poderá exceder o limite estabelecido, salvo as supressões resultantes de acordo celebrado entre os contratantes.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DO RECEBIMENTO:
Executada a presente contratação e observadas as condições de adimplemento das obrigações pactuadas, os procedimentos e condições para receber o seu objeto pelo Contratante obedecerão, conforme o caso, às disposições do Art. 140, da Lei 14.133/21.
Por se tratar de serviço, a assinatura do termo detalhado de recebimento provisório, se dará pelas partes, quando verificado o cumprimento das exigências de caráter técnico, até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do Contatado. No caso do termo detalhado de recebimento definitivo, será emitido e assinatura pelas partes, apenas após o decurso do prazo de observação ou vistoria, que comprove o atendimento das exigências contratuais, não podendo esse prazo ser superior a 90 (noventa) dias, salvo em casos excepcionais, devidamente justificados.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DAS PENALIDADES:

O fornecedor ou o Contratado será responsabilizado administrativamente, facultada a defesa no prazo legal do interessado, pelas infrações previstas no Art. 155, da Lei 14.133/21 e serão aplicadas, na forma, condições, regras, prazos e procedimentos definidos nos Arts. 156 a 163, do mesmo diploma legal, as seguintes sanções: a – advertência aplicada exclusivamente pela infração administrativa de dar causa à inexecução parcial do contrato, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave; b – multa de mora de 0,5% (zero vírgula cinco por cento) aplicada sobre o valor do contrato, por dia de atraso injustificado na execução do objeto da contratação; c – multa de 10% (dez por cento) sobre o valor do contrato por qualquer das infrações administrativas previstas no referido Art. 155; d – impedimento de licitar e contatar no âmbito da Administração Pública direta e indireta do ente federativo que tiver aplicado a sanção, pelo prazo máximo de três anos, aplicada ao responsável pelas infrações administrativas previstas nos incisos II, III, IV, V, VI e VII do caput do referido Art. 155, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave; e – declaração de inidoneidade para licitar ou contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta de todos os entes federativos, pelo prazo mínimo de três anos e máximo de seis anos, aplicada ao responsável pelas infrações administrativas previstas nos incisos VIII, IX, X, XI e XII do caput do referido Art. 155, bem como pelas infrações administrativas previstas nos incisos II, III, IV, V, VI e VII do caput do mesmo artigo que justifiquem a imposição de penalidade mais grave que a sanção referida no § 4º do referido Art. 156; f – aplicação cumulada de outras sanções previstas na Lei 14.133/21.

Se o valor da multa ou indenização devida não for recolhido no prazo de 15 dias após a comunicação ao Contratado, será automaticamente descontado da primeira parcela do pagamento a que o Contratado vier a fazer jus, acrescido de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês, ou, quando for o caso, cobrado judicialmente.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA:

Nos casos de eventuais atrasos de pagamento nos termos deste instrumento, e desde que o Contratado não tenha concorrido de alguma forma para o atraso, será admitida a compensação financeira, devida desde a data limite fixada para o pagamento até a data correspondente ao efetivo pagamento da parcela. Os encargos moratórios devidos em razão do atraso no pagamento serão calculados com utilização da seguinte fórmula: EM = N × VP × I, onde: EM = encargos moratórios; N = número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento; VP = valor da parcela a ser paga; e I = índice de compensação financeira, assim apurado: I = (TX ÷ 100) ÷ 365, sendo TX = percentual do IPCA–IBGE acumulado nos últimos doze meses ou, na sua falta, um novo índice adotado pelo Governo Federal que o substitua. Na hipótese do referido índice estabelecido para a compensação financeira venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado, em substituição, o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DAS OBRIGAÇÕES PERTINENTES À LGPD:

a - As partes contratantes deverão cumprir a Lei nº 13.709, de 14 de Agosto de 2018, que é a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais LGPD, quanto a todos os dados pessoais a que tenham acesso em razão deste contrato, independentemente de declaração ou de aceitação expressa.

b - Os dados obtidos somente poderão ser utilizados para as finalidades que justificaram seu acesso e de acordo com a boa-fé e com os princípios do Art. 6º, da Lei 13.709/18.

c - É vedado o compartilhamento com terceiros de qualquer dado obtido, fora das hipóteses permitidas em Lei.

d - Constitui atribuição do Contratado orientar e treinar seus empregados, quando for o caso, sobre os deveres, requisitos e responsabilidades decorrentes da LGPD.

e - O Contratante deverá ser informado, no prazo de cinco dias úteis sobre todos os contratos de suboperação firmados ou que venham a ser celebrados pelo Contratado.

f - O Contratado deverá exigir de suboperadores e subcontratados o cumprimento dos deveres da presente cláusula, permanecendo integralmente responsável por garantir sua observância.

g - O Contratante poderá realizar diligência para aferir o cumprimento desta cláusula, devendo o Contratado atender prontamente eventuais pedidos de comprovação formulados.

h - O Contratado deverá prestar, no prazo fixado pelo Contratante, prorrogável mediante justificativa, quaisquer informações acerca dos dados pessoais para cumprimento da LGPD, inclusive quanto a eventual descarte realizado.

i - Terminado o tratamento dos dados nos termos do Art. 15, é dever do Contratado eliminá-los, com exceção das hipóteses do Art. 16, ambos da Lei 13.709/18, incluindo aquelas em que houver necessidade de guarda de documentação para fins de comprovação do cumprimento de obrigações legais ou contratuais e somente enquanto não prescritas essas obrigações.

GOVERNO MUNICIPAL
QUIXABA
Trabalhando por você!

ESTADO DE PERNAMBUCO
FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE QUIXABA
CNPJ nº 35.667.229/0001-69

j - Os bancos de dados formados a partir da execução do objeto deste contrato, notadamente aqueles que se proponham a armazenar dados pessoais, devem ser mantidos em ambiente virtual controlado, com registro individual rastreável de tratamentos realizados, conforme Art. 37, da Lei 13.709/18, com cada acesso, data, horário e registro da finalidade, para efeito de responsabilização, em caso de eventuais omissões, desvios ou abusos. Os referidos bancos de dados devem ser desenvolvidos em formato interoperável, a fim de garantir a reutilização desses dados pelo Contratante nas hipóteses previstas na LGPD.
k - O presente contrato está sujeito a alterações nos procedimentos pertinentes ao tratamento de dados pessoais, quando indicado pela autoridade competente, em especial a Autoridade Nacional de Proteção de Dados, por meio de opiniões técnicas ou recomendações, editadas na forma da LGPD.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DO FORO:
Para dirimir as questões decorrentes deste contrato, as partes elegem o Foro da Comarca de Carnaiba-pe.

E, por estarem de pleno acordo, foi lavrado o presente contrato em 02(duas) vias, o qual vai assinado pelas partes e por duas testemunhas.

Quixaba - PE, 14 de Fevereiro de 2025.

TESTEMUNHAS

PELO CONTRATANTE

EMANOEL CABRAL DE MEDEIROS NETO
SERPRO

EMANOEL CABRAL DE MEDEIROS NETO
Secretario de Saúde
098.995.914-75

PELO CONTRATADO

JARISMAR GONCALVES MELO II:00090821408
Assinado de forma digital por JARISMAR GONCALVES MELO II:00090821408
Dados: 2025.02.19 08:37:31 -03'00'

TRASH COLETA E INCINERACAO DE LIXO HOSPITALAR LTDA
JARISMAR GONÇALVES MELO
000.908.214-08