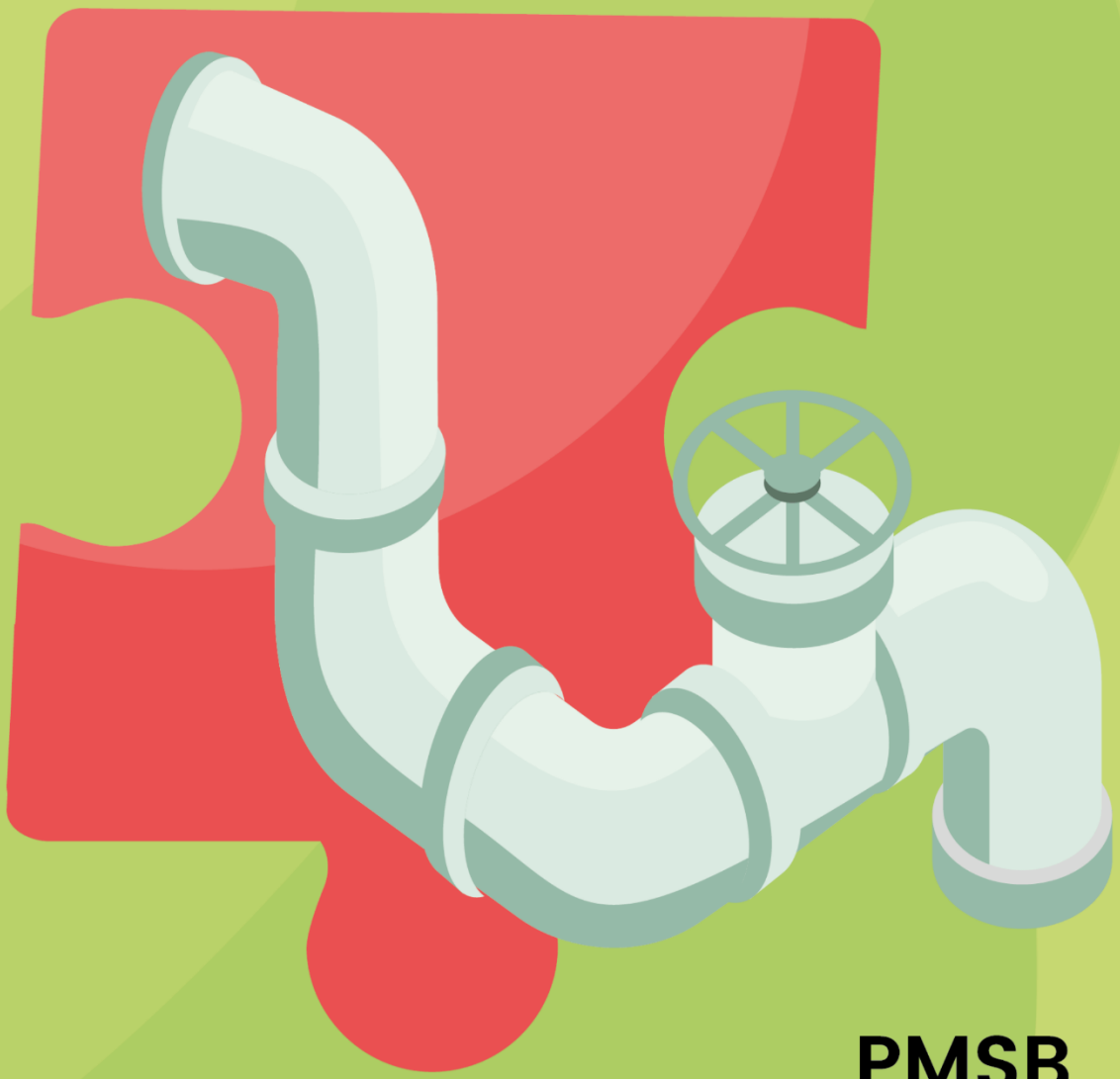
Produto C

Diagnóstico Técnico-Participativo



PMSB

Agrestina | 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 Agrestina – 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 técnico 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
Bruna Érica Leite Rodrigues dos Santos	Graduada em Engenharia Civil (UNIVASF), Pós-graduada em Logística e Supply Chain (UNINTER), Mestranda em

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO PROJETO PLANSANEAR	
Nome	Formação
	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)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO PROJETO PLANSANEAR	
Nome	Formação
Luma Emanuela de Sá Nascimento	Graduanda em Engenharia Elétrica (UNIVASF)
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 Agrestina – 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 Agrestina – PE 74
Quadro 2 – Distância entre a sede municipal e o local dos eventos públicos nos Setores de Mobilização no município de Agrestina – PE 79
Quadro 3 – Principais características dos solos predominantes no município de Agrestina – PE 93
Quadro 4 – Principais cursos de água no município de Agrestina – PE 122
Quadro 5 – Informações sobre a barragem de Serra do Jardim, localizada no município de Agrestina – PE 127
Quadro 6 – Localidades adjacentes a Barragem Serra do Jardim no município de Agrestina – PE 131
Quadro 7 – Características dos sete domínios hidrogeológicos do Brasil 140
Quadro 8 – Relação dos domínios hidrogeológicos com os eixos do saneamento básico 142
Quadro 9 – Categoria de Unidade de Proteção Integral 155
Quadro 10 – Categorias de Unidades de Uso Sustentável 155
Quadro 11 – Unidades de Conservação no Município de Agrestina – PE 159
Quadro 12 – Áreas Consideradas como Preservação Permanente 162
Quadro 13 – Especificação dos Estabelecimentos existentes em 2022 no município de Agrestina – PE 193
Quadro 14 – As maiores empresas do município de Agrestina – PE 194
Quadro 15 – Objetivos e diretrizes previstas no PMS de Agrestina – PE relacionadas ao saneamento básico 225
Quadro 16 – Descrição dos estabelecimentos de saúde do Município de Agrestina – PE 230
Quadro 17– Unidades escolares do município de Agrestina – PE em 2024 277
Quadro 18 – Panorama de três eixos do saneamento básico analisados nas instituições de ensino de Agrestina – PE 2024 279
Quadro 19 – Quantitativo de profissionais da educação municipal de Agrestina – PE em 2024 283
Quadro 20 – Meios de comunicação disponíveis no município de Agrestina – PE 298
Quadro 21 – Distâncias dos cemitérios existentes a corpos hídricos, poços e Unidades de Conservação 311
Quadro 22 – Unidades policiais existentes no município de Agrestina – PE 315
Quadro 23 – Estratégias de proteção em sistemas de saneamento 318
Quadro 24 – Medidas de controle de acesso 319
Quadro 25 – Datas comemorativas, feiras e feriados locais 321
Quadro 26 – Resumo dos instrumentos legais relacionados ao saneamento 382
Quadro 27 – Quadro síntese das secretarias com atuação em saneamento de Agrestina — PE 391
Quadro 28 – Resumo da gestão do saneamento básico em Agrestina — PE 392
Quadro 29 – Grau de conformidade legal dos serviços, por componente do saneamento básico no município de Agrestina — PE 395
Quadro 30 - Quadro síntese dos conselhos com atuação em saneamento de Agrestina – PE 402
Quadro 31 – Empreendimentos do Novo PAC em Agrestina — PE 404
Quadro 32 – Características das unidades consumidoras (economias) 408
Quadro 33 – Programas do Plano Plurianual para a área de saneamento básico – Agrestina – PE 416
Quadro 34 – Gestão, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento em Agrestina – PE 428
Quadro 35 – Setores de Abastecimento de água do município de Agrestina – PE 499

Quadro 36 – Características dos poços cadastrados no município de Agrestina – PE como de propriedade particular 514
Quadro 37 – Deficiências nos serviços de abastecimento de água no município de Agrestina – PE..... 549
Quadro 38 – Atividades potencialmente poluidoras no município de Agrestina – PE..... 663
Quadro 39 – Principais deficiências existentes quanto ao esgotamento sanitário no município de Agrestina – PE 665
Quadro 40 – Tipologia dos sistemas de DMAPU nos municípios de Pernambuco..... 689
Quadro 41 – Classificação das sub-bacias quanto à sua forma 700
Quadro 42 – Classificação das sub-bacias quanto ao seu relevo e escoamento superficial 701
Quadro 43 – Classificação das sub-bacias quanto à tendência a enchentes 702
Quadro 44 – Caracterização das áreas urbanas em função dos cursos d'águas. 704
Quadro 45 – Caracterização das áreas rurais em função dos cursos d'águas 713
Quadro 46 – Problemas relacionados a drenagem 720
Quadro 47 – Equipamentos utilizados na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Agrestina – PE 771
Quadro 48 - Resumo Consolidado dos Serviços de Coleta e Destinação por Tipo de Resíduo – Agrestina – PE 778
Quadro 49 – Roteiro de coleta de resíduos domiciliares no município de Agrestina – PE 784
Quadro 50 – Quadro resumo de abrangência da varrição e geração de resíduos dos logradouros..... 791
Quadro 51 - Controle dos Equipamentos e Ferramentas do Serviço de Limpeza Urbana de Agrestina – PE 793
Quadro 52 – Resumo das unidades de tratamento, destinação e disposição final existentes no município de Agrestina – PE 836
Quadro 53 – Principais problemas identificados na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Agrestina – PE 850
Quadro 54 – Dados utilizados para o estudo preliminar de áreas ambientalmente adequadas para a destinação de Resíduos Sólidos e disposição final dos rejeitos..... 883
Quadro 55 – Despesas da Gestão Municipal na limpeza urbana e no manejo de Resíduos Sólidos no município de Agrestina – PE..... 893
Quadro 56 – Indicadores de desempenho do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – ano 2023 897
Quadro 57 – Roteiro programático dos Eventos Setoriais no município de Agrestina – PE..... 902
Quadro 58 – Contribuições sobre Abastecimento de água do DRP no evento do setor de mobilização Sede Municipal 909
Quadro 59 – Contribuições sobre Esgotamento sanitário e Drenagem e manejo de águas pluviais do DRP no evento do setor de mobilização Sede Municipal..... 911
Quadro 60 – Contribuições sobre Limpeza e manejo de resíduos sólidos do DRP no evento do setor de mobilização Sede Municipal..... 913
Quadro 61 – Contribuições sobre Abastecimento de água do DRP no evento do setor de mobilização Barra do Chata 920

Quadro 62 – Contribuições sobre Esgotamento sanitário e Drenagem e manejo de águas pluviais do DRP no evento do setor de mobilização Barra do Chata 921
Quadro 63 – Contribuições sobre Limpeza e manejo de resíduos sólidos do DRP no evento do setor de mobilização Barra do Chata 922
Quadro 64 – Contribuições sobre Abastecimento de água do DRP no evento do setor de mobilização Barra do Jardim 928
Quadro 65 – Contribuições sobre Esgotamento sanitário e Drenagem e manejo de águas pluviais do DRP no evento do setor de mobilização Barra do Jardim 929
Quadro 66 – Contribuições sobre Limpeza e manejo de resíduos sólidos do DRP no evento do setor de mobilização Barra do Jardim 930
Quadro 67 – Contribuições sobre Abastecimento de água do DRP no evento do setor de mobilização Queimada do Pereira. 936
Quadro 68 – Contribuições sobre Esgotamento sanitário e Drenagem e manejo de águas pluviais do DRP no evento do setor de mobilização Queimada do Pereira. 937
Quadro 69 – Contribuições sobre Limpeza e manejo de resíduos sólidos do DRP no evento do setor de mobilização Queimada do Pereira. 939
Quadro 70 – Quadro Resumo do diagnóstico de Agrestina – PE 942

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distância dos municípios limítrofes em relação a sede municipal de Agrestina – PE 71
Tabela 2 – Distância entre os distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim, e a sede municipal de Agrestina – PE 75
Tabela 3 – Direção do vento (º), período de 2009 a 2024 – Estação A357 (Palmares – PE) 113
Tabela 4 – Desastres naturais registrados no município de Agrestina – PE 114
Tabela 5 – Relação de outorgas concedidas pela APAC no município de Agrestina – PE 125
Tabela 6 – Resultados dos parâmetros de qualidade da água analisados pela Compesa na Sede do município de Agrestina – PE, 2024 135
Tabela 7 – Resultados dos parâmetros de qualidade da água analisados pela Compesa na Localidade de Cruz de Água Branca do município de Agrestina – PE, 2024 136
Tabela 8 – Resultados dos parâmetros de qualidade da água analisados pela Compesa na Localidade de Barra do Jardim do município de Agrestina – PE, 2024 137
Tabela 9 – Dados de STD dos poços monitorados no município de Agrestina – PE 150
Tabela 10 – Relação de outorgas concedidas pelo APAC para perfuração de poços ou captação subterrânea no município de Agrestina – PE 153
Tabela 11 – População residente no município de Agrestina – PE e no Estado de Pernambuco por situação do domicílio nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 167
Tabela 12 – População por distrito no município de Agrestina – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 168
Tabela 13 – Domicílios particulares permanentes no município de Agrestina – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 169
Tabela 14 – Ocupação média domiciliar no município de Agrestina – PE nos anos 1991, 2000, 2010 e 2022 170
Tabela 15 – Classes de rendimento nos domicílios urbanos e rurais no município de Agrestina – PE nos anos de 2000 e 2010 173
Tabela 16 – Classes de renda domiciliar por gênero da pessoa responsável pelo domicílio no município de Agrestina – PE no ano de 2010 174
Tabela 17 – Renda, pobreza e desigualdade no município de Agrestina – PE 175
Tabela 18 – População residente por cor ou raça no município de Agrestina – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 176
Tabela 19 – População por faixa etária e gênero no município de Agrestina – PE no ano de 2022 178
Tabela 20 – Taxa de fecundidade total, taxa de natalidade e mortalidade infantil no Município de Agrestina – PE nos anos de 2000, 2010 e 2022 180
Tabela 21 – Taxas de crescimento geométrico urbano e rural do município de Agrestina – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 182
Tabela 22 – Famílias por grupo prioritário do PBF no Estado de Pernambuco(out/2020) 186
Tabela 23 – PIB no município de Agrestina – PE – 2019 a 2022 187
Tabela 24 – Evolução do PIB municipal e setorial econômico de 2012 a 2022 - Agrestina – PE 191
Tabela 25 – Taxas de crescimento do PIB municipal e de cada setor econômico de 2012 a 2021 – Agrestina – PE 192

Tabela 26 – Produção agrícola permanente de Agrestina – PE e participação do município no Estado no ano de 2023.....195
Tabela 27 – Produção agrícola temporária o de Agrestina – PE e participação do município no estado no ano de 2023.....197
Tabela 28 – Dados da pesquisa pecuária municipal de Agrestina – PE e participação no Estado de Pernambuco no ano de 2023.....199
Tabela 29 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Agrestina – PE comparado ao Estado de Pernambuco nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2021.....202
Tabela 30 – Tipos de estabelecimento de saúde administrados pelo Município de Agrestina – PE.....228
Tabela 31 – Leitos de internação no Município de Agrestina – PE.....234
Tabela 32 – Profissionais por tipo de estabelecimento de saúde no Município de Agrestina – PE.....235
Tabela 33 – Casos de leptospirose notificados em Agrestina e no Estado de Pernambuco – 2015 a 2024.....238
Tabela 34 – Casos positivos de esquistossomose, segundo o PCE no município de Agrestina – PE (2015-2024).....240
Tabela 35 – Número de notificações de dengue no município de Agrestina (2015-2024).....242
Tabela 36 – Notificações de *chikungunya* no município de Agrestina – PE.....243
Tabela 37 – Número de notificações de *zika* vírus no município de Agrestina – PE.....244
Tabela 38 – Número de notificações de Febre amarela no município de Agrestina – PE.....246
Tabela 39 – Número de casos de diarreia aguda em Agrestina – PE.....249
Tabela 40 – Índice peso x idade de crianças de até 2 anos de 2015 a 2024 no município de Agrestina – PE.....251
Tabela 41 – Índice altura x idade de crianças de até 2 anos de 2015 a 2024 no município de Agrestina – PE.....252
Tabela 42 – Resumo da Percepção dos Atores Sociais sobre Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico em Agrestina – PE.....256
Tabela 43 – Tipologia dos domicílios, segundo material das paredes externas: Agrestina – PE (2022).....265
Tabela 44 – Condição dos domicílios, segundo material das paredes externas em Agrestina – PE (2010).....267
Tabela 45 – Domicílios segundo as características do entorno em 2022 – Município de Agrestina – PE.....269
Tabela 46 – Quantitativo de docentes no município de Agrestina – PE em 2024.....282
Tabela 47 – Total de matriculados em 2024 – Município de Agrestina – PE.....284
Tabela 48 – Frequência da população em ensino fundamental regular ou creche por grupos de idade no município de Agrestina – PE em 2022.....286
Tabela 49 – Pessoas de 18 anos ou mais de idade e respectivo nível de instrução de 2010 e 2022.....287
Tabela 50 – Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade, por grupos de idade nos anos 2010 e 2022 - Município de Agrestina – PE.....288
Tabela 51 – Evolução IDEB no município de Agrestina – PE – 4ª série/5º ano.....289
Tabela 52 – Evolução IDEB no município de Agrestina – PE - 8ª série/9º ano.....289
Tabela 53 – Escolaridade da população rural em 2010.....290
Tabela 54 – Quantidade de consumidores e consumo de energia elétrica por classe no Estado de Pernambuco no ano de 2024.....291
Tabela 55 – Domicílios do município de Agrestina – PE com acesso à energia elétrica em 2010.....292

Tabela 56 – Domicílios da área urbana e área rural do município de Agrestina – PE com acesso à energia elétrica em 2010 294
Tabela 57 – Índice de pavimentação na área urbana do município de Agrestina – PE por existência de pavimentação e calçada no ano de 2022 300
Tabela 58 – Veículos cadastrados no município de Agrestina – PE em 2024 305
Tabela 59 – Tarifas mensais para a prestação dos serviços pela concessionária 409
Tabela 60 – Orçamento previsto para o ano de 2026 na Lei Orçamentária Anual do município de Agrestina – PE 422
Tabela 61 – Transferências constitucionais para o município de Agrestina – PE realizadas no período de 2016 a 2026 423
Tabela 62 – Convênios celebrados no município de Agrestina – PE 425
Tabela 63 – Corpo funcional da COMPESA - CRE Agrestina 441
Tabela 64 – Especificação do Capex proposto no PRSB para o abastecimento de água em Agrestina – PE 444
Tabela 65 – Proporção de domicílios particulares por tipo de abastecimento de água: Agrestina – PE em 2022 447
Tabela 66 – Situação do abastecimento de água em termos percentuais no município Agrestina – PE segundo censo IBGE (2022) 452
Tabela 67 – Informações gerais do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina – PE 460
Tabela 68 – Caracterização da captação de água do SAA de Agrestina – PE 463
Tabela 69 – Dados do monitoramento de qualidade da Barragem do Prata realizado pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) em 2022 469
Tabela 70 – Especificações da adutora de água bruta do SIAA Prata-Pirangi que atende Agrestina – PE 473
Tabela 71 – Informações técnicas da EEAB do SIAA Prata-Pirangi que atende Agrestina – PE 474
Tabela 72 – Especificações técnicas das EEAT do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina 491
Tabela 73 – Sistema adutor de água tratada do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina – PE 492
Tabela 74 – Estruturas de reservação ativas do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina – PE 493
Tabela 75 – Demanda e capacidade atual de reservação no município de Agrestina – PE 497
Tabela 76 – Extensão da rede de água do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina – PE, de 2019 a 2023 498
Tabela 77 – Informações da rede de distribuição do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina – PE 498
Tabela 78 – Relação dos Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água 504
Tabela 79 – Quantidade de cisternas e uso em Agrestina – PE no de 2025 509
Tabela 80 – Poços implantados pela Codevasf no município de Agrestina – PE 518
Tabela 81 – Informações sobre a distribuição de água por veículo transportador no município de Agrestina – PE 519
Tabela 82 – Resumo de abastecimento por unidade de transporte 519
Tabela 83 – Balanço entre o volume disponibilizado e o volume necessário estimado para o total da comunidade atendida por veículo transportador 521
Tabela 84 – Dados de monitoramento da qualidade da água da saída do tratamento da ETA Agrestina (jan. a nov./2024) 533
Tabela 85 – Dados de monitoramento da qualidade da água da saída do tratamento da ETA Agrestina (fev. a nov./2025) 534

Tabela 86 – Qualidade da água na rede de distribuição do SIAA Prata-Pirangi na localidade de Agrestina.....537
Tabela 87– Qualidade da água na rede de distribuição do SIAA Prata-Pirangi na localidade Barra do Jardim ..538
Tabela 88 – Qualidade da água na rede de distribuição do SIAA Prata-Pirangi na localidade Cruz de Água Branca 539
Tabela 89 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA (ano: 2023) referente ao SAA operado pela COMPESA 544
Tabela 90 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA (ano: 2024) referente ao SAA operado pela COMPESA 545
Tabela 91 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA (ano: 2025) referente ao SAA operado pela COMPESA 546
Tabela 92 – Série histórica das ligações de água do SAA entre os anos de 2019 a 2023 – Agrestina – PE 553
Tabela 93 – Série histórica das economias de água do SAA entre os anos de 2019 e 2023 – Agrestina – PE 554
Tabela 94 – Índices de hidrometração e macromedição do SAA entre os anos de 2019 e 2023 – Agrestina – PE 554
Tabela 95 – Volumes de água (1.000 m³/ano) do SAA entre os anos de 2019 e 2023 – Agrestina – PE 555
Tabela 96 – Série histórica dos consumos médios per capita e por economia entre os anos de 2019 e 2023.....556
Tabela 97 – Índices de perdas no SAA de Agrestina – PE entres os anos de 2019 e 2023.....556
Tabela 98 – Estimativa da demanda para o abastecimento humano nas áreas urbana e rural de Agrestina – PE 558
Tabela 99 – Demanda de dessedentação animal do município de Agrestina – PE 558
Tabela 100 – Dados climáticos da estação de Agrestina – PE referente ao período de 2009 a 2024.....559
Tabela 101 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de banana no município de Agrestina – PE.....561
Tabela 102 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de feijão no município de Agrestina – PE 562
Tabela 103 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de mandioca no município de Agrestina – PE.....564
Tabela 104 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de batata-doce no município de Agrestina – PE....566
Tabela 105 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de fava no município de Agrestina – PE 567
Tabela 106 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de milho no município de Agrestina – PE.....568
Tabela 107 – Demanda hídrica para irrigação no município de Agrestina – PE.....570
Tabela 108 – Estimativa da demanda para o setor industrial de Agrestina – PE 571
Tabela 109 – Resumo da oferta e demanda de água em Agrestina – PE por categoria de consumo.....573
Tabela 110 – Comparação entre as demandas estimadas e as publicadas no SNIRH 573
Tabela 111 – Informação de vazão por domínio hidrogeológico dos poços cadastrados em Agrestina – PE.....580
Tabela 112 – Receitas operacionais diretas e indiretas (R$/ano) em Agrestina – PE entre os anos de 2019 e 2023 583
Tabela 113 – Despesas de exploração (R$/ano) em Agrestina – PE entre os anos 2019 a 2023 584
Tabela 114 – Despesas Totais (R$/ano) no município de Agrestina – PE entre os anos de 2019 e 2023.....586
Tabela 115 – Balanço financeiro da prestação do serviço de abastecimento de água pela COMPESA (valores em Real) nos anos de 2019 a 2023.....587
Tabela 116 – Índice de evasão de receitas da prestação do serviço de abastecimento de água em Agrestina – PE entre os anos de 2019 e 2023 588
Tabela 117 – Características de Agrestina – PE e do município de Cupira – PE.....588

Tabela 118 – Indicadores de desempenho do serviço de abastecimento de água – ano 2024 589
Tabela 119 – Especificação do Capex proposto no PRSB para o esgotamento sanitário em Agrestina – PE 594
Tabela 120 – Quantidade de domicílios por tipo de esgotamento sanitário em Agrestina – PE em 2022 600
Tabela 121 – Situação do esgotamento sanitário em termos percentuais no município Agrestina– PE segundo censo IBGE (2022) 605
Tabela 122 – Situação da infraestrutura de banheiros em termos percentuais no município Agrestina – PE segundo censo IBGE (2022) 613
Tabela 123 – Extensão da rede de esgotos geral e por ligação – Agrestina – PE (2018 a 2022) 626
Tabela 124 – Locais de lançamento de esgoto em Agrestina – PE 657
Tabela 125 – Dimensionamento das vazões de esgoto geradas no município de Agrestina – PE em 2025 668
Tabela 126 – Contribuição de despejos em escolas em 2024 668
Tabela 127 – Contribuição de despejo hospitalar 669
Tabela 128 – Esgoto gerado pelos funcionários de estabelecimentos de saúde 669
Tabela 129 – Esgoto gerado durante os atendimentos nos estabelecimentos de saúde 669
Tabela 130 – Contribuição de despejos em estabelecimentos especiais 670
Tabela 131 – Indicadores de desempenho do serviço de esgotamento sanitário, ano 2023, Agrestina – PE 676
Tabela 132 – Receitas operacionais diretas e indiretas (R$/ano) de Agrestina – PE no intervalo do ano de 2018 a 2022 679
Tabela 133 – Despesas de exploração (R$/ano) de Agrestina – PE entre os anos de 2018 e 2022 680
Tabela 134 – Índice de despesas por consumo de energia elétrica de Agrestina – PE entre os anos de 2018 e 2022 681
Tabela 135 – Despesas totais com serviços (R$/ano) no município de Agrestina – PE entre os anos de 2018 e 2022 681
Tabela 136 – Balanço financeiro da prestação do SES (valores em Real) no município de Agrestina – PE entre os anos de 2018 e 2022 682
Tabela 137 – Indicador de desempenho financeiro de Agrestina – PE entre os anos de 2018 e 2022 683
Tabela 138 – Índice de evasão de receitas de Agrestina – PE entre os anos de 2018 e 2022 683
Tabela 139 – Dados dos principais Índices morfométricos das Sub-Bacias de Agrestina – PE. 699
Tabela 140 – Análise Multicritério Identificação de Áreas Susceptíveis a Inundação 741
Tabela 141 – Setores censitários com suas respectivas áreas de risco mapeadas em 2022 744
Tabela 142 – Indicadores do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais, ano 2024 747
Tabela 143 – Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Agrestina – PE (2023) 749
Tabela 144 - Recursos orçamentários previstos para o eixo de infraestrutura no Plano Plurianual (2022-2025) de Agrestina – PE. 750
Tabela 145 – Ações e metas do programa “Saneamento Urbano” no Plano Plurianual (2022-2025) de Agrestina – PE 751
Tabela 146 – Ações e metas do programa “Infraestrutura Urbana” no Plano Plurianual (2022-2025) de Agrestina – PE 751

Tabela 147 – Ações e metas do programa “Modernização dos serviços públicos” no Plano Plurianual (2022-2025) de Agrestina – PE 753
Tabela 148 – Convênios celebrados entre a União e o Município de Agrestina – PE na área de pavimentação e urbanismo entre 2000 e 2025 754
Tabela 149 – Efetivo que atua diretamente na limpeza pública do município de Agrestina – PE 762
Tabela 150 – Quantidade de domicílios por forma de destinação dos resíduos sólidos no município de Agrestina – PE 773
Tabela 151 – Resíduos recicláveis da composição gravimétrica do município de Agrestina – PE..... 787
Tabela 152 – Geradores sujeitos a sistema de Logística Reversa no município de Agrestina – PE 831
Tabela 153 – Descrição dos Pontos de Descarte Clandestinos de Resíduos no município de Agrestina – PE 846

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vista panorâmica de Agrestina – PE 67
Figura 2 – Feira livre de Agrestina – PE 68
Figura 3 – Mapa de localização do município de Agrestina – PE 70
Figura 4 – Comunidades, localidades e distritos do município de Agrestina – PE 73
Figura 5 – Mapa de Setores de Mobilização do município de Agrestina – PE 78
Figura 6 – Mapa de geomorfologia do município de Agrestina – PE 83
Figura 7 – Mapa de altimetria do município de Agrestina – PE 87
Figura 8 – Mapa de pedologia do município de Agrestina – PE 92
Figura 9 – Mapa dos biomas predominantes no município de Agrestina – PE 96
Figura 10 – Mapa de vegetação do município de Agrestina – PE 101
Figura 11 – Mapa de uso e ocupação do solo do município de Agrestina – PE nos anos de 1985 (A) e 2023 (B) 104
Figura 12 – Mapa climático de Agrestina – PE 108
Figura 13 – Precipitação acumulada e temperatura, período de 2009 a 2024 – Estação A357 (Palmares – PE) . 109
Figura 14 – Dados de umidade relativa do ar (%), período de 2009 a 2024 – Estação A357 (Palmares – PE) ... 111
Figura 15 – Dados de intensidade do vento no período de 2009 a 2024 – Estação A357 (Palmares – PE) 112
Figura 16 – Unidades Geológicas no município de Agrestina – PE 118
Figura 17 – Microbacias Hidrográficas do município de Agrestina – PE 121
Figura 18 – Barragem Serra do Jardim no município de Agrestina – PE 129
Figura 19 – Vista da Barragem Serra do Jardim e localidades adjacentes no município de Agrestina – PE 130
Figura 20 – Descarte inadequado de resíduos na Ponte na Rua Heleno Batista 133
Figura 21 – Hidrogeologia do município de Agrestina – PE 145
Figura 22 – Quantidade de poços por domínio hidrogeológico no município de Agrestina – PE 146
Figura 23 – Uso da água por domínio hidrogeológico no município de Agrestina – PE 147
Figura 24 – Situação do poço por domínio hidrogeológico no município de Agrestina – PE 148
Figura 25 – Mapa com a espacialização dos poços que foram monitorados pelo CPRM (2005) no município de Agrestina – PE 151
Figura 26 – Mapa de unidades de conservação e futuras ações para a conservação da biodiversidade no território do município de Agrestina – PE 158
Figura 27 – Mapa de áreas de preservação permanente dos corpos hídricos do município de Agrestina – PE ... 165
Figura 28– Comparativo da população urbana e rural no município de Agrestina – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 168
Figura 29 – Proporção (%) dos grupos etários na população do município de Agrestina – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 177
Figura 30 – Pirâmide Etária – Brasil e município de Agrestina – PE em 2022 179
Figura 31 – Taxa de crescimento geométrico urbana e rural de Agrestina – PE ao longo dos anos 1991, 2000, 2010 e 2022 183
Figura 32 – Porcentagem da população extremamente pobre e pobre no município de Agrestina – PE 185

Figura 33 – Evolução do PIB per capita do município de Agrestina – PE entre os anos de 2012 e 2021 188
Figura 34 – Evolução do PIB municipal e setorial econômico de 2012 a 2021 - Agrestina – PE.....189
Figura 35 – Participação dos setores econômicos do PIB de Agrestina – PE em 2021 193
Figura 36 – Percentual do valor de produção das culturas temporárias em 2023 de Agrestina — PE.....199
Figura 37 – Faixas de desenvolvimento humano.....202
Figura 38 – Representação gráfica do IDHM do município de Agrestina e do Estado de Pernambuco em 2010203
Figura 39 – Sede da Associação Comunitária Remanescente de Quilombo da Vila Pé da Serra dos Mendes e Sítio Furnas 206
Figura 40 – Localidade Quilombola Queimada do Pereira 206
Figura 41 –Açude na Comunidade Quilombola Vila Pé da Serra dos Mendes.....208
Figura 42 – Cisternas nas comunidades quilombolas Vila Pé da Serra dos Mendes e Queimada do Pereira 209
Figura 43 –Minador localizado no alto de uma serra na Comunidade Quilombola Furnas 209
Figura 44 –Fossas rudimentares em residências de Queimada do Pereira e Furnas.....210
Figura 45 –Descarte de águas cinzas em residências das comunidades quilombolas Vila Pé da Serra dos Mendes, Queimada do Pereira e Furnas 211
Figura 46 –Estrada vicinal de acesso à Comunidade Quilombola Furnas.....212
Figura 47 –Local de queima de resíduos na Comunidade Quilombola Furnas 214
Figura 48 – Mapa de vetores de crescimento da sede municipal de Agrestina – PE.....221
Figura 49 – Organograma da Secretaria de Saúde do município de Agrestina – PE.....223
Figura 50 – Registros fotográficos de algumas infraestruturas de saúde do município de Agrestina – PE 234
Figura 51 – Programas, Projetos e Ações executados na área de saúde de Agrestina – PE 259
Figura 52 – Organograma da secretaria de Meio Ambiente do município de Agrestina – PE.....270
Figura 53 – Composição do SISNAMA 271
Figura 54 – Matriz e funcionamento do SINGREH 272
Figura 55 – Organograma da Secretaria Municipal de Educação do município de Agrestina – PE 276
Figura 56 – Evolução de estudantes matriculados de 2015 a 2024 no município de Agrestina – PE 285
Figura 57 – Frequência da população em escola ou creche por grupos de idade e comparação com a população residente no município de Agrestina – PE em 2022 287
Figura 58 – Espacialização das infraestruturas de telefonia/internet no município de Agrestina – PE 297
Figura 59 – Infraestruturas de pavimentação de Agrestina – PE.....302
Figura 60 – Registro de obras de pavimentação 303
Figura 61 – Estradas vicinais de acesso a comunidades rurais de Agrestina – PE.....304
Figura 62 – Registro fotográfico da rodoviária no município de Agrestina – PE 306
Figura 63 – Mapa de localização dos cemitérios do município de Agrestina – PE.....309
Figura 64 – Cemitério 1 da Sede Municipal de Agrestina – PE 312
Figura 65 – Cemitério 2 da Sede Municipal em Agrestina – PE.....312
Figura 66 – Cemitérios na área rural em Agrestina – PE 313
Figura 67 – Unidades policiais no município de Agrestina – PE 315
Figura 68 – Elementos de tratamento, reservação e distribuição de água da COMPESA no município de Agrestina – PE 318

Figura 69 – Registros fotográficos de eventos festivos no município de Agrestina – PE 321
Figura 70 – Modelo de gestão dos serviços públicos de saneamento básico 388
Figura 71 – Capacitação em educação ambiental – COMAGSUL 432
Figura 72 – Ação Comunicativa promovida pela COMAGSUL 432
Figura 73 – Organograma das Secretarias Municipais de Obras, Infraestruturas e Urbanismo; Recursos Hídricos e; Desenvolvimento Rural que atuam na gestão do abastecimento de água no município de Agrestina – PE 435
Figura 74 – Organograma da Diretoria Regional Agreste e Matas 439
Figura 75 – Sede da Gerência de Unidade de Negócios Regional Agreste Central 440
Figura 76 – Loja de Atendimento da COMPESA em Agrestina – PE 441
Figura 77 – Formas de abastecimento de água nos domicílios do município de Agrestina – PE em 2022 447
Figura 78 – Situação do abastecimento de água no município Agrestina – PE segundo censo IBGE (2022) 451
Figura 79 – Croqui do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina — PE operado pela COMPESA 461
Figura 80 – Mapa com a espacialização das infraestruturas do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina – PE 462
Figura 81 – Registros fotográficos da Barragem do Prata 464
Figura 82 – Vista aérea da Barragem do Prata 464
Figura 83 – Registros fotográficos da Barragem Serra do Jardim II 466
Figura 84 – Vista aérea da Barragem Serra do Jardim II 467
Figura 85 – Demanda bioquímica de oxigênio nos reservatórios da bacia hidrográfica do rio Una 469
Figura 86 – Concentração de coliformes termotolerantes nos reservatórios da bacia hidrográfica do rio Una 469
Figura 87 – Gráficos box-plot dos parâmetros de monitoramento da qualidade da água dos mananciais da GNR Agreste Central 471
Figura 88- Registros fotográficos da EE-1 474
Figura 89 – Registros fotográficos da EE-2 474
Figura 90 – Entrada e Vista Geral da ETA Nova Agrestina 476
Figura 91 – Chegada da água bruta na ETA Nova Agrestina 476
Figura 92 – Aplicação do coagulante na água bruta da ETA Nova Agrestina 477
Figura 93 – Caixa do misturador de sulfato da ETA Nova Agrestina 477
Figura 94 – Calha Parshall da ETA Nova Agrestina 478
Figura 95 – Mistura Lenta (floculadores) da ETA Nova Agrestina 478
Figura 96 – Decantadores da ETA Nova Agrestina 479
Figura 97 – Filtros da ETA Nova Agrestina 480
Figura 98 – Material para reativação dos Filtros de Seixo 480
Figura 99 – Sistema de Cloração – Cilindros e Dosadores na ETA Nova Agrestina 482
Figura 100 – Laboratório para monitoramento da qualidade da água na ETA Nova Agrestina 483
Figura 101 – Lodo gerado da ETA Nova Agrestina 484
Figura 102 – Local onde ficam as lagoas de disposição de resíduos do tratamento de água da ETA Nova Agrestina 484
Figura 103 – Fachada da ETA Barra do Jardim 486
Figura 104 – Clarificador e Filtros da ETA Barra do Jardim 486

Figura 105 – Local de aplicação de cloro e sulfato de alumínio 487
Figura 106 - Tubulação e registro onde é realizada a manobra para lavagem dos filtros..... 488
Figura 107- Conjuntos motobomba da Estação Elevatória de Água Tratada do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina 490
Figura 108 – Problema recorrente de vazamento na graxeta do conjunto motobomba do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina 492
Figura 109 – Reservatório REL 4 - Sede 494
Figura 110 – Reservatório RAP 3 Barra do Jardim 494
Figura 111 – REL da Estação de Tratamento Nova Agrestina 495
Figura 112 – Reservatório REL 1- ETA Velha, atual Loja de Atendimento da COMPESA 496
Figura 113 – Vista área da ETA Barra do Riachão 502
Figura 114 – Reservatório 200m³ ETA Barra do Riachão..... 503
Figura 115 – Esquema do SSAA de Umbuzeiro 505
Figura 116 – Ponto de Captação no Açude Umbuzeiro..... 506
Figura 117 – Reservatório elevado de Sítio Umbuzeiro 506
Figura 118 – Cisterna para aproveitamento de água da chuva no Sítio Riacho da Serra 511
Figura 119 – Cisterna de placa com calçadão para captação e reservação da água da chuva no Sítio Umbuzeiro 511
Figura 120 – Cisterna de placa no Sítio Umbuzeiro 512
Figura 121 – Cisterna de placa em Queimada do Pereira 512
Figura 122 – Ponto de abastecimento do caminhão pipa na ETA Agrestina Nova 519
Figura 123 – Cisterna em Queimada do Pereira que é abastecida por caminhão pipa 523
Figura 124 – Cisterna em Vila Santa Tereza abastecida por caminhão pipa 523
Figura 125 – Croqui do SSAA da Comunidade Quilombola do Sítio Furnas 525
Figura 126 – Serra onde se localiza a nascente que abastece a Comunidade Quilombola do Sítio Furnas 526
Figura 127 – Vista aérea do sistema de abastecimento da Comunidade Quilombola do Sítio Furnas, com indicação do ponto de captação e da localidade atendida 526
Figura 128 – Tubulação de PVC do sistema de abastecimento da Comunidade Quilombola do Sítio Furnas 527
Figura 129 – Croqui do SSAA da Comunidade Quilombola Vila Pé de Serra dos Mendes 528
Figura 130 – Açude Pé de Serra 529
Figura 131 – Cisterna do Sítio Pé de Serra 529
Figura 132 – Parcela de cada cultura na demanda anual de água em Agrestina – PE..... 570
Figura 133 – Gráfico de segurança hídrica do município de Agrestina – PE..... 575
Figura 134 – Mapa de disponibilidade hídrica do município de Agrestina – PE 578
Figura 135 – Organograma da Secretaria de Serviços Urbanos que atua no esgotamento sanitário em Agrestina – PE 592
Figura 136 – Organograma Funcional da COMPESA 593
Figura 137 – Formas de esgotamento sanitário nos domicílios do município de Agrestina – PE em 2022..... 601
Figura 138 – Espacialização das soluções de esgotamento sanitário identificadas na área urbana de município de Agrestina – PE 603

Figura 139 – Espacialização das soluções de esgotamento sanitário identificadas no município de Agrestina – PE 604
Figura 140 – Situação da infraestrutura de banheiros no município de Agrestina – PE 612
Figura 141 – Croqui da situação do esgotamento sanitário na sede de Agrestina – PE 619
Figura 142 – Detalhes ligações dos imóveis à rede coletora de esgoto 620
Figura 143 – Caixa de passagem da rede coletora, na rua João Lugo 621
Figura 144 – Caixa de passagem da rede coletora com extravasamento de esgoto bruto 622
Figura 145 – Córrego com lançamento de esgoto na rua João Lugo 623
Figura 146 – Lançamento de esgoto sanitário na rede de drenagem pluvial rua Mateus de Castro Lino 624
Figura 147 – Lançamento de esgoto sanitário a céu aberto 625
Figura 148 – Estação de Tratamento de Esgoto em construção na Sede de Agrestina 628
Figura 149 – Entrada da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro 629
Figura 150 – Caixa de gordura antes da chegada na ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro 629
Figura 151 – Tanque de equalização na chegada da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro 630
Figura 152 – Tanques de floculação e decantação da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro 630
Figura 153 – Tanques de floculação e decantação e destinação para o filtro de água da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro 631
Figura 154 – Filtro de água da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro 631
Figura 155 – Químicos e bombas dosadoras da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro 632
Figura 156 – Leitos de secagem de lodo da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro 632
Figura 157 – Destinação do lodo após o leito de secagem da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro 633
Figura 158 – Estação de Tratamento de Esgoto em construção 635
Figura 159 – Conexão de domicílio a rede coletora de esgoto em Barra do Chata 637
Figura 160 – Fossa rudimentar em Barra do Chata 638
Figura 161 – Caixa de passagem de esgoto no Distrito de Barra do Jardim 639
Figura 162 – Lançamento de esgoto bruto no Distrito de Barra do Jardim 640
Figura 163 – Fossa rudimentar no Distrito de Barra do Jardim 641
Figura 164 – Fossa rudimentar no Distrito de Barra do Jardim 641
Figura 165 – Registros de fossas rudimentares para esgotamento sanitário na área rural 644
Figura 166 – Banheiro e fossa rudimentar construído a partir do convênio entre município e FUNASA na localidade de Sítio Umbuzeiro na área rural 645
Figura 167 – Banheiro construído a partir do convênio entre município e FUNASA na localidade de Sítio Umbuzeiro na área rural 645
Figura 168 – Águas cinzas lançadas no quintal na área rural 647
Figura 169 – Esgoto a céu aberto da localidade de Vila de Santa Teresa 648
Figura 170 – Fossa rudimentar no quilombo Pé de Serra dos Mendes 650
Figura 171 – Lançamento de águas cinzas no quilombo Pé de Serra dos Mendes 650
Figura 172 – Fossa rudimentar no quilombo Queimada do Pereira 651
Figura 173 – Águas cinzas lançadas no solo no quilombo Queimada do Pereira 652

Figura 174 – Banheiro construído a partir de convênio do município com a FUNASA no quilombo Queimada do Pereira 652
Figura 175 – Águas cinzas lançadas no quintal na comunidade quilombola Furnas 653
Figura 176 – Fossa rudimentar na comunidade quilombola Furnas 654
Figura 177 – Manilha de drenagem com escoamento de esgoto bruto 655
Figura 178 – Lançamento de esgoto bruto 656
Figura 179 – Mapa com as áreas de riscos de contaminação de esgoto na sede municipal de Agrestina – PE 659
Figura 180 – Lançamento de esgoto doméstico na sede municipal de Agrestina – PE 660
Figura 181 – Extravasamento de caixa de passagem da rede coletora de esgoto na sede municipal de Agrestina – PE 661
Figura 182 – Águas cinzas lançadas no quintal na área rural 662
Figura 183 – Lançamento de esgoto bruto no Distrito de Barra do Jardim 662
Figura 184 – Mapa de identificação e caracterização dos principais fundos de vale da sede de Agrestina – PE 674
Figura 185 – Estrutura organizacional do responsável pelo serviço de manejo de águas pluviais e drenagem de Agrestina – PE 686
Figura 186 – Trecho de drenagem pluvial superficial e localizado às margens de uma via pavimentada. 694
Figura 187 – Sub-bacias hidrográficas de Agrestina – PE 697
Figura 188 – Situação do Sistema Viário de Agrestina – PE quanto a pavimentação 703
Figura 189 – Sistema de drenagem de Agrestina – PE 706
Figura 190 – Galeria pluvial 709
Figura 191 – Boca de Lobo 709
Figura 192 – Estrangulamento do canal pelas construções 709
Figura 193 – Proximidade de equipamento público em área de risco de inundação 710
Figura 194 – Pontilhão sobre o Córrego do Loteamento Zuzú nas intermediações da rua Heleno Batista 712
Figura 195 – Ponte sobre o Rio Mentiroso. 712
Figura 196 – Condições de drenagem e risco de inundação nas áreas rurais de Agrestina 715
Figura 197 – Área de inundação sazonal, evidenciando a baixa declividade e a concentração de fluxos pluviais 715
Figura 198 – Presença de moradias em zona de risco hidrológico 715
Figura 199 – Área de inundação sazonal 716
Figura 200 – Ponte sobre o Rio Una na área rural do distrito de Barra do Chata nas intermediações da BR-104 718
Figura 201 – Ponte sobre o Rio da Chata na área rural do distrito de Barra do Chata nas intermediações da BR-104 718
Figura 202 – Pontilhão sobre o Rio Mentiroso na área rural do distrito de Barra do Jardim 719
Figura 203 – Infraestrutura de drenagem com avarias na estrutura de concreto 722
Figura 204 – Grade de boca de lobo corroída 723
Figura 205 – Pavimentação danificada em Vila de Santa Teresa 723
Figura 206 – Deposição intensa de resíduo, entulhos e materiais carreados pela água da chuva ao longo do canal urbano 724

Figura 207 – Acúmulo de materiais carreados pela água da chuva em via da sede municipal 725
Figura 208 – Materiais arrastados pelas chuvas acumulados às margens da rodovia 726
Figura 209 – Áreas com alagamento em fevereiro de 2026 727
Figura 210 – Ocupação residencial próxima a área de várzea 728
Figura 211 – Ocupação em área de risco 729
Figura 212 – Ponto de lançamento de esgoto em galeria de drenagem 731
Figura 213 – Trecho de drenagem com aspecto de contaminação por esgoto doméstico 731
Figura 214 – Deposição de resíduos sólidos próxima a canal de drenagem 732
Figura 215 – Acúmulo de entulho em via da sede municipal 732
Figura 216 – Erosão e comprometimento estrutural de travessia 733
Figura 217 – Estrada de ponte não pavimentada sujeita à erosão 734
Figura 218 – Acesso a comunidade Furnas 735
Figura 219 – Crianças são retiradas de escola em retroescavadeira durante fortes chuvas em Agrestina 738
Figura 220 - Registros do evento extremo de chuva ocorrido em 2022 738
Figura 221 - Cheia no Rio Una em Agrestina PE. Data: 03/03/2026. 739
Figura 222 – Mapas de fundos de vale com áreas suscetíveis a alagamentos, enchentes e inundações no município 743
Figura 223 – Organograma da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Agrestina – PE 760
Figura 224 – Execução de serviço de capina em Agrestina – PE 763
Figura 225 – Ponto de apoio na sede da Secretaria de Serviços urbanos em Agrestina – PE 764
Figura 226 – Ponto de apoio no Parque Ambiental João Alves em Agrestina – PE 765
Figura 227 – Garagem Municipal e depósito de equipamentos e ferramentas na Secretaria de Obras, Infraestrutura e Urbanismo em Agrestina – PE 765
Figura 228 – Veículos utilizados na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Agrestina – PE 772
Figura 229 – Percentual das formas de destinação de resíduos domésticos nos domicílios do município de Agrestina – PE 774
Figura 230 – Espacialização das soluções adotadas para a destinação dos resíduos sólidos, por setor censitário, no município de Agrestina – PE 776
Figura 231 – Recipientes destinados ao acondicionamento de resíduos em locais públicos no município de Agrestina – PE 780
Figura 232 – Disposição inadequada de resíduos domiciliares no município de Agrestina PE 781
Figura 233 – Resíduos dispostos após ação de animais no município de Agrestina – PE 781
Figura 234 – Coleta de resíduos domiciliares realizada no município de Agrestina – PE 783
Figura 235 – Queima de resíduos domiciliares no Sítio Capivara no município de Agrestina – PE 785
Figura 236 – Disposição irregular de resíduos na sede municipal de Agrestina – PE 786
Figura 237 – Composição dos resíduos sólidos do município de Agrestina – PE, em percentagem 788
Figura 238 – Varrição de logradouros na sede do município de Agrestina – PE 790
Figura 239 – Feira livre de Agrestina – PE 796

Figura 240 – Resíduos sólidos da feira livre de Agrestina – PE descartados de maneira irregular 797
Figura 241 – Execução de serviço de poda no município de Agrestina – PE 798
Figura 242 – Disposição irregular de poda e queima de poda no município de Agrestina – PE.....799
Figura 243 – Local de armazenamento dos equipamentos do serviço de poda e capina no Parque Ambiental no município de Agrestina – PE 800
Figura 244 – Lagoa da ETA que abastece Agrestina – PE.....803
Figura 245 – Lixeira para acondicionamento de lodo da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro em Agrestina – PE 804
Figura 246 – Embalagens de químicos utilizados no tratamento da ETE no Hospital Memorial Alzira Ribeiro em Agrestina – PE 805
Figura 247 – Coleta de RSS sendo realizada na sede da Secretaria Municipal de Saúde pela empresa terceirizada em Agrestina – PE.....808
Figura 248 – Veículo utilizado pela empresa contratada para coleta de RSS 809
Figura 249 – Locais de acondicionamento dos resíduos do Hospital Memorial Alzira Ribeiro em Agrestina – PE 809
Figura 250 - Lixeiras e coletores utilizados para acondicionamento dos resíduos no Hospital Memorial Alzira Ribeiro em Agrestina – PE.....810
Figura 251 – Acondicionamento dos resíduos da Unidade Básica de Saúde do distrito Barra do Chata em Agrestina – PE 812
Figura 252 - Acondicionamento dos resíduos da Unidade Básica de Saúde na comunidade Queimada do Pereira em Agrestina – PE.....813
Figura 253 – Acondicionamento de resíduos na Unidade Básica de Saúde do distrito Barra do Jardim em Agrestina – PE 813
Figura 254 – Local de acondicionamento de resíduos de construção civil, poda e volumosos em Agrestina – PE 817
Figura 255 – Disposições inadequadas de RCC no município de Agrestina – PE.....818
Figura 256 –Terminal Rodoviário de Agrestina – PE 819
Figura 257 – Lixeiras para acondicionamento temporário de resíduos no terminal rodoviário em Agrestina – PE 820
Figura 258 – Disposição inadequada de resíduos no terminal rodoviário em Agrestina – PE.....821
Figura 259 – Pedreira do Agreste localizada em Agrestina – PE.....822
Figura 260 – Indústria Rodrigues Colchões em Agrestina – PE 823
Figura 261 – Indústria Caruaru Polpas em Agrestina – PE 824
Figura 262 – Local de acondicionamento dos resíduos na indústria Caruaru Polpas em Agrestina – PE 824
Figura 263 – Local de acondicionamento dos resíduos da indústria Rodrigues Colchões em Agrestina – PE....825
Figura 264 – Cemitério Municipal Cônego Júlio Cabral, Agrestina – PE 826
Figura 265 – Locais que possuem Pontos de Entrega Voluntária de eletrônicos, óleos e outros resíduos no município de Agrestina – PE 829
Figura 266 – Descarte de volumosos em terrenos baldios no município de Agrestina – PE 829

Figura 267 – Estabelecimentos que comercializam produtos sujeitos à logística reversa no município de Agrestina – PE. 832
Figura 268 – Aterro Sanitário de Altinho – PE 838
Figura 269 – Mapa de localização do aterro sanitário em Altinho – PE em relação ao município de Agrestina – PE 839
Figura 270 - Rota de acesso entre Agrestina – PE e o Aterro Sanitário de Altinho – PE 840
Figura 271 – Aterro Sanitário de Altinho – PE 841
Figura 272 – Mapa de localização do aterro sanitário do município de Altinho – PE 842
Figura 273 – Delimitação do aterro sanitário do município de Altinho – PE 843
Figura 274 – Antigo vazadouro a céu aberto de Agrestina – PE 844
Figura 275 – Localização do antigo vazadouro a céu aberto de Agrestina – PE 845
Figura 276 – Registros fotográficos de alguns Pontos de Descarte Clandestinos de Resíduos na Sede do município de Agrestina – PE 847
Figura 277 – Localização dos Pontos de Descarte Clandestinos de resíduos no município de Agrestina – PE 849
Figura 278 – Exemplos de iniciativas de reutilização no município de Agrestina – PE 855
Figura 279 – Ateliê Gigante de Aço em Agrestina – PE 856
Figura 280 – Acondicionamento em local aberto de resíduos coletados por catador autônomo no município de Agrestina – PE 859
Figura 281 – Galpão de triagem utilizado pela ACRSA no município de Agrestina – PE 860
Figura 282 – Coleta realizada pela ACRSA e equipamentos utilizados 860
Figura 283 – Lixeiras para separação de resíduos em Agrestina – PE 863
Figura 284 – Indicativos de passivos ambientais relacionados à resíduos em Agrestina – PE 866
Figura 285 – Queima de resíduos no município de Agrestina – PE 868
Figura 286 – Localização dos passivos ambientais no município de Agrestina – PE. 869
Figura 287 – Geologia do município de Agrestina– PE 874
Figura 288 – Mapa Geológico georreferenciado com indicação de área para Aterro Sanitário no município de Agrestina – PE 877
Figura 289 – Mapa litológico do município de Agrestina – PE 879
Figura 290 – Mapa Pedológico com indicação de área para implementação do Aterro Sanitário 881
Figura 291 – Mapa das áreas ambientalmente favoráveis para destinação de resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos do município de Agrestina – PE 885
Figura 292 – Mapa de localização da Área 01 para possível implantação de aterro sanitário no município de Agrestina – PE 887
Figura 293 – Poligonal que delimita a Área 01 para possível implantação de aterro sanitário em Agrestina – PE 888
Figura 294 – Aplicação do DRP 904
Figura 295 – Jogo do Diagnóstico x Prognóstico 904

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 Básico
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
ASA	Área de Segurança Aeroportuário
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
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 do 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
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
EIGIRSBA	Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado da Bahia
EIV	Estudo de Impacto de Vizinhança
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EL	Escritório Local
Embasa	Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A.
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
FERHBA	Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia
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
IPMC	Instituto Popular Memorial de Agrestina
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 (só para PE)
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
PMBA	Polícia Militar da Bahia

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
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 (só para PE)
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
SSAA	Sistema Simplificado 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
SDA	Superintendência de Desenvolvimento Agrário do estado da Bahia
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEDUR	Secretaria de Desenvolvimento Urbano
SEFAZ	Secretaria da Fazenda do Estado da Bahia
SEGREH	Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SEI	Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
SEMARHP	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Pesca
SEPROMI	Secretaria de Promoção da Igualdade Racial do estado da Bahia
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SESAB	Secretaria de Saúde do Estado da Bahia
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
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 56

2 OBJETIVOS 62

3 METODOLOGIA 63

4 CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO 65

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO 65

4.1.1 Evolução Histórica do Território 66

4.1.2 Localização e Divisão Administrativa 68

4.1.3 Divisão em Setores de Mobilização 76

4.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO MUNICÍPIO 79

4.2.1 Aspectos Geomorfológicos 80

4.2.1.1 Relevo 85

4.2.2 Pedologia 89

4.2.3 Bioma 94

4.2.4 Vegetação 98

4.2.5 Cobertura e uso do solo 103

4.2.6 Aspectos Climáticos e Meteorológicos 106

4.2.6.1 Eventos Extremos 113

4.2.7 Geologia 116

4.2.8 Hidrografia 120

4.2.8.1 Comitê e Plano de Bacia 122

4.2.8.2 Levantamento de outorgas de direito de uso 124

4.2.8.3 Barramentos 127

4.2.8.4 Conflitos de Uso da Água 131

4.2.8.5 Análise dos Impactos Sofridos pelos Recursos Hídricos 132

4.2.8.6 Qualidade das águas superficiais 134

4.2.9 Hidrogeologia 139

4.2.9.1 Qualidade das águas subterrâneas 149

4.2.9.2 Levantamento de outorgas de direito de uso de água subterrânea 152

4.2.10 Áreas com Relevância Ambiental 154

4.2.10.1 Unidades de Conservação 154

4.2.10.2 Áreas de Preservação Permanente 161

5 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO 167

5.1 PERFIL DEMOGRÁFICO 167

5.1.1 População Total, Urbana e Rural 167

5.1.2 População Flutuante 171

5.1.3 Perfil demográfico por renda 171

5.1.4 Perfil demográfico por cor ou raça 175

5.1.5 Perfil demográfico por gênero e faixa etária *177*
5.1.6 Taxa de natalidade, fecundidade e mortalidade *180*
5.1.7 Taxas Históricas de Crescimento Populacional *181*
5.2 DESENVOLVIMENTO LOCAL 185
5.2.1 Indicadores de renda, pobreza e desigualdade *185*
5.2.2 Atividades econômicas *187*
5.2.3 Índice de Desenvolvimento Humano *201*
5.3 ESTRUTURA TERRITORIAL DO MUNICÍPIO 203
5.3.1 Populações Dispersas *204*
5.3.1.1 Comunidades Quilombolas 205
5.3.1.2 Povos Originários 214
5.3.1.3 Outros Povos e Comunidades Tradicionais 216
5.3.2 Loteamentos Urbanos *216*
5.3.3 Favelas e comunidades urbanas *217*
5.3.4 Assentamentos precários *217*
5.3.5 Expansão Urbana *218*
5.4 POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO BÁSICO 222
5.4.1 Saúde *223*
5.4.1.1 Estrutura Organizacional 223
5.4.1.2 Plano Municipal de Saúde 223
5.4.1.3 Conselho Municipal de Saúde 227
5.4.1.4 Infraestrutura física da saúde no município 228
5.4.1.5 Recursos Humanos 235
5.4.1.6 Doenças relacionadas ao Saneamento 236
5.4.1.6.1 Leptospirose 237
5.4.1.6.2 Esquistossomose 239
5.4.1.6.3 Dengue, Febre *Chikungunya* e *Zika* Vírus 241
5.4.1.6.4 Febre Amarela 246
5.4.1.6.5 Malária 247
5.4.1.6.6 Doenças Diarreicas Agudas 248
5.4.1.7 Percepção dos Atores Sociais sobre Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico 253
5.4.1.8 Programas, Projetos e Ações executados na área de saúde 257
5.4.2 Habitação de Interesse Social *259*
5.4.2.1 Conselho Municipal de Habitação 260
5.4.2.2 Sistema Nacional de Habitação e Interesse Social – SNHIS 262
5.4.2.3 Política instituída e Plano Local de Habitação e Interesse Social 262
5.4.2.4 Caracterização das Habitações 263
5.4.3 Meio Ambiente e Recursos Hídricos *270*
5.4.3.1 Estrutura organizacional da Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos 270
5.4.3.2 Situação do município no SISNAMA e no SINGREH 270
5.4.3.3 Comitês de bacia 272
5.4.3.4 Programas, Projetos e Ações do município 273
5.4.3.5 Formas de participação social nas questões ambientais do Município 274

5.4.3.6 Ações de educação ambiental 275
5.4.3.7 Associação de Catadores de material reciclável 275
5.4.4 Educação 276
5.4.4.1 Estrutura organizacional da Educação no Município 276
5.4.4.2 Plano Municipal de Educação 277
5.4.4.3 Infraestrutura física da educação no município 277
5.4.4.4 Recursos Humanos 281
5.4.4.5 Evolução do número de matriculados 284
5.4.4.6 Nível educacional da população por faixa etária 286
5.4.4.7 Taxa de Alfabetização 288
5.4.4.8 Escolaridade da população rural por faixa etária e sexo 290
5.5 INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, CALENDÁRIO FESTIVO E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 291
5.5.1 Serviço de Fornecimento de Energia Elétrica 291
5.5.1.1 Concessionária de energia elétrica, abrangência e qualidade do atendimento 291
5.5.1.2 Eficiência e Disponibilidade do Serviço 292
5.5.1.3 Programas de redução de consumo e combate ao desperdício e programas sociais de distribuição de energia 294
5.5.2 Serviço de Telecomunicações 295
5.5.3 Pavimentação 300
5.5.3.1 Índice de pavimentação 300
5.5.3.2 Extensão total das vias pavimentadas e material predominante 301
5.5.3.3 Condições das estradas vicinais de acesso as comunidades rurais 303
5.5.4 Transporte público 304
5.5.5 Cemitérios 306
5.5.5.1 Identificação e Localização dos cemitérios 307
5.5.5.2 Critérios para a implantação de cemitérios e abertura de covas 313
5.5.5.3 Cemitérios clandestinos 314
5.5.6 Segurança pública 314
5.5.6.1 Proteção e segurança das estruturas de saneamento ambiental e dos mananciais. 316
5.5.6.2 Controle de acesso 319
5.5.7 Calendário festivo e seus impactos nos serviços de saneamento básico 320
6 QUADRO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA E DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 322
6.1 POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO 322
6.1.1 Esfera Federal 322
6.1.1.1 Constituição Federal 323
6.1.1.2 Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico 324
6.1.1.2.1 Decreto que estabelece a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços 325
6.1.1.2.2 Decreto sobre Prestação Regionalizada dos Serviços 326
6.1.1.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos 327
6.1.1.4 Outras Leis e Regulamentos Correlatos 327

6.1.1.5 Política Nacional de Atenção às Populações Indígenas 333
6.1.1.5.1 Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI 333
6.1.1.5.2 Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas – PNASPI 334
6.1.1.5.3 Subsistema de Atenção à Saúde Indígena 335
6.1.1.6 Política Nacional de Atenção às Comunidades Quilombolas 335
6.1.1.6.1 Estatuto da Igualdade Racial 336
6.1.1.6.2 Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental Quilombola (PNGTAQ) 337
6.1.1.6.3 Programa Aquilomba Brasil 338
6.1.1.7 Instrumentos de planejamento 339
6.1.1.7.1 Plano Nacional de Saneamento Básico 339
6.1.1.7.2 Plano Nacional de Resíduos Sólidos 340
6.1.1.7.3 Programa Nacional de Saneamento Rural 341
6.1.1.7.4 Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima 342
6.1.1.7.5 Plano Nacional de Segurança Hídrica 343
6.1.1.7.6 Plano de Segurança da Água 345
6.1.1.7.7 Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano 346
6.1.1.8 Sistemas de Informação 347
6.1.1.8.1 Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento 347
6.1.1.8.2 Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos 348
6.1.1.8.3 Sistema Nacional de Vigilância da Qualidade da Água 349
6.1.1.9 Normas de Referência da Agência Nacional de Águas e Saneamento 349
6.1.1.9.1 Governança das entidades reguladoras infranacionais 349
6.1.1.9.2 Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 350
6.1.1.9.3 Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 351
6.1.1.9.4 Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais 351
6.1.1.9.5 Soluções de Conflito 353
6.1.2 Esfera Estadual 353
6.1.2.1 Constituição do Estado de Pernambuco 353
6.1.2.2 Política Estadual de Saneamento Básico 355
6.1.2.3 Política Estadual de Resíduos Sólidos 356
6.1.2.4 Política Estadual de Recursos Hídricos 358
6.1.2.5 Política Estadual de Meio Ambiente 360
6.1.2.6 Lei de Criação da Agência de Regulação 362
6.1.2.7 Lei de Criação de Microrregiões de Saneamento Básico 363
6.1.2.7.1 Lei Complementar nº 455/21 363
6.1.2.8 Instrumentos de planejamento 364
6.1.2.8.1 Planos Regionais de Saneamento Básico 364
6.1.2.8.2 Plano Estadual de Saneamento Básico 366
6.1.2.8.3 Plano Estadual de Resíduos Sólidos 367
6.1.2.8.4 Plano Estadual de Recursos Hídricos 368
6.1.2.8.5 Pernambuco Tridimensional 369
6.1.2.8.6 Programa Estadual de Revitalização de Bacias Hidrográficas 369
6.1.2.8.7 Estudo de Saneamento Rural 370
6.1.3 Esfera Municipal 373
6.1.3.1 Lei Orgânica 373

6.1.3.2 Código Tributário e Rendas 374
6.1.3.3 Plano Diretor 375
6.1.3.4 Código de Posturas 377
6.1.3.5 Código de Obras 377
6.1.3.6 Lei de Criação da Agência Municipal de Meio Ambiente e do Sistema de Licenciamento Ambiental 379
6.1.3.7 Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Agrestina 380
6.1.3.8 Legislação referente à Saúde e à Vigilância Sanitária 380
6.1.4 Síntese do Conjunto Legislativo 382
6.2 GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO 388
6.2.1 Planejamento 398
6.2.2 Regulação e fiscalização 398
6.2.3 Prestação 400
6.3 PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 402
6.4 PROGRAMAS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO EXECUTADOS NO MUNICÍPIO 403
6.5 AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 406
6.6 ESTRUTURA DE REMUNERAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 408
6.7 POSSIBILIDADES DE CONSORCIAMENTO 412
6.8 APLICAÇÃO DE RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS NO SANEAMENTO BÁSICO 415
6.9 INSTRUMENTOS DE REPASSES PARA O SANEAMENTO BÁSICO 423
6.10 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL EM SANEAMENTO BÁSICO 431
7 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 433
7.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 433
7.1.1 Gestão Unicomunitária ou Multicomunitária 436
7.1.2 Prestador de serviço 436
7.1.2.1 Instrumento contratual e canais de atendimento 442
7.1.3 Regulação, fiscalização e controle social 442
7.2 ANÁLISE DO PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 443
7.3 PANORAMA GERAL DA SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA 446
7.4 DESCRIÇÃO GERAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL DA ÁREA URBANA 459
***7.4.1 Sistema de abastecimento de água da Sede e dos Distritos Barra do Jardim e Barra do Chata** 459*
7.4.1.1 Mananciais e Estrutura de Captação 463
7.4.1.1.1 Qualidade da água bruta 467
7.4.1.2 Sistema de Recalque e Adução de Água Bruta 473
7.4.1.3 Unidade de Tratamento 475
7.4.1.4 Sistema de Adução e Recalque de Água Tratada 489
7.4.1.5 Estrutura de Reservação 493
7.4.1.6 Distribuição 498
7.5 DESCRIÇÃO GERAL DAS ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA RURAL 500

7.5.1 Sistema de abastecimento de água da localidade Barra do Riachão e Cruz de Água Branca 501
7.5.2 Sistemas Simplificados dos Aglomerados Rurais 503
7.5.2.1 Sistema Simplificado do Sítio Umbuzeiro 505
7.5.2.2 Investimentos Previstos 507
7.5.3 Caracterização das soluções alternativas 508
7.5.3.1 Cisternas 508
7.5.3.2 Poços 513
7.5.4 Distribuição de água por veículo transportador 518
7.5.5 Abastecimento de água dos Povos Originários e das Comunidades Quilombolas 524
7.5.5.1 Comunidade do Sítio Furnas 525
7.5.5.2 Vila Pé de Serra dos Mendes 528
7.6 AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA 530
7.6.1 Monitoramento da Qualidade da Água pela prestadora de Serviços 531
7.6.1.1 Monitoramento da Qualidade da Água na Saída do Tratamento 532
7.6.1.2 Monitoramento da água no Sistema de Distribuição 536
7.6.1.3 Informação sobre o Controle da Qualidade da Água aos Consumidores 541
7.6.2 Monitoramento da Qualidade da Água pela Vigilância Sanitária 541
7.6.2.1 Monitoramento da Qualidade da Água do Sistema de Distribuição da Prestadora 543
7.6.2.2 Monitoramento dos Sistemas Alternativos Coletivos 548
7.6.2.3 Informação sobre o Controle da Qualidade da Água a População 548
7.7 DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 548
7.8 CONSUMO E DEMANDA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 552
7.8.1 Consumos de água 552
7.8.1.1 Economias, ligações e medidores 552
7.8.1.2 Volumes de água 555
7.8.2 Demanda de abastecimento de água 557
7.8.2.1 Abastecimento humano 557
7.8.2.2 Dessedentação animal 558
7.8.2.3 Irrigação 559
7.8.2.4 Indústrias 571
7.8.2.5 Mineração 571
7.8.3 Comparação do consumo de água em relação à demanda 572
7.9 MANANCIAIS PARA ABASTECIMENTO FUTURO 574
7.10 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 582
7.11 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS SEGUNDO INDICADORES 588
8 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 591
8.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 591
8.2 ANÁLISE DO PLANO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 593
8.3 DESCRIÇÃO GERAL DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 596
8.3.1 Área Urbana 618

8.3.1.1 Distrito Sede 618
8.3.1.1.1 Rede coletora e interceptores 626
8.3.1.1.2 Estações Elevatórias 627
8.3.1.1.3 Estação de Tratamento de Esgoto 627
8.3.1.1.4 Corpo receptor 634
8.3.1.2 Distrito de Barra do Chata 636
8.3.1.3 Distrito de Barra do Jardim 638
8.3.2 Área Rural 642
8.3.3 Áreas de Povos Originários e das Comunidades Quilombolas 649
8.3.3.1 Comunidade Quilombola Vila Pé da Serra 649
8.3.3.2 Comunidade Quilombola Furnas 653
8.4 Existência de Ligações Clandestinas de Águas Pluviais ao Sistema de Esgotamento Sanitário 654
8.5 Áreas de Risco de Contaminação e das Fontes Pontuais de Poluição por Esgotos do Município 656
8.6 Deficiências do Serviço de Esgotamento Sanitário 664
8.7 Balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema existente na área de planejamento 667
8.8 Fundos de Vale, Corpos D'Água Receptores e Possíveis Áreas para Locação De ETE 672
8.9 Caracterização da Prestação do Serviço Segundo Indicadores 675
8.10 Análise da Situação Econômico-Financeira do Serviço de Esgotamento Sanitário 678

9 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 685

9.1 Estrutura Organizacional do Responsável pelo Serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem 685
9.2 Análise do Plano de Manejo de Águas Pluviais 687
9.3 Legislação de Uso e Ocupação do Solo 690
9.4 Tipos de Sistemas Existentes no Município 693
9.5 Descrição Geral do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 694
9.5.1 Áreas Urbanas 704
9.5.2 Áreas Rurais 713
9.6 Principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais 720
9.6.1 Danos materiais à infraestrutura 721
9.6.2 Depósito de materiais transportados pela água da chuva 724
9.6.3 Alagamento ou acumulação de águas pluviais em vias públicas 726
9.6.4 Ocupação inadequada próxima a canais de drenagem 727
9.6.5 Descarte de efluentes e resíduos sólidos em canais de drenagem, corpos d'água ou pontos de acumulação de água 730
9.6.6 Danos às estradas vicinais, devido à erosão pluvial ou alagamentos 733

9.7 ROTINA OPERACIONAL, DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA REDE DE DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL 735
9.8 OCORRÊNCIA DE DESASTRES NATURAIS 736
9.8.1 Indicação de áreas de risco *739*
9.9 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS SEGUNDO INDICADORES 745
9.10 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM 748
10 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 757
10.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO SERVIÇO 759
10.2 ANÁLISE DE PLANOS MUNICIPAIS EXISTENTES NA ÁREA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 766
10.3 DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 768
10.3.1 Descrição do manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos de responsabilidade do poder público 769
10.3.1.1 Panorama Geral 773
10.3.1.2 Resíduos sólidos domiciliares e comerciais 779
10.3.1.2.1 Acondicionamento 779
10.3.1.2.2 Coleta e Transporte 781
10.3.1.2.3 Composição gravimétrica 786
10.3.1.3 Resíduos sólidos da limpeza pública 788
10.3.1.3.1 Varrição de logradouros 789
10.3.1.3.2 Limpeza de feiras livres 795
10.3.1.3.3 Serviços congêneres 797
10.3.1.3.4 Coleta e remoção de animais mortos 801
10.3.2 Descrição do manejo de Resíduos Sólidos de responsabilidade dos geradores 801
10.3.2.1 Resíduos dos serviços de Saneamento Básico 802
10.3.2.2 Resíduos de Serviços de Saúde 805
10.3.2.3 Resíduos Agrossilvopastoris 814
10.3.2.4 Resíduos da Construção Civil 815
10.3.2.5 Resíduos de Serviços de Transporte 819
10.3.2.6 Resíduos de Mineração 821
10.3.2.7 Resíduos Industriais 823
10.3.3 Descrição do manejo de outros tipos de Resíduos 826
10.3.3.1 Resíduos Cemiteriais 826
10.3.3.2 Resíduos Volumosos 828
10.3.3.3 Resíduos de Óleos Comestíveis 830
10.3.4 Descrição do manejo dos Resíduos sujeitos a Logística Reversa – Responsabilidade Compartilhada 831
10.4 TRATAMENTO, DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL 834
10.4.1 Aterro Sanitário 838
10.4.2 Vazadouro a céu aberto 844

10.4.3 Outras áreas de disposição final *846*
10.5 PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS 850
10.6 CARÊNCIA DO PODER PÚBLICO NO ATENDIMENTO À POPULAÇÃO 852
10.7 IDENTIFICAÇÃO DE INICIATIVAS E PROGRAMAS ESPECIAIS EM MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 853
10.7.1 Reutilização *854*
10.7.2 Coleta Seletiva *857*
10.7.3 Cooperativa de Catadores *858*
10.7.4 Compostagem *861*
10.7.5 Reciclagem *862*
10.7.6 Outros Programas *863*
10.8 PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS 865
10.9 IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS AMBIENTALMENTE ADEQUADAS PARA DISPOSIÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE REJEITOS 870
10.9.1 Condicionantes geológicos *872*
10.9.2 Condicionantes Hidrogeológicos *878*
10.9.3 Condicionantes Geomorfológicos e Pedológicos *880*
10.9.4 Critério final de seleção de área segundo seus condicionantes *882*
10.9.5 Análise da proposição para Possível Aterro Sanitário *886*
10.10 SOLUÇÕES CONSORCIADAS 889
10.11 RECEITAS OPERACIONAIS, DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTOS 892
10.12 CARACTERIZAÇÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SEGUNDO INDICADORES 895

11 CONTRIBUIÇÕES DOS EVENTOS SETORIAIS PARA O DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO 900

11.1 ASPECTOS GERAIS DA MOBILIZAÇÃO 900
11.2 PLANEJAMENTO DIDÁTICO PEDAGÓGICO GERAL 902
11.3 CONTRIBUIÇÕES DO EVENTO NO SETOR DE MOBILIZAÇÃO SEDE 905
11.3.1 Abastecimento de Água *905*
11.3.2 Esgotamento Sanitário *906*
11.3.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais *906*
11.3.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos *907*
11.3.5 Sistematização das contribuições *908*
11.4 CONTRIBUIÇÕES DO EVENTO NO SETOR DE MOBILIZAÇÃO BARRA DO CHATA 916
11.4.1 Abastecimento de Água *916*
11.4.2 Esgotamento Sanitário *916*
11.4.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais *917*
11.4.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos *918*
11.4.5 Sistematização das contribuições *919*

11.5 CONTRIBUIÇÕES DO EVENTO NO SETOR DE MOBILIZAÇÃO BARRA DO JARDIM 924
11.5.1 Abastecimento de Água *924*
11.5.2 Esgotamento Sanitário *924*
11.5.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais *925*
11.5.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos *926*
11.5.5 Sistematização das contribuições *927*
11.6 CONTRIBUIÇÕES DO EVENTO NO SETOR DE MOBILIZAÇÃO QUEIMADA DO PEREIRA 932
11.6.1 Abastecimento de Água *932*
11.6.2 Esgotamento Sanitário *933*
11.6.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais *933*
11.6.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos *934*
11.6.5 Sistematização das contribuições *935*
12 QUADRO RESUMO E ANALÍTICO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB 941
REFERÊNCIAS 947
ANEXOS 976
ANEXO 1 – INFORMAÇÕES DOS POÇOS CADASTRADOS NO SIAGAS 977
ANEXO 2 – CONTRATO DE CONCESSÃO ENTRE A COMPESA E O MUNICÍPIO DE AGRESTINA – PE 988
ANEXO 3 – CERTIDÃO NARRATIVA DA ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE AGRESTINA – PE 1000
ANEXO 4 – EMPENHO 362/2026 QUANTO AO CONTRATO DE RATEIO COM O CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS DO AGRESTE E MATA SUL DO ESTADO DE PERNAMBUCO (COMAGSUL) 1005
ANEXO 5 – EMPENHO 363/2026 QUANTO AO SERVIÇO DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS AO ATERRO SANITÁRIO (TAXA ADMINISTRATIVA) 1007
ANEXO 6 – EMPENHO 364/2026 QUANTO AO SERVIÇO DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS AO ATERRO SANITÁRIO 1009
ANEXO 7 – EMPENHO 159/2026 QUANTO AO CONTRATO 009/2025 COM A EMPRESA DE PRESTAÇÃO DE COLETA, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DE RSS 1011

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 Agrestina – 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 Agrestina – 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 Agrestina – 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 Agrestina – 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 Agrestina – 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

A evolução histórica do território onde hoje se localiza o município de Agrestina – PE está ligada às rotas de migração de sertanejos que, na segunda metade do século XIX, deixavam o semiárido em períodos de seca em direção à Zona da Mata, em busca de trabalho nos engenhos de cana-de-açúcar. Atraídos por uma nascente de água de boa qualidade nas margens do chamado Rio Mentiroso ou Rio dos Torrões, esses trabalhadores cavaram um poço para assegurar o abastecimento de pessoas e animais, ponto que passou a ser conhecido como Bebedouro e deu origem ao primeiro núcleo de povoamento da área (IBGE, 2025).

Com o tempo, a disponibilidade de água e a instalação de pequenas atividades agrícolas estimularam a fixação de novas famílias em torno do bebedouro, surgindo os primeiros casebres de taipa e uma pequena feira para comercialização de produtos locais. A devoção religiosa também teve papel central na formação do povoado, com a construção de uma capela em homenagem a Santo Antônio, que se tornaria padroeiro da localidade e referência simbólica para a organização social do território (IBGE, [s.d.]).

A povoação de Bebedouro, fundada por João Guilherme Pontes, foi elevada à condição de freguesia pela Lei Provincial nº 1.829, de 28 de junho de 1884, sob a invocação de Santo Antônio de Bebedouro, ao mesmo tempo em que se criava o distrito homônimo, subordinado ao município de Altinho. Após breve extinção em 1887, o distrito foi restaurado pela Lei Provincial nº 1.981, de 6 de abril de 1889, e progrediu até ser elevado à categoria de vila pela Lei Estadual nº 991, de 1º de julho de 1909, consolidando-se como centro local de comércio e serviços para a população rural do entorno (*Ibid.*).

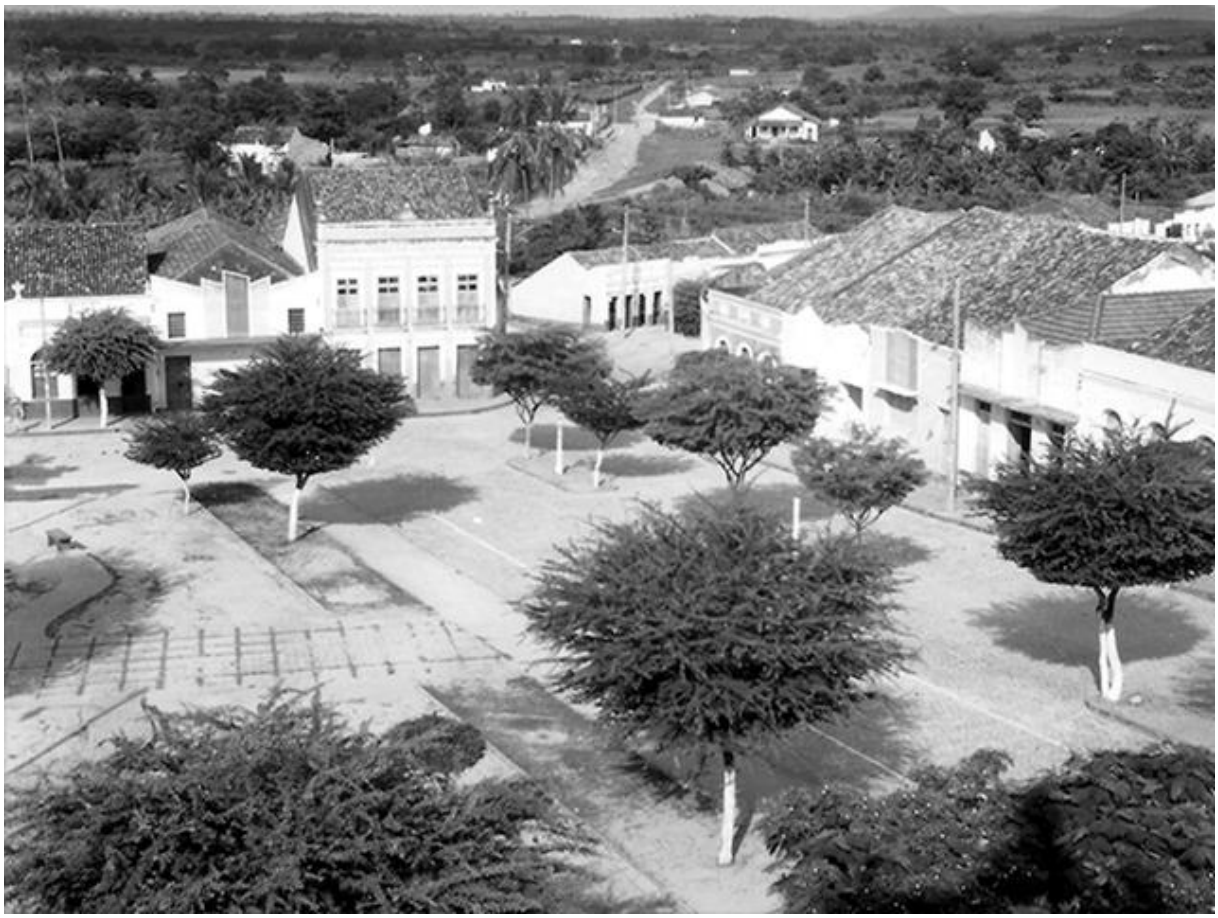
A Lei Estadual nº 1.931, de 11 de setembro de 1928, desmembrou o distrito de Bebedouro do município de Altinho, criando o município e concedendo à sua sede o *status* de cidade, oficialmente instalado em 1º de janeiro de 1929. Posteriormente, pelo Decreto-Lei Estadual nº 952, de 31 de dezembro de 1943, o município teve seu topônimo alterado de Bebedouro para Agrestina, em referência à sua localização no coração do Agreste Pernambucano, mantendo inicialmente apenas o distrito sede (*Ibid.*).

Ao longo da segunda metade do século XX, novas leis municipais e ajustes na divisão territorial estadual instituíram os distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim, incorporando importantes núcleos rurais à estrutura administrativa de Agrestina. Assim, a configuração

territorial vigente é composta pelo distrito sede de Agrestina e pelos distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim, que articulam o núcleo urbano central a uma rede de comunidades rurais marcadas por atividades agropecuárias de base familiar (*Ibid*.).

As figuras a seguir (Figura 1 e Figura 2) mostram registros fotográficos antigos do município de Agrestina – PE.

Figura 1 – Vista panorâmica de Agrestina – PE



Fonte: Alternativa FM Agrestina (s.*d*.).

Figura 2 – Feira livre de Agrestina – PE

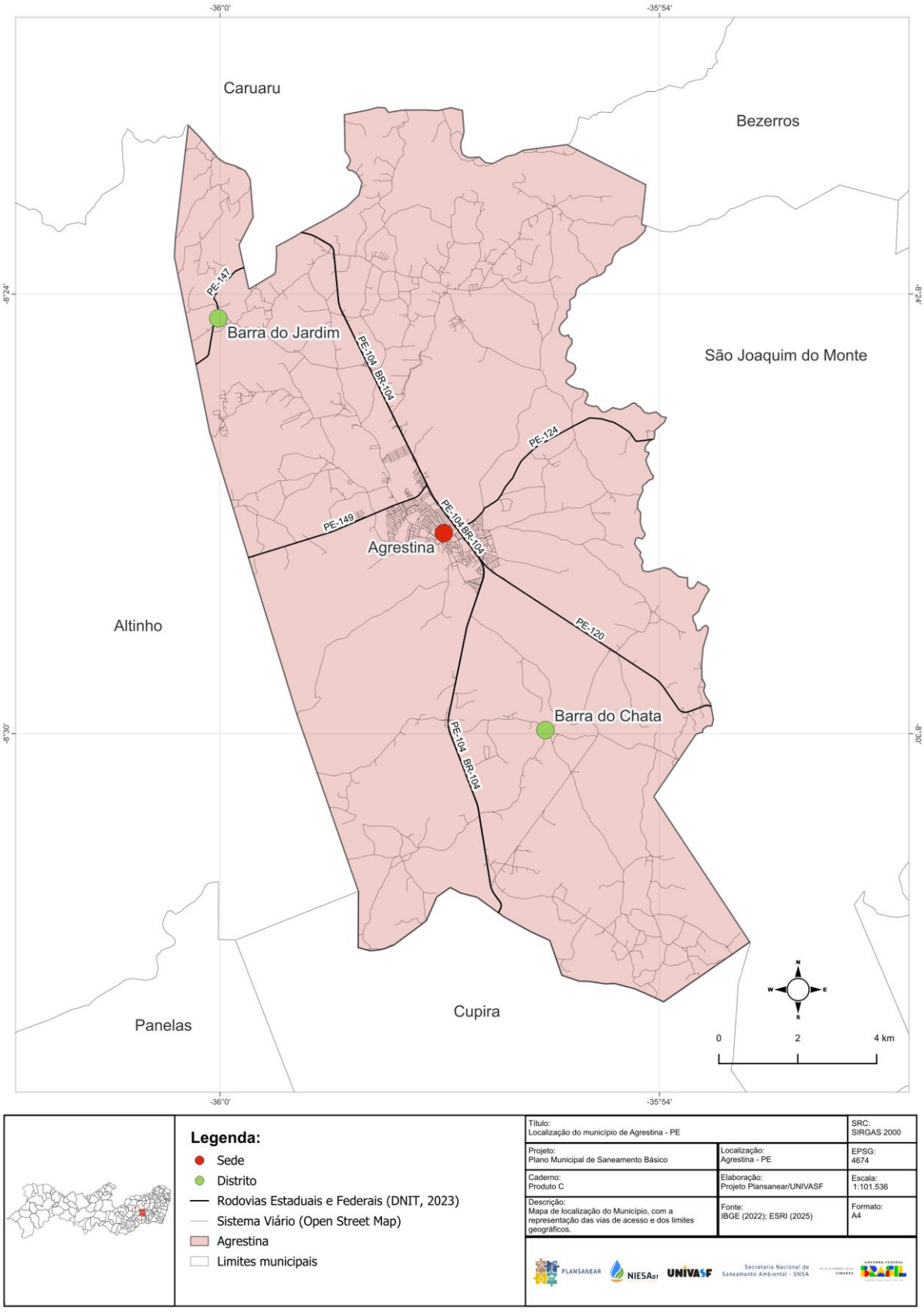


Fonte: Alternativa FM Agrestina (*s.d.*).

4.1.2 Localização e Divisão Administrativa

O município de Agrestina – PE está localizado na Região de Desenvolvimento Agreste Central do Estado de Pernambuco, a qual é constituída por 26 municípios, a saber: Agrestina, Alagoinha, Altinho, Barra de Guabiraba, Belo Jardim, Bezerros, Bonito, Brejo da Madre de Deus, Cachoeirinha, Camocim de São Félix, Caruaru, Cupira, Gravatá, Ibirajuba, Jataúba, Lagoa dos Gatos, Panelas, Pesqueira, Poção, Riacho das Almas, Sairé, Sanharó, São Bento do Una, São Caetano, São Joaquim do Monte e Tacaimbó (Lei Compl. Estadual nº 388/2018; SEPLAG/PE, [s.d.]). A localização do município em relação ao Estado de Pernambuco e aos municípios limítrofes é apresentada no mapa da Figura 3.

Figura 3 – Mapa de localização do município de Agrestina – PE



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

A área do município de Agrestina – PE abrange aproximadamente, 200,37 km², com densidade demográfica de 118,68 hab./km² (IBGE, 2022). A sede está localizada a uma altitude, aproximada, de 427,00 metros, situada nas coordenadas geográficas 08º27'29" de latitude sul e 35º56'41" de longitude oeste (IBGE, 2021).

Os municípios limítrofes do município de Agrestina – PE são: Caruaru, Bezerros, São Joaquim do Monte, Cupira e Altinho. As distâncias entre a sede de Agrestina – PE e esses municípios, bem como a distância em relação à capital do Estado, estão apresentadas na Tabela 1.

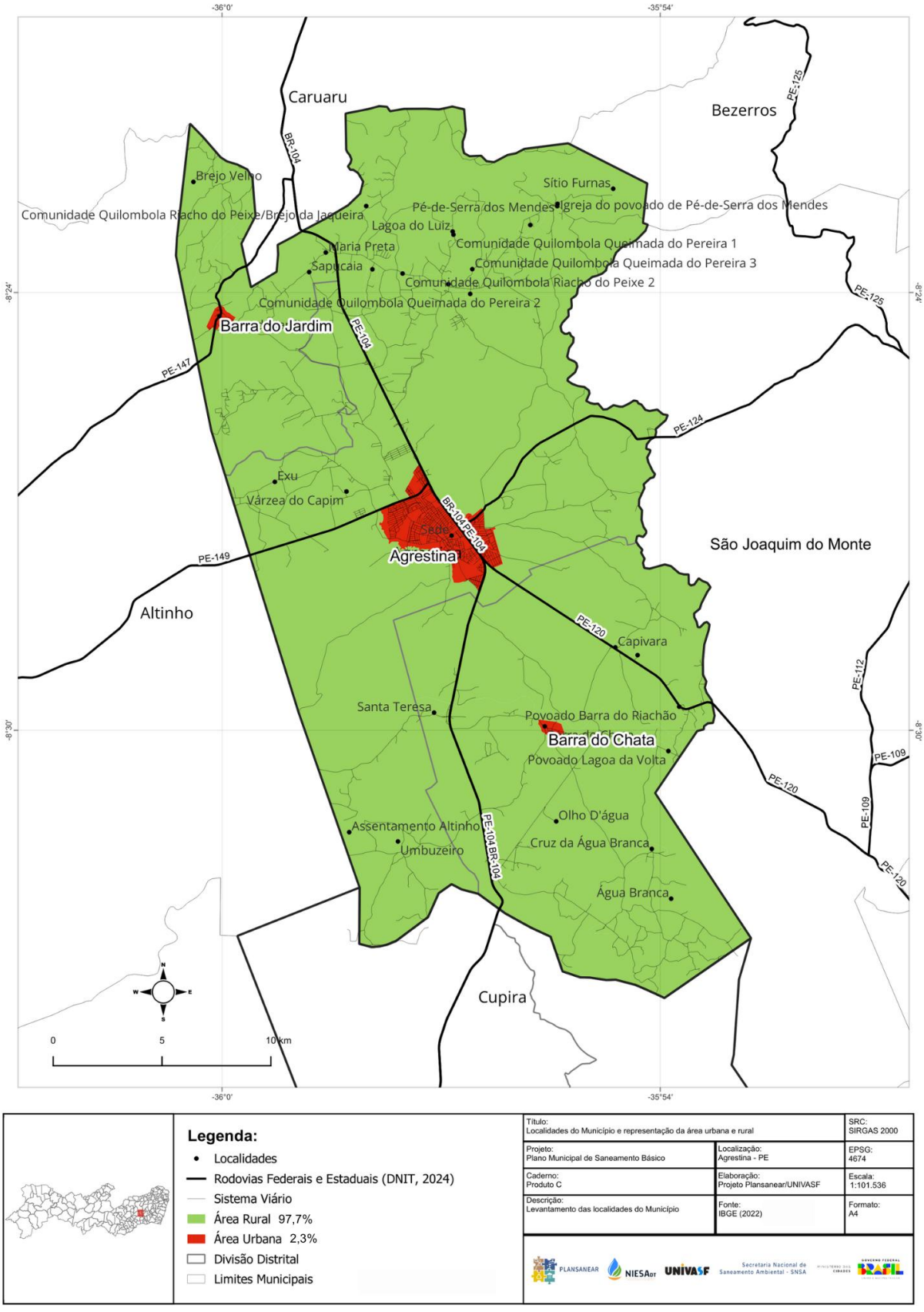
Tabela 1 – Distância dos municípios limítrofes em relação a sede municipal de Agrestina – PE

Município	Distância (km)
Recife (Capital)	152,00
Caruaru	52,30
Bezerros	47,80
São Joaquim do Monte	26,60
Cupira	18,30
Altinho	15,00

Fonte: Google Earth (2025).

As principais rodovias que atravessam o município de Agrestina – PE são a BR-104, que o integra ao eixo Caruaru–Toritama–Santa Cruz do Capibaribe, e a PE-149, que estabelece a ligação com os municípios de Altinho, Ibirajuba e Lajedo, no Agreste Central pernambucano. A PE-149 oferece o principal acesso rodoviário às áreas rurais e às localidades do entorno de Agrestina, enquanto a BR-104 e as estradas vicinais conectam o perímetro urbano à rede regional de transporte e ao centro de Caruaru. Essas informações podem ser observadas na Figura 4, que mostra a localização da área urbana e rural do município de Agrestina – 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 4 – Comunidades, localidades e distritos do município de Agrestina – PE



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

Quadro 1 – Localidades no município de Agrestina – PE

Distrito	Número	Nome da localidade	Perímetro
Agrestina	1	Queimada do Pereira	Rural
Barra do Jardim	2	Brejo Velho	Rural
Barra do Jardim	3	Barra do Jardim	Urbana
Barra do Chata	4	Água Branca	Rural
Agrestina	5	Umbuzeiro	Rural
Barra do Chata	6	Olho D'água	Rural
Barra do Chata	7	Povoado Lagoa da Volta	Rural
Barra do Chata	8	Capivara	Rural
Barra do Chata	9	Barra do Chata	Urbana
Barra do Chata	10	Santa Teresa	Rural
Agrestina	11	Várzea do Capim	Rural
Agrestina	12	Exu	Rural
Agrestina	13	Pé-de-Serra dos Mendes	Rural
Barra do Chata	14	Barra do Riachão	Rural
Agrestina	15	Sede	Urbana
Agrestina	16	Sítio Furnas	Rural
Agrestina	17	Lagoa do Luiz	Rural
Agrestina	18	Igreja do povoado de Pé-de-Serra dos Mendes	Rural
Agrestina	19	Cruz da Água Branca	Rural
Agrestina	20	Povoado Barra do Riachão	Rural
Agrestina	21	Variante	Rural
Agrestina	22	Maria Preta	Rural
Agrestina	23	Sapucaia	Rural
Agrestina	24	Comunidade Quilombola Riacho do Peixe 1	Rural
Agrestina	25	Comunidade Quilombola Queimada	Rural

Distrito	Número	Nome da localidade	Perímetro
		do Pereira 2	
Agrestina	26	Assentamento Altinho	Rural
Agrestina	27	Comunidade Quilombola Riacho do Peixe 2	Rural
Agrestina	28	Comunidade Quilombola Queimada do Pereira 1	Rural
Agrestina	29	Riacho do Peixe/Brejo da Jaqueira	Rural
Agrestina	30	Comunidade Quilombola Queimada do Pereira 3	Rural
Agrestina	31	Comunidade Quilombola Riacho do Gado	Rural

Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

Ao analisar as características urbanas e rurais (Figura 4), observa-se que 97,7% do território do município de Agrestina – PE é composto por áreas rurais, ao passo que apenas 2,3% correspondem às áreas urbanas.

Inicialmente, o município de Agrestina – PE era constituído apenas pelo distrito sede, então denominado Bebedouro. Com a promulgação da Lei Estadual nº 1.931, de 11 de setembro de 1928, o antigo distrito foi desmembrado de Altinho e elevado à categoria de município, mantendo-se, nesse primeiro momento, apenas com o distrito sede em sua divisão territorial. Posteriormente, por meio de legislação municipal e ajustes na divisão territorial estadual, foram criados os distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim, que passaram a integrar o território de Agrestina (Agrestina, [s.d.]). Assim, de acordo com a divisão territorial vigente, o município é composto por três distritos: Agrestina (sede), Barra do Chata e Barra do Jardim. A Tabela 2 apresenta a distância dos distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim até a sede municipal.

Tabela 2 – Distância entre os distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim, e a sede municipal de Agrestina – PE

Localidade	Distância (Km)
Barra do Chata	7,80
Barra do Jardim	9,30

Fonte: Google Earth (2025).

Em termos de ocupação municipal, o município de Agrestina – PE apresenta uma densidade demográfica de 118,68 hab/km², acima da densidade do Estado de Pernambuco, que é de 92,37 hab./km². O município ocupa a 85ª posição em termos de população no Estado e a 118ª posição em área territorial (IBGE, 2022).

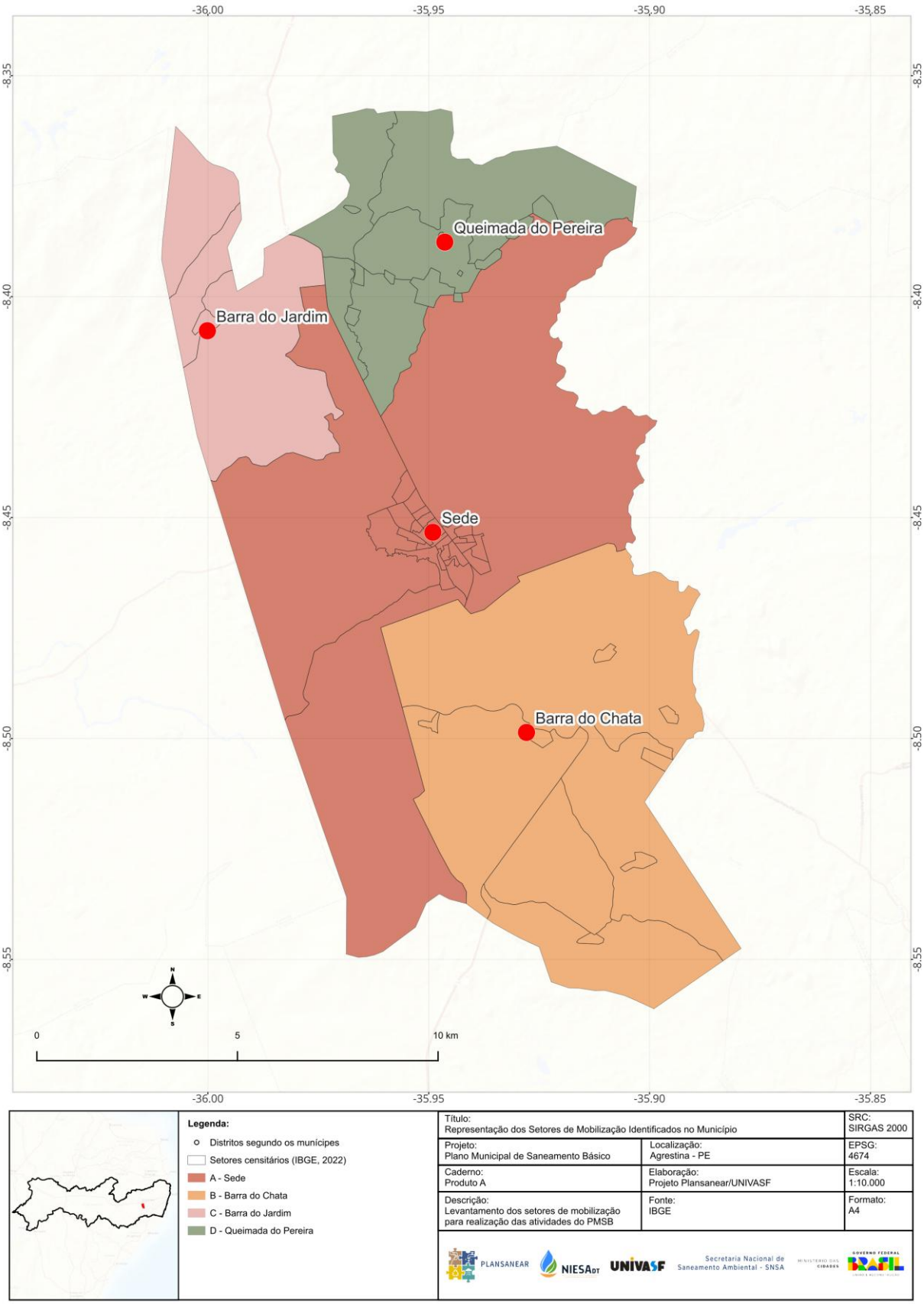
4.1.3 Divisão em Setores de Mobilização

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 5, o mapa de SM do município de Agrestina – 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 5 – Mapa de Setores de Mobilização do município de Agrestina – PE



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

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

Setor de Mobilização (SM)	Local dos Eventos Setoriais	Distância para a sede municipal (km)	Formas de acesso
A – Sede	Centro Administrativo	-	Via BR – 104 e PE – 104
B – Distrito de Barra do Chata	Associação dos Moradores de Barra do Chato	6	Trecho em estrada pavimentada (BR – 104) e trecho em estrada vicinal
C – Distrito de Barra do Jardim	Escola Municipal Maria Marcionila dos Santos	11	Trecho em estrada pavimentada (BR – 104) e trecho em estrada vicinal
D – Comunidade Queimada do Pereira	Escola Municipal Vereador João Lourenço	9	Trecho em estrada pavimentada (BR – 104) e trecho em estrada vicinal

Fonte: PMSB de Agrestina – 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).

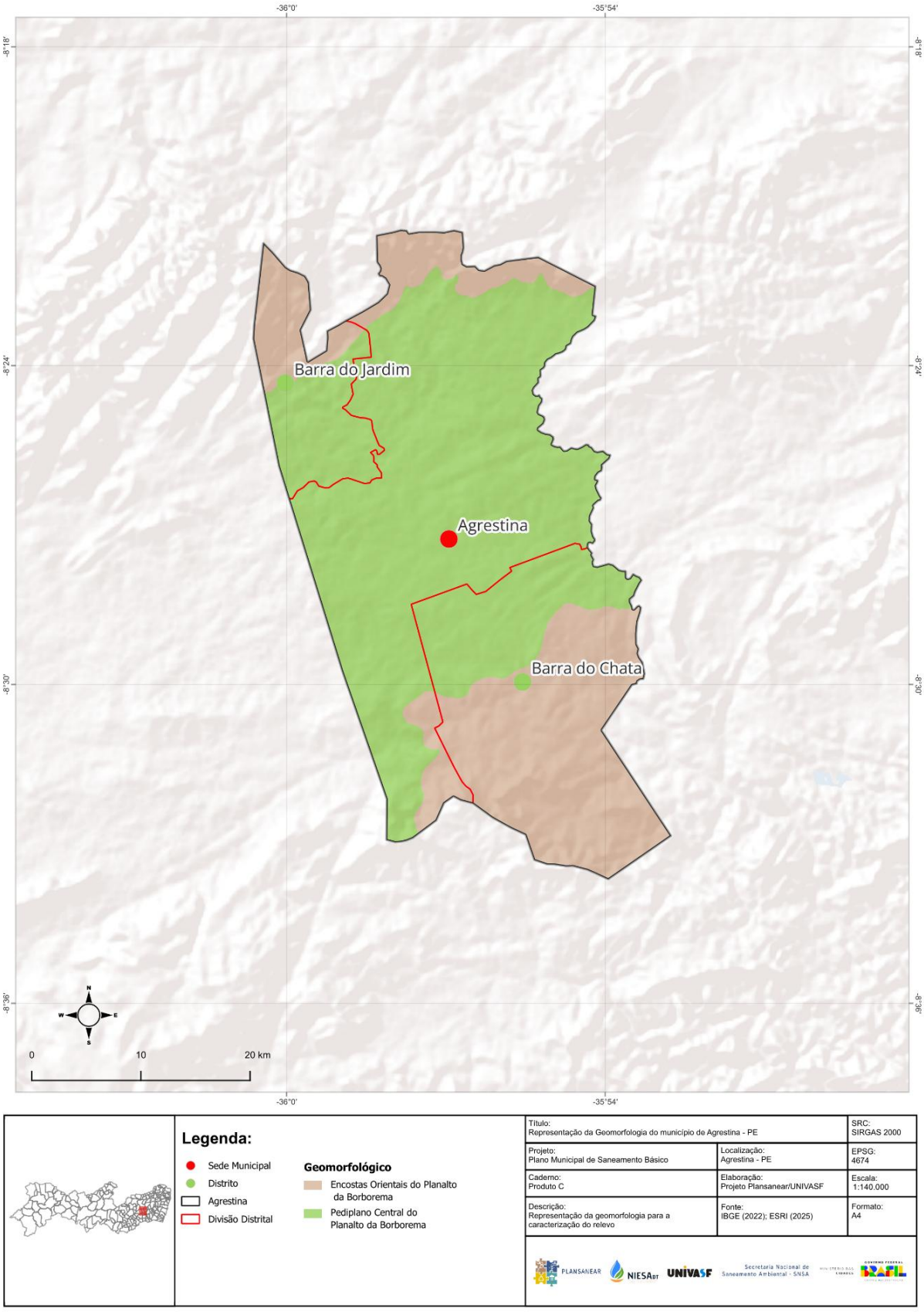
4.2.1 Aspectos Geomorfológicos

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 Agrestina – PE predomina a unidade geomorfológicas: i) Encostas Orientais do Planalto da Borborema e ii) Pediplano Central do Planalto da Borborema, conforme pode-se observar na Figura 6. O mapa temático produzido para o município de Agrestina – 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 6 – Mapa de geomorfologia do município de Agrestina – PE



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

A maior parte do território do município de Agrestina – PE insere-se no Pediplano Central do Planalto da Borborema, unidade caracterizada por superfícies elevadas suavemente inclinadas para leste, com altitudes médias entre 500 e 600 m, e ocorrências pontuais superiores a 800 m associadas a blocos serranos residuais. Predominam, nessa área, formas aplanadas (Pri e Pru), embora também ocorram modelados de dissecação estrutural e homogênea, com densidade de drenagem variando de baixa a média e entalhamento de fraco a moderado. Os modelados de dissecação estrutural evidenciam forte controle tectônico, sendo identificados principalmente nos relevos residuais e no limite ocidental da unidade, marcado por escarpa de falha festonada por entalhes profundos, com vales adaptados a falhamentos transversais.

Já os modelados de dissecação homogênea caracterizam-se por formas de topos convexos, densidade de drenagem média e entalhes pouco pronunciados. Embora não represente o setor mais elevado da Borborema, o Pediplano Central constitui importante dispersor hidrográfico, apresentando padrões de drenagem que variam do radial ao dendrítico, sob controle estrutural. O rio Una, por sua vez, descreve inflexões bruscas nas proximidades de Agrestina, com trechos encachoeirados e leito pedregoso, evidenciando elevada energia de transporte e capacidade erosiva.

De modo geral, a rede de drenagem é predominantemente intermitente e apresenta limitada capacidade de entalhamento, em função do clima seco dominante, que favorece o intemperismo físico e a desagregação mecânica das rochas. Essas características condicionam limitações à disponibilidade hídrica superficial e à capacidade natural de diluição de efluentes, tornando os corpos d’água mais suscetíveis à contaminação em contextos de ausência ou deficiência de sistemas de esgotamento sanitário, além de favorecerem processos erosivos associados ao escoamento superficial concentrado em áreas urbanizadas sem infraestrutura adequada de drenagem.

As porções norte e sul do município encontram-se inseridas na unidade geomorfológica das Encostas Orientais do Planalto da Borborema, que corresponde à fachada oriental do planalto. Trata-se de área intensamente dissecada, com redução altimétrica progressiva em direção ao litoral. Morfologicamente, predominam formas convexas e aguçadas associadas à dissecação estrutural, evidenciada pela orientação e pelo aprofundamento dos vales, geralmente em “V”. Esse modelado apresenta entalhamento de drenagem variando de baixo a alto e encostas com declividades entre 5° e 25°.

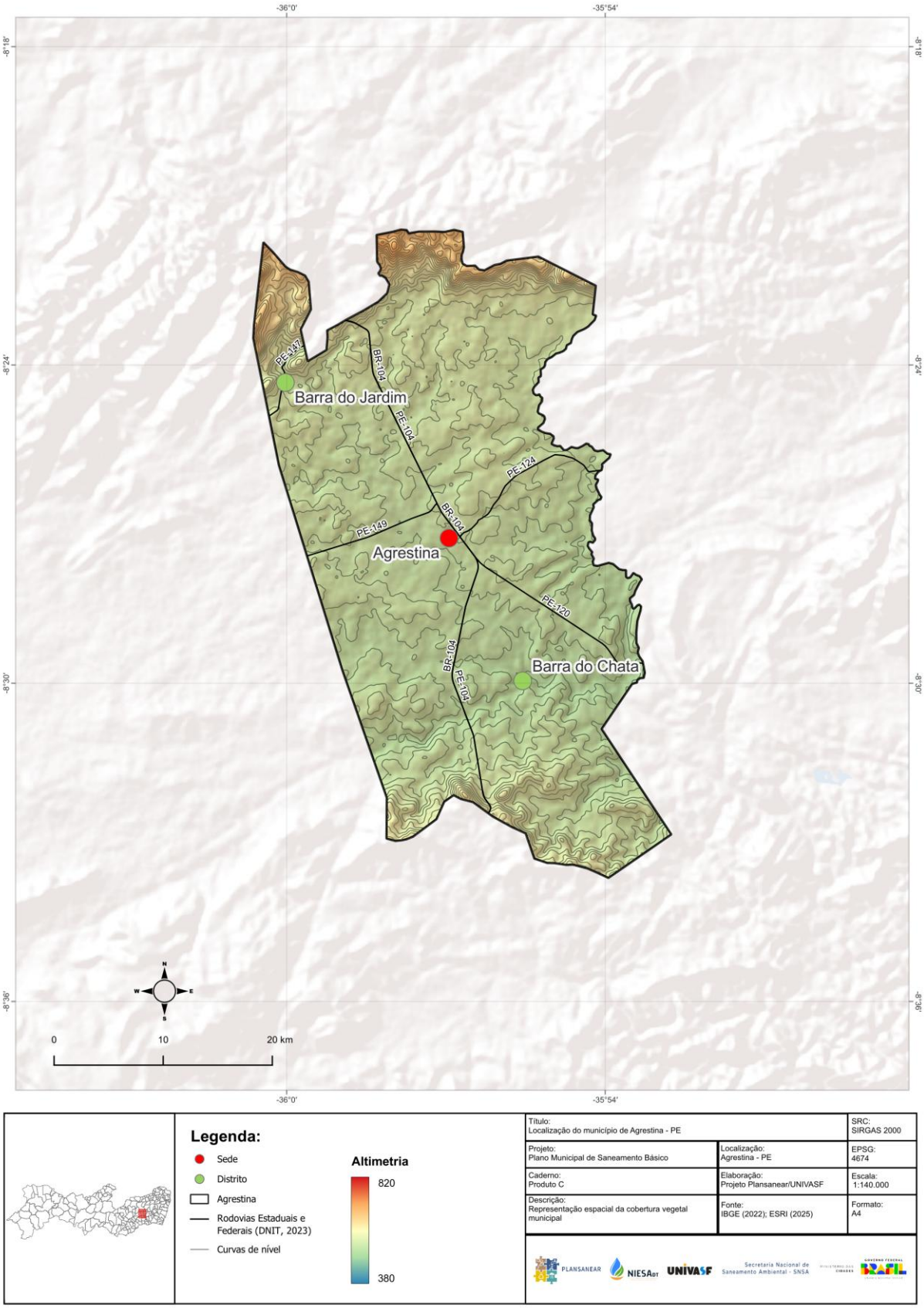
Nessa unidade também ocorrem modelados de dissecação homogênea, com densidade de drenagem fina a média e aprofundamento de baixo a moderado, localizados principalmente nas porções central e sul. Nessas áreas, os processos de esculturação do relevo mascaram parcialmente os traços estruturais, resultando em compartimentos mais dissecados e interflúvios menos espaçados. Os interflúvios, representados por linhas de cumeadas e cristas simétricas e assimétricas do tipo hogback, refletem os condicionantes estruturais e mostram alinhamento conforme as direções dos falhamentos. A relação entre esses condicionantes estruturais e a drenagem explica, ainda, casos de superimposição fluvial, com rios abrindo gargantas nas cristas. A orientação preferencial dos vales, associada às elevadas pluviosidades nas encostas orientais, favoreceu o desenvolvimento de uma rede de drenagem densa e complexa, com padrões que variam do dendrítico ao paralelo e em treliça.

Nessas condições, as maiores declividades e o aprofundamento dos vales intensificam a velocidade do escoamento superficial e a suscetibilidade a processos erosivos, impondo restrições à implantação de infraestruturas de saneamento, sobretudo sistemas convencionais de esgotamento sanitário e drenagem urbana. A elevada conectividade da rede hidrográfica também favorece o transporte rápido de poluentes, de modo que a disposição inadequada de efluentes domésticos e resíduos sólidos pode resultar em contaminação difusa dos cursos d'água, reforçando a necessidade de planejamento do saneamento compatível com as condicionantes geomorfológicas locais.

4.2.1.1 Relevo

Na Figura 7 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 norte do município, sendo a maior cota a de 820,00 metros. As curvas com menor altitude ficam a sudeste do município e estão representadas com cores frias, sendo a cota mais baixa a de 380,00 metros. A sede localiza-se, aproximadamente, entre as cotas de 420,00 metros e 440,00 metros; já o distrito de Barra do Chata, localiza-se a uma cota de 400 metros. O distrito de Barra do Jardim situa-se aproximadamente entre as cotas de 460,00 metros e 480,00 metros. O município de Agrestina – PE possui amplitude altimétrica de 440,00 m.

Figura 7 – Mapa de altimetria do município de Agrestina – PE



Fonte: PMSB de Agrestina – 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 norte 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 na porção sudeste do município, 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

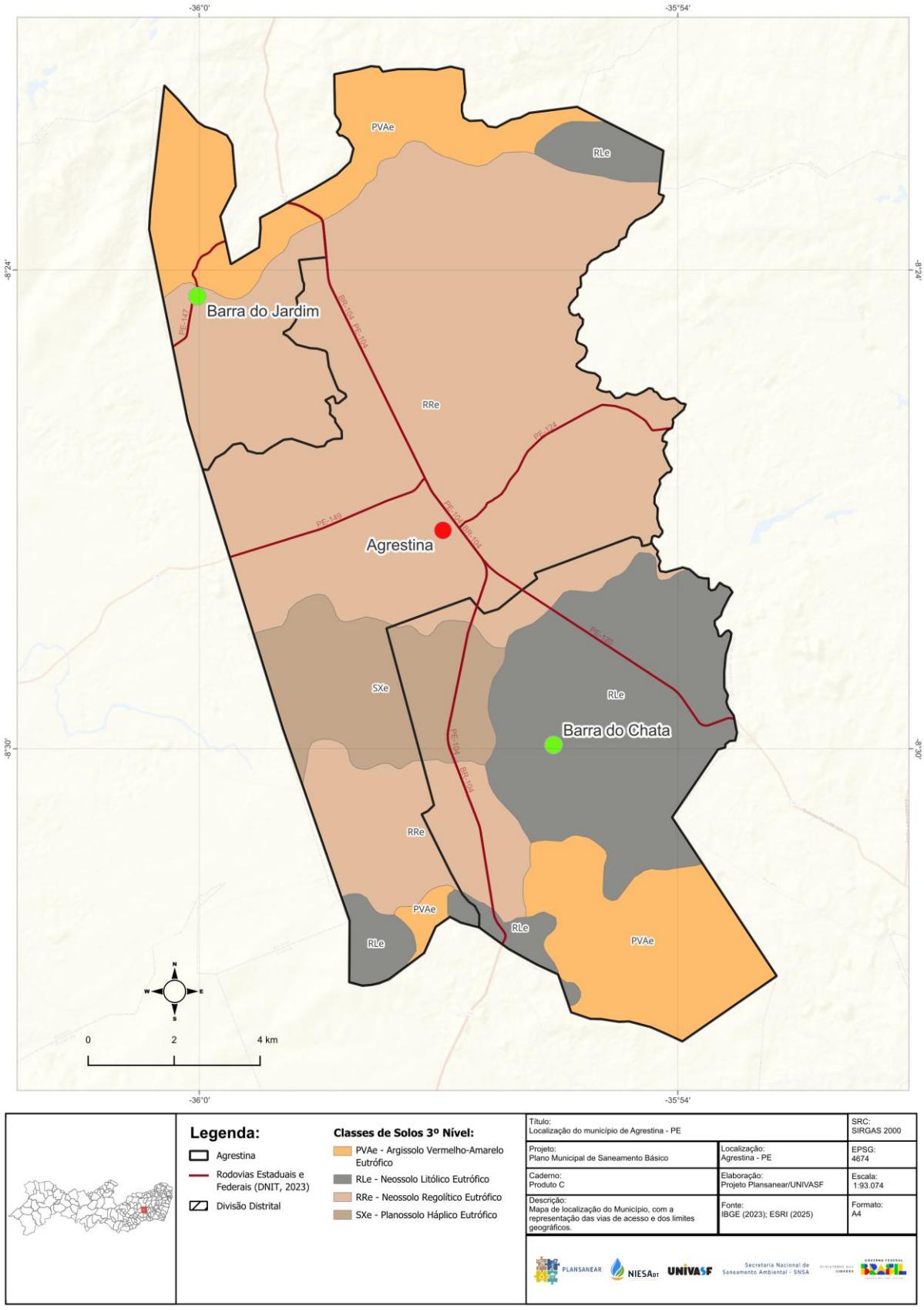
A compreensão da evolução, forma e estrutura dos solos também se faz essencial enquanto um dos elementos a serem levados em consideração no processo de elaboração do instrumento de planejamento do saneamento básico. A partir dessa descrição e espacialização será possível inferir sobre áreas que apresentam 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 8 apresenta o mapa de pedologia do município de Agrestina – PE, onde é possível observar a presença dos seguintes tipos de solos: Argissolo Vermelho-Amarelo

Eutrófico, Neossolo Litólico Eutrófico, Neossolo Regolítico Eutrófico, Planossolo Háplico Eutrófico.

Figura 8 – Mapa de pedologia do município de Agrestina – PE



Fonte: PMSB de Agrestina – 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 Agrestina – PE.

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

Tipos de solo	Principais características		
	Permeabilidade	**Textura**	**Capacidade de retenção de água**
Argissolo Vermelho-Amarelo 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
Neossolo Regolítico Eutrófico	Acentuadamente drenado	Arenosa	Baixa
Planossolo Háplico Eutrófico	Imperfeitamente drenado	Arenosa/média, arenosa/argilosa e média/argilosa	Alta

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

Os Argissolos Vermelhos-Amarelos Eutróficos típicos (PVAe) da região são solos que possuem um horizonte B textural (perca de argila da superfície para subsuperfície), são solos bastante intemperizados com quantidades de hematita, goethita e caulinita consideráveis, e apresentam estruturas bem desenvolvidas. Apresentam uma textura média em superfície e argilosa em subsuperfície, além de possuir saturações por base acima de 50%, e ainda uma drenagem moderada e heterogênea. No contexto de saneamento são solos que possuem uma boa estabilidade para implementação de estruturas relacionadas, além de possuírem geralmente uma profundidade considerável, a drenagem moderada pode ser um problema se mal manuseado, principalmente pela heterogeneidade da drenagem que pela mudança de textura é mais lenta em subsuperfície o que pode causar erosão superficial de solos descobertos.

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.

Os Neossolos Regolíticos Eutróficos (RRe) são solos pouco evoluídos, sem horizonte B diagnóstico definido, com características herdadas do material de origem. Apresentam individualização do horizonte A, seguido de camada C ou da rocha, e possuem 4% ou mais de minerais primários alteráveis na fração areia. Embora apresentem fragmentos de rocha semi-intemperizada, o solo não possui contato lítico ou lítico fragmentário nos primeiros 50 cm. Sua saturação por bases é superior a 50% na maior parte dos horizontes ou camadas C dentro de 150 cm da superfície, resultando em boa disponibilidade de nutrientes. Os solos da região possuem fragipã em um ou mais horizontes, tornando-se cimentados e impermeáveis, o que dificulta a infiltração de água e pode levar a problemas de drenagem. No contexto de saneamento, o fragipã pode dificultar a implementação de sistemas de drenagem eficientes, pois a água pode acumular-se nas camadas superiores e afetar a eficácia dos sistemas de esgoto e abastecimento de água, além de representar risco de contaminação.

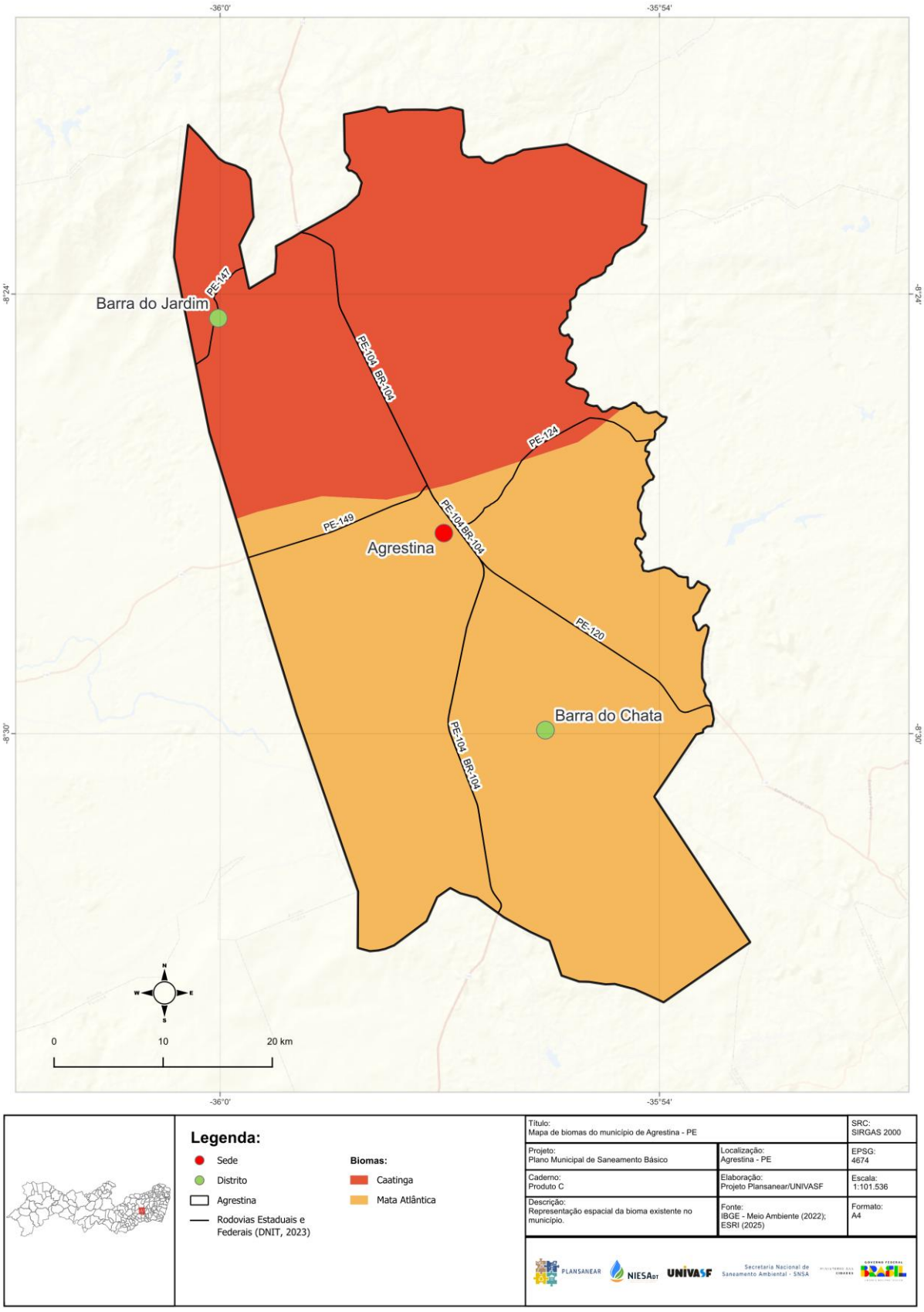
Os Planossolos Háplicos Eutróficos Solódicos (SXe) apresentam acentuada desargilização na camada superficial, com acúmulo de argila em subsuperfície, formando horizontes contrastantes e de baixa permeabilidade. Em condições de alta umidade, tornam-se suscetíveis ao encharcamento e a inundações periódicas. Possuem textura arenosa em superfície e argilosa em subsuperfície, drenagem imperfeita e caráter solódico, que resulta em acúmulo de sódio trocável. Tais propriedades impõem sérias restrições ao saneamento, pois dificultam a implantação de estruturas e favorecem riscos de salinização e salobrização da água armazenada. Além disso, a drenagem deficiente potencializa processos erosivos e o assoreamento de corpos hídricos, bem como a contaminação superficial por escoamento. Contudo, a baixa percolação vertical atua como barreira natural à contaminação do lençol freático.

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 9 que no município de Agrestina – PE predomina o bioma Caatinga e Mata Atlântica.

Figura 9 – Mapa dos biomas predominantes no município de Agrestina – PE



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

A Mata Atlântica, bioma com maior distribuição presente no município de Agrestina – PE, considerada patrimônio nacional, é composta por formações florestais, restingas, manguezais e campos de altitude, distribuindo-se por 17 estados brasileiros e ocupando uma área de aproximadamente 1.300.000 km². Esse bioma desempenha um papel vital para cerca de 120 milhões de brasileiros que vivem em seus domínios, abrigando grandes centros urbanos e áreas industriais responsáveis por cerca de 70% do Produto Interno Bruto (PIB) do país (ICMBio, [s.d]).

Além disso, se estende por diferentes regiões do Brasil e, por isso, está submetida a uma variedade de climas. No sul do país, predominam áreas de clima subtropical úmido; em outras regiões, o clima tropical é mais marcante, enquanto em trechos mais próximos ao Nordeste, a vegetação se aproxima da caatinga semiárida. Essa diversidade climática é influenciada principalmente pela grande quantidade de chuvas, resultado da proximidade com o mar e da atuação constante dos ventos oceânicos que trazem umidade do litoral para o interior do continente, favorecendo a formação e manutenção dessa floresta densa e biodiversa (Fiocruz, [s.d]).

Abriga uma impressionante diversidade de espécies, com cerca de 260 mamíferos, 620 aves e 260 anfíbios, além de uma grande variedade de répteis e invertebrados. Entre os animais mais emblemáticos do bioma destacam-se o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) e a araponga (gênero *Procnias*), conhecida por seu canto característico. A vegetação é extremamente rica e variada, com destaque para o pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), uma das espécies mais simbólicas e historicamente importantes. Apesar do solo ser naturalmente pobre em nutrientes, sua fertilidade é mantida pela serrapilheira — uma camada de folhas, galhos e matéria orgânica em decomposição que cobre o solo e recicla nutrientes essenciais para o ecossistema (Fiocruz, [s.d]).

A Mata Atlântica, com sua grande biodiversidade e vegetação rica, presta serviços ambientais fundamentais, como a regulação do clima, a produção e o abastecimento de água, além da proteção de encostas e prevenção de desastres naturais (MMA, 2024). Esses benefícios, no entanto, dependem diretamente da conservação do bioma, que é ameaçado pela falta de saneamento básico. O despejo de esgoto sem tratamento e o descarte incorreto de resíduos sólidos poluem solos, rios e nascentes, prejudicando a flora, a fauna e os processos naturais como a fertilização do solo pela serrapilheira. Assim, investir em saneamento é essencial não apenas para a saúde pública, mas também para garantir o equilíbrio ambiental e a continuidade dos serviços que a Mata Atlântica oferece à população.

A Caatinga, bioma com menor distribuição presente no município de Agrestina – PE, destaca-se por ser o único bioma 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. As temperaturas médias giram 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. 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 (Ramalho, 2013).

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. 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 habita esse bioma. Muitos desses animais desenvolveram hábitos noturnos, estratégias de estivação ou dependência mínima de água líquida para sobreviver (Leal *et al*., 2003).

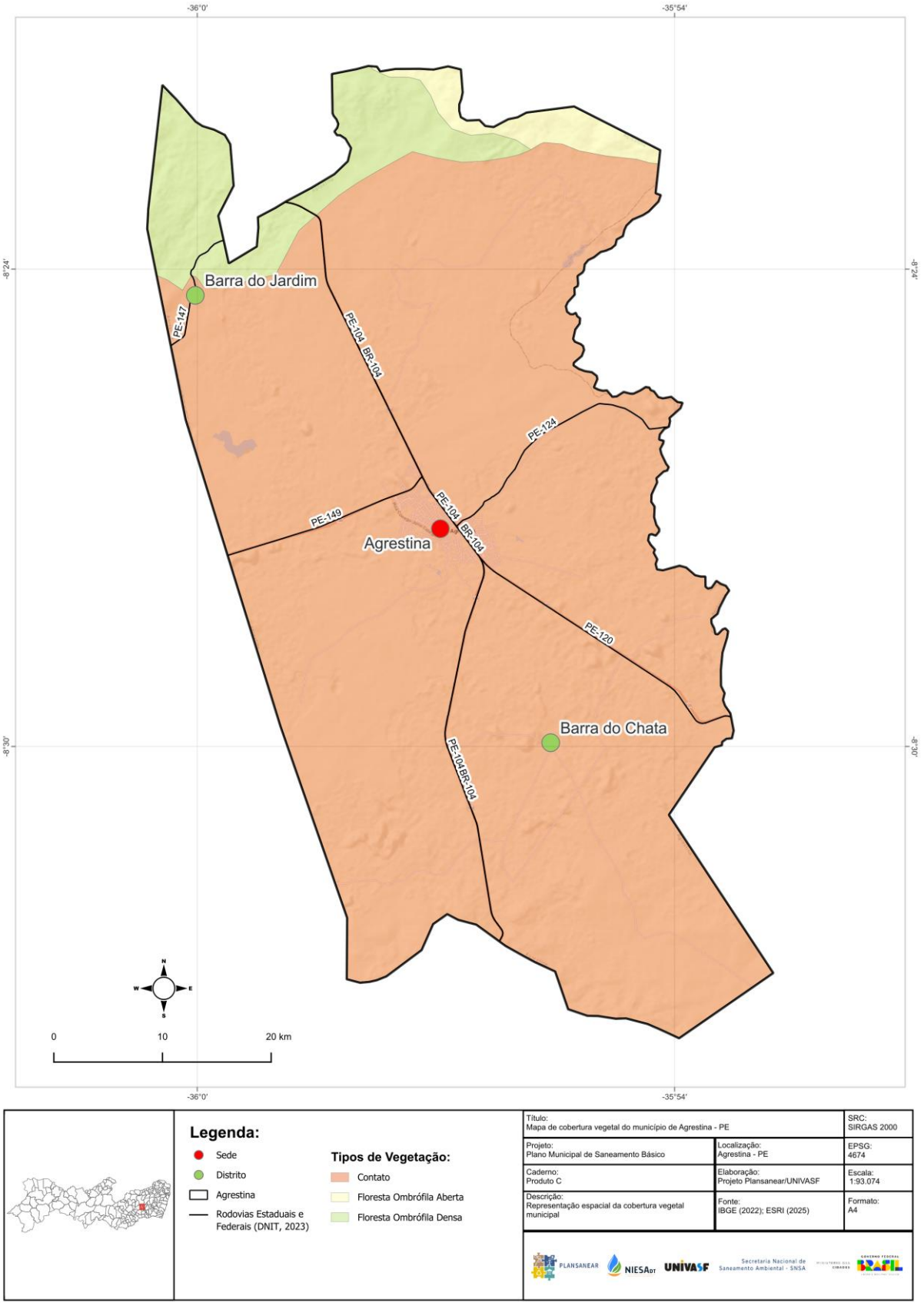
As características do bioma Caatinga, em especial o clima semiárido impõe severas limitações hídricas que afetam diretamente a gestão e a oferta dos serviços de saneamento básico. A escassez de água superficial e subterrânea, agravada pela curta estação chuvosa e pela baixa capacidade de retenção hídrica 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 10 apresenta o mapa

com os tipos de vegetação encontrados no município de Agrestina – PE.

Figura 10 – Mapa de vegetação do município de Agrestina – PE



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

Conforme a Figura 10, é possível observar que a cobertura vegetal predominante no município de Agrestina – PE é a do tipo Contato. É também conhecido como Sistema de Transição, o Contato ocorre entre duas ou mais regiões fitoecológicas ou tipos de vegetação, existem sempre, ou pelo menos na maioria das vezes, comunidades indiferenciadas, onde as floras se interpenetram, constituindo as transições florísticas ou contatos edáficos. O Contato é subdividido em duas formações: Ecótono e Encrave (IBGE, 1992).

O Ecótono é o contato entre tipos de vegetação com estruturas fisionômicas semelhantes é impossível de ser detectado no mapeamento por simples fotointerpretação, mesmo quando os tipos de vegetação envolvidos apresentam estruturas fisionômicas diferentes. Já o Encrave são mosaicos de áreas encravadas, situadas entre duas regiões fitoecológicas, a sua delimitação torna-se exclusivamente cartográfica e sempre dependente da escala, pois em escalas maiores é sempre possível separá-las (IBGE, 1992).

A presença de ecótonos e encraves exige maior cuidado na implantação de redes de água, esgoto e drenagem, pois intervenções mal planejadas podem alterar o fluxo natural da água, aumentar riscos de contaminação, provocar erosão e comprometer a qualidade dos recursos hídricos. Além disso, essas formações desempenham funções ecológicas fundamentais, como filtragem natural, estabilização do solo e regulação hídrica, que contribuem para a eficiência dos serviços de saneamento, reforçando a necessidade de preservação e manejo adequado nesses ambientes.

Na área norte do município há a presença das vegetações do tipo Floresta Ombrófila Densa e Aberta. A Floresta Ombrófila Densa, ocorre tanto na Amazônia quanto nas áreas costeiras da Mata Atlântica. Sua principal característica ecológica está nos ambientes ombrófilos, que marcam fortemente a região florística florestal. Essa formação é influenciada por fatores climáticos tropicais, com altas temperaturas médias de 25°C e precipitações elevadas e bem distribuídas ao longo do ano (com até 60 dias secos), essa vegetação vive em condições que praticamente eliminam um período biologicamente seco (IBGE, 1992). O tipo vegetacional Floresta Ombrófila Densa foi subdividido em cinco formações: Aluvial, Terras Baixas, Submontana, Montana e Alto-Montana.

Já a Floresta Ombrófila Aberta é uma faixa de transição dentro do bioma, e tem esse nome por causa da vegetação espaçada, com longos períodos de estiagem. É composta por faciações (padrões particulares) que alteram a fisionomia ecológica da Floresta Ombrófila Densa imprimindo-lhe claros, daí advindo o nome adotado, além dos gradientes climáticos

com mais de 60 dias secos por ano. O tipo vegetacional Floresta Ombrófila Aberta é subdividido em quatro formações: Aluvial, Terras Baixas, Submontana e Montana (IBGE, 1992).

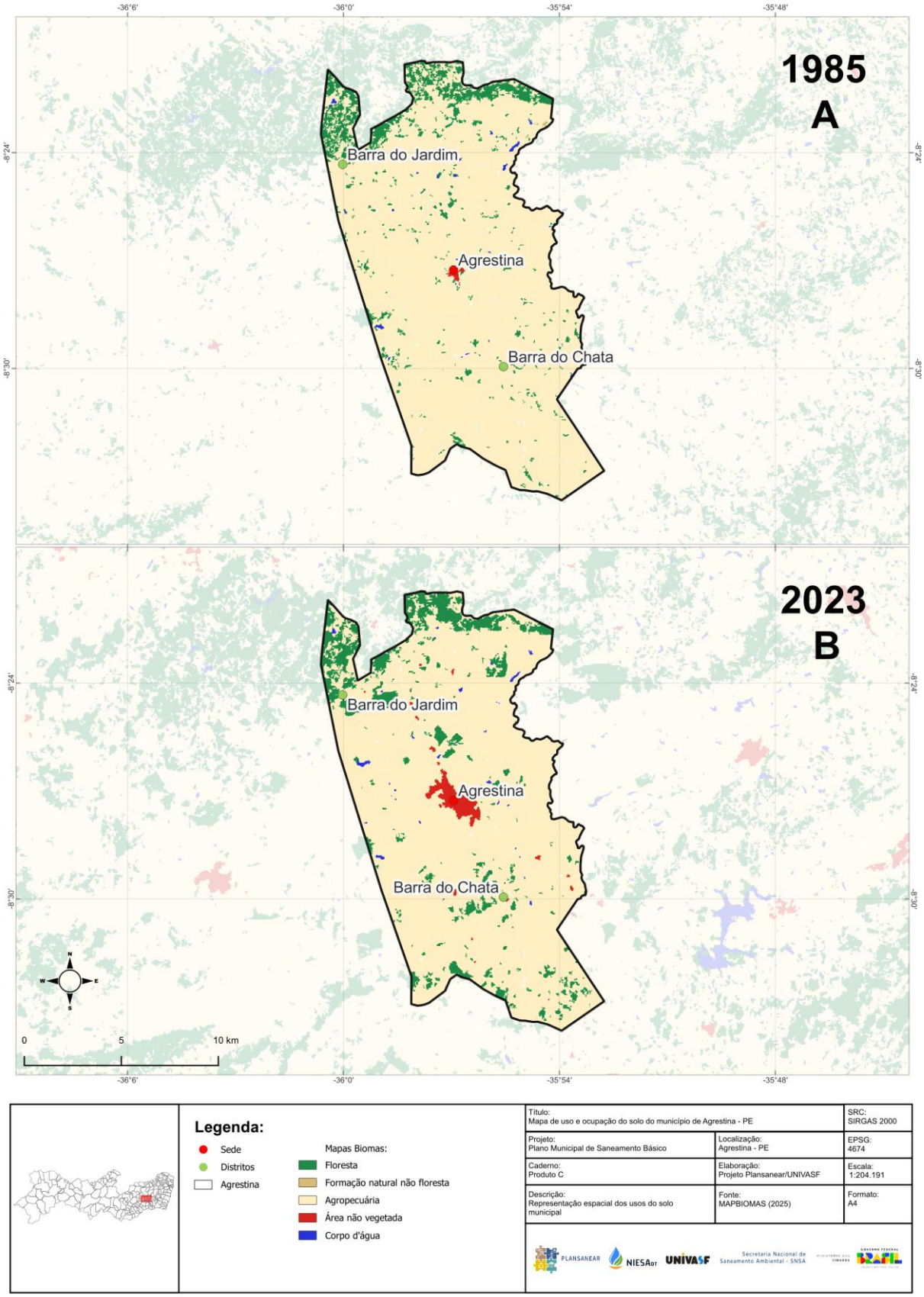
A conservação das Florestas Ombrófilas Aberta e Densao são essenciais para o saneamento básico, especialmente devido à alta umidade dessa vegetação, onde a preservação desse recurso se torna um desafio constante. Esta formação é adaptada ao clima local e às chuvas, ajuda a controlar a deslizamentos, prevenir a erosão e regular a qualidade da água, essencial para o abastecimento e tratamento de esgoto. Além disso, o manejo adequado dessas áreas contribui para a conservação dos recursos naturais e a saúde pública, melhorando as condições de saneamento nas comunidades (Melo *et al*., 2017).

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

Figura 11 – Mapa de uso e ocupação do solo do município de Agrestina – PE nos anos de 1985 (A) e 2023 (B)



Fonte: PMSB de Agrestina – 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 centro-sul e sudeste e proximidades da sede. 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, com destaque para trechos nas proximidades da sede municipal e corredor centro-leste.

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 extensas áreas de vegetação nativa preservada nas porções norte, noroeste (Barra do Jardim) e extremo sul 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 Agrestina – 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.

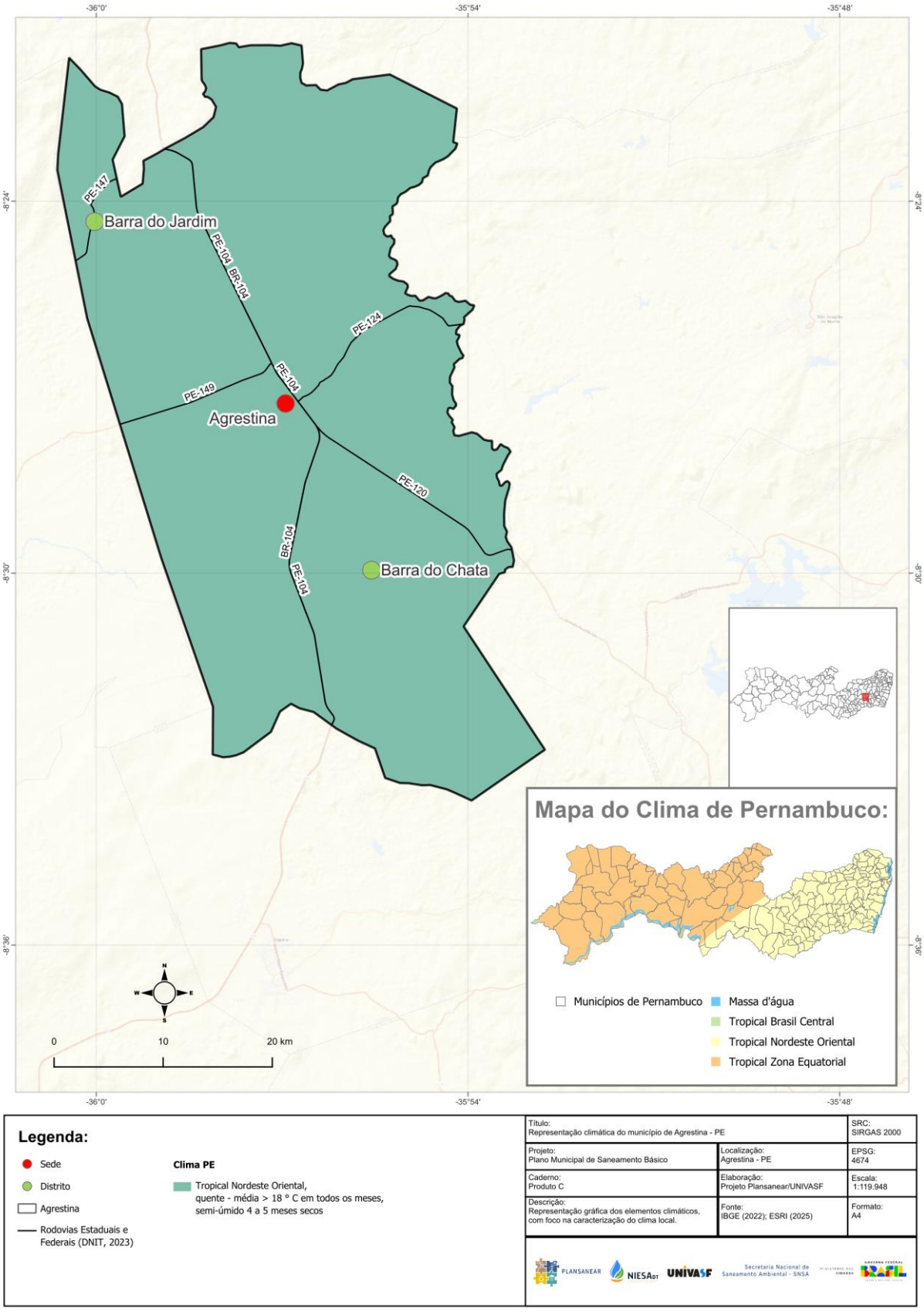
Os aspectos climatológicos também desempenham um papel fundamental nos sistemas de drenagem urbana e na gestão de resíduos sólidos urbanos. Interferindo diretamente na quantidade e na intensidade das chuvas, na temperatura, na umidade e outros fatores que afetam tanto a infraestrutura urbana quanto a 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 metereológicas 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 Agrestina – 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 Palmares (Código A357), distante, aproximadamente, 59,00 km da sede municipal de Agrestina. Considerando a proximidade espacial entre os dois municípios, a utilização da estação de Palmares como referência para Agrestina apresenta elevada confiabilidade. Ambos se encontram inseridos em regiões de transição do território pernambucano, caracterizadas por temperaturas médias anuais elevadas. Além disso, a estação A357 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 Agrestina – PE.

O município de Agrestina – PE está localizado precisamente em uma área que, segundo a classificação de Köppen, caracteriza-se como sendo do tipo As (Clima tropical quente e úmido), de acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, é caracterizado pela ausência de chuvas de verão e sua ocorrência no "inverno" (que

corresponde à estação chuvosa e não ao inverno propriamente dito). A Figura 12 mostra o mapa climático do município de Agrestina – PE.

Figura 12 – Mapa climático de Agrestina – PE

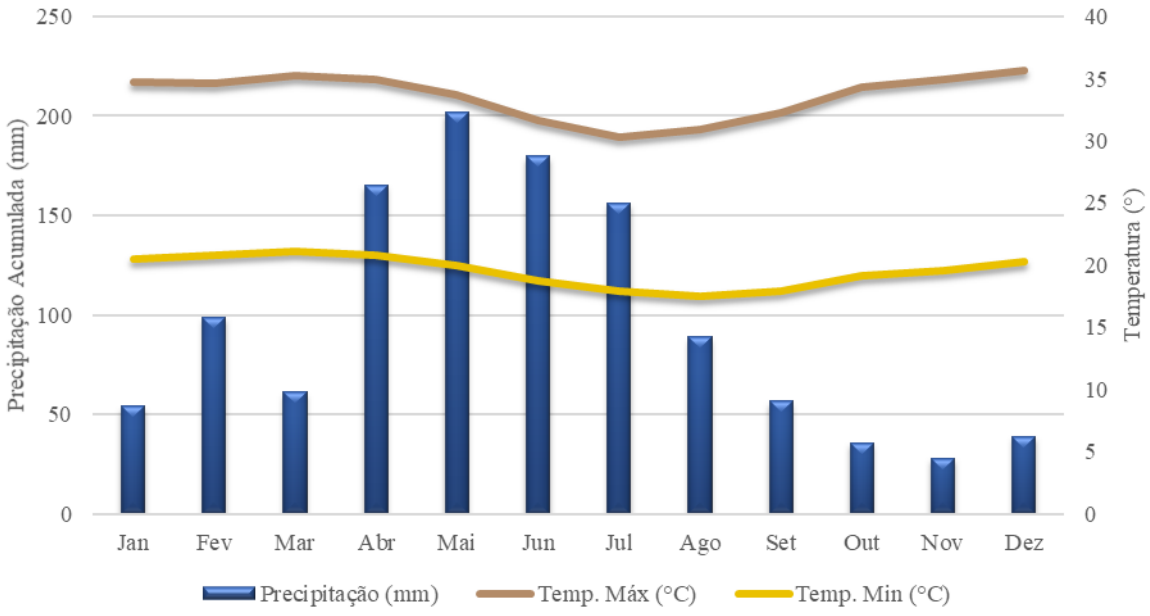


Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

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 13 apresenta os dados médios de precipitação acumulada e temperaturas mínimas e máximas registrados na estação meteorológica A357 (Palmares – PE) em 2009 a 2024.

Figura 13 – Precipitação acumulada e temperatura, período de 2009 a 2024 – Estação A357 (Palmares – PE)



Fonte: Adaptado de INMET (2025).

No que concerne à temperatura, a série observada indica que os primeiros meses do ano apresentam valores relativamente elevados, com médias máximas em torno de 34°C a 35°C entre janeiro e abril. Entre maio e junho ocorre uma leve redução, quando as máximas passam a situar-se entre 30°C e 33°C, alcançando o menor patamar anual em julho, correspondendo a 30, 3°C. A partir de agosto, verifica-se uma gradual elevação, com os valores retomando níveis acima de 34°C em outubro e alcançando cerca de 35,6°C em

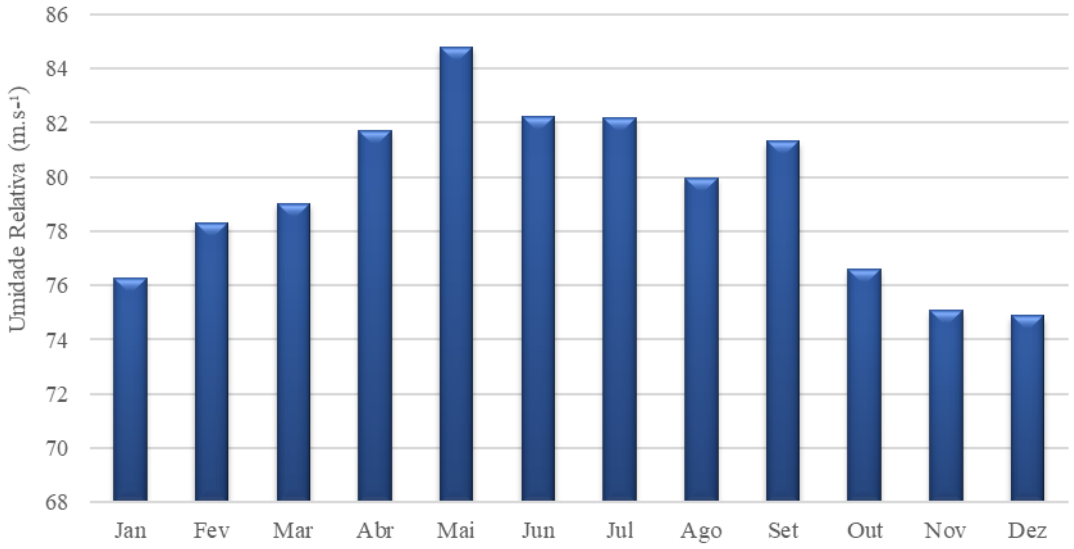
dezembro. As temperaturas mínimas exibem variação mais discreta ao longo do ano, oscilando entre 17°C e 21°C, com ligeira tendência de queda entre maio e agosto, quando se aproximam de 18°C, e elevação progressiva a partir de agosto. Esse conjunto evidencia a predominância de um clima quente, de baixa amplitude térmica anual, com ligeiro resfriamento no meio do ano (Moura et al., 2019).

Quanto à precipitação, a análise indica um regime sazonal e concentrado no primeiro semestre. Os maiores acumulados ocorrem entre abril e julho, com destaque para maio e junho, que apresentam os maiores volumes, ultrapassando 170 mm e atingindo o pico anual em maio, acima de 200 mm. Após junho, inicia-se uma acentuada redução das chuvas, caracterizando a estação seca, com mínimos expressivos registrados entre outubro e novembro, quando os acumulados permanecem em torno de 27 mm e 36 mm. Tal padrão reforça a presença de um regime pluviométrico concentrado e sazonal, com distinção entre o período úmido e seco.

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 14 é possível observar os dados de umidade relativa do ar na estação A357 (Palmares – PE).

Figura 14 – Dados de umidade relativa do ar (%), período de 2009 a 2024 – Estação A357 (Palmares – PE)



Fonte: Adaptado de INMET (2025).

Observa-se que a umidade relativa do ar apresenta variações sazonais moderadas ao longo do ano, em estreita relação com o regime pluviométrico. Os valores mais elevados concentram-se entre maio e julho, quando as chuvas ainda ocorrem de forma significativa e as temperaturas se encontram ligeiramente mais amenas, o que reduz a evapotranspiração e favorece maior saturação de vapor d'água na atmosfera. Nesse período, os índices alcançam os picos anuais, destacando-se maio, com valores próximos de 85 %.

Entre janeiro e março, a umidade mantém-se em níveis relativamente reduzidos, variando entre 60% e 63%, o que acompanha a transição gradual para meses de maior umidade. Entre os meses de abril a julho, observa-se uma tendência de aumento nos valores, acompanhando a elevação das precipitações, sendo o pico anual em maio, com 84,8 mm. Esse comportamento favorece condições atmosféricas mais estáveis e próximas do conforto climático.

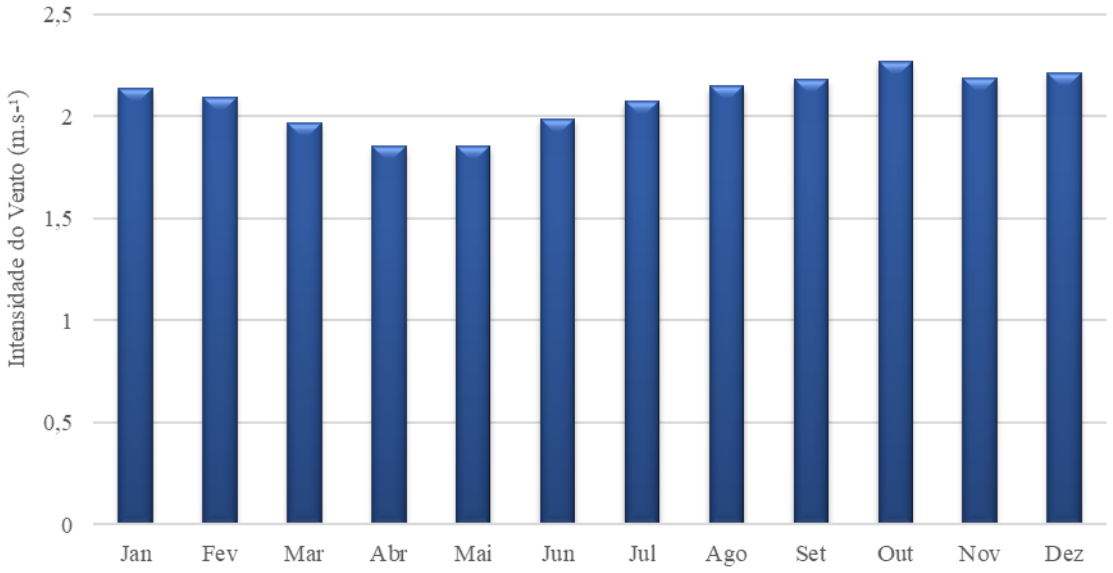
Os menores índices anuais são registrados em novembro e dezembro, quando a umidade relativa atinge valores próximos de 74% e 75%. Esse período coincide com temperaturas máximas mais elevadas e baixa disponibilidade hídrica, o que intensifica os processos de evaporação e reduz a umidade relativa do ar.

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 15 apresenta os dados de intensidade do vento na estação A357 (Palmares – PE).

Figura 15 – Dados de intensidade do vento no período de 2009 a 2024 – Estação A357 (Palmares – PE)



Fonte: Adaptado de INMET (2025).

A análise da série histórica (2009–2024) indica que a intensidade média dos ventos na região da estação A357 (Palmares – PE) varia entre aproximadamente 1,85 m. s^{-1} e 2,27 m. s^{-1} ao longo do ano. Entre os meses de janeiro e maio, as velocidades mantêm-se em patamares moderados, oscilando entre cerca de 2,14 m. s^{-1} e 1,85 m. s^{-1}. A partir de junho, observa-se um aumento gradual, atingindo os maiores valores em outubro de 2,27 m. s^{-1}. Nos meses finais do ano, os ventos mantêm-se relativamente elevados, estabilizando-se em torno de 2,21 m. s^{-1} em dezembro.

De acordo com a Escala Modificada de Beaufort, que classifica a intensidade dos ventos, a região da estação é caracterizada predominantemente como “brisa leve ou aragem”, uma vez que as velocidades registradas ao longo do ano situam-se dentro do intervalo correspondente a essa categoria. Nessa condição, o vento torna-se facilmente perceptível ao contato com a pele, provocando o movimento suave das folhas das árvores e acionando de

forma contínua os cataventos, o que está em consonância com o comportamento observado na série histórica analisada. (CEMTEC, [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 A357 (Palmares – PE)

Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
85,7	107,8	95,0	158,3	195,8	197,9	189,8	177,3	142,6	98,0	71,1	78,5

Fonte: Adaptado de INMET (2025).

Com base nos dados médios da série histórica (2009–2024) da estação meteorológica A357 (Palmares – PE), apresentada na Tabela 3, observa-se que os ventos predominantes ao longo do ano sopram dos quadrantes nordeste, sudeste e sudoeste, apresentando variações mensais discretas. No mês de janeiro, novembro e dezembro, há predominância de ventos mais orientados ao nordeste 71,1°–177,3°, enquanto nos meses de fevereiro a abril e agosto a outubro observa-se deslocamento para o sudeste de 95°–121°. Além disso, nos meses de maio a julho, há um deslocamento para o sudoeste de 197,9°–189,8°. De modo geral, a circulação atmosférica regional apresenta relativa estabilidade, mantendo o padrão típico do semiárido nordestino.

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 Agrestina – PE, entre os anos de 1993 e 2022, apresentados na Tabela 4.

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

Data da ocorrência	Tipo de desastre	Grupo de desastre	Pessoas afetadas	Dano material	Prejuízos totais
28/04/1993	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$ -	R$ -
26/05/1998	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$ -	R$ -
01/06/2001	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$ -	R$ -
10/11/2003	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$ -	R$ 70.934,20
14/01/2004	Enxurradas	Hidrológico	125	R$ 963.765,22	R$ -
23/11/2004	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$ -	R$ -
18/06/2010	Enxurradas	Hidrológico	300	R$ 3.852.527,07	R$ -
08/05/2012	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$ -	R$ 2.441.297,00
18/02/2013	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$ -	R$ -
25/04/2014	Estiagem e Seca	Climatológico	0	R$ -	R$ -
01/08/2016	Estiagem e Seca	Climatológico	22680	R$ -	R$ 9.032.840,38
28/01/2017	Estiagem e Seca	Climatológico	22680	R$ -	R$ 7.256.643,75
29/05/2017	Enxurradas	Hidrológico	0	R$ 2.721.241,40	R$ 2.630.533,36
22/01/2018	Estiagem e Seca	Climatológico	5725	R$ -	R$ 8.469.523,09
08/07/2019	Estiagem e Seca	Climatológico	5722	R$ -	R$ 871.766,22
02/01/2020	Estiagem e Seca	Climatológico	5722	R$ -	R$ 708.273,75
03/08/2021	Estiagem e Seca	Climatológico	5722	R$ -	R$ 169.316,82
01/02/2022	Estiagem e Seca	Climatológico	6310	R$ -	R$ 161.210,17

Fonte: Adaptado de MIDR (2025).

Observa-se a predominância de eventos relacionados à estiagem e seca, classificados como desastres climatológicos. Dos 19 eventos listados, 16 referem-se à escassez hídrica, evidenciando a vulnerabilidade climática do território e reforçando sua inserção no contexto do agreste pernambucano. Embora muitos registros não indiquem danos materiais diretos, os prejuízos econômicos estimados são expressivos. Em anos como 2003, 2010, 2013, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2022, os valores registrados ultrapassam dezenas ou centenas de milhares de reais, refletindo 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 às ações emergenciais, como a operação carro-pipa.

Os três desastres de natureza hidrológica registrados no período ocorreram em 2004, 2010 e 2017, caracterizados por enxurradas que afetaram 125, 600 e 2.000 pessoas, respectivamente. Esses eventos, embora pontuais frente ao predomínio das secas, revelam que o município também está suscetível a episódios de chuvas intensas e concentradas, capazes de gerar danos materiais significativos, como os registrados em 2010 e 2017, quando ocorreram prejuízos superiores a dois milhões de reais. 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 as condições climáticas do agreste pernambucano, com destaque para estratégias de gestão sustentável da água e segurança hídrica.

Em Agrestina – PE, a recorrência de eventos climáticos extremos impacta diretamente o planejamento e a operação dos serviços de saneamento, sobretudo o abastecimento de água. A repetição quase anual de episódios de estiagem e seca, que representam a ampla maioria dos desastres registrados no município, evidencia a forte pressão sobre os mananciais e 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. Nos anos em que os prejuízos econômicos foram mais expressivos, distribuídos ao longo das últimas duas décadas, tais impactos tendem a refletir a redução da disponibilidade hídrica e as dificuldades associadas à manutenção dos serviços essenciais.

Ademais, embora menos frequentes, os eventos de enxurradas registrados em 2004, 2010 e 2017 evidenciam que o município também está suscetível a episódios de chuvas intensas, capazes de sobrecarregar as estruturas de drenagem e provocar danos em ruas,

estradas e calçadas. A presença de resíduos sólidos descartados de forma irregular pode agravar esse cenário ao obstruir bueiros, comprometendo a eficiência do escoamento e favorecendo inundações localizadas. As águas das enxurradas podem alcançar sistemas de esgotamento sanitário, ampliando o risco de contaminação por patógenos, como 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, a setorização e telemetria, bem como a diversificação das fontes de abastecimento.

Dessa forma, é essencial adotar medidas de adaptação, incluindo planos de contingência para eventos de chuvas intensas e estratégias de convivência com as condições climáticas do agreste pernambucano, como o reescalonamento de demandas, o reuso não potável e a implementação de 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 que caracteriza o município.

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.

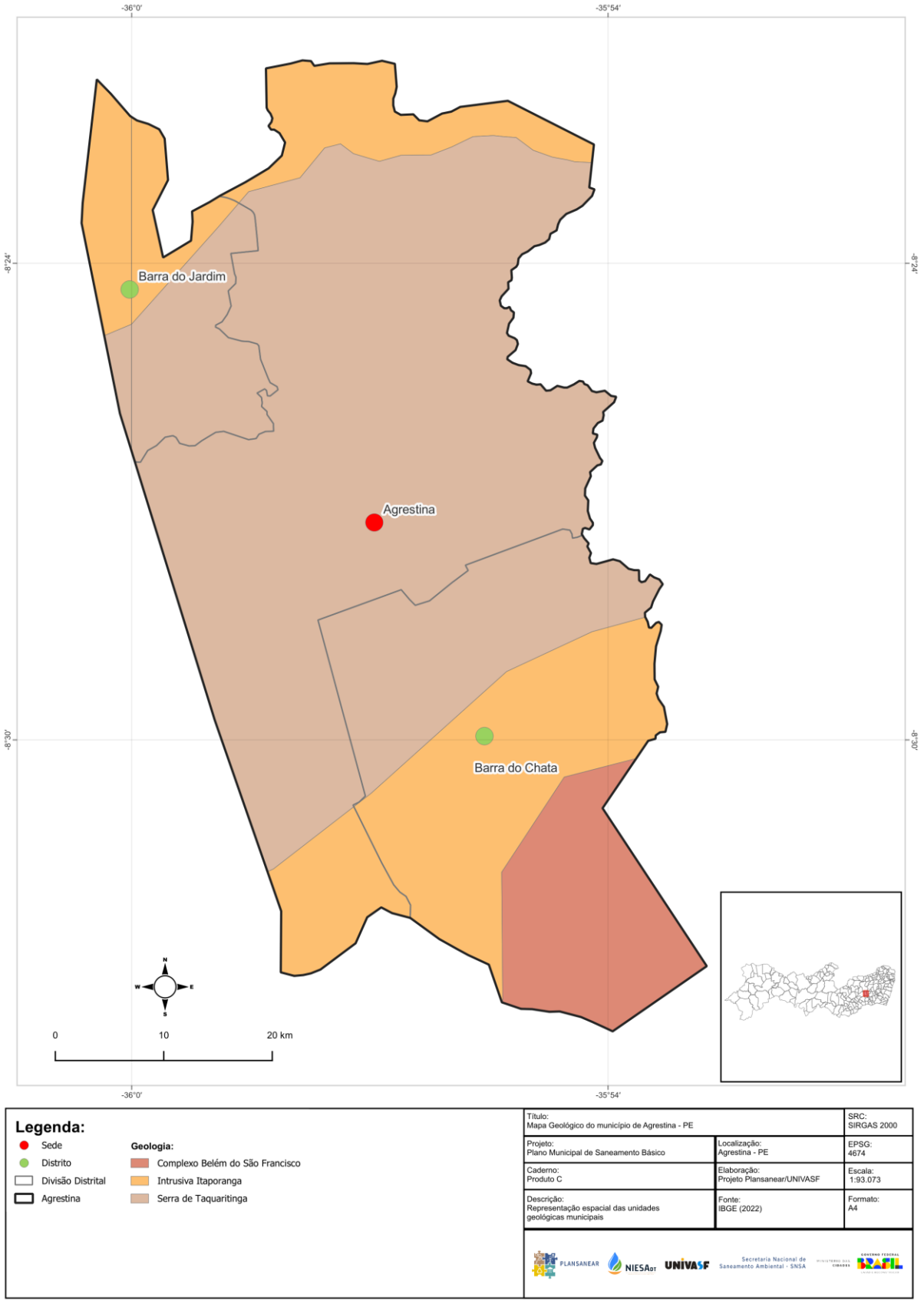
A compreensão das unidades geológicas, por sua vez, possibilita desvendar a base estrutural sobre a qual se desenvolveram o relevo, os solos, a vegetação e as dinâmicas populacionais, contribuindo para a explicação da distribuição espacial das diferentes classes de solo. Segundo Reis et al. (2019), a 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 Agrestina – 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 16 ilustra a distribuição espacial dessas unidades, permitindo uma visualização integrada dos aspectos geológicos locais.

Figura 16 – Unidades Geológicas no município de Agrestina – PE



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

Quanto à influência das unidades geológico-ambientais no uso e ocupação do solo, especialmente no que se refere às obras de engenharia, atividades agrícolas, implantação de fontes potencialmente poluidoras e disponibilidade de recursos hídricos é importante destacar os seguintes aspectos mostrado na Figura 16, as principais unidades geológicas identificadas no município de Agrestina – PE incluem: O Complexo Belém do São Francisco, Serra de Taquaritinga e Intrusiva Itaporanga compõem o arcabouço estrutural regional e exercem efeito direto sobre a viabilidade de implantação de infraestruturas e sobre o comportamento hidrogeológico do território.

O Complexo Belém do São Francisco é formado por metamórfico de alto grau inserido na Subprovíncia Estrutural Pernambuco–Alagoas, formada predominantemente por ortognaisses tonalíticos e granodioríticos, migmatitos, anfibolitos, leptitos e rochas calcárias. Suas litologias, datadas em aproximadamente 1070 Ma por Rb–Sr, caracterizam um embasamento cristalino de elevada resistência mecânica e baixa porosidade primária. Tais condições favorecem a implantação de obras de engenharia e fundações estáveis, ao mesmo tempo em que limitam a ocorrência de aquíferos significativos, restringindo a infiltração e o armazenamento hídrico. Essa baixa permeabilidade também exige maior atenção quanto ao gerenciamento de efluentes, dado que terrenos cristalinos tendem a concentrar escoamento superficial, potencializando processos erosivos quando há uso inadequado do solo.

A Unidade Serra de Taquaritinga, constituída por ortognaisses graníticos e granodioríticos pórfiro-clásticos datados em cerca de 1521 Ma, apresenta igualmente características plutônicas ácidas a intermediárias, com predomínio de rochas resistentes e pouco porosas. Por se tratar de uma suíte metamórfica associada ao contexto crustal mesoproterozoico, essa unidade oferece condições favoráveis para obras de engenharia que demandam suporte geotécnico robusto. Contudo, assim como na unidade anterior, a limitada permeabilidade das litologias restringe o desenvolvimento de sistemas aquíferos expressivos, o que influencia diretamente o planejamento de captações subterrâneas e o manejo ambiental de áreas com atividades potencialmente poluidoras.

Por sua vez, a Intrusiva Itaporanga, constituída por rochas graníticas, granodioríticas, dioríticas e monzograníticas, exibindo texturas grossas a porfiríticas e composição cálcio-alcalina de alto K, representa um conjunto intrusivo neoproterozoico datado entre 593 e 583 Ma (método U–Pb). Apesar de predominar a natureza plutônica ácida, essa unidade apresenta maior diversidade litológica, incluindo gabros, sienitos, monzodioritos, tonalitos e metatexitos. Em razão dessa heterogeneidade, podem ocorrer zonas fraturadas ou localmente

mais permeáveis, possibilitando circulação hídrica restrita e a formação de aquíferos fraturados. Assim, embora sua permeabilidade geral seja reduzida, certas porções podem apresentar potencial para captação hídrica subterrânea, o que deve ser considerado em estudos hidrogeológicos complementares.

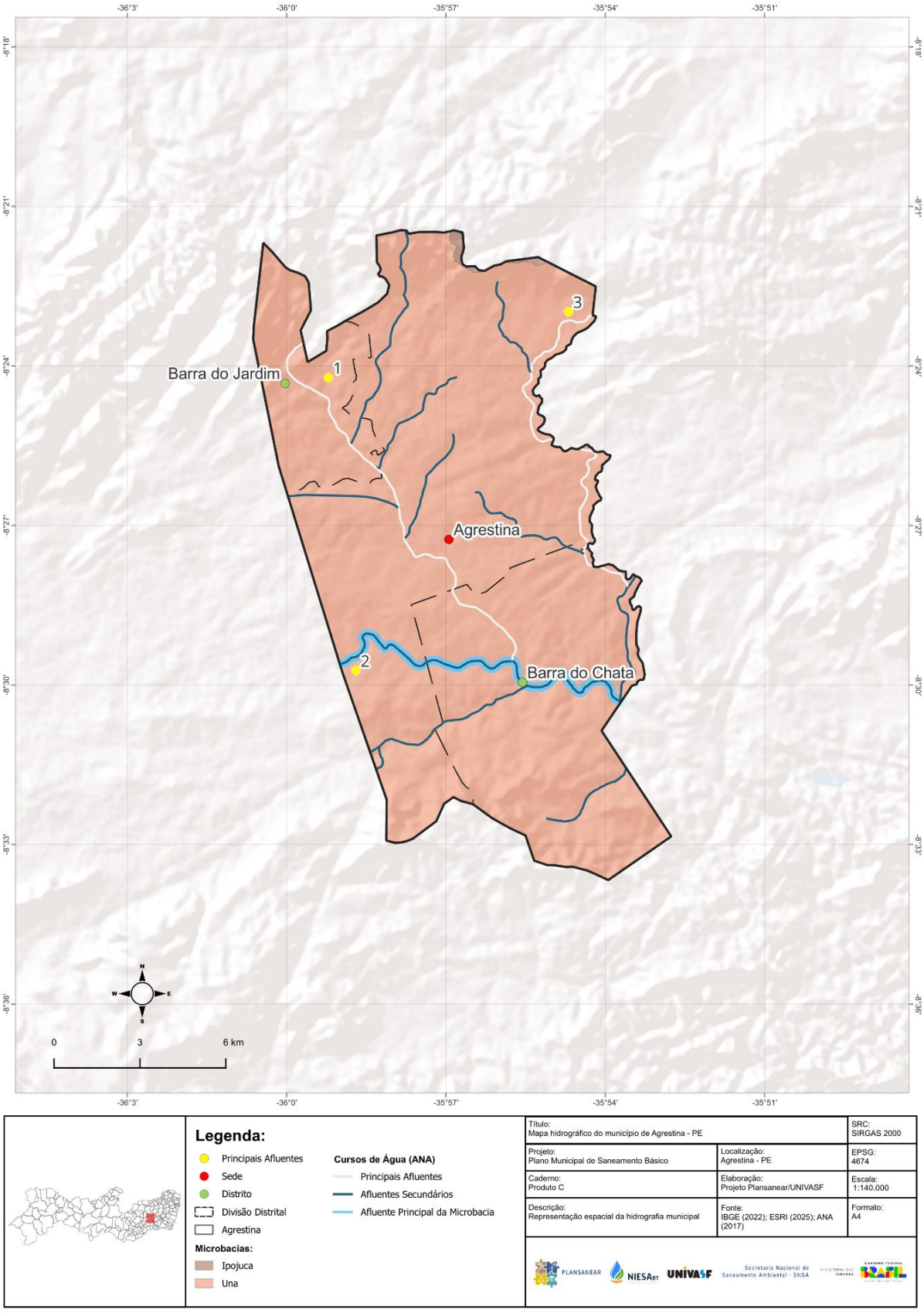
De modo geral, observa-se que as unidades geológicas descritas compõem um terreno dominado por rochas cristalinas de alto grau metamórfico ou de origem intrusiva, características que conferem elevada estabilidade para obras civis, porém menor capacidade de armazenamento hídrico. Essas condições estruturais influenciam diretamente o planejamento territorial, sobretudo no que se refere ao saneamento, ao abastecimento público e à gestão ambiental. A predominância de rochas pouco permeáveis requer atenção especial à disposição de efluentes e ao uso agrícola, uma vez que a capacidade limitada de infiltração pode intensificar o escoamento superficial, aumentar a erosão e comprometer a qualidade ambiental em áreas suscetíveis.

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 munícipio de Agrestina – PE integra a Bacia Hidrográfica (BH) do Atlântico Nordeste Oriental, que é composta por 874 municípios, totalizando uma área de 287.348 km^2, 3% do território brasileiro (ANA, 2015; IBGE, 2022). O território do município de Agrestina – PE está localizada dentro dessa bacia, sendo o Riacho da Lagoa o principal curso d'água que corta o município, exercendo papel central na conformação ambiental e nos usos locais da água. A Figura 17 apresenta o mapa de microbacias hidrográficas da região, sendo possível visualizar a presença e o traçado desse rio, além dos seus principais afluentes (listados no Quadro 4) no contexto territorial do município.

Figura 17 – Microbacias Hidrográficas do município de Agrestina – PE



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

Quadro 4 – Principais cursos de água no município de Agrestina – PE

Numeração na Figura 17	Nome do curso d'água
1	Riacho da Lagoa
2	Rio Una
3	Riacho Maracaja ou Riachão

Fonte: Adaptado de ANA (2021).

Verifica-se que a Microbacia Hidrográfica Rio Una predomina no território do município de Agrestina – PE, abrangendo o próprio rio e seus diversos afluentes. Essa configuração evidencia a relevância hidrográfica da microbacia, especialmente, no que se refere à disponibilidade hídrica e para o suporte às atividades econômicas locais. Complementarmente, identificam-se pequenas porções territoriais inseridas na microbacia do Rio Ipojuca situadas em uma estreia faixa ao norte do município. Além disso, dentre os principais afluentes do Rio Una, se destacam o Riacho da Lagoa e o Riacho Maracaja ou Riachão

A Microbacia Hidrográfica do Rio Una está localizada nos estados de Pernambuco e Alagoas. A nascente do Rio Una se localiza no município de Capoeiras – PE, apresentando um regime fluvial intermitente até a cidade de Altinho, onde passa a ser perene. Com uma extensão aproximada de 290 km, o rio percorre várias cidades e constitui um importante recurso hídrico para a região.

Os principais afluentes do Rio Una, pela margem direita, incluem os riachos Quatis, Rio da Chata, Rio Pirangi, Rio Jacuípe e o Rio Caraçu. O Rio Jacuípe, que também serve como limite entre os estados de Pernambuco e Alagoas, é um dos mais importantes tributários do Una. Já pela margem esquerda, destacam-se o Riacho Riachão, Riacho Mentirosas, Riacho do Sapo, Rio Camevô e o Rio Preto, que contribuem para o aumento do fluxo e a distribuição da água na bacia (APAC, [s.d.]; Embrapa, [s.d.]).

4.2.8.1 Comitê e Plano de Bacia

De acordo com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, [s.d.]), não há um Comitê da Bacia Hidrográfica específico para a Bacia do Atlântico Nordeste Oriental. No entanto, a sub-região hidrográfica que abrange o município de Agrestina – PE está contemplada pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Una (COBH/Una), que segundo

ANA (2019), foi instituído oficialmente em 17 de dezembro de 2002, por meio da Resolução 05/2002, e constitui o colegiado responsável pela governança da bacia do Bacia do Rio Una, abrangendo 42 municípios e uma área de aproximadamente 6.262 km². O comitê funciona como instância deliberativa e consultiva, integrando representantes do poder público, usuários de recursos hídricos e sociedade civil, conforme estabelece o sistema estadual de recursos hídricos. Entre suas atribuições estão a definição de diretrizes para o uso sustentável da água, a mediação de conflitos pelo uso dos recursos hídricos e a proposição de políticas para garantir a preservação e o manejo adequado dos mananciais da bacia.

O PHA Una, Plano Hidroambiental da Bacia do Rio Una e dos grupos de bacias litorâneas GL4 e GL5, constitui o instrumento de planejamento técnico-operacional que orienta a gestão ambiental e hídrica da bacia. De acordo com APAC (2019), estruturado em múltiplos tomos (diagnóstico, prognóstico, proposições de ações, mapa e resumo executivo), o plano reúne um conjunto de dados sobre a hidrogeologia, uso do solo, pressões antrópicas, vulnerabilidades ambientais e demandas sociais associadas à água. A partir desse diagnóstico, o documento estabelece metas, diretrizes e um plano de investimentos voltados à conservação dos recursos hídricos, à recuperação de áreas degradadas, ao controle de fontes de poluição e à garantia da qualidade e disponibilidade da água para os municípios inseridos na bacia.

Nesse contexto, o Plano Hidroambiental da Bacia do Rio Una (PHA Una) configura-se como instrumento central para a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, constituindo ferramenta de planejamento voltada à solução dos problemas de natureza hídrica, ambiental e socioeconômica identificados na bacia (SILVA, 2019). O plano tem como finalidade garantir o uso múltiplo, racional e sustentável das águas superficiais e subterrâneas, considerando a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento

Entre as metas estabelecidas, destacam-se a melhoria da qualidade das águas, a ampliação da disponibilidade hídrica e a mitigação dos impactos decorrentes do lançamento de efluentes domésticos e agroindustriais, problemática recorrente nos municípios inseridos na bacia (SILVA, 2019). Nesse sentido, o plano prioriza ações voltadas à universalização do saneamento básico, tendo em vista que parcela significativa dos domicílios ainda não dispõe de sistema adequado de coleta e tratamento de esgoto

No tocante à conservação dos recursos hídricos e à recuperação de áreas degradadas, o PHA Una estabelece diretrizes para proteção de Áreas de Preservação Permanente, recomposição de matas ciliares e controle da ocupação irregular das margens fluviais, buscando reduzir processos erosivos, assoreamento e riscos associados a enchentes. Tais

medidas são essenciais para municípios do Agreste, como Agrestina – PE, cuja inserção no alto curso da bacia implica maior vulnerabilidade à irregularidade hídrica e à degradação ambiental.

Quanto ao plano de investimentos, este se organiza em programas estruturantes que contemplam intervenções em infraestrutura hídrica, monitoramento da qualidade da água, fortalecimento institucional do sistema de gestão e ações de educação ambiental. Todavia, conforme evidenciado na dinâmica da hidropolítica da bacia, ainda há limitações relacionadas ao suporte técnico e financeiro aos entes municipais, o que reforça a necessidade de maior articulação entre Estado e municípios para garantir a efetividade das ações previstas (SILVA, 2019).

Dessa forma, para o município de Agrestina – PE, a implementação das metas e diretrizes do PHA Una representa condição fundamental para assegurar a conservação dos recursos hídricos, a recuperação de áreas degradadas, o controle das fontes de poluição e a garantia da qualidade e disponibilidade da água, promovendo maior equilíbrio entre uso produtivo, abastecimento humano e sustentabilidade ambiental.

4.2.8.2 Levantamento de outorgas de direito de uso

O Riacho da Lagoa é de domínio Estadual, sendo as outorgas de captação e lançamento de efluentes concedidas pela APAC. A tabela, a seguir, apresenta a relação das outorgas localizadas no Riacho da Lagoa (Tabela 5) no município de Agrestina – PE. A Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), por meio das Resoluções nº 01/2014 e nº 02/2014, estabelece as condições gerais de uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos no território estadual, incluindo os rios que compõem as bacias hidrográficas de Pernambuco.

Conforme definido nesses instrumentos, a concessão de outorga e a utilização da água devem observar parâmetros técnicos relacionados à vazão de referência, disponibilidade hídrica local e finalidade do uso, assegurando que a captação não ultrapasse os limites considerados sustentáveis para cada corpo hídrico. A partir desses critérios, a APAC avalia a vazão outorgável com base no regime hidrológico dos rios, referência fundamental para evitar que captações comprometam a manutenção dos ecossistemas aquáticos.

Tabela 5 – Relação de outorgas concedidas pela APAC no município de Agrestina – PE

Cód. Interferência	Órgão Gestor	Finalidade principal	Data de vencimento	Status	Latitude	Longitude	Número Ato	Volume anual (m^3)
934332	APAC	Outras	30/08/2019	Vencida	-8,41	-35,96	305-S/18	19.209,60
652610	APAC	Irrigação	26/08/2021	Vencida	-8,40	-35,97	462-S/16(A)	5.760,00

Fonte: Adaptado da CNARH (2025).

No município de Agrestina – PE, foram identificados dois registros de outorga superficial sob gestão da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), ambos atualmente com situação vencida. Esses registros indicam autorizações formais para uso de recursos hídricos superficiais em pontos localizados no território municipal, com finalidades distintas e volumes anuais também diferentes.

O primeiro registro corresponde ao código de interferência 934332, vinculado ao ato nº 305-S/18. Essa outorga foi concedida para a finalidade principal classificada como "Outras", categoria que normalmente reúne usos que não se enquadram diretamente em classes mais específicas, como abastecimento, irrigação ou uso industrial. O vencimento dessa autorização ocorreu em 30 de agosto de 2019, razão pela qual seu status atual é de outorga vencida. O ponto relacionado a essa interferência está localizado aproximadamente nas coordenadas latitude -8,41 e longitude -35,96, e o volume anual outorgado foi de 19.209,60 m³. Entre os dois registros analisados, este é o que apresenta o maior volume autorizado, o que sugere uma demanda hídrica mais expressiva em comparação com a outra outorga listada.

O segundo registro refere-se ao código de interferência 652610, associado ao ato nº 462-S/16(A). Nesse caso, a finalidade principal informada é irrigação, indicando uso da água superficial voltado ao suporte de atividades agropecuárias. A data de vencimento dessa outorga foi 26 de agosto de 2021, e seu status também aparece como vencida, demonstrando que a autorização não está mais vigente. O ponto de uso ou captação está situado nas coordenadas latitude -8,40 e longitude -35,97. Para esse registro, o volume anual autorizado foi de 5.760,00 m³, valor inferior ao observado na outra outorga, mas ainda representativo no contexto de uso local da água para fins produtivos.

Em conjunto, essas informações mostram que os usos superficiais cadastrados para Agrestina contemplam pelo menos duas finalidades distintas: uma enquadrada de forma genérica como outras finalidades e outra especificamente ligada à irrigação. Também se observa que ambas as autorizações perderam sua vigência, uma em 2019 e outra em 2021, o que pode indicar a necessidade de renovação, regularização ou atualização cadastral, a depender da continuidade do uso da água pelos responsáveis. Outro aspecto relevante é a diferença entre os volumes anuais concedidos: enquanto a outorga de código 934332 autorizava um volume mais elevado, de 19.209,60 m³ por ano, a outorga 652610 permitia 5.760,00 m³ por ano, evidenciando escalas distintas de utilização do recurso hídrico superficial no município.

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 Agrestina – PE existe apenas um barramento: Serra do Jardim, cujas informações são apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Informações sobre a barragem de Serra do Jardim, localizada no município de Agrestina – PE

Informações	Barragem Serra do Jardim
Nome do Empreendedor	Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA
Código SNISB	22055
Data de cadastro	22/12/2020
Data de Última Atualização Cadastral	Não informado
Fiscalizador	APAC
N.º da autorização	057-S/23
Latitude	-8.37661
Longitude	-36.00356
Nome Curso d'água	Riacho da Lagoa
Uso Principal	Abastecimento humano
Altura da barragem (m)	10
Comprimento Coroamento (m)	117
Capacidade (hm^3)	0.2
Tipo de Material	Concreto ciclópico
Categoria de Risco	Alto
Dano Potencial Associado	Alto
Completude	Boa
Possui Plano de Segurança	Não
Ano de Início da Construção	Não informado
Data da Última Fiscalização	Não informado
Data da Última Inspeção	23/01/2020
Regulada	Sim
Autuada	Não

Fonte: Adaptado de ANA (2025).

A Barragem Serra do Jardim, localizada no município de Agrestina – PE e operada pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), constitui um empreendimento de pequeno porte voltado ao abastecimento humano. Situada nas coordenadas –8,37661° de latitude e –36,02036° de longitude, a estrutura encontra-se implantada sobre o Riacho da Lagoa, configurando-se como um importante manancial para a região.

Trata-se de uma barragem de concreto ciclópico, apresentando 10 metros de altura e 117 metros de comprimento de coroamento, dimensões compatíveis com obras destinadas ao suprimento de água em áreas de médio porte populacional. O reservatório possui volume total de apenas 0,2 hm³ e área inundada de 2 hectares, parâmetros que evidenciam capacidade restrita de armazenamento. Parte das informações estruturais, como a altura de fundação e o volume morto, não está disponível, constituindo lacunas que dificultam a caracterização técnica completa do empreendimento.

Do ponto de vista da segurança da estrutura, a barragem apresenta aspectos críticos. De acordo com o cadastro, a Categoria de Risco (CRI) e o Dano Potencial Associado (DPA) são ambos classificados como alto, o que indica que eventuais falhas poderiam gerar impactos significativos, tanto estruturais quanto socioambientais. Além disso, a estrutura não possui Plano de Segurança de Barragens (PSB), requisito fundamental previsto na Política Nacional de Segurança de Barragens.

Segundo as informações disponíveis no SNISB, a última fiscalização realizada na estrutura ocorreu em 23 de abril de 2020, sem registro, no material consultado, de inspeções posteriores. Tal condição merece destaque, tendo em vista a importância da fiscalização periódica e da atualização contínua das informações de segurança.

Além de sua relevância estrutural, a barragem apresenta importância estratégica no contexto do abastecimento regional, por integrar o conjunto de mananciais do Sistema Integrado Prata–Pirangi, destinado ao suprimento público de água. Nesse arranjo, o reservatório figura ao lado do Rio Pirangi e da Barragem do Prata entre as principais fontes hídricas responsáveis pelo atendimento aos municípios de Agrestina, Altinho, Ibirajuba, Cachoeirinha e Caruaru. Sua conexão operacional com a ETA Nova Agrestina reforça sua função no sistema produtor, aspecto igualmente reconhecido em estudos sobre segurança hídrica no Estado de Pernambuco (ANA, 2020).

Diante desse conjunto de características, verifica-se que a Barragem Serra do Jardim reúne, simultaneamente, relevância operacional para o abastecimento público e

condicionantes que requerem maior atenção sob a ótica da segurança de barragens. Nesse sentido, mostra-se necessária a adoção de medidas voltadas ao aperfeiçoamento da gestão do empreendimento, à atualização cadastral e documental, bem como à implementação de instrumentos e procedimentos de segurança, de modo a contribuir para a estabilidade da estrutura e para a proteção das áreas e comunidades situadas a jusante. A Figura 18 traz fotografias atuais da Barragem Serra do Jardim.

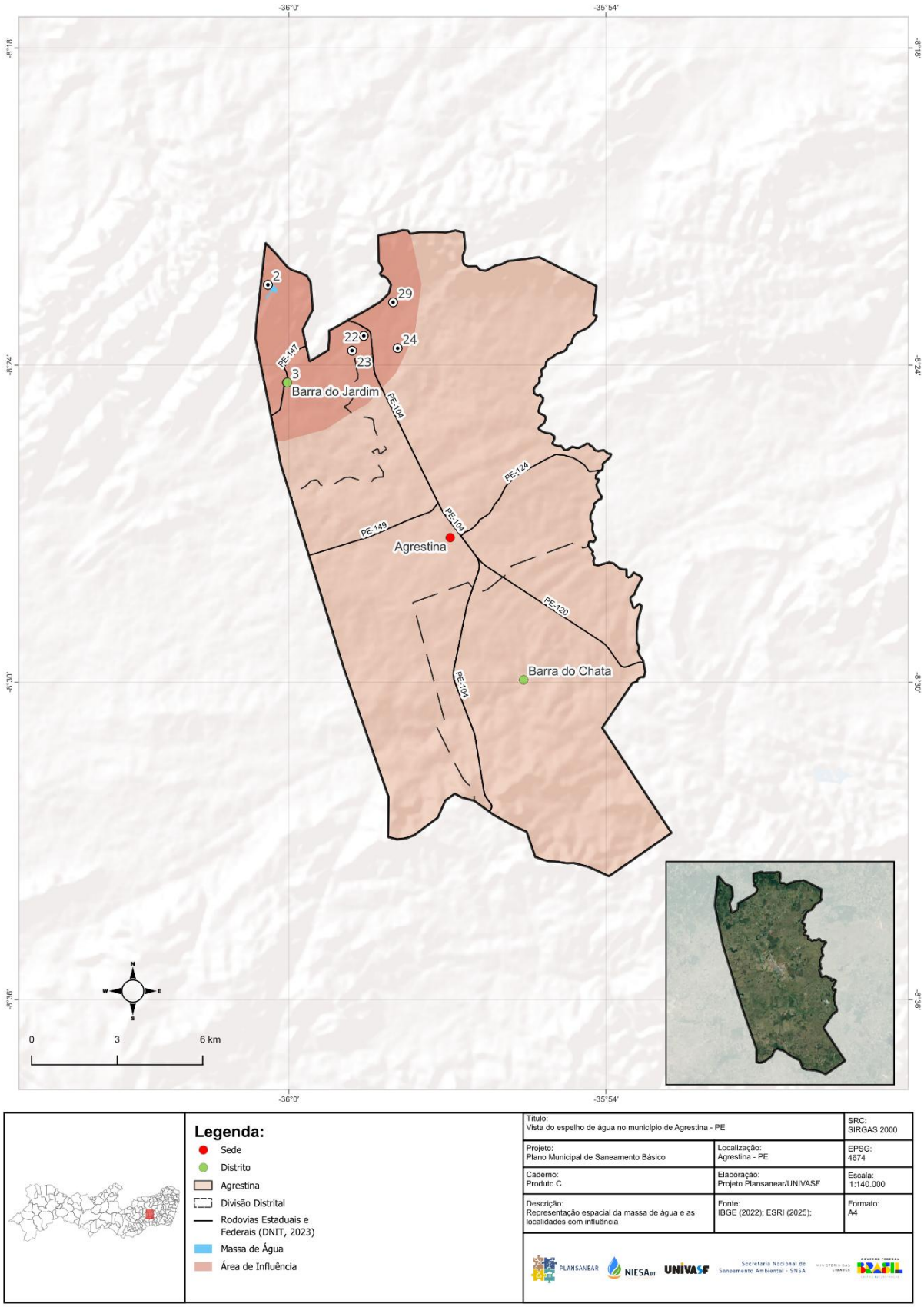
Figura 18 – Barragem Serra do Jardim no município de Agrestina – PE



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

A Figura 19 apresenta a vista do espelho da Barragem no município de Agrestina – PE, exibindo as áreas de influência imediata do reservatório.

Figura 19 – Vista da Barragem Serra do Jardim e localidades adjacentes no município de Agrestina – PE



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

O Quadro 6 apresenta a localidade beneficiada diretamente pela Barragem Serra do Jardim.

Quadro 6 – Localidades adjacentes a Barragem Serra do Jardim no município de Agrestina – PE

Distrito Agrestina	Distrito Barra do Jardim
22 – Maria Preta; 23 – Sapucaia; 24 – Comunidade Quilombola Riacho do Peixe 1; 29 – Riacho do Peixe/Brejo da Jaqueira	2 – Brejo Velho; 3 – Barra do Jardim

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

4.2.8.4 Conflitos de Uso da Água

Os conflitos de uso da água no município de Agrestina – PE resultam principalmente da limitação hídrica característica do semiárido e da crescente demanda por diferentes setores usuários. A disponibilidade dos mananciais superficiais é reduzida e marcada pela intermitência dos cursos d'água, o que concentra a pressão sobre as fontes subterrâneas e sobre o sistema integrado de abastecimento. Nesse sentido, a competição pelo recurso torna-se mais evidente em períodos de estiagem prolongada, quando a oferta diminui e o atendimento às necessidades básicas da população e das atividades produtivas se torna mais desafiador (SGB, 2025).

No território municipal, os principais pontos de tensão estão associados à captação subterrânea realizada por usuários individuais, à expansão da agropecuária e ao abastecimento público. A perfuração de poços, muitas vezes sem controle técnico adequado, tende a elevar o risco de superexploração dos aquíferos cristalinos, que possuem baixa capacidade de armazenamento e recarga limitada. Somado a isso, o incremento das demandas rurais, especialmente para dessedentação animal e pequenas irrigações, intensifica a pressão sobre os mananciais. Dessa forma, a sobreposição de usos em um ambiente naturalmente restritivo favorece a ocorrência de conflitos, sobretudo quando o volume disponível não é suficiente para atender simultaneamente a todas as solicitações.

Nesse contexto, a gestão integrada dos recursos hídricos torna-se essencial para reduzir os conflitos existentes e prevenir novas situações de escassez. O planejamento municipal deve considerar a vulnerabilidade hídrica da região, fortalecendo o monitoramento das captações, incentivando práticas de uso racional e ampliando os mecanismos de controle e regularização. Além disso, é fundamental promover o diálogo entre os diferentes setores usuários, assegurando transparência na distribuição dos volumes e priorizando o

abastecimento humano, conforme previsto nos instrumentos de gestão. Assim, a superação dos conflitos de uso da água em Agrestina depende da atuação conjunta entre poder público, órgãos gestores e comunidade, buscando soluções que compatibilizem as demandas sociais, econômicas e ambientais.

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 os fenômenos naturais podem provocar sobre os recursos hídricos do município, com ênfase na Barragem do Prata, na Barragem Serra do Jardim e nos cursos d'água associados ao rio Una e ao riacho Chata. 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 na área de influência direta da Barragem Serra do Jardim, ocorrem práticas inadequadas de manejo de resíduos, com destaque para a disposição irregular de resíduos sólidos de origem doméstica e rural em pontos próximos a cursos d'água, como observado em áreas do município (coordenadas -8.420, -35.964) e em pontos de acúmulo de resíduos no entorno da sede municipal (coordenadas -8.457, -35.943). 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 20 – Descarte inadequado de resíduos na Ponte na Rua Heleno Batista no município de Agrestina – PE



Fonte: PMSB de Agrestina – 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).

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 Agrestina – 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, foram localizados os Relatórios Anuais da Qualidade da Água tratada pela Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa), referentes à sede municipal e aos distritos de Cruz de Água Branca e Barra do Jardim.

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.

As tabelas abaixo apresentam os resultados dos parâmetros analisados nos pontos amostrais em Agrestina – PE, incluindo a sede municipal e os distritos de Cruz de Água Branca e Barra do Jardim, realizados pela Compesa em 2024.

Tabela 6 – Resultados dos parâmetros de qualidade da água analisados pela Compesa na Sede do município de Agrestina – PE, 2024

Localidade	Mês	Nº de amostras exigidas	Parâmetros								
			Cor		Turbidez		Cloro		Coliformes	Coli Total	E. Coli
			Realizadas	Dentro do padrão	Realizadas	Dentro do padrão	Realizadas	Dentro do padrão			
Sede Municipal	Janeiro/2024	26	26	26	26	26	26	26	26	100%	100%
	Fevereiro/2024	26	26	26	26	26	26	26	26	100%	100%
	Março/2024	26	26	25	26	26	26	26	26	100%	100%
	Abril/2024	26	26	21	26	26	26	26	26	100%	100%
	Maio/2024	26	26	20	26	25	26	26	26	100%	100%
	Junho/2024	26	26	26	26	26	26	26	26	100%	100%
	Julho/2024	26	26	25	26	25	26	26	26	100%	100%
	Agosto/2024	26	26	25	26	24	26	26	26	100%	100%
	Setembro/2024	26	26	25	26	26	26	26	26	100%	100%
	Outubro/2024	26	26	24	26	26	26	26	26	100%	100%
	Novembro/2024	26	26	11	26	26	26	26	26	100%	100%
	Dezembro/2024	26	26	3	26	26	26	26	26	100%	100%
	Total	312	312	257	312	308	312	312	312	100,0%	100,0%

Fonte: Compesa (2024).

Tabela 7 – Resultados dos parâmetros de qualidade da água analisados pela Compesa na Localidade de Cruz de Água Branca do município de Agrestina – PE, 2024

Localidade	Mês	Nº de amostras exigidas	Parâmetros								
			Cor		Turbidez		Cloro		Coliformes	Coli Total	E. Coli
			Realizadas	Dentro do padrão	Realizadas	Realizadas	Dentro do padrão	Realizadas			
Cruz de Água Branca	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	4	5	5	5	5	5	100%	100%
	Abril/2024	5	5	0	5	4	5	0	5	100%	100%
	Maio/2024	5	5	0	5	4	5	0	5	100%	100%
	Junho/2024	5	5	0	5	2	5	3	5	100%	100%
	Julho/2024	5	5	0	5	5	5	0	5	100%	100%
	Agosto/2024	5	5	0	5	5	5	3	5	100%	100%
	Setembro/2024	5	5	0	5	4	5	0	5	100%	100%
	Outubro/2024	5	5	0	5	5	5	3	5	100%	100%
	Novembro/2024	5	5	0	5	5	5	3	5	100%	100%
	Dezembro/2024	5	5	0	5	5	5	3	5	60%	100%
	Total	60	60	14	60	54	60	30	60	96,7%	100,0%

Fonte: Compesa (2024).

Tabela 8 – Resultados dos parâmetros de qualidade da água analisados pela Compesa na Localidade de Barra do Jardim do município de Agrestina – PE, 2024

Localidade	Mês	Nº de amostras exigidas	Parâmetros								
			Cor		Turbidez		Cloro		Coliformes	Coli Total	E. Coli
			Realizadas	Dentro do padrão	Realizadas	Realizadas	Dentro do padrão	Realizadas			
Barra do Jardim	Janeiro/2024	5	5	4	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	3	5	5	5	100%	100%
	Junho/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100%	100%
	Julho/2024	5	5	5	5	4	5	5	5	100%	100%
	Agosto/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100%	100%
	Setembro/2024	5	5	4	5	5	5	5	5	100%	100%
	Outubro/2024	5	5	5	5	5	5	5	5	100%	100%
	Novembro/2024	5	5	3	5	3	5	5	5	100%	100%
	Dezembro/2024	5	5	3	5	5	5	5	5	100%	100%
	Total	60	60	54	60	55	60	60	60	100,0%	100,0%

Fonte: Compesa (2024).

Os dados dos Relatórios Anuais de Qualidade de Água referentes ao município de Agrestina e seus distritos, Cruz de Água Branca e Barra do Jardim, evidenciam um panorama heterogêneo nas três localidades, com diferenças significativas no desempenho dos parâmetros físicos e de desinfecção. Entretanto, os indicadores microbiológicos se mantiveram dentro dos padrões satisfatórios em todas as áreas analisadas.

Na sede do município, o sistema Agrestina Nova, abastecido pela Barragem do Prata e tratado pela Estação de Tratamento de Água (ETA) Agrestina Nova, apresentou um desempenho estável em relação ao cloro residual e à microbiologia ao longo do ano de 2024. O cloro residual livre e os coliformes totais atingiram 100% de conformidade, com 312 amostras dentro do padrão para ambos os parâmetros. A presença de *Escherichia coli* também permaneceu em 100% de conformidade durante todos os meses. A turbidez obteve resultados satisfatórios, com 98,7% de amostras em conformidade (308 de 312), com desvios pontuais observados apenas nos meses de maio e agosto. Por outro lado, a cor aparente foi o parâmetro com o maior número de não conformidades, com 82,4% de amostras dentro do padrão (257 de 312). Os meses de novembro e dezembro apresentaram as maiores taxas de desconformidade, com 11 de 26 amostras conformes em novembro e 3 de 26 amostras conformes em dezembro, além de quedas significativas nos meses de abril e maio. A concentração das não conformidades, tanto no início quanto no final do ano, sugere que as alterações visuais da água não estão restritas a um período sazonal específico, podendo estar associadas a variações nas condições da Barragem do Prata ou a instabilidades nos processos de coagulação, floculação e decantação da ETA.

No distrito de Barra do Jardim, abastecido pelo sistema de mesmo nome, que capta água da Barragem Serra do Jardim, pertencente à bacia hidrográfica do Una, e tratado pela ETA Barra do Jardim, os resultados de 2024 foram os mais positivos entre as três localidades analisadas. O cloro residual livre e os coliformes totais apresentaram conformidade integral, com 60 de 60 amostras dentro do padrão em ambos. A *Escherichia coli* permaneceu em 100% de conformidade durante o ano. A cor aparente permaneceu dentro do padrão em 90% das amostras (54 de 60), com desvios pontuais em janeiro, setembro, novembro e dezembro. A turbidez teve um desempenho semelhante, com 91,7% de amostras em conformidade (55 de 60), com quedas em maio, julho e novembro. Em Barra do Jardim, não houve concentração de desvios em períodos específicos, o que indica uma operação relativamente estável ao longo de 2024.

O quadro mais crítico entre as três localidades foi registrado no distrito de Cruz de Água Branca, abastecido pelo sistema integrado de Barra do Riachão, que recebe água da Barragem do Prata e é tratado pela ETA Barra do Riachão. A cor aparente foi o parâmetro com o pior desempenho, com apenas 23,3% das amostras dentro do padrão (14 de 60). As não conformidades foram quase absolutas de abril a dezembro, com ausência de amostras conformes em oito dos doze meses. O cloro residual livre também apresentou desempenho insatisfatório, com 50% de amostras conformes (30 de 60), e ausência total de conformidade em abril, maio, julho e setembro. A coincidência entre os períodos de piora nos parâmetros de cor e cloro sugere dificuldades operacionais nos meses mencionados, afetando simultaneamente o aspecto visual da água e a manutenção da desinfecção residual na rede. A turbidez apresentou desempenho razoável, com 90% das amostras conformes (54 de 60). Apesar das falhas nas condições de desinfecção, os indicadores microbiológicos se mantiveram predominantemente positivos: o percentual de conformidade para coliformes totais foi de 96,7%, com uma única queda registrada em dezembro (60%), e a *Escherichia coli* permaneceu em 100% de conformidade ao longo do ano, indicando a ausência de contaminação fecal nas amostras analisadas.

De maneira geral, os resultados revelam realidades distintas nas localidades do município de Agrestina. Enquanto o distrito de Barra do Jardim apresentou desempenho satisfatório de forma geral e a sede municipal manteve regularidade nos parâmetros de desinfecção e microbiologia, a localidade de Cruz de Água Branca registrou as principais fragilidades, com não conformidades persistentes em cor e cloro ao longo de quase todo o ano.

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 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	A presença ou ausência de fraturas e vesículas impacta o risco de contaminação no esgotamento sanitário, exigindo cuidados específicos	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

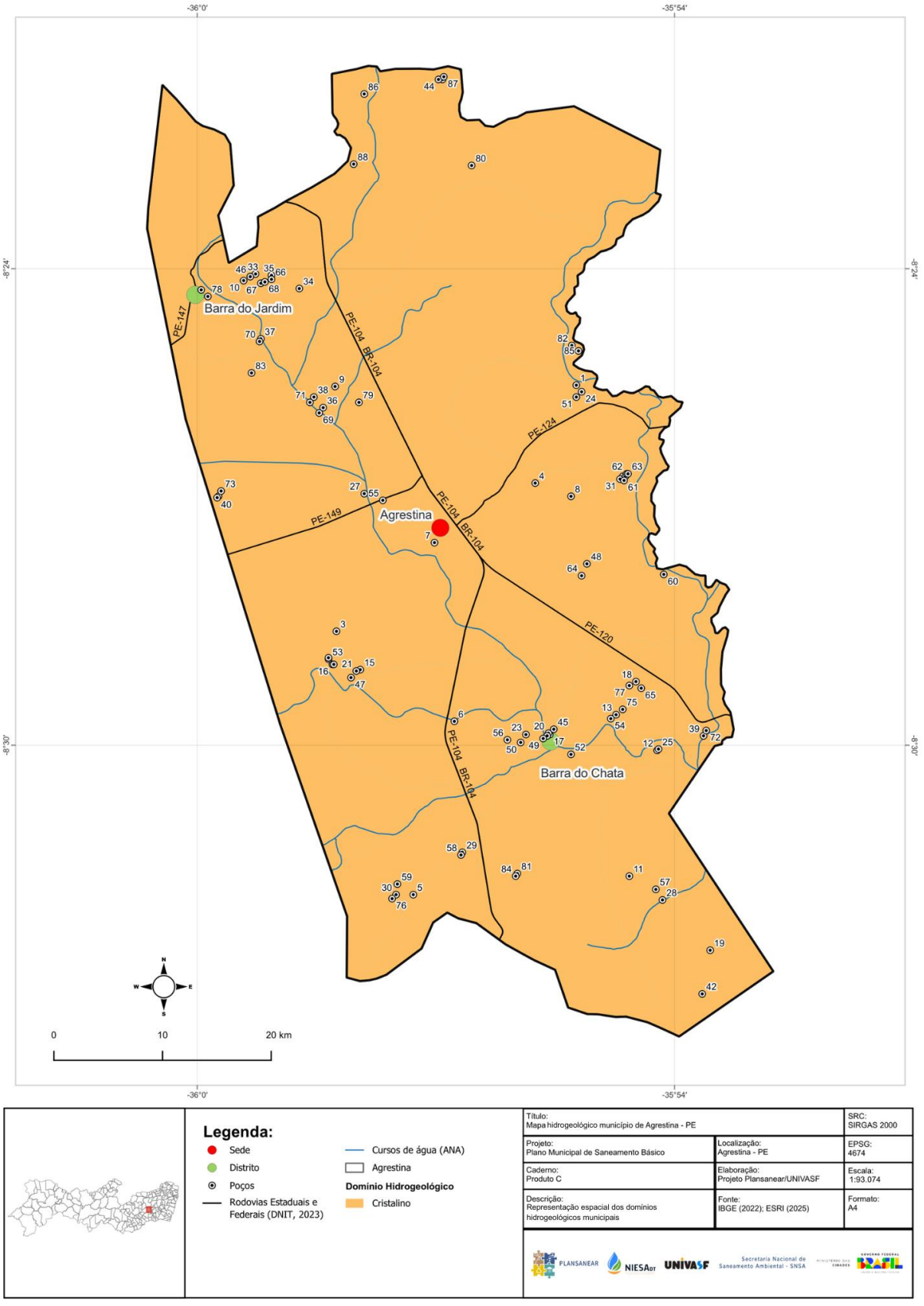
Domínio	Abastecimento de água	Esgotamento sanitário	Drenagem de águas pluviais	Manejo de resíduos sólidos
	favorecem o acúmulo de água subterrânea.	dependendo das características locais.		das características locais.
Domínio 6 Cristalino (Aquífero Fissural)	O abastecimento é restrito, pois depende das 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 Agrestina – 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 88 poços cadastrados no SIAGAS no município de Agrestina – PE, bem como a demarcação dos domínios hidrogeológicos no qual os poços estão localizados. O ANEXO 1 apresenta a tabela com as informações detalhadas dos respectivos poços.

Figura 21 – Hidrogeologia do município de Agrestina – PE



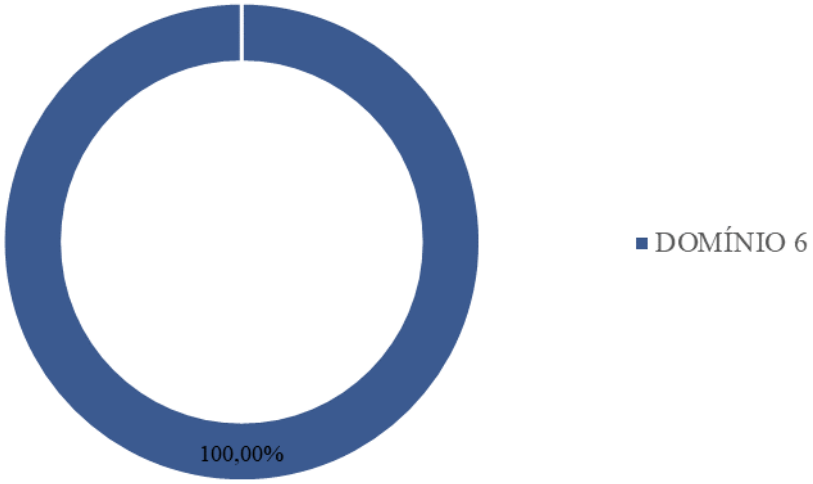
Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

No município de Agrestina – PE, segundo a CPRM (2007), pode ser identificado um domínio hidrogeológico, a saber: Domínio 6.

Como único domínio, 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 é o único domínio presente.

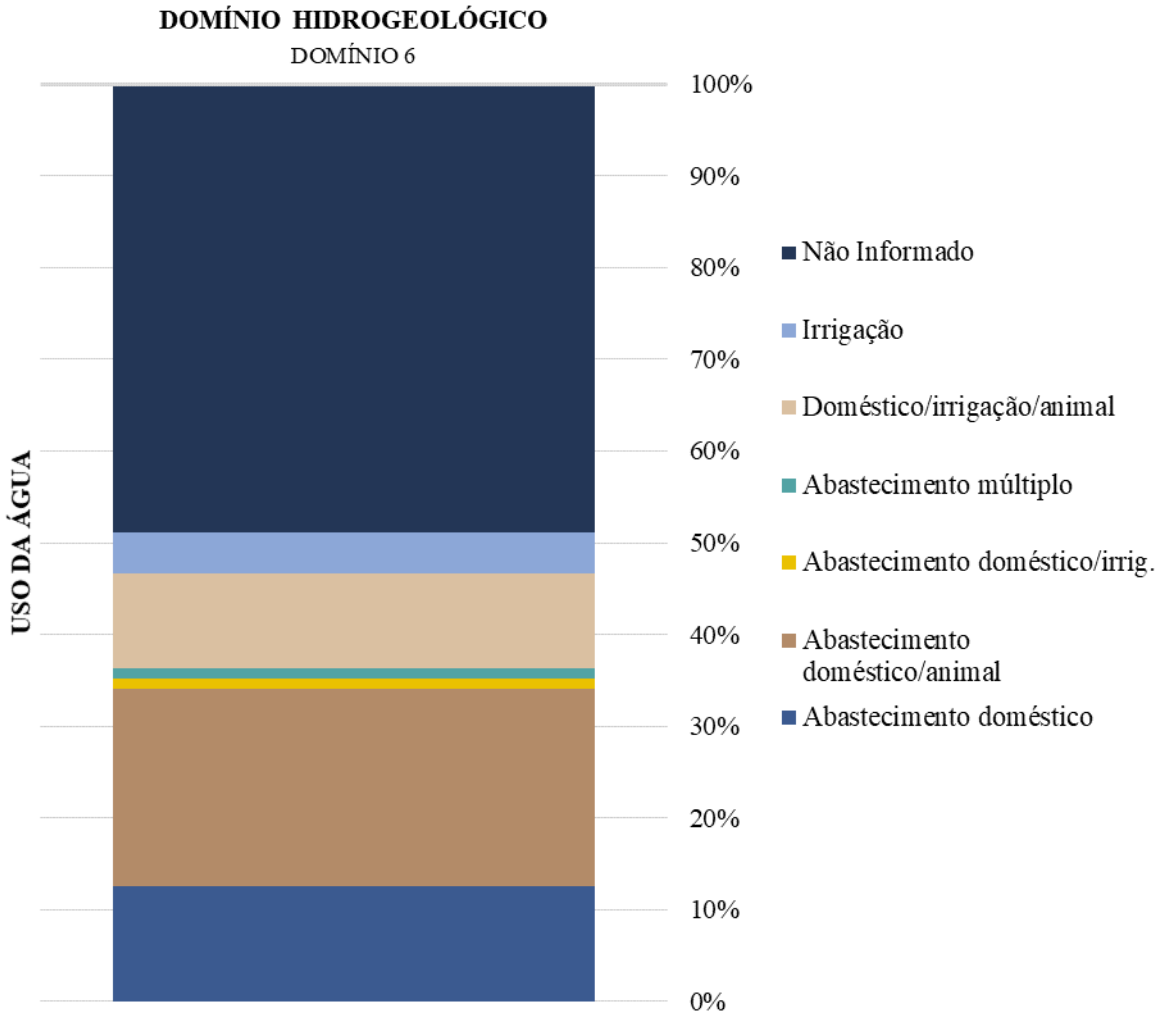
Figura 22 – Quantidade de poços por domínio hidrogeológico no município de Agrestina – PE



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

Quanto ao uso da água dos poços, a Figura 23 apresenta que, no domínio hidrogeológico presente (Domínio 6), a maioria dos poços não teve o uso da água informado, sendo seguido pelo uso para abastecimento doméstico/animal e abastecimento exclusivamente doméstico. Em menores proporções foi observado o uso para irrigação e abastecimento múltiplo.

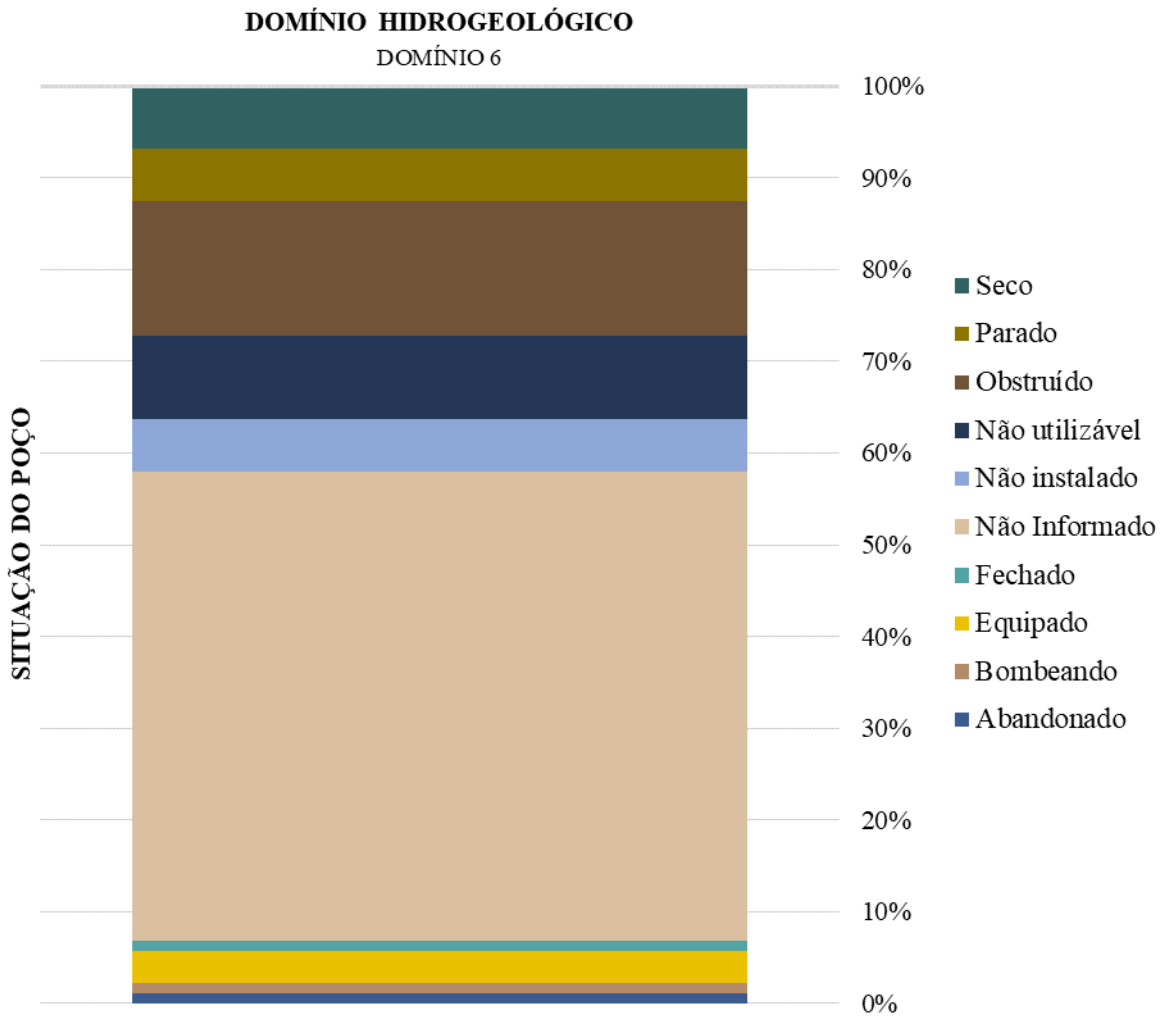
Figura 23 – Uso da água por domínio hidrogeológico no município de Agrestina – PE



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

Quanto à situação dos poços por domínio, na Figura 24, observa-se o seguinte: no Domínio 6, a situação "não informado" é a predominante, seguida pela situação de poços obstruídos e em condição não utilizável. Há também registros de poços secos, parados, não instalados, e equipados. As menores ocorrências são de poço em operação (bombeando), fechado e abandonado.

Figura 24 – Situação do poço por domínio hidrogeológico no município de Agrestina – 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 Agrestina – PE, do total de 88 poços cadastrados, há 52 poços profundos (profundidade superior a 20 metros), enquanto os demais 36 poços estão sem informação quanto à sua profundidade. Quanto à vazão de estabilização desses poços, 71 poços estão sem sua vazão informada, enquanto 13 apresentam vazão inferior a 2,00 m³/h. Os demais 4 poços apresentam vazão superior a 2,00 m³/h, sendo que o

poço que apresenta maior vazão (acima de 8,00 m³/h) não teve o uso da água informado, 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, são estratégias 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.

Cabe destacar que a situação do esgotamento sanitário e do manejo de resíduos sólidos exigem 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 Agrestina – PE. No entanto, em 2005, a CPRM realizou o cadastramento das fontes de abastecimento de águas subterrâneas, identificando 18 pontos de captação, todos poços tubulares. Desses pontos cadastrados no município de Agrestina – PE, amostras de água de 3 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 n.º 396 de 2008.

A Tabela 9 apresenta os dados dos poços que foram feitas análises de STD pelo CPRM (2005) e a Figura 25 mostra a espacialização desses poços.

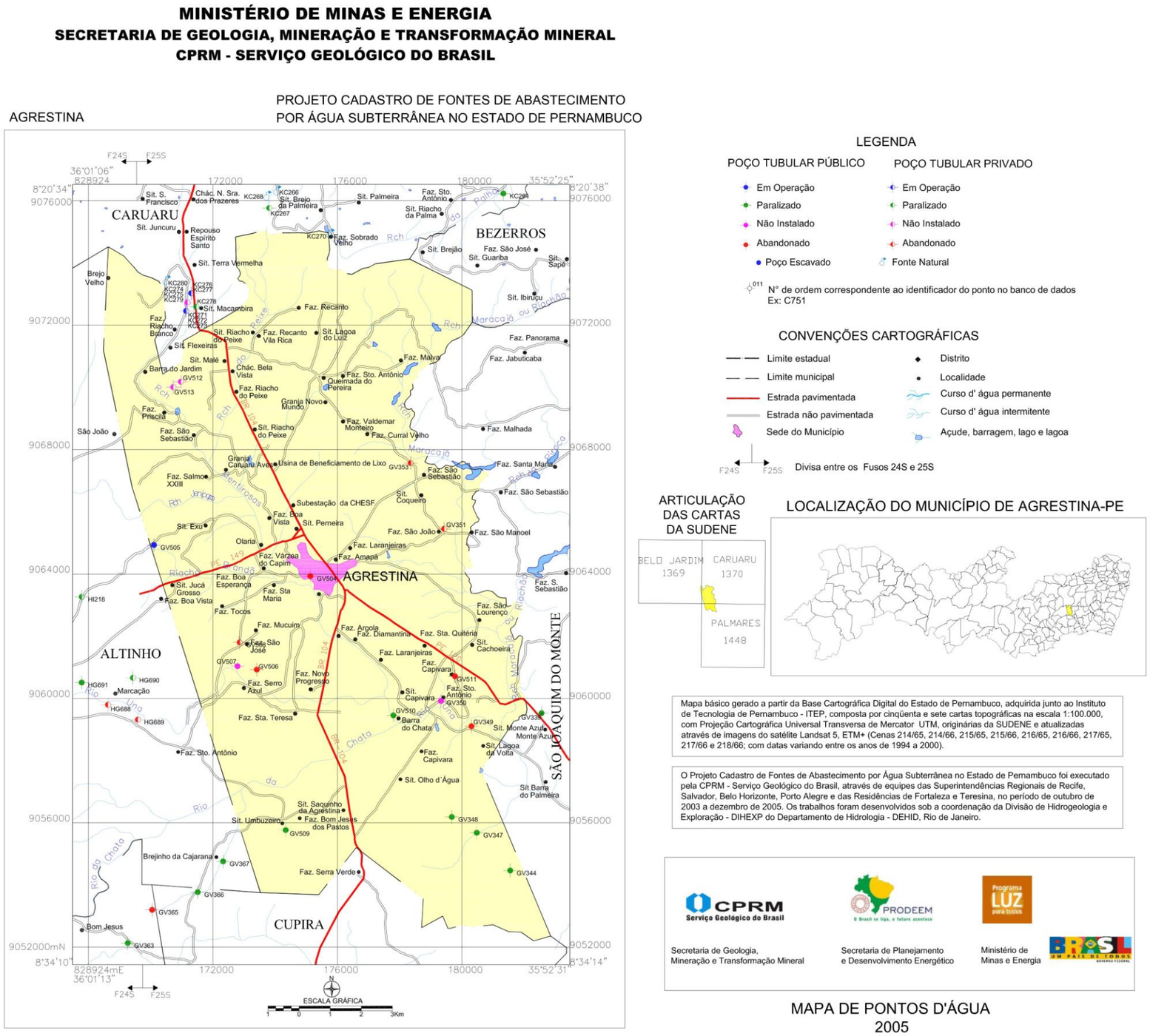
Tabela 9 – Dados de STD dos poços monitorados no município de Agrestina – PE

Identificação	Localização	Usos da água	STD ($mg.L^{-1}$)	Indicado para consumo humano[1]
GV505	Sítio Exu	Doméstico Secundário, Agricultura	8534,5	Não indicado
GV512	Sítio Sapucaia de Cima	-	1735,5	Não indicado
GV513	Sítio Sapucaia de Cima	-	3490,5	Não 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 Agrestina – PE



Fonte: CPRM (2005).

Observa-se que há uma distribuição de poços de forma mais concentrada na porção central do território do município de Agrestina – PE, sendo estes poços tubulares privados. Quanto à destinação e uso da água, a maior parte é utilizada para abastecimento doméstico (primário e secundário). O uso doméstico primário consiste em água destinada para consumo humano, enquanto o uso doméstico secundário está relacionado à água de uso geral.

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 os 3 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

A Tabela 10 a seguir, apresentam a relação das outorgas para perfuração de poços ou captação de águas subterrâneas no município de Agrestina – PE.

Tabela 10 – Relação de outorgas concedidas pelo APAC para perfuração de poços ou captação subterrânea no município de Agrestina – PE

Número do Processo	Nome do Requerente	Finalidade principal	Data de vencimento	Status	Latitude	Longitude	Portaria	Vazão (m³/h)
593/2020	-	Indústria	27/11/2025	Válida	-8,41	-35,96	-	0,90
245/2022	-	Consumo Humano	28/07/2027	Válida	-8,36	-35,97	-	3,20

Fonte: Adaptado de SNIRH; Pernambuco (2025).

Em se tratando de outorgas concedidas pelo Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), para perfuração de poços ou captação de água subterrânea, foram identificadas duas outorgas. É possível observar que uma concessão é para consumo humano e outra para uso em indústria. Isso reflete a relevância da água subterrânea como fonte crucial para garantir o acesso à água potável, essencial para a saúde pública e a qualidade de vida da população, um dos pilares do saneamento básico.

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.
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

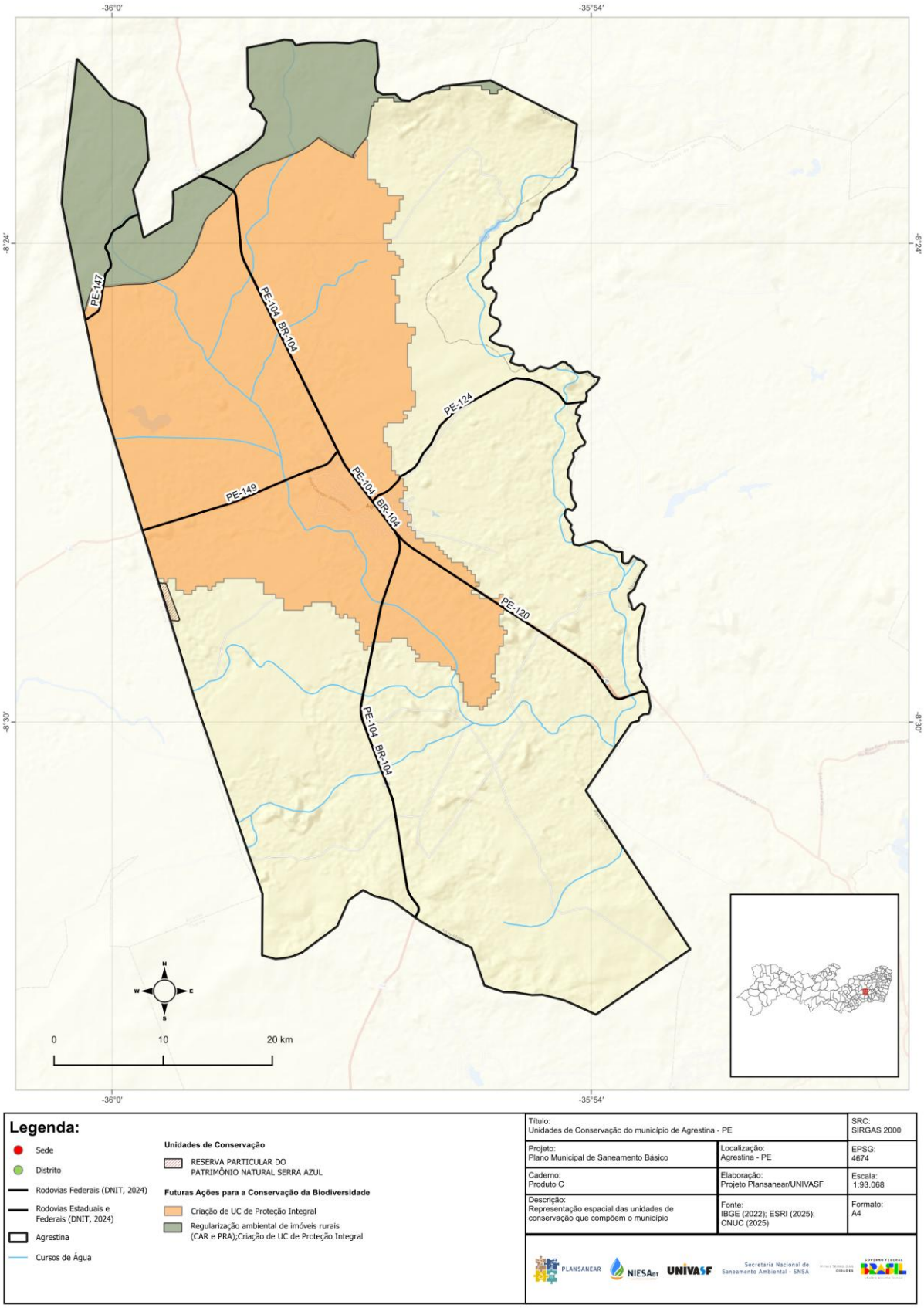
Categoria de Manejo	Definição
Área de Proteção Ambiental (APA)	Área dotada de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Geralmente, é uma área extensa, com o objetivo de proteger a diversidade biológica, ordenar o processo de ocupação humana e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Categoria de Manejo	Definição
	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 Agrestina – PE, identificadas pelo IBAMA (2018) e EMBRAPA (2025). Além disso, o Quadro 11 Quadro 12 apresenta informações obtidas do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) (Brasil, 2025) relativas à RPPN Serro Azul, localizada em Agrestina – PE.

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



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

Quadro 11 – Unidades de Conservação no Município de Agrestina – PE

Unidade de Conservação	Esfera Administrativa	Categoria de Manejo	Grupo	Ano de Criação	Ato Legal de Criação	Plano de Manejo	Órgão Gestor	Área protegida no Município (ha)	Bioma	Reserva da Biosfera	Status no CNUC
RPPN Serro Azul	Domínio privado	Não informado	Não informado	2015	Portaria CPRH Nº142/2015 (DOE 14.01.2016)	Não Possui	Agência Estadual do Meio Ambiente de Pernambuco	73,58	Agreste/ Brejo de Altitude	Não informado	Ativa

Fonte: Adaptado de Brasil (2025).

A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Serro Azul, localizada a 6 km do centro de Agrestina – PE, possui uma área total de 73,58 ha e foi titulada em 2015, por meio da Portaria CPRH nº 142/2015. O principal objetivo da RPPN é a conservação da biodiversidade biológica e dos recursos naturais, além do desenvolvimento de atividades de pesquisa e visitação, incluindo atividades turísticas, recreativas e educacionais. Nesse contexto, foram instaladas placas nas vias de acesso e nos limites da área, com o intuito de advertir a população sobre a proibição de atividades prejudiciais ao meio ambiente, como desmatamento, queimadas, caça, pesca, coleta, captura de animais, entre outras práticas que possam impactar o ecossistema.

A RPPN Serro Azul está situada em uma área de Tensão Ecológica, configurando-se como um ecótono. Esse fator favorece a exuberância faunística e florística, conferindo grande relevância natural e um significativo potencial para o turismo ecológico local. A fazenda Serro Azul, onde a RPPN está inserida, é voltada para a criação de frangos de corte e para a pecuária, possuindo uma importante área de mata preservada com alto valor ecológico e uma fauna e flora diversificadas.

A reserva desempenha um papel fundamental na prestação de serviços ambientais, como a provisão de água, o equilíbrio climático e a conservação de paisagens. Esses benefícios são de grande importância para a sociedade, além de contribuírem para a manutenção da biodiversidade local e regional. A área abrangente da RPPN inclui os municípios de Agrestina e Altinho, tornando-a uma importante fonte de serviços ambientais para a região.

Ademais, na porção norte e noroeste do município, destaca-se o processo de regularização ambiental dos imóveis rurais por meio do Cadastro Ambiental Rural (CAR), instituído pela Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei n.º 12.651/2012) e regulamentado pelo Decreto n.º 7.830/2012. O CAR compõe uma base de dados georreferenciada, autodeclaratória e obrigatória, reunindo informações ambientais essenciais para a caracterização e o monitoramento das propriedades rurais. Trata-se de instrumento central para a regularização ambiental, além de representar uma ferramenta estratégica para o planejamento e a gestão ambiental do território nacional.

O sistema integra dados referentes às Áreas de Preservação Permanente (APP), Áreas de Uso Restrito (AUR), Reservas Legais (RL), remanescentes de vegetação nativa e áreas consolidadas. Essa integração subsidia ações de controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico, bem como iniciativas de combate ao desmatamento.

Complementarmente, os imóveis rurais também podem ser enquadrados no Programa de Regularização Ambiental (PRA), que estabelece o conjunto de ações destinadas à manutenção e à recuperação das áreas ambientalmente protegidas, incluindo APPs, RLs e AURs, admitindo-se, quando pertinente, a compensação da Reserva Legal. A regularização ambiental poderá ocorrer por meio de recuperação, recomposição, regeneração ou compensação. O processo de adequação ambiental tem início com a inscrição do imóvel no CAR, instrumento que fundamenta e orienta todas as etapas subsequentes da regularização.

Adicionalmente, estão em andamento iniciativas voltadas à criação de novas Unidades de Conservação de Proteção Integral no município (Figura 26), com foco especial em áreas ecologicamente sensíveis e relevantes para a conservação da fauna e flora endêmicas. Tais propostas refletem o compromisso do município de Agrestina – PE com o desenvolvimento sustentável e a gestão ambiental responsável. Dessa forma, é possível perceber que o município de Agrestina – 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 no município de Agrestina – PE 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 12.

Quadro 12 – Áreas Consideradas como Preservação Permanente

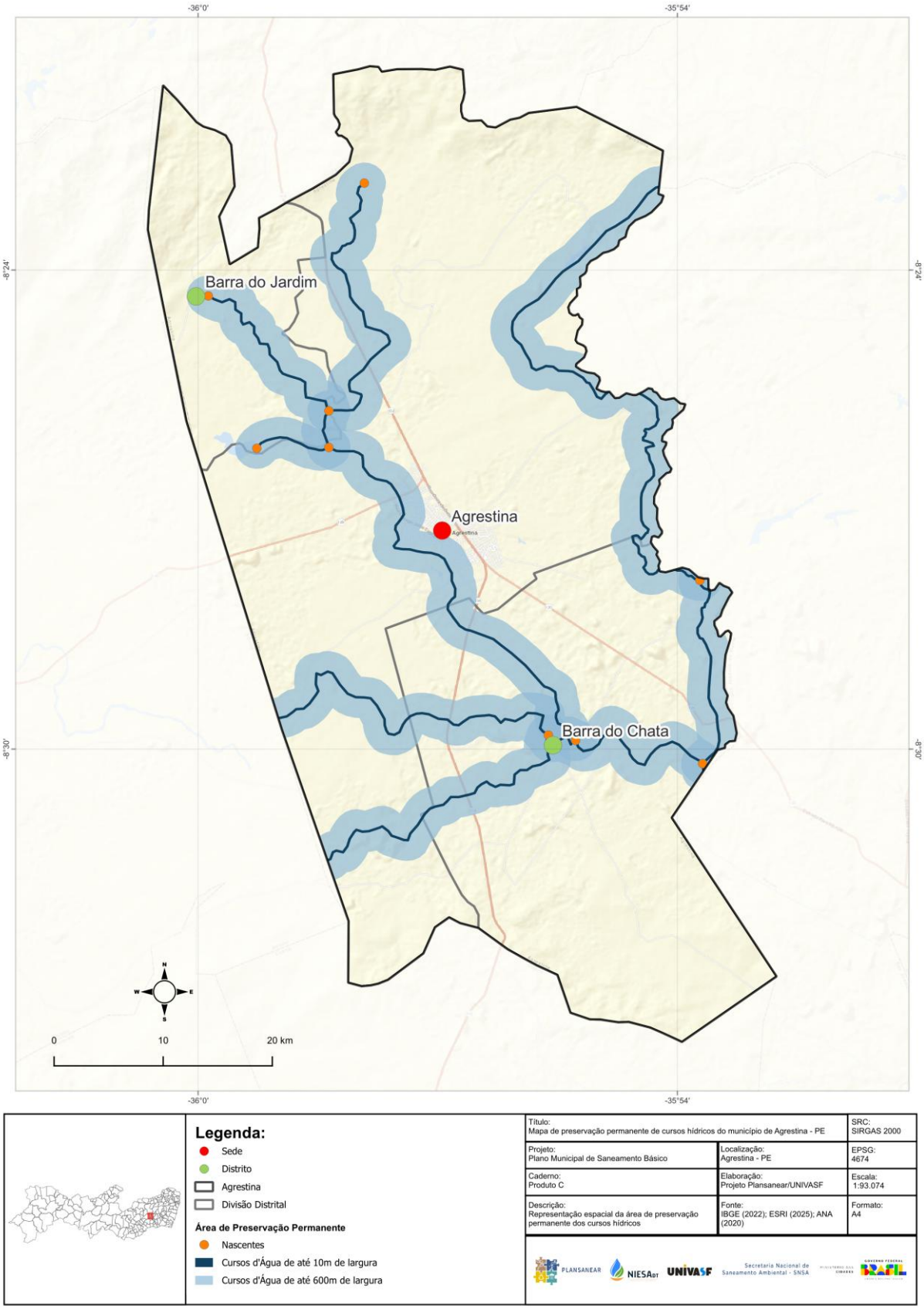
Áreas
Faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, com largura mínima em função da largura do curso d'água.
Áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais.
Áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, 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 Agrestina – 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 Agrestina – PE evidenciam a importância estratégica dessas áreas para a proteção dos mananciais. Em um território localizado na região do agreste pernambucano, onde a precipitação média anual é de aproximadamente 699 mm e a variabilidade hídrica caracteriza as condições climáticas, 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 Agrestina – PE, as principais APPs estão apresentadas na Figura 27.

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



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

No município de Agrestina – PE, destaca-se a distribuição relativamente uniforme das APPs ao longo do território municipal, o que reforça seu potencial de conservação hídrica mesmo em áreas afastadas dos centros urbanos. A maioria dessas áreas protegidas se concentra na microbacia do Rio Una, principal manancial da região, cuja conservação é essencial para o abastecimento local e regional através da Barragem Serra do Jardim. Além disso, a predominância de cursos d'água intermitentes, característica típica do clima semiárido pernambucano com precipitação média anual de aproximadamente 699 mm, aumenta a importância fundamental da manutenção e preservação dessas APPs, pois funcionam como áreas de retenção e infiltração de água, auxiliando na recarga dos aquíferos e na manutenção do fluxo hídrico 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 Agrestina – 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 Agrestina – 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 Agrestina – 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 11 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).

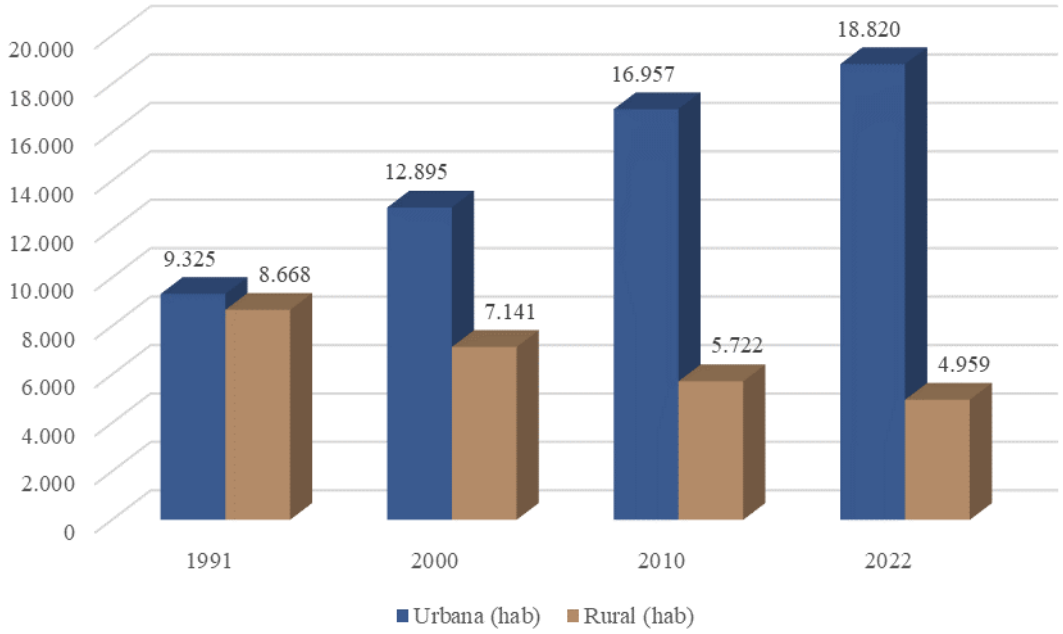
Tabela 11 – População residente no município de Agrestina – PE e no Estado de Pernambuco por situação do domicílio nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022

Local	Situação	1991	2000	2010	2022
Agrestina	Total (hab.)	17.993	20.036	22.679	23.779
	Urbana (hab.)	9.325	12.895	16.957	18.820

Local	Situação	1991	2000	2010	2022
	Rural (hab.)	8.668	7.141	5.722	4.959
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

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

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



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Considerando os dados apresentados e comparando-os à distribuição populacional entre os distritos do município de Agrestina – PE, observa-se que a sede municipal concentra a maior parcela da população, reunindo 86,03% dos habitantes em 2022, conforme apresentado na Tabela 12. Em seguida, aparecem os distritos de Barra do Chata, com 9,52%, e Barra do Jardim, com 4,48% da população total.

Tabela 12 – População por distrito no município de Agrestina – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022.

Distrito	Situação	1991	2000	2010	2022
Agrestina	Total (hab)	13.199	15.915	19.236	20.449
	Urbana (hab)	8.600	12.379	16.227	18.153
	Rural (hab)	4.599	3.536	3.009	2.296

Distrito	Situação	1991	2000	2010	2022
Barra do Chata	Total (hab)	3.399	2.985	2.393	2.264
	Urbana (hab)	345	338	413	415
	Rural (hab)	3.054	2.647	1.980	1.849
Barra do Jardim	Total (hab)	1.395	1.136	1.050	1.066
	Urbana (hab)	380	178	317	252
	Rural (hab)	1.015	958	733	814

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Ao analisar a composição interna desses distritos, verifica-se que o distrito-sede apresenta predominância urbana, com 18.153 habitantes vivendo na área urbana (88,78% do distrito) e apenas 2.296 residentes na zona rural (11,22%). Já os distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim mantêm um perfil mais rural, com 81,64% e 76,33% da população nessas áreas, respectivamente. Essa concentração populacional na sede municipal reforça sua centralidade administrativa e funcional dentro do território, enquanto as demais localidades mantêm características mais dispersas e rurais, demandando estratégias diferenciadas de atendimento em infraestrutura, mobilidade e serviços públicos, especialmente no que se refere ao saneamento básico.

Em relação ao número de domicílios particulares permanentes no município de Agrestina – PE, o comportamento é bastante semelhante ao da população, como mostra a Tabela 13.

Tabela 13 – Domicílios particulares permanentes no município de Agrestina – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022

Ano	Total	Urbano		Rural	
		Domicílios	Percentual	Domicílios	Percentual
1991	4.264	2.276	53,38%	1.988	46,62%
2000	5.284	3.488	66,01%	1.796	33,99%
2010	6.871	5.203	75,72%	1.668	24,28%
2022	8.551	6.741	78,83%	1.810	21,17%

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Observa-se um crescimento contínuo no número total de domicílios particulares permanentes em Agrestina – PE ao longo das últimas três décadas, passando de 4.264

unidades em 1991 para 8.551 domicílios em 2022. Esse aumento representa uma expansão significativa da malha habitacional do município. A distribuição entre as zonas urbana e rural também revelou transformações importantes nesse período. Em 1991, a proporção de domicílios urbanos e rurais era relativamente equilibrada, com 53,38% situados na área urbana e 46,62% na área rural. No entanto, essa configuração mudou de forma consistente nas décadas seguintes. Em 2022, a zona urbana passou a concentrar 78,83% dos domicílios, enquanto a zona rural reduziu sua participação para 21,17%.

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 Agrestina – PE, a Tabela 14 mostra a ocupação média domiciliar no município em diferentes períodos.

Tabela 14 – Ocupação média domiciliar no município de Agrestina – PE nos anos 1991, 2000, 2010 e 2022

Ano	Total	Urbana	Rural
	(hab./domicílio)	(hab./domicílio)	(hab./domicílio)
1991	4,22	4,10	4,36
2000	3,79	3,70	3,98
2010	3,30	3,26	3,43
2022	2,78	2,79	2,74

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 Agrestina – PE, passando de 4,22 em 1991 para 2,78 em 2022. Essa queda reflete a tendência de diminuição no tamanho das famílias. Em 2022, a média foi ligeiramente maior na área urbana (2,79) em comparação à área rural (2,74), indicando uma distribuição bastante equilibrada entre os dois espaços.

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 Agrestina – PE, como as festas de Emancipação Política e a Nossa Senhora do Desterro, observa-se um aumento expressivo da população presente na área urbana, com a chegada de aproximadamente 20 mil pessoas vindas de fora do município. 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 Agrestina – 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, e a articulação com a COMPESA para ampliar a distribuição de água. Quando necessário, também, é acionado o uso de carros-pipa para garantir o abastecimento emergencial.

5.1.3 Perfil demográfico por renda

A Tabela 15 apresenta as classes de rendimento, considerando os intervalos de renda nominal usualmente divulgados pelo IBGE. Observa-se que, no ano de 2000, a maior parte dos domicílios urbanos no município de Agrestina – PE concentrava-se na faixa de

rendimento entre mais de ½ a 1 salário-mínimo (50,52%), enquanto na zona rural predominava a mesma faixa de rendimento, com 58,74% dos domicílios. Já no ano de 2010, a classe de rendimento mais frequente passou a ser a de até ½ salário-mínimo, representando 52,43% dos domicílios urbanos e 57,97% dos domicílios rurais.

Esse cenário evidencia uma melhora parcial nas condições econômicas da população rural entre 2000 e 2010, sobretudo pela redução de domicílios sem rendimento. Por outro lado, observa-se uma piora relativa na condição econômica da população urbana, marcada pelo aumento expressivo de domicílios com rendimento de até meio salário-mínimo. Ainda assim, persiste uma forte concentração de renda nas faixas mais baixas e desigualdades no acesso à renda entre os espaços urbano e rural.

Tabela 15 – Classes de rendimento nos domicílios urbanos e rurais no município de Agrestina – PE nos anos de 2000 e 2010

Rendimentos	2000				2010			
	Urbano		Rural		Urbano		Rural	
	Domicílios	%	Domicílios	%	Domicílios	%	Domicílios	%
Sem rendimento	304	8,72%	160	8,91%	348	6,69%	138	8,27%
Até 1/2 salário mínimo	240	6,88%	132	7,35%	2.728	52,43%	967	57,97%
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	1.762	50,52%	1.055	58,74%	1569	30,16%	461	27,64%
Mais de 1 a 2 salários-mínimos	667	19,12%	350	19,49%	431	8,28%	88	5,28%
Mais de 2 a 5 salários mínimos	351	10,06%	81	4,51%	105	2,02%	14	0,84%
Mais de 5 a 10 salários mínimos	115	3,30%	13	0,72%	18	0,35%	0	0,00%
Mais de 10 salários mínimos	49	1,40%	5	0,28%	4	0,08%	0	0,00%
TOTAL	3.488	100,00%	1.796	100,00%	5.203	100,00%	1.668	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 16), observa-se uma desigualdade clara na distribuição de renda. As pessoas do sexo masculino concentram-se nas faixas econômicas mais elevadas, especialmente entre mais de 1/2 a 1 salário-mínimo (1.154 domicílios) e mais de 1 a 2 salários-mínimos (274 domicílios), além de representarem quase a totalidade dos responsáveis pelos domicílios com rendimentos acima de 2 salários-mínimos. Por outro lado, as mulheres têm maior presença nas faixas de rendimento mais baixas, destacando-se nas categorias sem rendimento (165 domicílios) e até 1/2 salário-mínimo (1.547 domicílios). Além disso, nenhuma mulher aparece nas classes de renda superior a 10 salários-mínimos, evidenciando a baixa participação feminina nos estratos econômicos mais elevados.

Tabela 16 – Classes de renda domiciliar por gênero da pessoa responsável pelo domicílio no município de Agrestina – PE no ano de 2010

Classe	Total	Homens	Mulheres
Sem rendimento	488	323	165
Até 1/2 salário-mínimo	3699	2152	1547
Mais de 1/2 a 1 salário-mínimo	2033	1154	879
Mais de 1 a 2 salários-mínimos	519	274	245
Mais de 2 a 5 salários-mínimos	119	84	35
Mais de 5 a 10 salários-mínimos	18	12	6
Mais de 10 salários-mínimos	4	4	0

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

A Tabela 17 apresenta os indicadores de renda, pobreza e extrema pobreza no município de Agrestina – PE entre 1991 e 2010. Observa-se que o percentual da população pobre reduziu de 65,98% em 1991 para 33,90% em 2010, representando uma queda de 32,08 pontos percentuais no período. De forma semelhante, a proporção de extremamente pobres caiu de 34,21% em 1991 para 15,31% em 2010, resultando em uma redução de 18,90 pontos percentuais. Esses dados evidenciam uma melhora significativa nas condições socioeconômicas da população ao longo das duas décadas, acompanhada também pelo aumento da renda per capita média, que passou de R$ 156,31 para R$ 297,02 no mesmo intervalo.

Tabela 17 – Renda, pobreza e desigualdade no município de Agrestina – PE

Indicadores	1991	2000	2010
Renda per capita média	156,31	222,12	297,02
% extremamente pobres	34,21	27,61	15,31
% pobres	65,98	55,53	33,90

Fonte: Adaptado de Atlas Brasil (2013).

5.1.4 Perfil demográfico por cor ou raça

Na análise da situação da população do município de Agrestina – PE, considerando aspectos de cor ou raça (Tabela 18), observa-se que a população é majoritariamente composta por pessoas que se autodeclaram pardas. No censo mais recente, de 2022, entre os 23.755 residentes, 11.072 se autodeclararam pardos, seguidos por 10.785 brancos, 1.829 pretos, 35 amarelos e 34 indígenas. Esse padrão confirma a predominância do grupo pardo ao longo das séries censitárias, embora também se destaque a expressiva presença da população branca, que constitui o segundo maior contingente racial do município.

Tabela 18 – População residente por cor ou raça no município de Agrestina – 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(1)	Total	17.994	8.092	314	0	9.582	0	6
2000	Total	20.036	10.998	1.236	0	7.763	32	7
	Urbana	12.895	6.826	929	0	5.140	0	0
	Rural	7.141	4.172	307	0	2.622	32	7
2010	Total	22.679	11.906	1.442	155	9.171	6	0
	Urbana	16.957	9.032	1.101	117	6.700	6	0
	Rural	5.722	2.874	340	38	2.470	0	0
2022(2)	Total	23.755	10.785	1.829	35	11.072	34	0

(1) Censo não apresentou dados segmentados por urbano e rural.

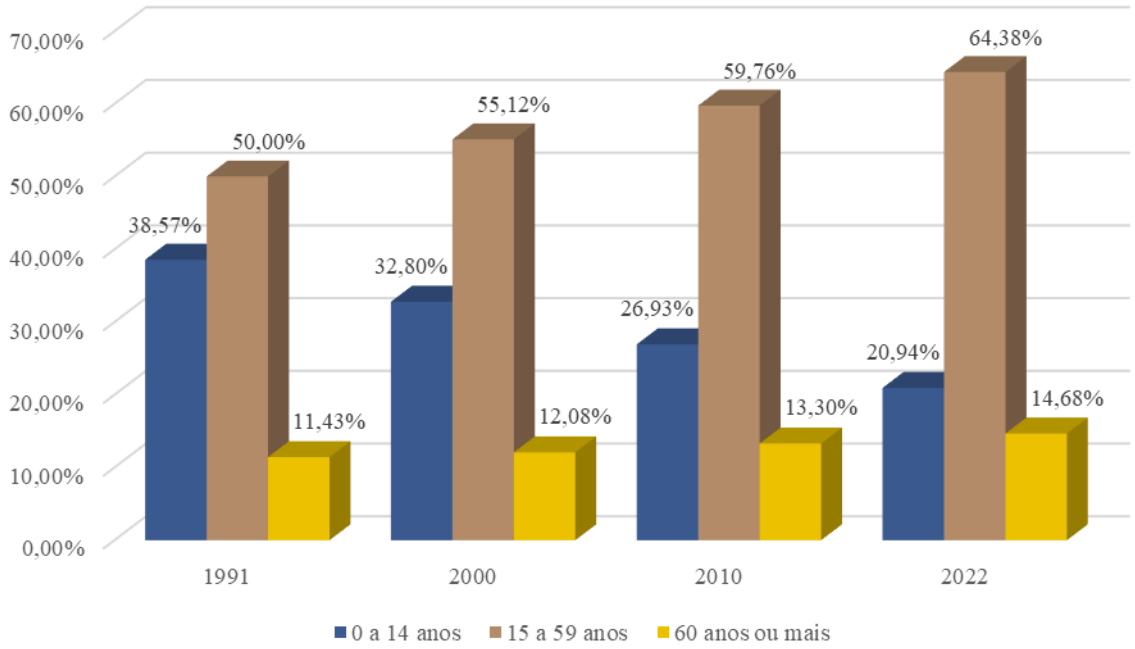
(2) Até o momento, os dados para urbano e rural não foram divulgados pelo Censo.

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

5.1.5 Perfil demográfico por gênero e faixa etária

O comportamento da população do município de Agrestina – PE em relação à faixa etária, ao longo dos Censos Demográficos dos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022, está apresentado na Figura 29. Nota-se que, ao longo dos últimos trinta anos, a população do município de Agrestina – PE tem passado por um processo de envelhecimento gradual.

Figura 29 – Proporção (%) dos grupos etários na população do município de Agrestina – 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 19) permite concluir que, entre os adultos, a faixa etária de 30 a 39 anos é a que predomina no município, representando 14,84% da população total, com predominância do gênero feminino (54,66%) em relação ao masculino (45,34%). Por outro lado, a faixa etária menos expressiva é a de 0 a 4 anos, que corresponde a 6,70% da população, apresentando distribuição relativamente equilibrada entre os gêneros, 50,85% masculino e 49,15% feminino.

Tabela 19 – População por faixa etária e gênero no município de Agrestina – PE no ano de 2022

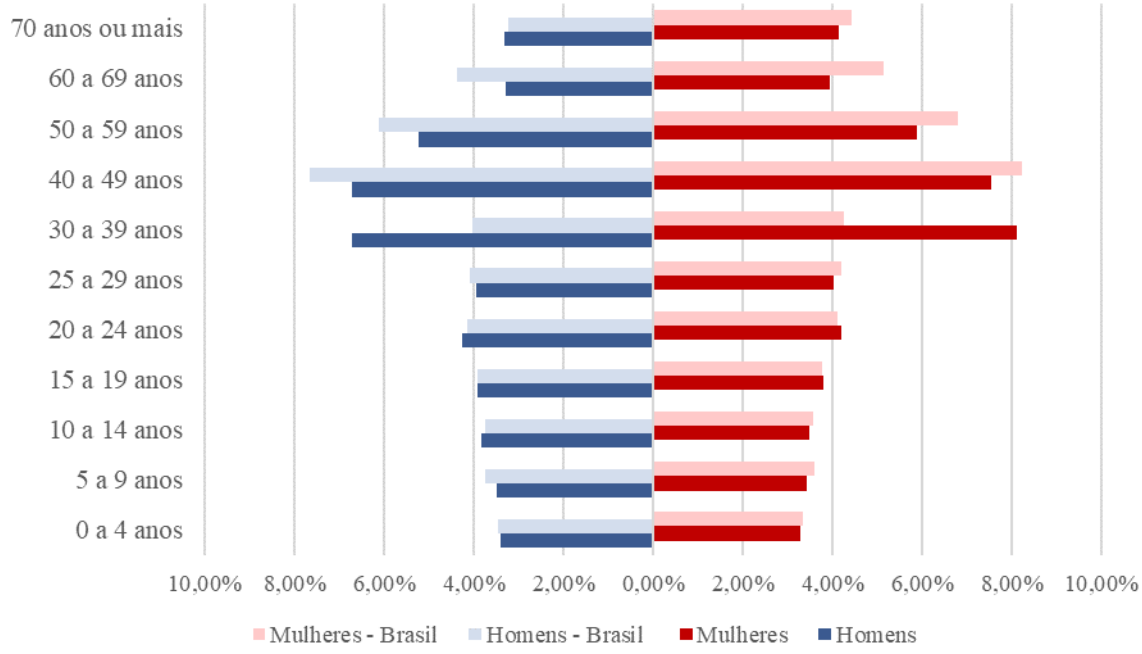
Faixa Etária	População (2022)					
	Total		Masculino		Feminino	
	Valor (hab.)	Participação (%)	Valor (hab.)	Participação (%)	Valor (hab.)	Participação (%)
0 a 4 anos	1.593	6,70%	810	50,85%	783	49,15%
5 a 9 anos	1.641	6,90%	826	50,34%	815	49,66%
10 a 14 anos	1.746	7,34%	914	52,35%	832	47,65%
15 a 19 anos	1.837	7,73%	931	50,68%	906	49,32%
20 a 24 anos	2.013	8,47%	1.012	50,27%	1.001	49,73%
25 a 29 anos	1.893	7,96%	937	49,50%	956	50,50%
30 a 39 anos	3.529	14,84%	1.600	45,34%	1.929	54,66%
40 a 49 anos	3.390	14,26%	1.596	47,08%	1.794	52,92%
50 a 59 anos	2.647	11,13%	1.245	47,03%	1.402	52,97%
60 a 69 anos	1.715	7,21%	779	45,42%	936	54,58%
70 anos ou mais	1.775	7,46%	788	44,39%	987	55,61%

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

A Figura 30 apresenta a pirâmide etária da população do município de Agrestina – PE à do Brasil em 2022, nota-se que a pirâmide etária do município apresenta maior concentração populacional nos grupos de 30 a 39 anos (14,84% da população) e 40 a 49 anos (14,26%). Por outro lado, as faixas etárias com menor contingente em Agrestina são 0 a 4 anos (6,70%) e 5 a 9 anos (6,90%). Esses padrões diferem levemente do cenário nacional, onde há maior equilíbrio entre as faixas etárias mais jovens e adultas. De forma geral, os dados evidenciam uma concentração expressiva de pessoas em idade economicamente ativa, especialmente entre 30 e 49 anos, indicando que Agrestina se encontra em processo de transição demográfica, com redução gradual da proporção de crianças e aumento relativo das faixas adultas. Essa tendência aproxima o município do padrão demográfico brasileiro, embora com particularidades, como maior peso relativo dos grupos de 30 a 49 anos.

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 Agrestina – 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 20 apresenta as taxas de natalidade, mortalidade e fecundidade do Município de Agrestina – PE.

Tabela 20 – Taxa de fecundidade total, taxa de natalidade e mortalidade infantil no Município de Agrestina – PE nos anos de 2000, 2010 e 2022

Taxas	2000		2010		2022	
	Pernambuco (‰)	Agrestina (‰)	Pernambuco (‰)	Agrestina (‰)	Pernambuco (‰)	Agrestina (‰)
Natalidade Bruta	20,64	18,07	15,53	12,83	12,96	15,39
Fecundidade	75,29	73,77	54,60	47,22	47,45	55,57
Mortalidade Infantil	29,44	38,67	15,10	20,62	13,27	5,46

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

Entre os anos de 2000 e 2022, as taxas de natalidade bruta, fecundidade e mortalidade infantil apresentaram oscilações no município de Agrestina – PE. Observa-se redução tanto na natalidade bruta (de 18,07‰ em 2000 para 15,39‰ em 2022) quanto na fecundidade (de 73,77‰ para 55,57‰ no mesmo período), acompanhando a tendência estadual de queda nesses indicadores. Já a mortalidade infantil, embora elevada em 2000 (38,67‰) e ainda alta em 2010 (20,62‰), registrou melhora significativa em 2022, atingindo 5,46‰, valor inferior à média estadual e indicando avanços importantes nas condições de saúde infantil do município.

Os dados apresentados estão em conformidade com o contexto mundial. Nos últimos anos, o mundo tem experimentado um aumento significativo na expectativa de vida ao nascer, associado à redução da taxa de mortalidade infantil e a um conjunto de outros fatores, como a melhoria das condições sociais da população (com destaque para os avanços relativos ao saneamento básico) e uma série de ações de saúde pública, incluindo maior atenção ao pré-

natal, ao aleitamento materno e à vacinação, a introdução de agentes comunitários de saúde e a estratégia de saúde da família. Além disso, com a disseminação de métodos contraceptivos e a entrada da mulher no mercado de trabalho a partir dos anos 1950, as taxas de fecundidade e natalidade também apresentaram uma queda progressiva.

5.1.7 Taxas Históricas de Crescimento Populacional

A Tabela 21 mostra as taxas de crescimento da população do município para cada período. Os dados revelam que, entre 1991 e 2022, Agrestina – PE apresentou crescimento populacional concentrado na área urbana, com taxas positivas em todos os intervalos analisados (17,59% entre 1991–2000; 14,67% entre 2000–2010; e 5,35% entre 2010–2022). Em contraste, a população rural registrou queda contínua, com valores negativos nos três períodos (-9,23%, -10,49% e -6,91%, respectivamente), evidenciando um processo persistente de redução populacional no campo. Assim, o município demonstra um padrão claro de urbanização ao longo das últimas décadas.

Tabela 21 – Taxas de crescimento geométrico urbano e rural do município de Agrestina – PE nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2022

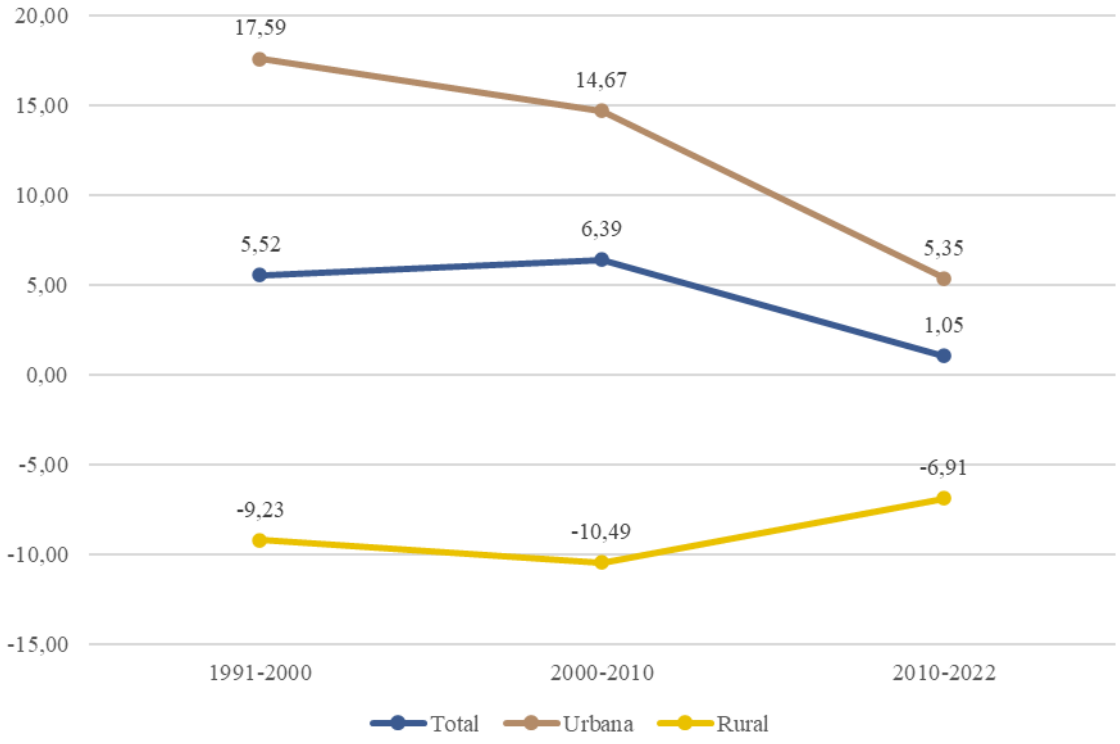
Local	1991 – 2000			2000 – 2010			2010 – 2022		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Agrestina	5,5246	17,59	-9,23	6,39	14,67	-10,49	1,05	5,35	-6,91
Pernambuco	5,40	9,51	-5,35	5,40	7,89	-3,16	1,48	3,81	-8,52
Brasil	7,54	11,48	-5,71	5,99	8,01	-3,22	3,18	5,03	-7,41

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Quando comparada às taxas de crescimento nacional e estadual, no período de 1991 a 2000, o município de Agrestina – PE registrou taxa de crescimento total (5,52%) ligeiramente superior à estadual (5,40%), porém inferior à nacional (7,54%). No intervalo de 2000 a 2010, o município apresentou crescimento total de 6,39%, novamente superior ao do Brasil (5,99%) e ao de Pernambuco (5,40%). Já entre 2010 e 2022, Agrestina registrou crescimento total de 1,05%, valor inferior ao nacional (3,18%) e também inferior ao estadual (1,48%). Quando se compara especificamente a zona rural de Agrestina ao contexto nacional, observa-se que, entre 1991 e 2000, a população rural do município apresentou redução mais acentuada (-9,23%) em relação à média nacional (-5,71%). No período de 2000 a 2010, a queda rural foi ainda mais intensa (-10,49%), superando em magnitude a redução registrada no Brasil (-3,22%), o que evidencia um declínio contínuo e mais brusco da população rural no município. Entre 2010 e 2022, Agrestina manteve essa tendência, com nova diminuição rural de -6,91%, ainda superior à redução média nacional (-7,41%), indicando a persistência do processo de esvaziamento populacional no meio rural.

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

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



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Observa-se, ao longo do período analisado, uma variação significativa nas taxas de crescimento geométrico urbana e rural no município de Agrestina – PE. No intervalo de 1991 a 2000, a taxa de ocupação urbana apresentou crescimento de 17,59%, enquanto no meio rural verificou-se uma redução expressiva de -9,23%, indicando um processo de concentração populacional nas áreas urbanas. No período subsequente, de 2000 a 2010, houve um incremento ainda relevante da taxa urbana, atingindo 14,67%. Simultaneamente, a taxa rural registrou um decréscimo ainda mais intenso (-10,49%) em comparação ao período anterior, evidenciando que o êxodo rural não apenas continuou, como também se acentuou no município. Por fim, no intervalo de 2010 a 2022, observa-se nova redução no ritmo de crescimento urbano, com a taxa diminuindo para 5,35%. Paralelamente, o setor rural continuou apresentando queda significativa, registrando -6,91%, o que evidencia a persistência do processo de esvaziamento populacional nas áreas rurais.

No geral, os dados revelam uma forte tendência de urbanização no município de Agrestina – PE, entre 1991 e 2022, com crescimento populacional concentrado nas áreas urbanas e acentuado declínio da população rural. Dessa forma, torna-se evidente a necessidade de redirecionar os investimentos e ações em saneamento básico para atender a essa nova configuração territorial. O crescimento urbano expressivo, especialmente entre 2000 e 2010 (14,67%), 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.

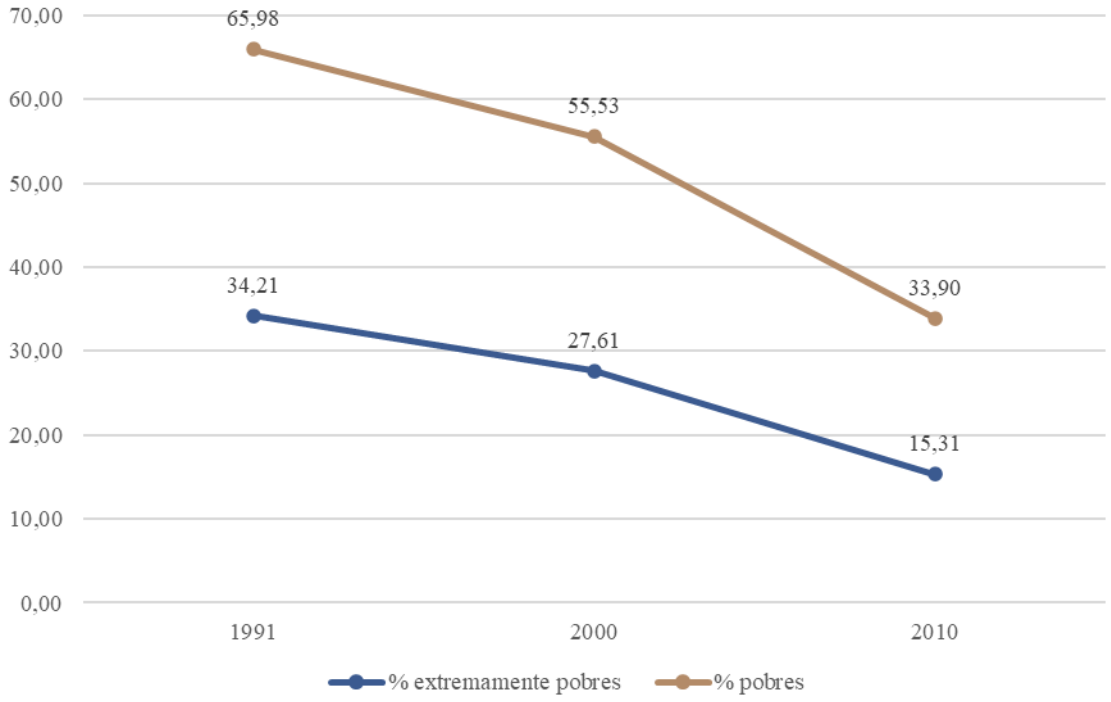
Paralelamente, apesar da redução populacional nas áreas rurais, é fundamental que as políticas públicas não negligenciem essas regiões, que ainda enfrentam déficits históricos de acesso ao saneamento. A persistente queda nas taxas de ocupação rural (com destaque para os –10,49% entre 2000 e 2010) pode 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 Agrestina – PE, a população em extrema pobreza, conceito presente nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Organização das Nações Unidas (ONU), correspondia a 34,21% dos domicílios existentes em 1991, percentual que vem reduzindo nos últimos anos, como mostra a Figura 32. Em 2000, essa taxa caiu para 27,61% e, em 2010, atingiu 15,31%, representando uma redução significativa ao longo das décadas.

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



Fonte: Adaptado de 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 33,90%. Ou seja, mesmo com esta redução, grande parte da população residente no município de Agrestina – 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 Agrestina – 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 Agrestina – 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 Agrestina – PE esse índice passou de 0,51 em 1991 para 0,59 em 2000, para 0,48 em 2010, indicando, portanto, que a desigualdade de renda aumentou no intervalo de 1991 a 2000, mas se manteve estável até 2010 (Atlas Brasil, 2013). Complementarmente, tem-se que o Índice de Gini no ano de 2010 foi de 0,53, 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 estes dados não foram liberados pelo censo demográfico de 2022, assim, não foi possível comparar com este período.

Segundo o relatório do Bolsa Família e Cadastro Único (CadÚnico), 547.401 famílias do Estado da 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 da Pernambuco, o levantamento para o mês de outubro de 2020 constatou que 39.474 famílias beneficiárias pertenciam a um dos grupos denominados prioritários (Ministério da Cidadania, 2020). À época, esse quantitativo equivalia a 7,21% do total de famílias beneficiárias. Os valores estão dispostos na Tabela 22.

Tabela 22 – 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	39.474

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 Agrestina – PE cresceu no período de 2019 a 2021, como pode ser visto na Tabela 23. Em 2019, o PIB per capita do município foi de R$ 11.194,24, com PIB a preços correntes igual a R$ 278.568.655,00. Em 2020, o PIB per capita foi de R$ 12.401,79, com o PIB a preços correntes de R$ 310.850.832,00. Já em 2021, o PIB per capita foi de R$ 13.980,13, com PIB total de R$ 352.858.433,00.

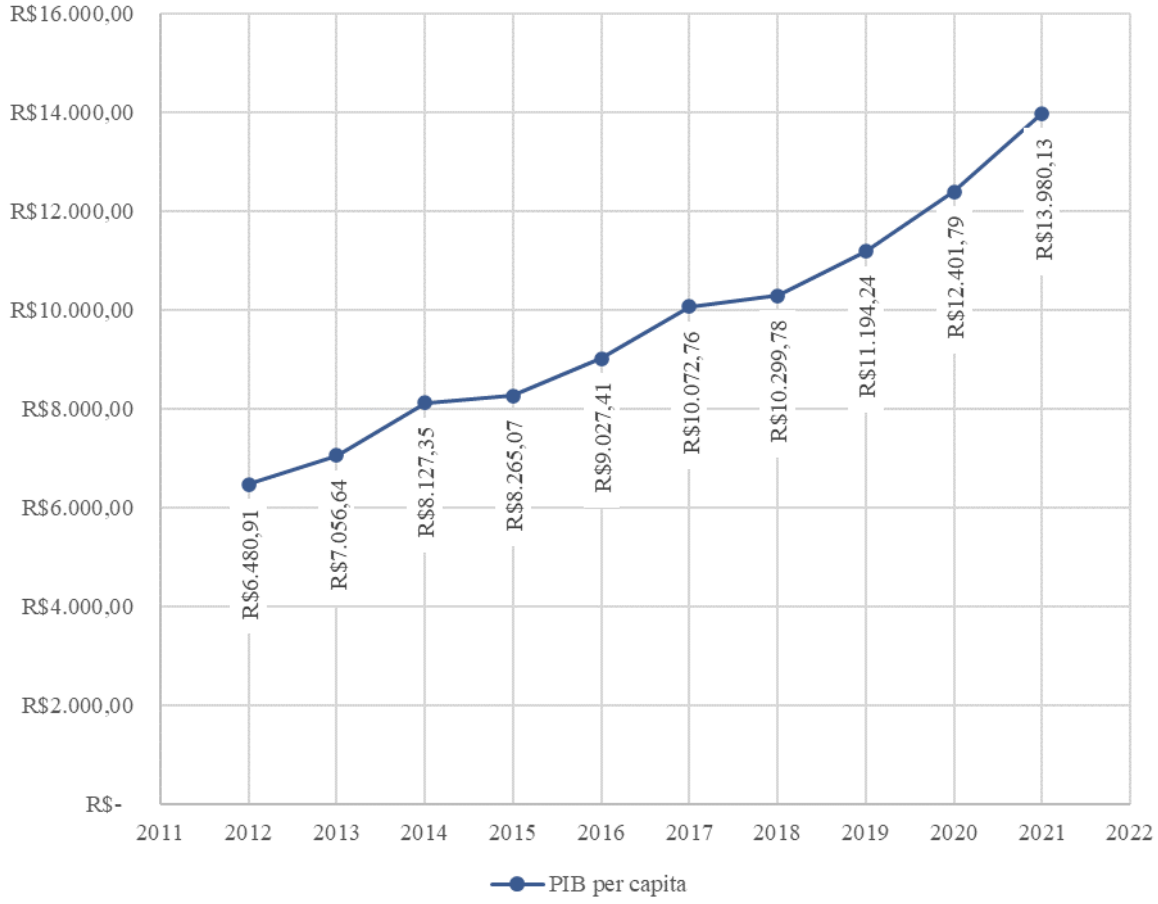
Tabela 23 – PIB no município de Agrestina – PE – 2019 a 2022

PIB	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
PIB (x1.000)	R$ 254.425,28	R$ 278.568,66	R$ 310.850,83	R$ 352.858,43
PIB *per capita*	R$ 10.299,78	R$ 11.194,24	R$ 12.401,79	R$ 13.980,13
Ranking do PIB no Estado de Pernambuco	81º	79º	74º	72º
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$ 62.107,58	R$ 39.094,00	R$ 99.114,65	R$ 128.627,99
Total (x 1.000)	R$ 328.944,22			

Fonte: Adaptado de IBGE (2021).

A Figura 33 mostra a evolução do PIB per capita do município de Agrestina – PE de 2012 a 2021, em que se pode perceber a tendência geral de crescimento, passando de R$ 6.480,91 em 2012 para R$ 13.980,13 em 2021. Ao longo do período, observa-se um avanço contínuo, com aumentos anuais expressivos, especialmente a partir de 2016. Embora o crescimento tenha ocorrido de forma gradual, o indicador mais que dobrou no intervalo analisado, refletindo melhorias significativas no desempenho econômico municipal.

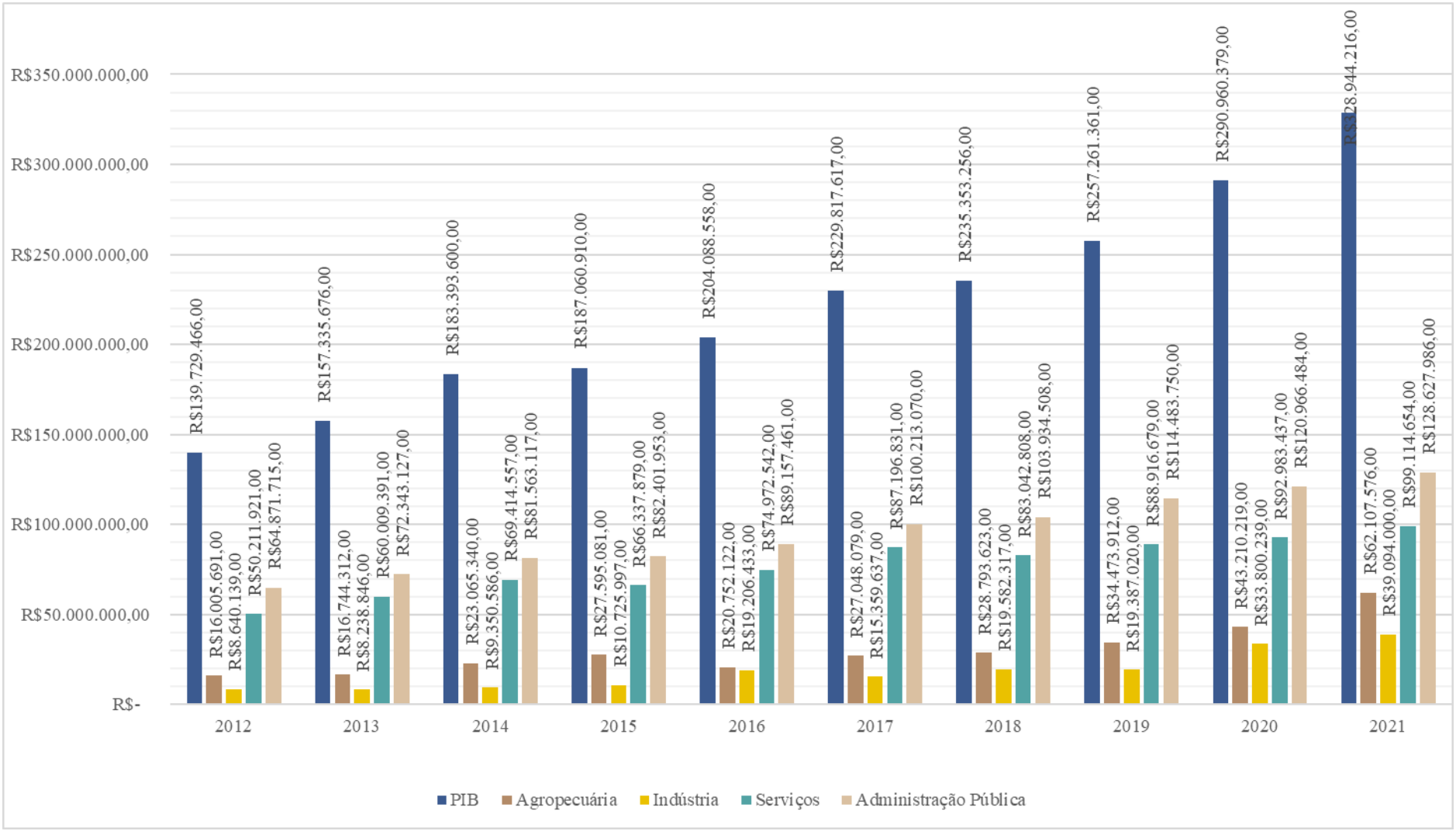
Figura 33 – Evolução do PIB per capita do município de Agrestina – PE entre os anos de 2012 e 2021



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Observa-se na Figura 34 e na Tabela 24 que o Produto Interno Bruto (PIB) do município apresentou uma evolução consistente ao longo do período de 2012 a 2021, refletindo uma expansão robusta nos setores de serviços e agropecuária, com participação crescente também da indústria. O PIB total cresceu de R$ 139.729,47 em 2012 para R$ 328.944,22 em 2021, demonstrando um aumento expressivo ao longo da década. Destaca-se que o setor de serviços foi o principal responsável pelo crescimento econômico municipal, passando de R$ 50.211,92 em 2012 para R$ 99.114,65 em 2021, mais que dobrando seu valor no período. A agropecuária também apresentou desempenho positivo, sobretudo na segunda metade da série histórica, elevando-se de R$ 16.005,69 em 2012 para R$ 62.107,58 em 2021, com avanço acentuado entre 2019 e 2021. A indústria, por sua vez, mostrou crescimento moderado, passando de R$ 8.640,14 para R$ 39.094,00 no mesmo período, embora com oscilações intermediárias.

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



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Tabela 24 – Evolução do PIB municipal e setorial econômico de 2012 a 2022 - Agrestina – PE

Ano	PIB	Agropecuária	Indústria	Serviços	Administração Pública
2012-2013	R$139.729.466,00	R$16.005.691,00	R$8.640.139,00	R$50.211.921,00	R$64.871.715,00
2013-2014	R$157.335.676,00	R$16.744.312,00	R$8.238.846,00	R$60.009.391,00	R$72.343.127,00
2014-2015	R$183.393.600,00	R$23.065.340,00	R$9.350.586,00	R$69.414.557,00	R$81.563.117,00
2015-2016	R$187.060.910,00	R$27.595.081,00	R$10.725.997,00	R$66.337.879,00	R$82.401.953,00
2016-2017	R$204.088.558,00	R$20.752.122,00	R$19.206.433,00	R$74.972.542,00	R$89.157.461,00
2017-2018	R$229.817.617,00	R$27.048.079,00	R$15.359.637,00	R$87.196.831,00	R$100.213.070,00
2018-2019	R$235.353.256,00	R$28.793.623,00	R$19.582.317,00	R$83.042.808,00	R$103.934.508,00
2019-2020	R$257.261.361,00	R$34.473.912,00	R$19.387.020,00	R$88.916.679,00	R$114.483.750,00
2020-2021	R$290.960.379,00	R$43.210.219,00	R$33.800.239,00	R$92.983.437,00	R$120.966.484,00

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Como indica a Tabela 25, a maior taxa de crescimento no município ocorreu no setor industrial, que registrou um avanço expressivo de 79,06% no período de 2015–2016. Já o setor agropecuário apresentou seu melhor desempenho entre 2020–2021, quando cresceu 43,73%, refletindo significativa expansão das atividades produtivas locais. O setor de serviços, por sua vez, obteve seu maior crescimento entre 2016–2017, com taxa de 16,31%, acompanhando a tendência de fortalecimento desse segmento ao longo da década. Nesse mesmo intervalo, o PIB municipal também registrou aumento relevante, atingindo 12,61%. Por outro lado, o menor desempenho econômico foi observado no setor industrial entre 2016–2017, quando apresentou retração de -20,03%, seguido pela variação negativa na agropecuária de -24,80% em 2015–2016, indicando oscilações importantes na base produtiva local ao longo dos anos analisados.

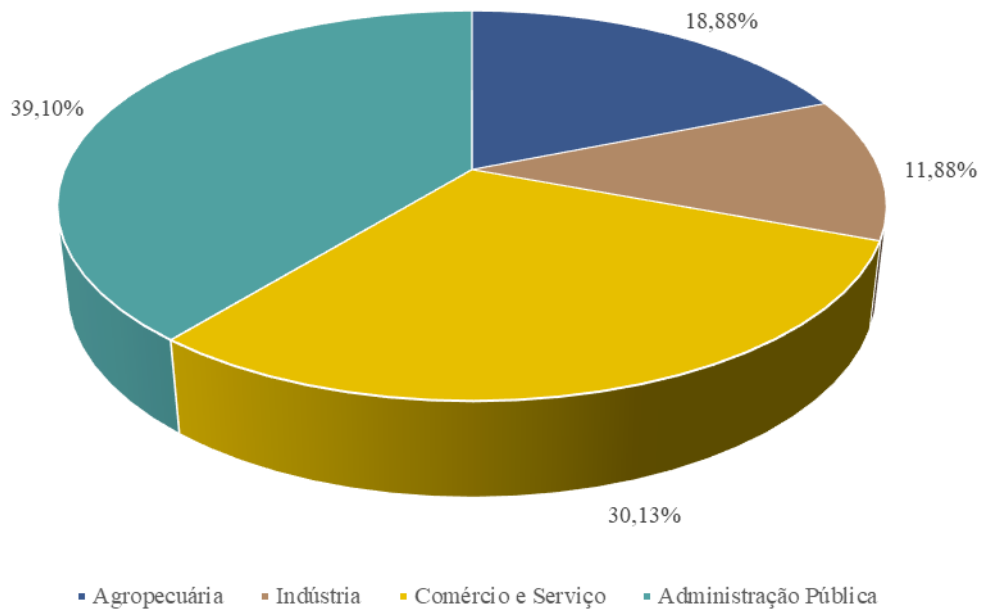
Tabela 25 – Taxas de crescimento do PIB municipal e de cada setor econômico de 2012 a 2021 – Agrestina – PE

Ano	Taxa de crescimento (%)				
	PIB Municipal	Agropecuária	Indústria	Serviços	Administração Pública
2012-2013	12,60%	4,61%	-4,64%	19,51%	11,52%
2013-2014	16,56%	37,75%	13,49%	15,67%	12,74%
2014-2015	2,00%	19,64%	14,71%	-4,43%	1,03%
2015-2016	9,10%	-24,80%	79,06%	13,02%	8,20%
2016-2017	12,61%	30,34%	-20,03%	16,31%	12,40%
2017-2018	2,41%	6,45%	27,49%	-4,76%	3,71%
2018-2019	9,31%	19,73%	-1,00%	7,07%	10,15%
2019-2020	13,10%	25,34%	74,34%	4,57%	5,66%
2020-2021	13,05%	43,73%	15,66%	6,59%	6,33%

Fonte: IBGE (2025).

O dado mais atual obtido foi a participação dos setores econômicos no PIB do município de Agrestina – PE para o ano de 2021, como mostra a Figura 35. Analisando os valores apresentados, nota-se que o setor de Agropecuária continua sendo o que apresenta a maior representatividade na composição.

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



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

O Quadro 13 apresenta as especificações dos estabelecimentos existentes no município de Agrestina – PE de acordo com o Censo Demográfico 2022. Observa-se que a maior parte dos estabelecimentos no município é destinada a outras finalidades, totalizando 2.573 unidades. Em seguida, destaca-se o setor agropecuário, com 495 estabelecimentos, refletindo a relevância dessa atividade na economia local. O setor de ensino conta com 36 unidades, enquanto o setor de saúde possui 34 estabelecimentos, distribuídos entre a sede e a zona rural.

Quadro 13 – Especificação dos Estabelecimentos existentes em 2022 no município de Agrestina – PE

Espécie do estabelecimento	Quantidade (Unidade)
Agropecuário	495
Ensino	36
Saúde	34
Outras finalidades	2.573

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

O Quadro 14 contém a relação das maiores empresas existentes no município de Agrestina – PE, as quais estão compactuadas no setor de agropecuária, indústria, comercial e serviço, serviços e administração pública.

Quadro 14 – As maiores empresas do município de Agrestina – PE

Empresa	Endereço	Faturamento (R$)
Garanhuns PE 423 Locação De Equipamentos 107 Ltda	Rodovia PE 149 de Agrestina a Altinho, S/N, Setor C, Zona Rural. Agrestina – PE, 55.495-000	R$ 20.000.001,00 a R$ 50.000.000,00
RLM Participações Ltda	Rua 11 de Setembro 1121, CXPST 01, Distrito Industrial. Agrestina – PE, 55.495-000	R$ 4.800.001,00 a R$ 20.000.000,00
Nathalia Santos Sociedade Individual De Advocacia	Rua Capitão Manuel Matulino, 87, Centro. Agrestina – PE, 55.495-000	R$ 4.800.001,00 a R$ 20.000.000,00
Gestão Effective S/A	Rua Sebastião Francisco Tavares, 1275, Centro. Agrestina – PE, 55.495-000	R$ 4.800.001,00 a R$ 20.000.000,00
Zenith Energy Ltda	Rua 11 de Setembro 1121, Galpão E, Distrito Industrial. Agrestina – PE, 55.495-000	R$ 4.800.001,00 a R$ 20.000.000,00
Fortelabor - Laboratório De Ensaios E Certificação Ltda	Rua 11 de Setembro 1121, Galpão C, Distrito Industrial. Agrestina – PE, 55.495-000	R$ 4.800.001,00 a R$ 20.000.000,00
Xinguara PA 1209 Locação De Equipamento Ltda	Rodovia PE 149 de Agrestina a Altinho, S/N, Setor B, Zona Rural. Agrestina – PE, 55.495-000.	R$ 4.800.001,00 a R$ 20.000.000,00
Xinguara PA 1209 Locação de Equipamento Ltda	Rodovia PE 149 de Agrestina a Altinho, S/N, Setor C, Zona Rural. Agrestina – PE, 55.495-000.	R$ 4.800.001,00 a R$ 20.000.000,00

Fonte: Adaptado de ECONODATA (2025).

A Tabela 26 apresenta os dados da Pesquisa de Produção Agrícola Municipal (PAM) realizada pelo IBGE referentes à produção agrícola das lavouras permanentes do município de Agrestina – PE e do Estado de Pernambuco, incluindo o percentual de participação municipal no total estadual. Observa-se que a produção de banana em Agrestina é bastante reduzida, com 50 toneladas colhidas em 10 hectares, resultando em um rendimento médio de 5.000 kg/ha. A participação do município no volume total produzido pelo Estado é praticamente residual, representando apenas 0,01% da produção pernambucana. Esses dados indicam que, embora a cultura esteja presente no município, sua expressão econômica é limitada quando comparada ao cenário estadual.

Tabela 26 – Produção agrícola permanente de Agrestina – 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	Agrestina	10	10	50	5000	100
	Pernambuco	49503	48650	646274	13284	1211465
	Participação (%)	0,02%	0,02%	0,01%	-	0,01%

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

A Tabela 27 apresenta os dados referentes à produção agrícola das lavouras temporárias do município de Agrestina – PE em comparação ao Estado de Pernambuco, incluindo o percentual de participação municipal no total estadual. Observa-se que Agrestina possui participação reduzida nas principais culturas temporárias, como é o caso do feijão, cuja contribuição é de apenas 0,01% da produção estadual. Já a mandioca apresenta melhor desempenho relativo, respondendo por 0,05% da produção pernambucana, sendo também a cultura de maior valor econômico no município, com R$ 600 mil gerados em 2023. Apesar da baixa representatividade estadual, destaca-se o rendimento médio da mandioca, que atingiu 5.000 kg/ha, aproximando-se do patamar estadual, ainda que inferior à média de Pernambuco. Outras culturas presentes no município, como batata-doce e milho, também exibem pequena participação no contexto estadual, contribuindo com 0,32% e 0,10% da produção, respectivamente. No entanto, ambas possuem rendimentos inferiores à média pernambucana, especialmente o milho, que apresentou produtividade de apenas 480 kg/ha, significativamente abaixo da média estadual (807 kg/ha). A cultura da fava, embora de pequena escala, registra rendimento (300 kg/ha) próximo ao observado no Estado. De modo geral, os dados indicam que, embora Agrestina apresente diversidade de cultivos temporários, sua participação na produção estadual é limitada, com produtividades variando entre moderadas e baixas, o que reflete sistemas produtivos de pequeno porte e baixa intensidade tecnológica.

Tabela 27 – Produção agrícola temporária o de Agrestina – PE e participação do município no estado no ano de 2023

Cultura	Local	Área plantada (Hectares)	Área colhida (Hectares)	Quantidade produzida (Toneladas)	Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare)	Valor da produção (Mil Reais)
Mandioca	Agrestina	60	60	300	5000	600
	Pernambuco	55911	54947	649589	11822	602509
	Participação (%)	0,11%	0,11%	0,05%	*	0,10%
Batata-doce	Agrestina	20	20	160	8000	480
	Pernambuco	4847	4718	50303	10662	131490
	Participação (%)	0,41%	0,42%	0,32%	*	0,37%
Milho (em grão)	Agrestina	500	250	120	480	160
	Pernambuco	184668	143136	115522	807	135018
	Participação (%)	0,27%	0,17%	0,10%	*	0,12%
Fava (em grão)	Agrestina	10	10	3	300	54
	Pernambuco	5124	3834	1280	334	16365
	Participação (%)	0,20%	0,26%	0,23%	*	0,33%

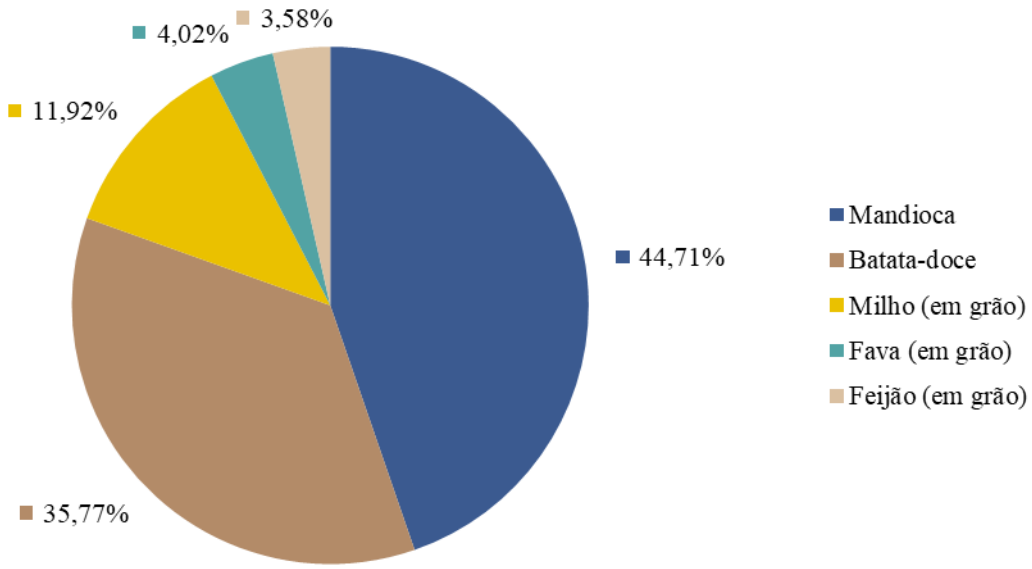
Cultura	Local	Área plantada (Hectares)	Área colhida (Hectares)	Quantidade produzida (Toneladas)	Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare)	Valor da produção (Mil Reais)
Feijão (em grão)	Agrestina	500	50	6	120	48
	Pernambuco	174802	148520	59045	398	277982
	Participação (%)	0,29%	0,03%	0,01%	*	0,02%

*Não se aplica

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

O gráfico da Figura 36 mostra que a Mandioca representa a maior parte da produção agrícola de culturas temporárias de Agrestina.

Figura 36 – Percentual do valor de produção das culturas temporárias em 2023 de Agrestina — PE



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Outra atividade relevante é a pecuária. A Tabela 28 apresenta os dados da Pesquisa de Pecuária Municipal – PPM realizada pelo IBGE (2023), referentes ao município de Agrestina – PE em comparação com o Estado de Pernambuco. Observa-se que Agrestina possui maior representatividade na criação de galináceos, totalizando 732.000 cabeças, o que corresponde a 1,07% do efetivo estadual, sendo, portanto, o segmento pecuário mais expressivo do município. Em seguida, destacam-se os rebanhos bovino (23.158 cabeças; 0,87% do estado) e equino (683 cabeças; 0,51%), que também apresentam participação relevante no contexto pernambucano. As demais categorias apresentam menor representatividade, como os suínos (0,21%), ovinos (0,06%) e caprinos (0,01%), indicando que o município mantém um sistema pecuário diversificado, porém com maior predominância das aves e rebanhos de médio porte, enquanto caprinos e ovinos possuem menor expressão na escala estadual.

Tabela 28 – Dados da pesquisa pecuária municipal de Agrestina – PE e participação no Estado de Pernambuco no ano de 2023

Criação	Efetivo do rebanho (Cabeças)

	Agrestina	Pernambuco	Participação
Bovino	23.158	2.653.403	0,87%
Bubalino	49	10.916	0,45%
Equino	683	133.970	0,51%
Suíno - total	2.000	932.446	0,21%
Suíno - matrizes de suínos	200	160.532	0,12%
Caprino	502	3.417.381	0,01%
Ovino	2.299	3.940.562	0,06%
Galináceos - total	732.000	68.656.633	1,07%
Galináceos - galinhas	95.194	16.261.648	0,59%
Codornas	-	2.094.027	0,00%
Produção	**Efetivo de produtos**		
	Agrestina	**Pernambuco**	**Participação**
Leite (Mil litros)	2.292	1.456.807	0,16%
Ovos de galinha (Mil dúzias)	2.838	344.495	0,82%
Ovos de codorna (Mil dúzias)	-	30.390	0,00%
Mel de abelha (Quilogramas)	-	1.616.366	0,00%
Casulos do bicho-da-seda (Quilogramas)	-	-	-
Lã (Quilogramas)	-	-	-

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

O crescimento econômico do município de Agrestina – PE, impulsionado principalmente pelos setores agropecuário e de serviços, tem ampliado significativamente a demanda por recursos naturais, especialmente a água. A produção agrícola de culturas como banana, mandioca, batata-doce, milho, fava e feijão, algumas delas apresentando elevado rendimento por hectare, sugere maior dependência de disponibilidade hídrica, mesmo em sistemas predominantemente de sequeiro. Essa pressão ocorre em um contexto marcado pelo clima semiárido, no qual a variabilidade das chuvas influencia diretamente a produtividade agrícola. Além disso, a pecuária local, especialmente a criação de bovinos e galináceos, que

segmentos mais representativos do município, também contribui para a demanda hídrica, tanto pelo consumo direto dos animais quanto pela necessidade de produção de forragens.

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. Ademais, atividades agroindustriais de pequeno porte podem gerar resíduos específicos e efluentes que, na ausência de controle e fiscalização adequados, representam riscos ambientais adicionais.

Por fim, a expansão da atividade agropecuária, que corresponde a parcela significativa dos estabelecimentos produtivos de Agrestina, tende a promover a supressão de vegetação nativa da caatinga, ecossistema predominante e vulnerável na região. Esse avanço sobre áreas naturais compromete serviços ecossistêmicos essenciais, como a regulação hídrica, a proteção contra processos erosivos e a manutenção da biodiversidade. 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.

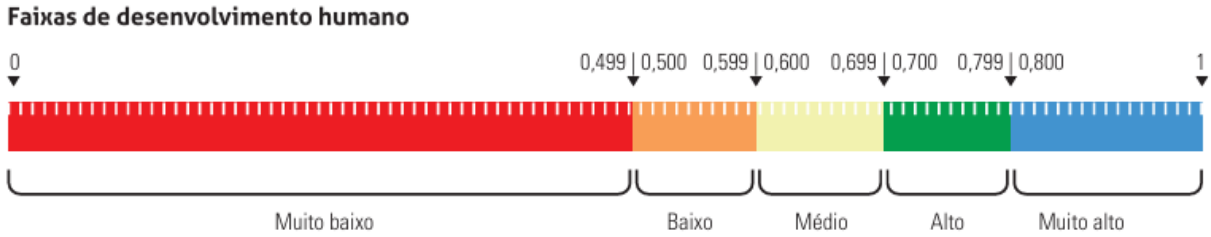
5.2.3 Índice de Desenvolvimento Humano

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).

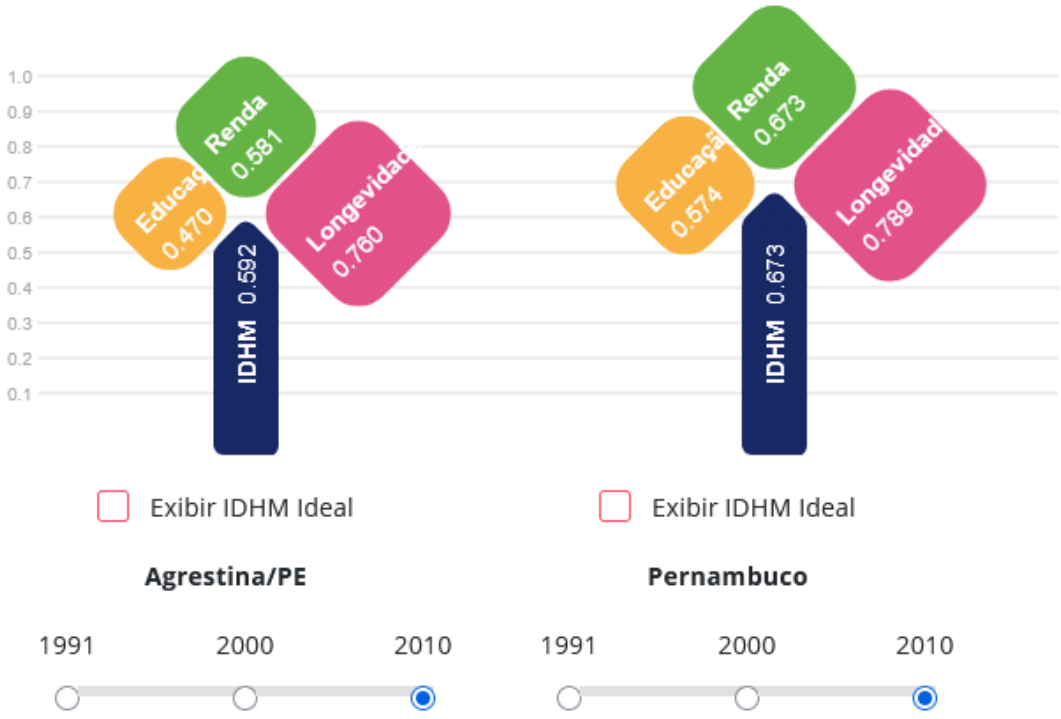
A Tabela 29 mostra os resultados do IDHM geral e considerando as três dimensões, nos últimos 3 censos para o e Estado da Pernambuco e o município de Agrestina – PE. A representação gráfica desses dados pode ser observada na Figura 38.

Tabela 29 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Agrestina – PE comparado ao Estado de Pernambuco nos anos de 1991, 2000, 2010 e 2021

Municipio/ UF	1991				2000				2010				2021			
	Renda	Longevidade	Educação	IDHM	Renda	Longevidade	Educação	IDHM	Renda	Longevidade	Educação	IDHM	Renda	Longevidade	Educação	IDHM
Agrestina	0,478	0,547	0,109	0,305	0,534	0,657	0,237	0,436	0,581	0,76	0,47	0,592	-	-	-	-
Pernambuco	0,569	0,617	0,242	0,44	0,615	0,705	0,372	0,544	0,673	0,789	0,574	0,673	0,647	0,797	0,721	0,719

Fonte: Adaptado de Atlas Brasil (2025).

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



Fonte: Atlas Brasil (2012).

Observa-se que o município de Agrestina – PE teve seu IDHM classificado como muito baixo no censo de 1991, com índice de 0,305. Já no censo de 2000, a condição apresentou melhora, atingindo o valor de 0,436, ainda enquadrado como muito baixo. Em 2010, o IDHM de Agrestina continuou sua trajetória de crescimento, alcançando 0,592, valor classificado como baixo. Quando comparado ao Estado de Pernambuco, nota-se que Agrestina se manteve com índices inferiores ao longo dos anos. Em 1991, Pernambuco registrou IDHM de 0,440; em 2000, de 0,544; e em 2010, de 0,673 (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.

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, o município de Agrestina – PE possui 955 pessoas autodeclaradas como quilombolas, com duas comunidades certificadas em seu território, as Comunidades Quilombolas Vila Pé da Serra dos Mendes e Furnas, conforme dados da Fundação Cultural Palmares (2025) e sete localidades quilombolas não certificadas pela FCP: Pé de Serra, Riacho do Peixe 1 e 2, Queimada do Pereira 1, 2 e 3 e Riacho do Gado. A Figura 40 mostra a imagem da localidade quilombola Queimada do Pereira.

Em Agrestina – PE, destacam-se as Comunidades Quilombolas Vila Pé da Serra dos Mendes e Sítio Furnas, certificadas em 2005 pela Fundação Cultural Palmares. As comunidades têm uma história de preservação de suas tradições que são passadas de geração para geração. Vila Pé da Serra dos Mendes está situada a cerca de 12 km de distância da sede municipal enquanto o Sítio Furnas fica a cerca de 16km de distância, ambas são comunidades vizinhas com uma distância de 1,6 km de uma para a outra. A primeira possui, aproximadamente, 77 famílias e, a segunda, é menor e possui 5 famílias. A localidade Queimada do Pereira também está localizada próximo a Vila Pé da Serra dos Mendes.

A agricultura familiar é o principal meio de subsistência das comunidades, sobretudo com o plantio de castanha e deslocamento esporádico para trabalho para a sede de Agrestina ou no município de Caruaru-PE. A permanência das comunidades 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.

Vila Pé da Serra dos Mendes e Sítio Furnas se organizam, também, através da Associação Comunitária Remanescente de Quilombo da Vila Pé da Serra dos Mendes e Sítio Furnas, essa associação conjunta das duas comunidades é um movimento que fortalece a articulação comunitária e contribui diretamente para a valorização da cultura, da economia solidária e da permanência no território (Figura 39). A vivência comunitária também é

marcada por celebrações coletivas e manifestações culturais que reforçam a ancestralidade africana e os vínculos com a terra.

Figura 39 – Sede da Associação Comunitária Remanescente de Quilombo da Vila Pé da Serra dos Mendes e Sítio Furnas



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

Figura 40 – Localidade Quilombola Queimada do Pereira



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

No que tange ao acesso às ações e serviços de saneamento básico, o cenário é semelhante para as comunidades mencionadas que, por estarem localizadas em áreas dispersas, se valem de soluções alternativas diante da falta de infraestrutura adequada. 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 rede pública (Compesa), veículo transportador (carro-pipa), Sistema Simplificado de Abastecimento de Água (SSAA), 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), de responsabilidade da Secretaria de Obras, Infraestrutura e Urbanismo, fornece 6.000 litros de água.

Em Vila Pé de Serra dos Mendes o abastecimento ocorre principalmente a partir do Açude Pé de Serra (Figura 41), de responsabilidade da própria comunidade, sem que tenha sido identificada etapa de tratamento da água distribuída, a água é utilizada para consumo humano e dessedentação animal. Além do açude, há o abastecimento de cisternas por caminhão-pipa fornecido pela gestão municipal, cujo volume é de 6.000 litros de água.

Em Queimada do Pereira, o abastecimento de água ocorre por diferentes meios, incluindo a distribuição da Barragem do Prata, e a existência de um Sistema Simplificado de Abastecimento de Água (SSAA), operado pela Prefeitura Municipal, no qual a água de um minador (Figura 43) é conduzida por rede por gravidade até a comunidade, sem tratamento prévio para a água que é distribuída de maneira bruta em desconformidade com a Portaria GM/MS nº 888/2021, porém, o hipoclorito de sódio é utilizado para o tratamento domiciliar da água, que deve ser administrado para sua desinfecção, sendo disponibilizado pela unidade básica de saúde. Para o consumo humano, a população também recorre ao abastecimento por caminhões-pipa, parte dos moradores dispõe de cisternas abastecidas de forma intermitente para reservação (Figura 43), tendo em vista a ausência de fornecimento regular de água potável canalizada.

No Quilombo de Furnas, o abastecimento de água é realizado por meio de sistema simplificado que opera a partir de captação em nascente (minadouro) localizada na serra, de onde a água é conduzida por gravidade até a comunidade através de tubulação implantada pela Prefeitura Municipal. Não foi identificada qualquer etapa de tratamento no sistema, sendo a água distribuída de forma bruta à população atendida. A operação e a manutenção da infraestrutura são de responsabilidade da própria comunidade.

Complementarmente, a Barragem do Brejo da Jaqueira, que forma um pequeno açude na região, constitui importante estrutura de segurança hídrica para as áreas quilombolas, beneficiando tanto a comunidade de Furnas quanto a comunidade de Vila Pé da Serra dos Mendes. Essa estrutura, também sob responsabilidade comunitária, desempenha função estratégica na manutenção do abastecimento local, sobretudo durante os períodos de estiagem, quando a vazão da nascente que alimenta o sistema simplificado pode sofrer redução.

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). De acordo com as informações do Programa Cisternas do Governo Federal Brasil (2025), são registradas 783 cisternas no município de Agrestina – PE, sendo 558 para consumo humano e 225 para a agricultura. A Figura 42 apresenta imagens de cisternas da comunidade quilombola Pé de Serra dos Mendes e na localidade Queimada do Pereira.

Figura 41 –Açude na Comunidade Quilombola Vila Pé da Serra dos Mendes



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

Figura 42 – Cisternas nas comunidades quilombolas Vila Pé da Serra dos Mendes e Queimada do Pereira



a) Cisterna em residência na localidade quilombola Queimada do Pereira

b) Cisterna em residência na comunidade quilombola Vila Pé da Serra dos Mendes

Figura 43 –Minador localizado no alto de uma serra na Comunidade Quilombola Furnas



Fonte: PMSB de Agrestina – 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 zona rural. Diante disso, a fossa rudimentar, feita pelos próprios moradores, é o principal meio de destinação final do esgoto doméstico e, 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.

Na Vila Pé da Serra dos Mendes há uma rede coletora para manejo do esgotamento sanitário de alguns domicílios, porém, a rede coletora não realiza a destinação adequada do esgoto sanitário, sendo ele lançado de forma bruta em um córrego. Não há informação sobre a extensão de rede implantada, nem sobre os diâmetros e material da tubulação implantada. As residências da comunidade que não estão ligadas a essa rede, utilizam as fossas rudimentares como solução.

Nas demais comunidades, 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. 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. A Figura 44 registra fossas rudimentares em residências de Furnas e Queimada do Pereira e a Figura 45 registra descarte de águas cinzas a céu aberto em residências de Furnas, Queimada do Pereira e Vila Pé da Serra dos Mendes.

Figura 44 –Fossas rudimentares em residências de Queimada do Pereira e Furnas



a) Fossa rudimentar em residência na localidade quilombola Queimada do Pereira

b) Fossa rudimentar em residência na comunidade quilombola Furnas

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

Figura 45 –Descarte de águas cinzas em residências das comunidades quilombolas Vila Pé da Serra dos Mendes, Queimada do Pereira e Furnas



a) Descarte de águas cinzas a céu aberto em residência na localidade quilombola Queimada do Pereira

b) Descarte de águas cinzas a céu aberto em residência na comunidade quilombola Furnas



c) Descarte de águas cinzas a céu aberto em residência na comunidade quilombola Vila Pé da Serra dos Mendes

Fonte: PMSB de Agrestina – 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. 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

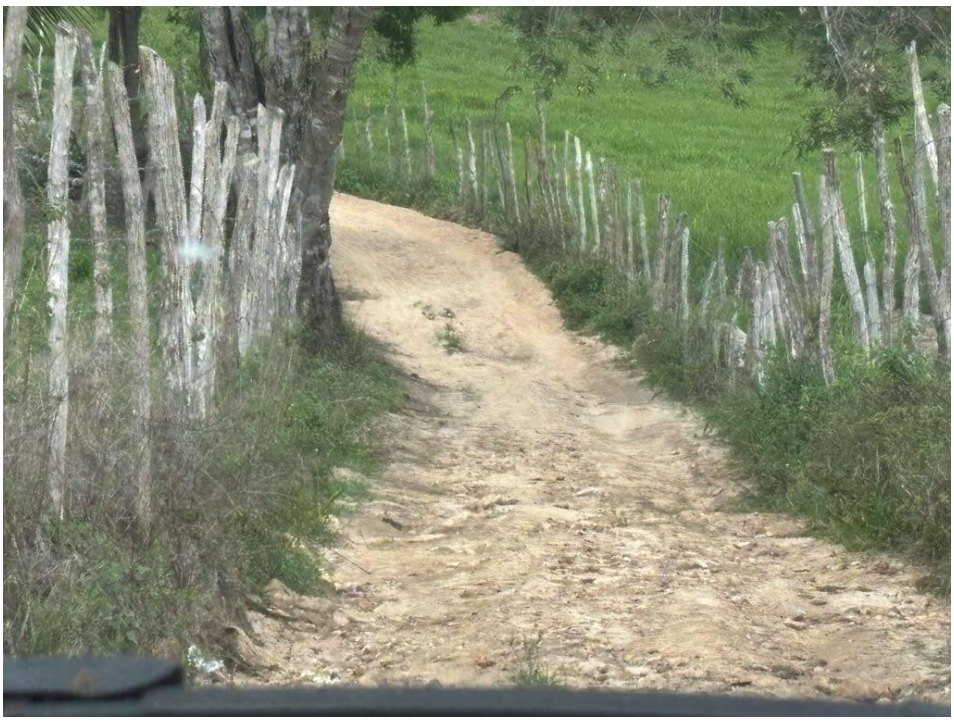
produção agrícola, o acesso a serviços públicos e a integridade das rotas escolares e de transporte sanitário. Em muitos casos, comunidades inteiras ficam temporariamente isoladas devido ao transbordamento de riachos, cheias de rios ou obstrução de passagens hidráulicas rudimentares.

Nas comunidades quilombolas, a partir do levantamento dos dados com as lideranças locais e corroborados nas visitas técnicas, foi levantado que, no período de chuva, o trânsito de pessoas, veículos e o acesso são dificultados 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 localidades que dependem do fornecimento por carro-pipa.

A localidade Queimada do Pereira, a partir de dados do IBGE (2022), está indicada como área de risco por estar situada em local que apresenta pontos críticos com potencial de alagamentos e processos erosivos. Nessa localidade não foi identificada pavimentação nas vias ou sistemas de drenagem.

A Figura 46 mostra registro da estrada vicinal de acesso à Comunidade Quilombola Furnas, que alaga durante o período de chuvas intensas no município.

Figura 46 –Estrada vicinal de acesso à Comunidade Quilombola Furnas



Fonte: PMSB de Agrestina – 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, apenas 55,36% dos domicílios recebem coleta,41,33% dos domicílios adotam a queima dos resíduos na propriedade como forma de destinação, e apenas 1,05% adotavam as demais formas de manejo, número pouco expressivo.

Nas comunidades quilombolas, a partir do levantamento dos dados com as lideranças locais e corroborados nas visitas técnicas, foi informado que o serviço de coleta regular abrange Vila Pé da Serra dos Mendes e Queimada do Pereira, com recolhimento previsto para as quartas-feiras, porém é irregular. Em Furnas e demais localidades não possuem coleta regular programada. Com isso, nessas localidades, 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. O óleo de cozinha é frequentemente lançado na rede de esgoto, embora parte dos moradores relate sua reutilização na produção de sabão. A Figura 47 mostra o registro de local para queima de resíduos sólidos em Furnas.

Figura 47 –Local de queima de resíduos na Comunidade Quilombola Furnas



Fonte: PMSB de Agrestina – 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, incluindo as localidades quilombolas. 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 as comunidades quilombolas, 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 34 pessoas autodeclaradas como indígenas em Agrestina – PE. Porém, o município não possui localidades ou terras indígenas em seu território e o quantitativo se refere a indígenas não aldeados de etnia desconhecida.

5.3.1.3 Outros Povos e Comunidades Tradicionais

No município de Agrestina – PE, não foram identificados outros povos ou comunidades tradicionais autodeclaradas ou oficialmente 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 de Obras e Serviços Urbanos do município, Agrestina – PE possui loteamentos urbanos privados significativos: o Condomínio Gold Park, que é um loteamento privado, o loteamento Parque das Andorinhas, o loteamento Bosque das Águas, o loteamento São João e o loteamento Senhor Jesus. Esses loteamentos foram inicialmente desenvolvidos por iniciativas privadas, com os moradores adquirindo terrenos e construindo conforme suas necessidades. No entanto, a infraestrutura nesses locais é limitada. O loteamento bosque das águas não possui calçamento.

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 um empreendimento na modalidade Oferta Pública, concluído em 28/10/2010, que resultou na entrega de 60 unidades habitacionais às famílias beneficiadas. O município também teve sua proposta aprovada pela portaria MCID n.° 892, de 08 de agosto de 2025, com 20 residências, na modalidade Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS).

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). O município de Agrestina – PE não possui favelas em seu território.

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.

O município de Agrestina – PE não possui assentamentos rurais reconhecidos pelo INCRA.

5.3.5 Expansão Urbana

Para a elaboração do mapa de manchas de expansão urbana do município de Agrestina, 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).

A dinâmica de expansão urbana de Agrestina, elucidada na Figura 48, evidencia uma centralidade marcante da sede municipal, que apresenta crescimento contínuo e expressivo entre 1985 e 2023. A mancha urbana da sede se adensa progressivamente ao longo da principal via de acesso, expandindo-se tanto para áreas consolidadas quanto para novos loteamentos periféricos. Esse crescimento ocorre de maneira linear em direção às rotas que conectam Agrestina as localidades vizinhas, sobretudo os distritos do Sítio do Pereira, Capivara, Santa Teresa, Barra do Riachão e Barra do Chata, que também apresentam pequenas manchas urbanas, embora com menor intensidade e ritmo de expansão. O distrito de Barra do Jardim, localizado na porção norte, mantém crescimento reduzido, refletindo características de um núcleo rural com urbanização limitada.

Esse padrão de urbanização concentrada na sede resulta em demandas crescentes sobre os sistemas de saneamento básico, que nem sempre acompanham o ritmo acelerado de

ocupação. Em áreas periféricas, especialmente nas zonas que mais se expandiram nos últimos anos, o atendimento por infraestrutura urbana ainda apresenta fragilidades evidentes.

No abastecimento de água, embora a sede municipal concentre a maior parte dos domicílios conectados à rede geral de distribuição, na zona rural existem áreas que dependem de fontes alternativas, como poços profundos ou rasos, cacimbas, minas e nascentes. Em distritos como Barra do Jardim, Barra do Chata e partes de Barra do Riachão, observa-se maior presença de sistemas alternativos, e em algumas áreas o acesso à água ocorre através de carro-pipa, evidenciando vulnerabilidades relacionadas à intermitência e à qualidade do abastecimento.

Essa realidade torna-se ainda mais crítica quando associada às formas de esgotamento sanitário utilizadas no município. Nas áreas urbanas tradicionais da sede, há presença de fossas sépticas e fossas filtro; contudo, grande parte do território — incluindo regiões periféricas da sede e praticamente todo o conjunto de povoados — utiliza fossas rudimentares, buracos ou valas como forma de destinação dos efluentes. Observa-se também a presença de domicílios sem qualquer forma de destinação estruturada, cenário que agrava riscos sanitários, especialmente onde o adensamento habitacional é crescente.

Essa predominância de soluções individuais precárias, aliada à expansão urbana contínua, cria zonas de vulnerabilidade ambiental. Tal condição tende a afetar tanto os domicílios que dependem de poços quanto aqueles localizados em áreas rebaixadas, onde o escoamento superficial pode transportar poluentes.

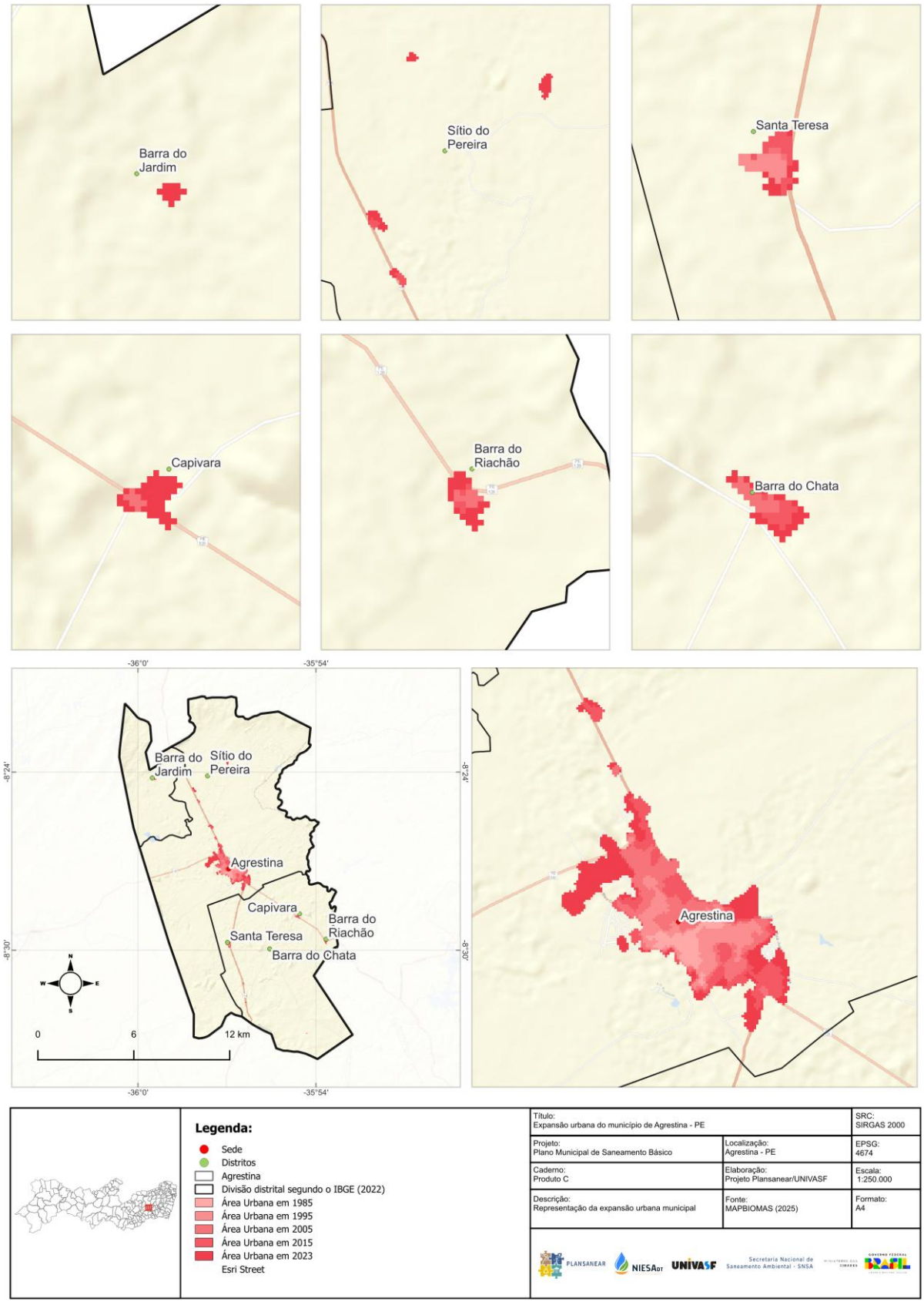
No que se refere ao manejo dos resíduos sólidos, persistem desigualdades claras entre a sede e a zona rural. Parte dos domicílios da sede dispõe de coleta domiciliar ou de acesso a caçambas públicas, ainda que a cobertura não seja uniforme em todas as áreas urbanizadas. Entretanto, nos povoados e zonas rurais, predominam práticas como queima de resíduos, enterramento ou descarte em terrenos baldios. Com o avanço da urbanização, o acúmulo de resíduos nessas áreas contribui para impactos ambientais significativos além de desvalorização de áreas e imóveis.

Assim, pode-se concluir que as localidades fora da sede municipal apresentam déficits estruturais de saneamento mais profundos do que na sede, com 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 0, 8, 9 e 0.

Além do componente habitacional, a expansão urbana de Agrestina também é influenciada pela distribuição de estabelecimentos comerciais e de serviços. Destacam-se 2.573 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.

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 48 – Mapa de vetores de crescimento da sede municipal de Agrestina – PE



Fonte: PMSB de Agrestina – 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 Agrestina 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 de Agrestina – 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 49 apresenta a estrutura organizacional.

Figura 49 – Organograma da Secretaria de Saúde do município de Agrestina – PE



Fonte: PMSB de Agrestina – 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 Agrestina – PE, o Plano de Saúde foi formulado para o quadriênio 2022–2025, tendo como objetivo sistematizar e tornar públicas as diretrizes, metas e ações da

Secretaria Municipal de Saúde, promovendo o acompanhamento e o debate qualificado das políticas de saúde por gestores, trabalhadores e usuários do SUS. A construção do plano levou em consideração as reflexões políticas da equipe técnica da Secretaria, as deliberações da Conferência Municipal de Saúde, os planos de governo e pactuações anteriores entre os entes federados.

Na caracterização geral do município, feita pelo PMS de Agrestina – PE, há informações que evidenciam aspectos socioeconômicos e demográficos importantes, como o baixo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) disponível mais recente (2010), que era de 0,592. O plano também contempla, ainda que de forma pontual, questões relacionadas ao saneamento básico, destacando que 60,76% dos domicílios utilizam a rede geral de esgoto ou pluvial e a população urbana é assistida pela coleta de resíduos sólidos. Embora o saneamento não seja abordado como eixo central, são apresentados dados que indicam preocupação com os determinantes ambientais da saúde, reforçando a relação entre as condições sanitárias do território e a ocorrência de agravos, como doenças infecciosas, além de ressaltar a importância da promoção da saúde ambiental como medida preventiva.

A relação entre o Plano Municipal de Saúde (PMS) e o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é de interdependência e colaboração, uma vez que ambos abordam aspectos fundamentais para a qualidade de vida da população e a promoção da saúde pública. A seguir, o quadro resumo (Quadro 15) contendo os principais objetivos e diretrizes estabelecidos no PMS de Agrestina – PE que estão relacionadas ao saneamento básico.

Quadro 15 – Objetivos e diretrizes previstas no PMS de Agrestina – PE relacionadas ao saneamento básico

Nº do eixo	Descrição do eixo	Objetivo	Diretriz
1	Atenção primária a Saúde	Utilizar mecanismo que propicie a ampliação do acesso a atenção básica; efetivar e qualificar o acolhimento em todas as unidades da rede assistencial; ampliar o acesso da população às ações e serviços na atenção primária.	Aperfeiçoar o acesso e a qualidade da atenção básica, visando o fortalecimento, qualificação e efetivação das ações de promoção e prevenção em saúde, reestruturando e interligando as linhas do cuidado das RAS, priorizando a não fragmentação da atenção; Ampliação e qualificação da atenção à saúde.
2	Média e alta complexidade	Garantir o atendimento de atenção especializada com base territorial, com estratificação de risco e vinculação de unidades de atenção básica e atenção especializada; garantir procedimentos ambulatoriais de média complexidade na população residente; qualificar a atenção às urgências e emergências.	Acesso da população as ações e serviços de saúde especializados com qualidade; aperfeiçoar o acesso à atenção especializada à saúde com qualidade e equidade.
3	Vigilância em Saúde	Fortalecer as ações de vigilância das emergências em saúde pública; Fortalecer infraestrutura da vigilância em saúde; Aprimorar ações de vigilância, promoção e proteção às doenças imunopreveníveis; Implementar a notificação e monitoramento de agravos relacionados às doenças diarreicas agudas; Fortalecer as ações de vigilância da qualidade de água para consumo humano; Realizar ações de controle vetorial para redução de infestação e prevenção de epidemias de dengue, com a finalidade de evitar a letalidade da doença.	Fortalecer o sistema municipal de vigilância em saúde; Fortalecer o sistema municipal de vigilância epidemiológica de doenças e agravos transmissíveis; Efetivar monitoramento das doenças diarreicas agudas; Fortalecimento da vigilância sanitária municipal; Fortalecimento da política de saúde ambiental de fatores não biológicos no município de Agrestina, visando redução dos riscos e agravos à saúde da população; Reduzir os riscos e agravos à saúde da população por meio das ações de promoção e vigilância em saúde dos fatores biológicos.
4	Assistência Farmacêutica	Manter a oferta adequada de medicamento aos usuários do sistema de saúde municipal, primando pelo seu uso racional; promover o aperfeiçoamento dos farmacêuticos da rede municipal.	Aperfeiçoar a assistência farmacêutica como parte integrante da política de saúde municipal.
5	Gestão do SUS	Aprimorar a gestão do sistema de saúde municipal; monitorar os instrumentos de planejamento e gestão do sistema de saúde municipal	Fortalecimento da gestão do sistema municipal de saúde de Agrestina em sua função de condutor das ações e serviços de saúde.

Nº do eixo	Descrição do eixo	Objetivo	Diretriz
6	Controle e participação social	Promover processos educativos e de apoio em humanização por meio de encontros periódicos com gestores e trabalhadores, a partir das diretrizes e dispositivos da política nacional e estadual de humanização; fortalecer e integrar mecanismos de utilização da voz do usuário como ferramenta de gestão e forma de participação e controle social.	Disseminação e qualificação da política municipal de humanização.

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

A análise dos objetivos e diretrizes do Plano Municipal de Saúde (PMS) de Agrestina – PE demonstra sua articulação com os componentes do saneamento básico, sobretudo no Eixo 1 – Atenção Primária à Saúde e no Eixo 3 – Vigilância em Saúde. No primeiro, a ampliação do acesso e a qualificação da atenção básica dependem de condições adequadas de água, esgoto, resíduos e drenagem, uma vez que a melhoria do ambiente reduz a incidência de doenças evitáveis e fortalece as ações de promoção e prevenção.

No Eixo 2 – Média e Alta Complexidade, a garantia de atendimentos especializados relaciona-se indiretamente ao saneamento, pois a precariedade dos serviços básicos aumenta internações e agravos que pressionam o sistema. Já o Eixo 3, que contempla o fortalecimento da vigilância da qualidade da água, o monitoramento de doenças diarreicas e o controle vetorial, apresenta a ligação mais direta com o saneamento, evidenciando que a proteção da saúde depende de infraestrutura adequada.

Os Eixos 4, 5 e 6 — Assistência Farmacêutica, Gestão do SUS e Controle Social mantêm relação indireta, mas relevante, com o saneamento. O uso racional de medicamentos, a gestão eficiente e a participação da comunidade são fortalecidas quando há redução de agravos associados à falta de saneamento, promovendo ações integradas e maior capacidade de resposta do sistema de saúde.

Assim, os objetivos e diretrizes do PMS se complementam ao PMSB, reforçando a necessidade de uma abordagem intersetorial para promover saúde, reduzir riscos ambientais e garantir melhores condições de vida à população de Agrestina.

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 Agrestina – PE, o Conselho foi instituído e reformulado pela Lei Municipal n.° 806, de 29 de maio de 1991 como órgão permanente, deliberativo e normativo do SUS no âmbito municipal, que têm por competência formular estratégias e controlar a execução da política de saúde do município. De acordo com a Prefeitura Municipal de Agrestina – PE (2023) o Conselho é composto por 14 membros titulares, nos quais são representados por:

- Governo – quatro integrantes;
- Trabalhadores do SUS – um integrante;
- Prestadores de serviço público e privados – dois integrantes;

- Sociedade Civil – sete integrantes.

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 Agrestina – PE conta com 49 estabelecimentos de saúde, onde 38 está sob a responsabilidade da gestão municipal. A Tabela disponibiliza a distribuição de alguns desses estabelecimentos no município.

Tabela 30 – Tipos de estabelecimento de saúde administrados pelo Município de Agrestina – PE

Tipo de estabelecimento	Quantidade
Unidade Básica De Saúde	15
Central De Gestão Em Saúde	1
Central De Regulação	0
Central De Abastecimento	1

Tipo de estabelecimento	Quantidade
Central De Transplante	0
Hospital	2
Centro De Assistência Obstétrica E Neonatal Normal	0
Pronto Atendimento	1
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	1
Casas De Apoio A Saúde	1
Unidade De Reabilitação	4
Ambulatório	12
Unidade De Atenção Psicossocial	1
Unidade De Apoio Diagnóstico	1
Unidade De Terapias Especiais	0
Laboratório De Prótese Dentária	0
Unidade De Vigilância De Zoonoses	2
Laboratório De Saúde Pública	0
Centro De Referência Em Saúde Do Trabalhador	0
Serviço De Verificação De Óbito	0
Centro De Imunização	0
Outros	7
Total	49

Fonte: Adaptado de DATASUS/CNES (2025).

O endereço de alguns dos estabelecimentos supracitados, por sua vez, são apresentados no Quadro 16.

Quadro 16 – Descrição dos estabelecimentos de saúde do Município de Agrestina – PE

Identificação	Endereço
Unidade De Pronto Atendimento Fernando Lucena	BR 104, S/N, D, 55495000
Sindicato Dos Trabalhadores Rurais De Agrestina	Rua João De Deus, 5, Centro, 55495000
Consultório Dr. Inaldo	Rua João De Deus, S/N, Centro, 55495000
CEO De Agrestina	Rua Mateus De Castro Lino, S/N, Centro, 55495000
PSF Do Umbuzeiro Rosinete Maria Dos Santos	Vila Santa Tereza, S/N, Zona Rural, 55495000
PSF Theresa Maria Da Conceição	Rua Heleno Alexandre Da Silva, 25, Zezinho Maciel, 55495000
Clínica Terapêutica Flor De Cerejeira	Riacho Do Peixe, S/N, Na Rua Ao Lado, Zona Rural, 55495000
I.P.P.M.	Rua Cantinho José Jorge, 148, Centro, 55495000
Centro De Fisioterapia E Especialidades De Agrestina	Rua Mateus De Castro Lino, S/N, Centro, 55495000
NASF Mais Saúde	Rua Sebastião Francisco Tavares, 120, Centro, 55495000
USF Rafael Maciel	Rua Maria Do Carmo Lucena, 44, Centro, 55495000
Unidade Móvel Odontológica	Rua Sebastião Francisco Tavares, 120, Centro, 55495000
Centro De Saúde Maria Ribeiro	Rua Mateus De Castro Lino, S/N, Centro, 55495000
Clínica Médica Recovery Prime	Rua Sebastião Francisco Tavares, S/N, Zona Rural, 55495000
Clínica Terapêutica Nova Esperança	Sítio Riacho Do Peixe, S/N, Zona Rural, 55495000
Clínica Terapêutica Terceiro Passo	Rua Sebastião Francisco Tavares, S/N, Centro, 55495000
PNI Agrestina	Rua Sebastião Francisco Tavares, 120, Centro, 55495000
USF Marcos Florêncio	Rua Rufino Cardoso, 272, Centro, 55495000

Identificação	Endereço
USF De Barra Do Chata	Vila Barra Do Chata, S/N, Zona Rural, 55495000
Hospital Geral Amélia Gueiros Leite	Rua João De Deus, 320, Sede, Centro, 55495000
PSF Novo Agreste Andrelina Tenório De Barros	Rua Vereador Barbosa Veras, 41, Novo Agreste, 55495000
Joais Bezerra Da Silva	Rua João De Deus, 27, 1º Andar, Centro, 55495000
Anna Paula Virgulino	Avenida Severino Pimentel Magalhães, 110, 1º Andar, Centro, 55495000
APAE Agrestina	Rua Sebastião Francisco Tavares, 701, Centro, 55495000
USF De Pé De Serra Dos Mendes	Vila Pé De Serra Dos Mendes, S/N, Zona Rural, 55495000
USF Maria Alice Damasceno Alves	Avenida Doutor Genival Vasconcelos, 76, Casa, Ipiranga, 55495000
Departamento De Vigilância Em Saúde	Rua 11 De Setembro, 21, Centro, 55495000
Unidade De Saúde Queimada Do Pereira	Sítio Queimada Do Pereira, S/N, Zona Rural, 55495000
Unidade De Saúde Água Branca	Vila Água Branca, S/N, Zona Rural, 55495000
Academia Da Saúde Agrestina	Rua Maria Herotildes Cordeiro Pimentel, S/N, Centro, 55495000
CAPS I Novos Tempos Agrestina	Rua Sebastião Francisco Tavares, 158, Centro, 55495000
Unidade Da Mulher Margarida Tenório De Azevedo	Rua Coronel Manoel Alves, 110, Centro, 55495000
Hospital Memorial Alzira Ribeiro	Rua João De Deus, 310, Centro, 55495000
COMAGSUL	Rua 11 De Setembro, 120, Térreo, BR 104 Km 87, 55495000
USF Pedro Mendes Da Silva	Rua Severino José Torres, 11321, Loteamento Ipiranga, Campo Novo, 55495000
Emulti Ampliada Agrestina	Rua Sebastião Francisco Tavares, 10, Centro, 55495000
SAMU Agrestina	Avenida Severino Pimentel Magalhães, 135, Centro, 55495000
Posto De Saúde De Cruz De Água Branca	Vila Cruz De Água Branca, S/N, Zona Rural, 55495000

Identificação	Endereço
Consultório Fisiolays	Rua João De Deus, 169, Centro, 55495000
Secretaria De Saúde De Agrestina	Rua Sebastião Francisco Tavares, 120, Centro, 55495000
Maria Estela Correia De Melo Prótese Dentária EPP	Rua Marechal Deodoro, 129, Anexo A, Centro, 55495000
USF Santa Tereza	Vila Santa Tereza, S/N, Zona Rural, 55495000
Laboratório Municipal De Análises Clínicas	Rua Sebastião Francisco Tavares, 120, Centro, 55495000
USF De Barra Do Jardim	Vila Barra Do Jardim, S/N, Zona Rural, 55495000
Academia Das Cidades De Agrestina	Rua Cantinho José Jorge, S/N, Centro, 55495000
USF Da 21 De Abril Pedro Soares Leite Pedro Carlota	Rua Dom Luiz De Brito, S/N, Centro, 55495000
USF Do Loteamento Maria Ribeiro	Rua 11, 40, Casa, Maria Ribeiro, 55495000
CRVB Clínica De Reabilitação Viver Bem	Riacho Do Peixe, S/N, Zona De Expansão Urbana, 55495000
Centro Veterinário De Agrestina	Rua Capitão Manoel Matulino, 24, Centro, 55495000

Fonte: Adaptado de DATASUS/CNES (2025).

A rede de serviços de saúde de Agrestina – PE apresenta ampla distribuição entre as zonas urbana e rural, garantindo cobertura integral à população. No núcleo urbano, predominam equipamentos essenciais, como o Hospital Geral Amélia Gueiros Leite, o Hospital Memorial Alzira Ribeiro, a Secretaria Municipal de Saúde, o SAMU, a Unidade de Pronto Atendimento Fernando Lucena, além de diversos serviços ambulatoriais e especializados, como o Centro de Saúde Maria Ribeiro, o CEO, o Centro de Fisioterapia, o PNI e o Laboratório Municipal de Análises Clínicas. Somam-se a esses a presença de unidades da Atenção Primária, como as USF Marcos Florêncio, Maria Alice Damasceno Alves, Pedro Mendes da Silva, Rafael Maciel, Theresa Maria da Conceição e outras inseridas em bairros e loteamentos do município.

Nas áreas rurais, destacam-se unidades estratégicas para garantir o acesso à atenção básica, como as USF de Umbuzeiro, Pé de Serra dos Mendes, Água Branca, Barra do Chata, Barra do Jardim e Santa Tereza, além dos postos localizados em comunidades específicas,

como Cruz de Água Branca, Queimada do Pereira e outras. Essas unidades asseguram o atendimento das populações residentes em localidades mais afastadas.

A rede municipal inclui ainda serviços especializados e de apoio, como o CAPS I Novos Tempos, a Academia da Saúde, a Academia das Cidades, o NASF, clínicas terapêuticas e unidades de reabilitação, refletindo a diversidade de ofertas assistenciais. Também se observam equipamentos não necessariamente registrados no DATASUS, mas que compõem a infraestrutura local, como consultórios particulares, centros terapêuticos e o Departamento de Vigilância em Saúde.

Assim, a organização territorial dos serviços demonstra um esforço do município em ampliar o acesso, diversificar a oferta assistencial e garantir que áreas urbanas e rurais sejam contempladas de forma equilibrada, fortalecendo a rede de atenção à saúde. A Figura 50 apresenta os registros fotográficos de algumas infraestruturas de saúde do município de Agrestina.

Figura 50 – Registros fotográficos de algumas infraestruturas de saúde do município de Agrestina – PE



(a) Hospital Geral Amélia Gueiros Leite



(b) USF Da 21 De Abril Pedro Soares Leite Pedro Carlota



(c) Unidade Básica de Saúde Alice Damasceno Alves



(d) SAMU Agrestina

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

Com relação à oferta de leitos no mês de julho de 2025, no município existia um total de 128 leitos, sendo 35 clínicos, 20 cirúrgicos, 9 obstétricos e 2 pediátricos, como mostra a Tabela . Considerando a quantidade de leitos existentes e a população residente de 24.615 para 2022, conforme IBGE, obtém-se a relação de 5,20 leitos por 1.000 habitantes. Essa média é ligeiramente superior à média estadual que é de 2,43 leitos por 1.000 habitantes, e inferior à média nacional, de 2,15 leitos/1.000 habitantes.

Tabela 31 – Leitos de internação no Município de Agrestina – PE

Categoria de Leito	Agrestina		Pernambuco		Brasil	
	Existente	SUS	Existente	SUS	Existente	SUS
Cirúrgico	20	18	6165	4249	123759	81065
Clínico	35	30	9110	6479	176487	123895

Categoria de Leito	Agrestina		Pernambuco		Brasil	
	Existente	SUS	Existente	SUS	Existente	SUS
Obstétrico	9	5	2485	2018	49928	37874
Pediátrico	2	2	2591	2161	46552	36563
Outra Especialidades	52	21	2266	998	46081	28642
Hospital Dia	10	-	555	285	14680	6744
Complementar	-	-	-	-	-	-
Total	128	76	23172	16190	457487	314783
Leito/1.000 habitantes	5,20	3,09	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 a responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes das unidades públicas de saúde. A Administração Municipal é a responsável pela coleta, transporte e destinação final dos RSS gerados pelos estabelecimentos públicos e privados do território do município.

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 32 mostra a quantidade de profissionais por tipo de estabelecimento de saúde em Agrestina – PE, segundo o DATASUS.

Tabela 32 – Profissionais por tipo de estabelecimento de saúde no Município de Agrestina – PE

Tipo de estabelecimento	Quantidade
Unidade Básica De Saúde	17
Central De Gestão Em Saúde	8
Central De Regulação	0
Central De Abastecimento	2

Tipo de estabelecimento	Quantidade
Central De Transplante	0
Hospital	129
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	0
Unidade De Atenção Psicossocial	4
Unidade De Apoio Diagnóstico	0
Laboratório De Saúde Pública	0
Centro De Referência Em Saúde Do Trabalhador	0
Centro De Imunização	0
Outros	267
Total	427

Fonte: Adaptado de DATASUS (2025).

Com base na Tabela , Agrestina – PE possui 427 profissionais de saúde distribuídos em diferentes tipos de estabelecimentos, com destaque para 129 Hospitais e 17 profissionais nas unidades básicas 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 Agrestina – PE, as ações de vigilância sanitária são responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde, por meio da Coordenação Municipal de Vigilância Sanitária. Embora o município não possua uma legislação específica para regulamentar essa área, diversas iniciativas voltadas à promoção e prevenção em saúde são realizadas, como palestras educativas em escolas, comunidades e feiras de saúde.

No que diz respeito à qualidade da água, o município não dispõe de um plano próprio de amostragem para controle e vigilância. Em vez disso, adota o plano estabelecido pela IV Gerência Regional de Saúde (GERES) do Estado 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 10 amostras de pontos específicos de abastecimento de água e encaminhados ao Laboratório de Saúde Pública da IV Gerência Regional de Saúde, localizado em Caruaru-PE. Caso os resultados não atendam às exigências da portaria, o município notifica a COMPESA para as devidas providências.

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.

5.4.1.6.1Leptospirose

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 Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS,2025), na série histórica de 2015 a 2024, foram notificados dois casos de leptospirose no ano de 2019 em Agrestina – PE, conforme pode-se observar na Tabela . No entanto, a Secretaria Municipal de Saúde, por meio da Vigilância Epidemiológica, informou que, em 2023, foram registradas 521 notificações da doença, dado que não consta na base do DATASUS.

Essas notificações ocorreram tanto na sede quanto na zona rural do município, conforme dados informados pela secretaria. As ações de combate incluíram o acompanhamento e tratamento dos casos graves. Estes dados revelam que a ausência de infraestrutura adequada favorece a exposição da população a ambientes contaminados, ampliando o risco de surtos. Nesse contexto, investir em saneamento básico é essencial para prevenir doenças como a leptospirose e garantir melhores condições de vida.

Tabela 33 – Casos de leptospirose notificados em Agrestina e no Estado de Pernambuco – 2015 a 2024

Ano	Pernambuco			Agrestina		
	População	Casos Notificados	CI/100 mil Hab.	População	Casos Notificados	CI/100 mil Hab.
2015	9213107	141	1,53	23637	0	0
2016	9262684	158	1,71	23784	0	0
2017	9304183	219	2,35	23902	0	0
2018	9348293	211	2,26	24019	0	0
2019	9396505	252	2,68	24164	2	8,28
2020	9438962	80	0,85	24279	0	0
2021	9470176	140	1,48	24378	0	0

Ano	Pernambuco			Agrestina		
	População	Casos Notificados	CI/100 mil Hab.	População	Casos Notificados	CI/100 mil Hab.
2022	9493026	564	5,94	24441	0	0
2023	9514483	228	2,40	24515	0	0
2024	9539029	222	2,33	24615	0	0
TOTAL		2215	2,36		2	0,83

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

A Tabela 33 evidencia que, enquanto o Estado da Pernambuco teve variações nos casos de leptospirose entre 2015 e 2024, enquanto Agrestina registrou dois casos no ano de 2019. O aumento de casos no Estado, com uma taxa de 5,94/100 mil habitantes em 2022, pode estar relacionada as 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. Assim, a falta de infraestrutura de saneamento 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 34 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 Agrestina no mesmo período.

Tabela 34 – Casos positivos de esquistossomose, segundo o PCE no município de Agrestina – PE (2015-2024)

Ano	Pernambuco			Agrestina		
	População	Casos Notificados	CI/100 mil Hab.	População	Casos Notificados	CI/100 mil Hab.
2015	9213107	391	4,24	23637	0	0
2016	9262684	227	2,45	23784	0	0
2017	9304183	240	2,58	23902	0	0
2018	9348293	177	1,89	24019	0	0
2019	9396505	157	1,67	24164	0	0
2020	9438962	126	1,33	24279	0	0
2021	9470176	202	2,13	24378	0	0
2022	9493026	163	1,72	24441	0	0
2023	9514483	163	1,71	24515	0	0
2024	9539029	185	1,94	24615	0	0
TOTAL		2031	2,16		0	0

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

Desta forma, observa-se que o Estado de Pernambuco registrou, no período de 2015 a 2024, um total de 2.031 casos notificados de esquistossomose, com valores anuais variando entre 126 (2020) e 391 casos (2015), ano em que ocorreu o maior número de notificações, resultando em um quantitativo de 4,24 casos por 100 mil habitantes. Após esse pico, observa-

se tendência geral de redução dos coeficientes ao longo dos anos, embora com pequenas oscilações, como o aumento observado em 2021 (2,13 por 100 mil hab.).

A ausência de casos de esquistossomose no município de Agrestina, conforme a Tabela 34 apresentada, 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 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 de saúde pública, onde o saneamento atua como um fator crítico na mitigação de riscos sanitários.

5.4.1.6.3Dengue, 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 Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) no município de Agrestina – PE foram notificados 421 casos no período de 2015 a 2024, sendo que 54,2% deles foram notificados no ano de 2016, conforme pode-se observar na Tabela .

Tabela 35 – Número de notificações de dengue no município de Agrestina (2015-2024)

Ano	População	Número de notificações	CI/100 mil Hab.
2015	23637	136	575,37
2016	23784	228	958,63
2017	23902	2	8,37
2018	24019	2	8,33
2019	24164	15	62,08
2020	24279	14	57,66
2021	24378	1	4,10
2022	24441	14	57,28
2023	24515	2	8,16
2024	24615	7	28,44

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

Em relação aos dados fornecidos pelo município referentes ao ano de 2025, até o momento, foram registrados 14 casos de dengue distribuídos na zona urbana e rural, conforme notificação compulsória.

A análise dos dados de dengue em Agrestina, apresentados na Tabela 35, evidencia as inter-relações entre saúde pública e condições ambientais, particularmente no que se refere aos serviços de saneamento básico. A redução significativa 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 Agrestina 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 36 apresenta o número de notificações de *chikungunya* registrados no Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) no período de 2015 a 2024, no município de Agrestina – PE. Verifica-se que o maior número de notificações ocorreu em 2022, com 28 casos registrados, o que resultou em uma incidência de 114,56 casos por 100 mil habitantes. Vale salientar que entre 2018 e 2024 o município apresentou registro da doença.

Tabela 36 – Notificações de *chikungunya* no município de Agrestina – PE

Ano	População	Número de notificações	CI/100 mil Hab.
2015	23637	0	0
2016	23784	0	0
2017	23902	0	0
2018	24019	0	0
2019	24164	2	8,28
2020	24279	2	8,24
2021	24378	1	4,10
2022	24441	28	114,56
2023	24515	4	16,32
2024	24615	25	101,56

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

Segundo dados fornecidos pelo município, através da Secretaria Municipal de Saúde, foram registradas 28 notificações de casos de *chikungunya* até o presente momento, nas áreas urbanas e rurais. As ações de combate foram realizadas por meio de visitas domiciliares do Agente de Combate às Endemias (ACE).

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 37 apresentada o número de notificações de *zika* vírus registrados no Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) no período de 2015 a 2024, no município de Agrestina – PE.

Tabela 37 – Número de notificações de *zika* vírus no município de Agrestina – PE

Ano	População	Número de notificações	CI/100 mil Hab.
2015	23637	0	0
2016	23784	1	4,20
2017	23902	0	0
2018	24019	0	0
2019	24164	1	4,14
2020	24279	2	8,24
2021	24378	0	0
2022	24441	0	0
2023	24515	0	0
2024	24615	1	4,06

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

Observa-se que houve registros pontuais de casos nos anos de 2016, 2019, 2020 e 2024. A ausência de notificações em alguns anos 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 *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 Agrestina – PE 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 Agrestina – PE, com o objetivo de promover a saúde, reduzir as desigualdades e garantir a sustentabilidade das intervenções de saneamento no município.

5.4.1.6.4Febre 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 38 apresentada o número de notificações de febre amarela registrados no Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) no período de 2015 a 2024 no município de Agrestina – PE. Observa-se que não houve registro de notificações da doença em nenhum dos anos analisados, resultando em incidência acumulada nula ao longo de toda série histórica. Esse cenário sugere uma situação epidemiológica estável, possivelmente relacionada à eficácia das ações de vigilância e à manutenção de estratégias preventivas no município.

Tabela 38 – Número de notificações de Febre amarela no município de Agrestina – PE

Ano	População	Número de notificações	CI/100 mil Hab.
2015	23637	0	0
2016	23784	0	0
2017	23902	0	0
2018	24019	0	0
2019	24164	0	0
2020	24279	0	0
2021	24378	0	0

Ano	População	Número de notificações	CI/100 mil Hab.
2022	24441	0	0
2023	24515	0	0
2024	24615	0	0

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

Embora, o município de Agrestina não apresente notificações, observa-se a necessidade de fortalecer as ações de saneamento básico, pois a febre amarela é uma doença transmitida por mosquitos, e a qualidade ambiental diretamente impacta na proliferação de vetores, como o *Aedes aegypti*. A falta de acesso adequado a serviços de esgotamento sanitário, abastecimento de água potável e manejo de resíduos sólidos pode contribuir para o ambiente propício à propagação da doença, especialmente em áreas com drenagem inadequada e acúmulo de água. O controle e monitoramento de condições sanitárias, portanto, são fundamentais não apenas para prevenir doenças, mas também para garantir um ambiente saudável, refletindo diretamente na redução da incidência de enfermidades como a febre amarela. Assim, a implementação de medidas de saneamento é crucial na gestão da saúde pública, demonstrando a inter-relação entre essas áreas.

5.4.1.6.5Malária

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.

Ainda, segundo a Secretaria de Saúde de Agrestina – PE não foram registrados casos de malária no município nos últimos dez anos.

Ainda, a relação entre os casos de malária e as ações de saneamento básico é direta, pois a doença é transmitida por mosquitos *Anopheles*, que se reproduzem em ambientes com águas paradas. A ausência de sistemas adequados de drenagem, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos facilita o acúmulo de água em locais propícios para a proliferação desses vetores, como fossas, entulhos e recipientes descartados. Além disso, a falta de acesso

à água potável e o armazenamento inadequado de água agravam as condições sanitárias e aumentam a exposição à infecção. Portanto, a implementação de ações de saneamento, como o controle de drenagem, o tratamento de esgoto e o manejo adequado de resíduos, contribui significativamente para a redução dos criadouros de mosquitos, diminuindo a incidência de malária e evidenciando a inter-relação entre saúde pública e condições ambientais.

5.4.1.6.6Doenças 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 o Sistemas de Informação de Vigilância Epidemiológica - Doenças Diarreicas Agudas (SIVEP-DDA) foram notificados casos de diarreia em crianças por faixa etária no município de Agrestina – PE, conforme pode-se verificar na Tabela .

Tabela 39 – Número de casos de diarreia aguda em Agrestina – PE

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	23637	50	67	38	105	211,53	283,45	160,76	444,22
2016	23784	37	34	10	67	155,57	142,95	42,05	281,70
2017	23902	82	63	27	143	343,07	263,58	112,96	598,28
2018	24019	64	36	21	143	266,46	149,88	87,43	595,36
2019	24164	120	149	97	667	496,61	616,62	401,42	2760,30
2020	24279	90	88	44	302	370,69	362,45	181,23	1243,87
2021	24378	78	46	10	106	319,96	188,69	41,02	434,82
2022	24441	53	92	36	229	216,85	376,42	147,29	936,95
2023	24515	112	99	79	230	456,86	403,83	322,25	938,20
2024	24615	80	95	55	277	325,01	385,94	223,44	1125,33

Fonte: Adaptado de SIVEP-DDA (2025)

Além do apresentado na Tabela , a secretaria informou que até o momento o município possui 476 notificações de diarreia aguda, referentes ao ano de 2025. Os casos foram registrados nas áreas urbana e rural do município, refletindo a abrangência do problema nas diversas regiões. Em termos de ações de controle, a Secretaria Municipal de Saúde implementou medidas contínuas de monitoramento, com ênfase no acompanhamento e tratamento de casos graves.

A presença de índices elevados de notificações, especialmente em 2024 e 2025, correlaciona-se com a necessidade urgente de ações no manejo adequado dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos. A ausência de serviços de saneamento adequados pode contribuir para a proliferação de doenças como a diarreia, exacerbando os efeitos de condições ambientais inadequadas, como o saneamento deficitário e a falta de tratamento de águas residuais. As estratégias de saneamento, como o tratamento adequado de água e esgoto, a coleta regular de resíduos e a promoção da higiene básica, são fundamentais para a prevenção de surtos de doenças de veiculação hídrica. As ações coordenadas entre saúde pública e saneamento básico são essenciais para reduzir a morbidade relacionada a essas doenças, melhorando, assim, as condições ambientais e de saúde da população local.

Ainda, fatores como a desnutrição está diretamente relacionada à ocorrência de doenças diarreicas e à falta de saneamento básico, formando um ciclo de agravamento mútuo. A ausência de água potável, tratamento de esgoto e 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 40 e Tabela 41 são apresentados os índices nutricionais de crianças com até 2 anos de idade no município de Agrestina – 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 40 – Índice peso x idade de crianças de até 2 anos de 2015 a 2024 no município de Agrestina – 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	322	3	0,93%	4	1,24%	263	81,68%	52	16,15%
2016	475	8	1,68%	8	1,68%	398	83,79%	61	12,84%
2017	262	2	0,76%	3	1,15%	224	85,50%	33	12,60%
2018	331	4	1,21%	6	1,81%	300	90,63%	21	6,34%
2019	281	1	0,36%	3	1,07%	256	91,10%	21	7,47%
2020	440	4	0,91%	9	2,05%	395	89,77%	32	7,27%
2021	466	5	1,07%	14	3,00%	411	88,20%	36	7,73%
2022	519	4	0,77%	19	3,66%	465	89,60%	31	5,97%
2023	559	12	2,15%	8	1,43%	506	90,52%	33	5,90%
2024	582	2	0,34%	7	1,20%	534	91,75%	39	6,70%

Fonte: Adaptado de Brasil (2025).

Tabela 41 – Índice altura x idade de crianças de até 2 anos de 2015 a 2024 no município de Agrestina – PE

Ano	Total	Altura muito baixa para a idade		Altura baixa para a idade		Altura adequada para a idade	
		Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
2015	322	25	7,76%	15	4,66%	282	87,58%
2016	475	28	5,89%	23	4,84%	424	89,26%
2017	262	15	5,73%	11	4,20%	236	90,08%
2018	331	37	11,18%	38	11,48%	256	77,34%
2019	281	18	6,41%	16	5,69%	247	87,90%
2020	440	12	2,73%	17	3,86%	411	93,41%
2021	466	14	3,00%	18	3,86%	434	93,13%
2022	519	31	5,97%	21	4,05%	467	89,98%
2023	559	19	3,40%	14	2,50%	526	94,10%
2024	582	31	5,33%	27	4,64%	524	90,03%

Fonte: Adaptado de Brasil (2025).

A análise da Tabela 40 evidencia que, entre os anos de 2015 e 2024, a maioria das crianças de até 2 anos de idade no município de Agrestina – PE manteve peso adequado para a idade, com percentuais variando entre 81,68% (2015) e 91,75% (2024). Essa predominância indica um quadro nutricional geralmente favorável no período analisado. Ainda assim, nota-se a presença de déficits nutricionais, ainda que em proporções reduzidas. Os casos de peso muito baixo para a idade oscilaram entre 0,34% (2024) e 2,15% (2023), enquanto os casos de peso baixo para a idade variaram entre 1,07% (2019) e 3,66% (2022).

A Tabela 41 mostra que, entre 2015 e 2024, a maioria das crianças de até 2 anos apresentou altura adequada para a idade, com percentuais variando entre 77,34% (2018) e 94,10% (2023). Apesar da predominância de crescimento adequado, persistem déficits estruturais que merecem atenção. Os casos de altura muito baixa para a idade oscilaram entre 2,73% (2020) e 11,18% (2018), enquanto os casos de altura baixa para a idade variaram entre 2,50% (2023) e 11,48% (2018), evidenciando que o ano de 2018 apresentou os piores indicadores antropométricos do período, tanto para déficits moderados quanto graves.

Esses déficits nutricionais e estaturais observados nas crianças de até 2 anos de Agrestina – PE podem estar diretamente associados a condições inadequadas de saneamento básico, especialmente no tocante à qualidade da água para consumo, ao abastecimento irregular e às práticas domiciliares de armazenamento. A recorrência de doenças diarreicas, frequentemente relacionadas à contaminação hídrica e ao manejo inadequado de esgoto, compromete a absorção de nutrientes e contribui para quadros de baixo peso e retardo no crescimento infantil. Assim, a ampliação do acesso à água potável, o tratamento eficiente do esgoto e a gestão adequada dos resíduos sólidos são fundamentais para reduzir agravos nutricionais e prevenir impactos negativos no desenvolvimento infantil, reforçando a estreita relação entre saneamento básico e promoção da saúde.

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 Agrestina foi realizada por meio de entrevistas estruturadas, aplicadas com o uso do método de Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), abrangendo os setores de mobilização: Sede (18 participantes), Localidade Queimada do Pereira (9), Distrito de Barra do Jardim (9) e Distrito de Barra do Chata (10). Os resultados obtidos por meio das entrevistas realizadas com os atores sociais revelam uma incidência de doenças diarreicas,

arboviroses (dengue, zika e chikungunya) e hipertensão, identificadas como os agravos de saúde mais recorrentes entre os entrevistados.

No Distrito de Barra do Jardim, 5 entrevistados relataram ocorrência de diarreia, 5 entrevistados relataram casos de arboviroses e 4 entrevistados de hipertensão. Na localidade de Queimada do Pereira, 7 entrevistados declararam problemas com hipertensão, 9 relataram episódios de diarreia e 6 de arboviroses. No distrito de Barra Chata 5 entrevistados relataram problemas com hipertensão, 7 com arboviroses e 2 com disenteria. Já na Sede Municipal, 5 entrevistados informaram casos de diarreia, 8 mencionaram arboviroses e 5 relataram problemas com hipertensão. Além desses registros, foram relatados casos pontuais de hepatite viral no Distrito de Barra do Jardim e de esquistossomose na Localidade de Queimada do Pereira.

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. Na Sede e no Distrito de Barra do Jardim, além das caixas e cisternas, ainda são utilizados tonéis e baldes, que podem aumentar a exposição à contaminação caso não sejam devidamente vedados e higienizados.

Apesar da existência universal de banheiros completos (vaso, lavatório, chuveiro) 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 Agrestina.

As informações apresentadas nesse tópico estão resumidas de forma sistemáticas no Tabela .

Tabela 42 – Resumo da Percepção dos Atores Sociais sobre Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico em Agrestina – 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 (5); dengue, zika e chikungunya (8); hipertensão (4).	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; tonéis ou baldes.	94,44%	18
Queimada do Pereira	diarreia (8); dengue, zika e chikungunya (5); hipertensão (7); esquistossomose (1).	Água salobra, 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%	9
Barra do Jardim	diarreia (5); dengue, zika e chikungunya (5); hepatite (1); hipertensão (4).	armazenamento de água para consumo humano; contato com águas contaminadas (pluviais, residuárias, fontes sem tratamento).	caixas d'água e cisternas; tonéis ou baldes.	100,00%	9
Barra do Chata	diarreia (2); dengue, zika e chikungunya (6); hipertensão (5).	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%	10

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

5.4.1.8 Programas, Projetos e Ações executados na área de saúde

Em Agrestina, diversos programas municipais são desenvolvidos para promover a saúde e garantir atendimento integral à população. Entre eles, destaca-se o Programa Saúde na Escola (PSE), que realiza ações educativas e preventivas com foco em hábitos saudáveis, higiene, combate ao mosquito da dengue e acompanhamento da saúde dos estudantes. A efetividade dessas ações está diretamente ligada ao saneamento básico, uma vez que a prevenção do Aedes aegypti depende do manejo adequado de águas pluviais e resíduos, enquanto práticas de higiene nas escolas só são possíveis com acesso regular à água potável.

O Serviço de Atendimento Domiciliar (SAD) também desempenha papel fundamental ao levar cuidados de saúde a pessoas com limitações de locomoção ou condições clínicas que exigem acompanhamento contínuo. A realização segura desses atendimentos, assim como o sucesso das orientações nutricionais, dos curativos e das intervenções fisioterapêuticas, requer ambientes domiciliares com boas condições de saneamento, reduzindo o risco de infecções e complicações.

Outro destaque é a entrega de insulina nas zonas rurais, uma iniciativa que amplia o acesso ao tratamento para pessoas com diabetes que enfrentam barreiras geográficas. A conservação adequada do medicamento e a segurança no uso são influenciadas diretamente pela qualidade do ambiente, incluindo acesso à água limpa e condições sanitárias que previnam contaminações e agravamentos clínicos.

A atuação da Equipe Multidisciplinar (EMULT), formada por profissionais de diversas áreas da saúde, reforça o cuidado integral através de atendimentos, orientações e acompanhamento contínuo da população. A eficácia desse trabalho também depende da existência de saneamento básico adequado, já que ambientes insalubres podem agravar doenças crônicas, prejudicar tratamentos e aumentar a ocorrência de enfermidades relacionadas à água e ao manejo inadequado de resíduos.

Além dos programas contínuos, o município investe em projetos que fortalecem a atenção especializada e aproximam ainda mais os serviços de saúde da população. Um desses projetos é A Saúde Ouve, iniciativa que promove encontros diretos com os moradores para escutar demandas, identificar dificuldades e compreender as condições reais de vida e saúde das comunidades. Esse diálogo contribui para que o planejamento municipal seja mais sensível às necessidades da população, especialmente às questões relacionadas ao saneamento básico, já que muitos problemas de saúde relatados nesses encontros têm origem em situações

de água inadequada, esgoto a céu aberto, manejo incorreto de resíduos ou ausência de drenagem eficiente.

Outro projeto de destaque é o Saúde na Comunidade, que leva ações de promoção, prevenção e assistência diretamente aos bairros e áreas rurais, oferecendo consultas, orientação, vacinação e acompanhamento de condições clínicas. A efetividade dessas ações está profundamente relacionada às condições sanitárias do território: comunidades com acesso limitado a água tratada e esgotamento adequado apresentam maior incidência de doenças infecciosas, dermatológicas, gastrointestinais e arboviroses, o que reforça a importância de integrar as iniciativas de saúde com investimentos constantes em saneamento.

Esses projetos demonstram o compromisso do município em construir um sistema de saúde mais próximo, participativo e resolutivo. Contudo, seus resultados só se consolidam plenamente quando acompanhados de serviços de saneamento básico capazes de garantir ambientes saudáveis, reduzir fatores de risco e promover qualidade de vida. Dessa forma, saúde e saneamento atuam de maneira complementar, assegurando bem-estar e proteção para toda a população. A Figura 51 apresenta registros fotográficos referentes às ações de saúde desenvolvidas pela Prefeitura Municipal.

Figura 51 – Programas, Projetos e Ações executados na área de saúde de Agrestina – PE







Fonte: PMSB de Agrestina – 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 Agrestina – PE, as políticas públicas voltadas para a habitação ainda se encontram em fase de estruturação. A gestão dessa área está sob responsabilidade da Secretaria de Obras, Infraestrutura e Urbanismo, que vem articulando iniciativas importantes para avançar nesse setor. O município dispõe de um Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social (FMHIS) e de conselho gestor do FMHIS, bem como de política municipal de habitação e Plano de Habitação.

No que se refere ao acesso à moradia digna, Agrestina possui experiências anteriores de participação em programas habitacionais federais, como o Minha Casa Minha Vida, que viabilizou empreendimentos destinados à população de baixa renda. Atualmente, porém, não há perspectiva de novos empreendimentos habitacionais no município, incluindo condomínios ou loteamentos, e não existem assentamentos em seu território.

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 Agrestina – PE, o município possui Conselho Gestor do FMHIS, sendo composto por 11 representantes, distribuídos em:

- Governo – 5 representantes;
- Câmara de vereadores – 1 representante;
- Sociedade Civil – 5 representantes.

No âmbito do Conselho Gestor do Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social (FMHIS), os debates relacionados ao saneamento básico abordam prioritariamente as

questões de infraestrutura e serviços essenciais para a promoção de condições habitacionais adequadas. A abordagem técnica se concentra na articulação entre os investimentos em saneamento e os programas de regularização fundiária, com destaque para a implementação de redes de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e a gestão de resíduos sólidos. Tais ações são fundamentais para garantir a universalização do acesso aos serviços, respeitando as especificidades das áreas de interesse social e os desafios urbanos de cada localidade. O Conselho tem como foco também a integração dessas ações com as políticas públicas de urbanização e desenvolvimento sustentável, promovendo uma abordagem acerca do saneamento dentro do contexto habitacional.

Além disso, o Conselho busca assegurar que as soluções adotadas para o saneamento sejam compatíveis com as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e com os princípios da gestão integrada e participativa. A análise técnica se estende à definição de metas de expansão e melhoria dos serviços de saneamento, com monitoramento contínuo das condições de saúde pública e impacto ambiental. A revisão periódica dos planos de saneamento e a participação das comunidades afetadas são pontos essenciais nas discussões, garantindo que as intervenções atendam às necessidades locais de forma eficiente e sustentável. O FMHIS também atua na identificação de fontes de financiamento para a implementação dessas políticas, buscando otimizar os recursos disponíveis para a implementação de infraestrutura básica em áreas de maior vulnerabilidade social.

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 Agrestina – 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). Logo, o município de Agrestina – PE está aderido ao SNHIS.

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 Agrestina – PE possui Política e Plano de Habitação, instrumentos fundamentais para o ordenamento territorial e a gestão do déficit habitacional. A adoção

desses instrumentos permite ao município diagnosticar de forma precisa as necessidades habitacionais, definir critérios de elegibilidade, estabelecer metas quantitativas e qualitativas e orientar a aplicação de recursos conforme diretrizes nacionais. Além disso, garante a integração das ações habitacionais com políticas de saneamento, regularização fundiária, infraestrutura urbana e meio ambiente, promovendo intervenções mais eficientes e sustentáveis.

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 resíduos 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 Agrestina, em 2010, de um total de 6.882 moradias, 3.649 foram classificadas como adequadas, 3.142 como semiadequadas e 92 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, está apresentada na Tabela .

Tabela 43 – Tipologia dos domicílios, segundo material das paredes externas: Agrestina – PE (2022)

Tipo de Domicílio	Tipo de Material das Paredes Externas	Domicílios Particulares Permanentes	
		Unidade	%
Casa	Alvenaria ou taipa com revestimento	7690	89,97%
	Alvenaria sem revestimento	723	8,46%
	Madeira aparelhada	0	-
	Taipa não revestida	13	0,15%
	Madeira aproveitada	0	-
	Outro material	0	-
	Sem parede	0	-
Apartamento	Alvenaria ou taipa com revestimento	108	1,26%
	Alvenaria sem revestimento	13	0,15%
	Madeira aparelhada	0	-
	Taipa não revestida	0	-
	Madeira aproveitada	0	-
	Outro material	0	-
	Sem parede	0	-
Casa de vila ou em condomínio	Alvenaria ou taipa com revestimento	0	-
	Alvenaria sem revestimento	0	-
	Madeira aparelhada	0	-
	Taipa não revestida	0	-
	Madeira aproveitada	0	-
	Outro material	0	-
	Sem parede	0	-
TOTAL		8547	100

Fonte: Adaptado de IBGE(2025).

O município de Agrestina – PE possui 8.547 domicílios particulares permanentes, sendo 6.882 localizados em áreas urbanas e 1.665 em áreas rurais, o que equivale em termos percentuais a 80,51% e 19,48%, respectivamente (IBGE, 2022). Assim, nas estruturas dos

domicílios em Agrestina – PE apresentadas na Tabela 43, 98,58% são classificadas como casas e 1,41% 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 44 apresenta as condições dos domicílios de acordo com o tipo de material de suas paredes externas.

Tabela 44 – Condição dos domicílios, segundo material das paredes externas em Agrestina – PE (2010)

Condição	Tipo de material das paredes externas	Domicílios particulares permanentes	
		Unidade	%
Adequada	Alvenaria com revestimento	3591	52,18%
	Alvenaria sem revestimento	58	0,84%
	Madeira aparelhada	0	-
	Taipa revestida	0	-
	Taipa não revestida	0	-
	Madeira aproveitada	0	-
	Palha	0	-
	Outro material	0	-
	Sem parede	0	-
Semiadequada	Alvenaria com revestimento	2785	40,47%
	Alvenaria sem revestimento	336	4,88%
	Madeira aparelhada	0	-
	Taipa revestida	20	0,29%
	Taipa não revestida	0	-
	Madeira aproveitada	0	-
	Palha	0	-
	Outro material	0	-
	Sem parede	0	-
Inadequada	Alvenaria com revestimento	51	0,74%
	Alvenaria sem revestimento	41	0,60%
	Madeira aparelhada	0	-
	Taipa revestida	0	-
	Taipa não revestida	0	-
	Madeira aproveitada	0	-
	Palha	0	-
	Outro material	0	-
	Sem parede	0	-
TOTAL		6.882	100

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Em relação à adequação da moradia por tipo de domicílio em Agrestina – PE, observa-se que 52,18% das residências permanentes são classificadas como adequadas, percentual significativamente superior ao registrado no Censo de 2010. Dentro desse grupo, predominam moradias construídas em alvenaria com revestimento, totalizando 3.591 domicílios, o que corresponde à totalidade dos domicílios considerados adequados, acompanhados de uma pequena parcela de alvenaria sem revestimento (0,84%). Já os domicílios classificados como inadequados constituem apenas 1,34% do total (somando as categorias presentes na tabela), sendo compostos principalmente por edificações de alvenaria com revestimento (0,74%) e alvenaria sem revestimento (0,60%).

Analisando as características do entorno dos domicílios situados na área urbana do município de Agrestina – PE, observa-se que, entre os serviços públicos avaliados, a iluminação pública apresenta a maior cobertura, estando presente em 99,08% dos logradouros. Quanto aos aspectos de infraestrutura e meio ambiente, verificou-se que uma parcela significativa dos domicílios possui em seu entorno calçada (86,16%), pavimentação (72,27%) e arborização (44,73%), embora este último apresente percentual mais reduzido em comparação aos demais itens. Alguns componentes de infraestrutura apresentam baixa presença no espaço urbano, como os bueiros/bocas de lobo, encontrados em apenas 10,21% dos domicílios, e as rampas para cadeirantes, existentes em 8,29% dos logradouros. Além disso, destaca-se que 13,84% dos domicílios não declararam a existência de rampas para cadeirantes, o que indica possível falta de informação ou ausência desse recurso. Esses dados evidenciam a necessidade de investimentos voltados à acessibilidade e à drenagem urbana, especialmente considerando a baixa cobertura de rampas e de dispositivos de escoamento pluvial.

Tabela 45 – Domicílios segundo as características do entorno em 2022 – Município de Agrestina – PE

Situação	Existe		Não existe		Não declarado	
	Domicílios urbanos	Percentual	Domicílios urbanos	Percentual	Domicílios urbanos	Percentual
Iluminação pública	6685	99,08%	62	0,92%	-	-
Pavimentação	4876	72,27%	1871	27,73%	-	-
Calçada	5813	86,16%	934	13,84%	-	-
Bueiro/boca de lobo	689	10,21%	6058	89,79%	-	-
Rampa para cadeirante	559	8,29%	5254	77,87%	934	13,84%
Arborização	3018	44,73%	3729	55,27%	-	-
TOTAL DE DOMICÍLIOS URBANOS	6.747					

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

5.4.3 Meio Ambiente e Recursos Hídricos

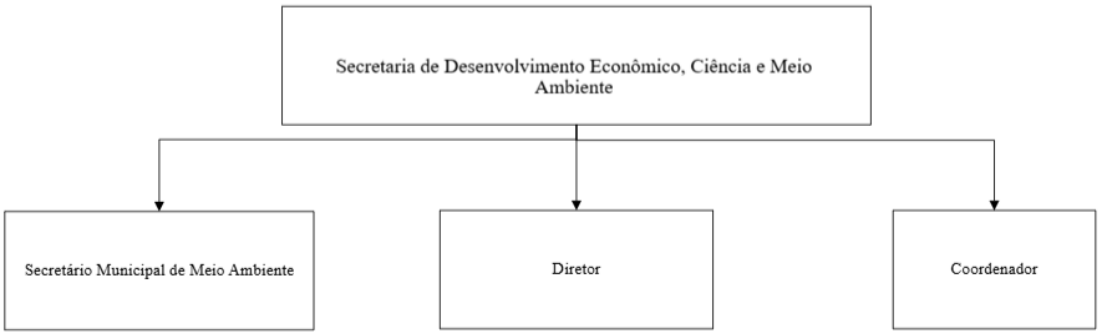
5.4.3.1 Estrutura organizacional da Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos

Em Agrestina – PE, a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, tecnologia e Meio Ambiente é responsável por implementar ações ambientais do município. A Secretaria atua de forma integrada por meio de setores especializados, com foco na proteção do meio ambiente e na promoção do desenvolvimento sustentável.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e/ou Recursos Hídricos, cujo organograma é apresentado na

52, é o órgão gestor responsável pela gestão ambiental e/ou hídrica no município.

Figura 52 – Organograma da secretaria de Meio Ambiente do município de Agrestina – PE

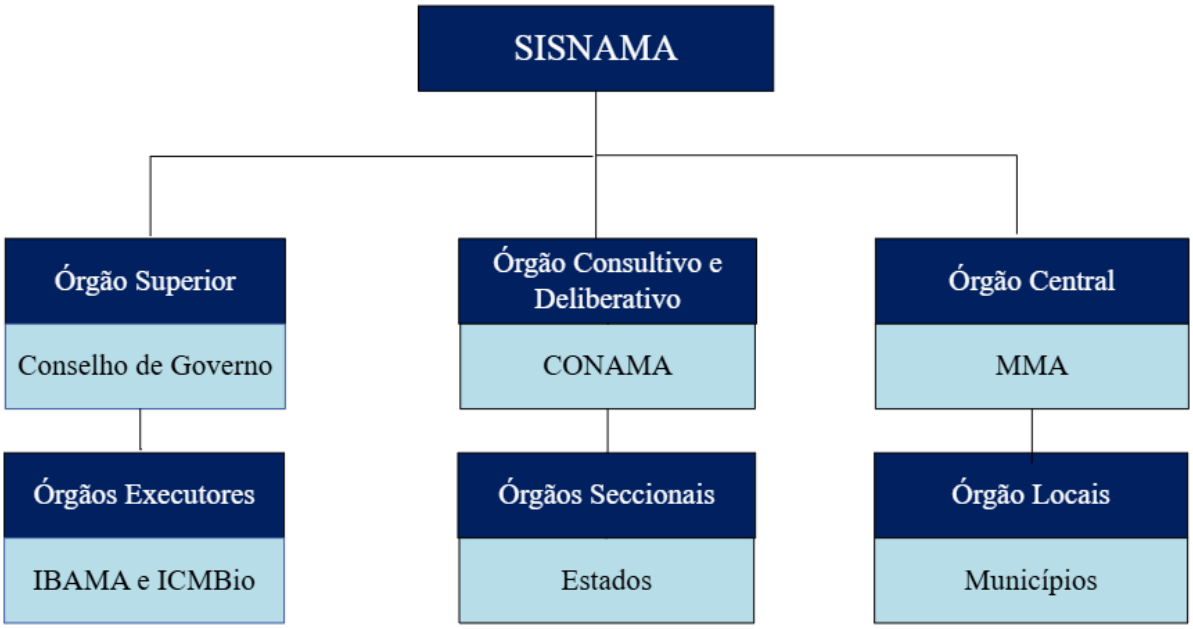


Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

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 53 ilustra a composição do SISNAMA e sua estrutura de funcionamento.

Figura 53 – Composição do SISNAMA



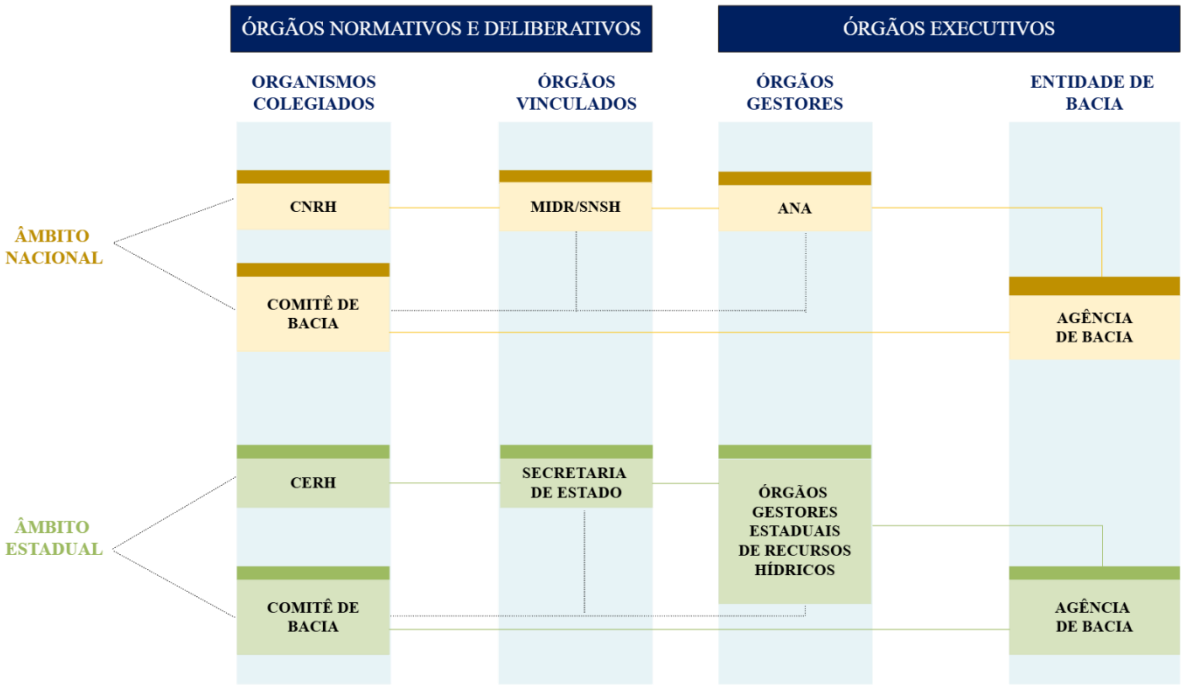
Fonte: Brasil [s.d.] .

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

Figura 54 – 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 Agrestina – PE, por meio da sua Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, tecnologia e 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 Agrestina – PE é integrante do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Una, homologado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos. O comitê do Rio Una é composto por 25 membros titulares e seus respectivos suplentes, distribuídos nos segmentos poder público, sociedade civil e usuários de água. A estrutura do Comitê compreende: Plenário; Diretoria Colegiada; Câmaras Técnicas; Grupos de Trabalho.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Una prevê diversas ações para o município de Agrestina, com foco na melhoria da gestão dos recursos hídricos e na expansão dos serviços de saneamento básico. Entre as principais iniciativas, destacam-se a redução da poluição hídrica, com monitoramento da qualidade da água e controle de efluentes domésticos e industriais, e a ampliação do abastecimento de água, visando aumentar a cobertura de captação, tratamento e distribuição, além de reduzir as perdas no sistema. Também estão previstas ações para a universalização do esgotamento sanitário, com a implantação de redes de esgoto e soluções descentralizadas para áreas de difícil acesso. As reuniões ocorrem, anualmente, duas reuniões ordinárias e se reúne extraordinariamente sempre que necessário. As reuniões plenárias são convocadas com antecedência mínima de 10 dias, no caso de sessões ordinárias, e de sete dias para as sessões extraordinárias, e são abertas ao público com direito a voz.

Além disso, o Comitê enfatiza a importância da educação ambiental e da mobilização social, promovendo campanhas de conscientização e incentivando a participação ativa das comunidades no monitoramento e na gestão dos serviços. A integração intermunicipal é outro ponto-chave, com o fortalecimento da governança regional, permitindo a troca de boas práticas e a implementação conjunta de ações para o enfrentamento de desafios comuns, como a escassez de água e a degradação ambiental.

5.4.3.4 Programas, Projetos e Ações do município

Em Agrestina – PE, são desenvolvidas ações voltadas à preservação ambiental e à gestão sustentável dos recursos hídricos. Embora a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, tecnologia e Meio Ambiente ainda não possua um núcleo específico dedicado à educação ambiental ou à educação em saúde, são realizadas ações pontuais 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.

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 Agrestina, 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 nas questões ambientais e na gestão do saneamento em Agrestina se desenvolve por meio de instâncias formais de governança ambiental, mecanismos intermunicipais de cooperação e ações de mobilização comunitária. Uma das principais estruturas de representação é o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Una (CBH-Una), organismo colegiado integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, no qual Agrestina está territorialmente inserida. O comitê constitui um espaço deliberativo e consultivo que reúne representantes do poder público, sociedade civil e usuários de água, possibilitando a participação da população nos processos decisórios relacionados à gestão dos recursos hídricos, ao enquadramento dos corpos d'água, à prevenção de riscos e à promoção de soluções integradas para abastecimento, esgotamento sanitário e controle de enchentes.

O município também participa do Consórcio Intermunicipal do Agreste e da Mata Sul de Pernambuco (COMAGSUL), que atua como instrumento de cooperação regional para o desenvolvimento sustentável e para o aprimoramento da gestão pública, especialmente nas áreas de resíduos sólidos, educação ambiental e inovação tecnológica aplicada ao saneamento. A participação de Agrestina em atividades técnicas e administrativas do consórcio favorece a articulação entre gestores, técnicos municipais, entidades civis e instituições de pesquisa, fortalecendo a implementação compartilhada de políticas públicas ambientais.

No âmbito local, a Secretaria Municipal responsável pela gestão ambiental desenvolve ações que ampliam a participação direta da comunidade, especialmente por meio de programas de arborização urbana, plantio de mudas, implantação de pomares escolares, oficinas e atividades de educação ambiental, além de campanhas temáticas como a Semana da Água. As escolas municipais e associações comunitárias desempenham papel relevante na mobilização e na formação socioambiental, contribuindo para a sensibilização quanto ao uso racional da água, à preservação de áreas verdes e à importância da gestão adequada dos resíduos sólidos.

Esses mecanismos, colegiados, consorciados e comunitários, configuram um conjunto de instrumentos que assegura a participação social no planejamento, diagnóstico e monitoramento das políticas ambientais e de saneamento. Dessa forma, Agrestina dispõe de canais institucionais que favorecem a escuta qualificada, a transparência pública e o envolvimento da sociedade nos processos decisórios, em conformidade com as diretrizes de participação social previstas na Política Nacional de Saneamento Básico.

5.4.3.6 Ações de educação ambiental

O município de Agrestina – PE não possui um núcleo específico para educação ambiental, mas realiza ações de capacitação em educação ambiental de forma pontual. Essas ações são implementadas em parceria com escolas e organizações locais. Tal abordagem permite o envolvimento direto da comunidade e das instituições educacionais, contribuindo para a conscientização sobre temas ambientais. A estratégia de capacitação, embora não formalizada em um núcleo específico, é essencial para disseminar práticas de cuidado com o meio ambiente 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).

O município de Agrestina – PE conta com uma associação de catadores de materiais recicláveis que, embora formalmente organizada, enfrenta diversas dificuldades operacionais. Verifica-se que parte dos catadores atua de forma informal, através da coleta porta a porta e do uso de carroças, sendo utilizado para armazenamento dos materiais um depósito da prefeitura.

A coleta dos materiais recicláveis compreende toda a zona urbana do município, sendo realizada diariamente na área central pelos catadores, enquanto, nos bairros é executada três vezes por semana. A administração municipal e a Associação, não possuem informações sistematizadas acerca da quantidade de catadores existentes no município, não existindo cadastro dos mesmos. Outro aspecto verificado é a ausência de mecanismos de controle de informações acerca dos quantitativos de resíduos efetivamente coletados e comercializados.

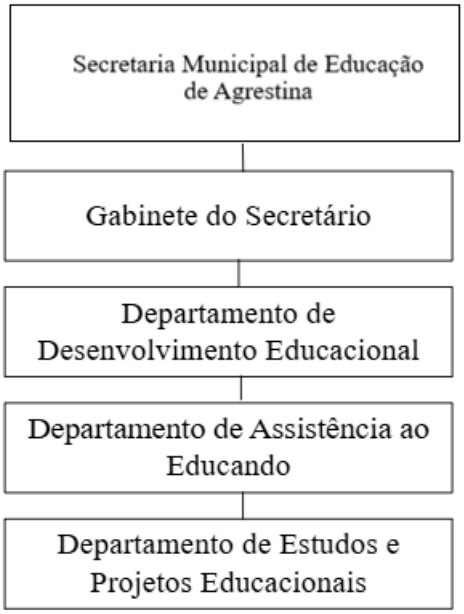
5.4.4 Educação

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 55, 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 55 – Organograma da Secretaria Municipal de Educação do município de Agrestina – PE



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

5.4.4.2 Plano Municipal de Educação

O Plano Municipal de Educação (PME) de Agrestina – PE, instituído pela Lei n.º 1.280 de 08 de junho de 2015, é um documento estratégico com vigência de dez anos (2015 a 2025), elaborado de forma democrática e participativa. Alinhado ao Plano Nacional de Educação (PNE – Lei n.º 13.005/2014), 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. Ele também reforça a educação ambiental como estratégia formativa e prevê articulações intersetoriais que coincidem com as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O município de Agrestina também conta com o Conselho Municipal de Educação (CME), instituído pela Lei Municipal n.º 863/1997, de 21 de agosto de 1997, 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 27 escolas no município, situadas em diversas localidades, inclusive na área rural, conforme disposto no Quadro 17.

Quadro 17– Unidades escolares do município de Agrestina – PE em 2024

Escola	Endereço
Santo Antônio	Rua Prefeito Pedro De Alcântara, 40, Comercial, Centro, 55495000

Escola	Endereço
Associação De Pais E Amigos Dos Excepcionais	Rua Marciano Lopes Dos Santos, 43, Casa, Centro, 55495000
Educandário Arco-Íris	Rua João De Deus, 115, Centro, 55495000
Educandário Recanto Infantil	Avenida Severino Pimentel Magalhães, 151, Avenida, Centro, 55495000
Centro Educacional Universo	Rua Marechal Deodoro, 137, Centro, 55495000
Externato Luz Do Saber	Rua José Cipriano De Andrade, 40, Centro, 55495000
Escola Municipal Sesquicentenário Da Independência	Rua Floriano Peixoto, 143, Centro, 55495000
Escola Municipal Floriano Peixoto	Sítio Queimada Do Pereira, S/N, Escola, Zona Rural, 55495000
Escola Municipal Leonila De Sousa Ribeiro	Avenida Doutor Genivaldo De Vasconcelos, 104, Loteamento Ipiranga, 55495000
Escola Municipal Maria Edelvita Barros Tenório	Rua Severino Perreira Leite, 63, Cohab, 55495000
Escola Municipal Maria Stela Costa Cavalcanti	Sítio Riacho Do Peixe, S/N, Escola, Espaço Rural, 55495000
Escola Municipal Nossa Senhora De Lourdes	Vila Cruz De Água Branca, S/N, Zona Rural, 55495000
Escola Municipal Santa Teresa	Vila Santa Teresa, S/N, Zona Rural, 55495000
Escola Municipal São Rafael	Sítio Saquinho, S/N, Zona Rural, 55495000
Escola Municipal Santa Cruz	Sítio Umbuzeiro, S/N, Zona Rural, 55495000
Escola Municipal Vereador João Lourenço	Pé De Serra Dos Mendes, S/N, Vila, Zona Rural, 55495000
Escola Municipal Nossa Senhora Da Conceição	Vila Barra Do Chata, S/N, Zona Rural, 55495000
Creche Municipal Vovó Maria	Rua Projetada, 02, Cohab, 55495000
Creche Municipal Professora Edileuza Ribeiro	Avenida Doutor Genivaldo De Vasconcelos, 108, Próximo Ao Leonila, Ipiranga, 55495000
Creche Municipal Dr. Jeferson De Vasconcelos Alves	Rua José Wilson Felix, S/N, Loteamento Agreste, 55495000
Escola Municipal Marcionila Maria Dos Santos	Vila Barra Do Jardim, S/N, 3º Distrito, Zona Rural, 55495000
Escola De Referência Em Ensino Médio Professor José Constantino	Rua João Guilherme, 200, Centro, 55495000

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 Agrestina – PE 2024

Escola	Abastecimento de água potável	Esgotamento Sanitário	Manejo de Resíduos Sólidos
Santo Antônio	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos/resíduos
Associação De Pais E Amigos Dos Excepcionais	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Educandário Arco-Íris	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Educandário Recanto Infantil	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Centro Educacional Universo	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Externato Luz Do Saber	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Escola Municipal Sesquicentenário Da Independência	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, separação do rejeito/resíduos
Escola Municipal Floriano Peixoto	Fornece água potável – Cacimba/cisterna/poço	Fossa rudimentar/comum	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Escola Municipal Leonila De Sousa Ribeiro	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos

Escola	Abastecimento de água potável	Esgotamento Sanitário	Manejo de Resíduos Sólidos
Escola Municipal Maria Edelvita Barros Tenório	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Escola Municipal Maria Stela Costa Cavalcanti	Fornece água potável – Cacimba/cisterna/poço, carro pipa	Fossa rudimentar/comum	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Escola Municipal Nossa Senhora De Lourdes	Fornece água potável – Rede pública	Fossa rudimentar/comum	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Escola Municipal Santa Teresa	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Escola Municipal São Rafael	Fornece água potável – Cacimba/cisterna/poço	Fossa rudimentar/comum	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Escola Municipal Santa Cruz	Fornece água potável – Cacimba/cisterna/poço	Fossa rudimentar/comum	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Escola Municipal Vereador João Lourenço	Fornece água potável – Cacimba/cisterna/poço	Fossa rudimentar/comum	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Escola Municipal Nossa Senhora Da Conceição	Fornece água potável – Rede pública, cacimba/cisterna/poço	Rede pública, fossa rudimentar/comum	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Creche Municipal Vovó Maria	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Creche Municipal Professora Edileuza Ribeiro	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Creche Municipal Dr. Jeferson De Vasconcelos Alves	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Escola Municipal Marcionila Maria Dos Santos	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos
Escola De Referência Em Ensino Médio Professor José Constantino	Fornece água potável – Rede pública	Rede pública	Serviço de coleta, não há tratamento de rejeitos /resíduos

Fonte: Adaptado de INEP (2025).

A análise das condições de saneamento nas instituições de ensino de Agrestina – PE revela que a maior parte das escolas conta com abastecimento de água potável por rede pública, representando um aspecto positivo para a regularidade do fornecimento. Contudo, um número expressivo ainda depende de cacimbas, cisternas, poços ou fonte não informada, além de algumas unidades abastecidas por carro-pipa, indicando significativa heterogeneidade na disponibilidade e segurança da água. Essa dependência de fontes alternativas pode expor estudantes e profissionais a maior risco de contaminação, especialmente em períodos de estiagem ou falhas no monitoramento da qualidade da água.

No que diz respeito ao esgotamento sanitário, observa-se que parte das escolas está conectada à rede pública, mas a maioria utiliza fossas sépticas ou, em condições mais precárias, fossas rudimentares/comuns. Há também unidades com informações ausentes, indicando fragilidades no registro e monitoramento. O predomínio de soluções individuais e de baixa eficiência compromete a salubridade do ambiente escolar, podendo gerar riscos de infiltração, contaminação do solo e exposição a agentes patogênicos.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos, todas as escolas dispõem de serviço de coleta, o que constitui um ponto positivo. Entretanto, a ampla maioria não realiza tratamento ou segregação, limitando-se somente ao descarte. Poucas escolas adotam práticas de separação de resíduos, enquanto nenhuma relatou compostagem ou outras formas de tratamento ambientalmente adequadas. A ausência de padronização e a dependência exclusiva da coleta externa indicam baixo nível de gestão interna dos resíduos.

De modo geral, o quadro demonstra que o saneamento básico nas escolas de Agrestina – PE ainda apresenta importantes desigualdades, especialmente no abastecimento alternativo de água e no uso de fossas rudimentares para o esgotamento sanitário. Tais fragilidades impactam diretamente a saúde, a segurança e o ambiente de aprendizagem dos estudantes. Assim, torna-se essencial o fortalecimento de políticas públicas voltadas para a universalização e qualificação do saneamento escolar, assegurando condições adequadas e equitativas em todas as unidades de ensino do município.

5.4.4.4 Recursos Humanos

A Tabela 46 apresenta o quantitativo de docentes do município de Agrestina – 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 46 – Quantitativo de docentes no município de Agrestina – PE em 2024

Número de docentes por dependência administrativa		Estadual	Municipal	Privada
Mediação Didático-Pedagógica		Presencial	Presencial	Presencial
Educação Básica	Educação Infantil (creche e pré-escola)	0	49	19
	Ensino Fundamental	0	135	47
	Ensino Médio	35	0	0
	Educação de Jovens e Adultos (Ensino Fundamental)	0	26	4
	Educação de Jovens e Adultos (Ensino Médio)	13	0	0
Educação Especial (alunos de escolas especiais, classes especiais e incluídos)		35	159	29
TOTAL		83	369	99
Percentual		15,06%	66,97%	17,97%

Fonte: Adaptado de INEP (2025).

O quantitativo de docentes no município de Agrestina – PE apresentado na Tabela 46 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 Agrestina – PE apresenta um quadro docente predominantemente vinculado à rede municipal de ensino, que concentra 66,97% dos profissionais, enquanto a rede estadual responde por 15,06% e a privada por 17,97%. Observa-se maior concentração de docentes no ensino fundamental, com 135 professores na rede municipal e 47 na privada, refletindo a centralidade dessa etapa na oferta educacional local.

O ensino médio é atendido exclusivamente pela rede estadual, com 35 docentes, enquanto a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) em nível fundamental conta com 26 professores municipais, e em nível médio apenas 13 da rede estadual. Destaca-se, ainda, o número expressivo de profissionais na educação especial, que totalizam 223 docentes distribuídos entre os três sistemas de ensino, reforçando a importância dessa modalidade para a inclusão educacional. Esse cenário revela a predominância da gestão municipal na estrutura educacional de Agrestina, ao mesmo tempo em que evidencia a contribuição complementar das redes estadual e privada.

O Quadro 19 apresenta os profissionais que atuam nas instituições de ensino de Agrestina – PE.

Quadro 19 – Quantitativo de profissionais da educação municipal de Agrestina – PE em 2024

Cargo	Quantidade
Docentes da Educação Básica	297
Docentes da Educação Profissional	0
Docentes da Educação de Jovens e Adultos - EJA	43
Docentes da Educação Especial	223
Auxiliares de secretaria ou auxiliares administrativos, atendentes	24
Auxiliar de serviços gerais, porteiro(a), zelador(a), faxineiro(a), jardineiro(a)	109
Bibliotecário(a), auxiliar de biblioteca ou monitor(a) da sala de leitura	26
Bombeiro(a) brigadista, profissionais de assistência à saúde (urgência e emergência), Enfermeiro(a), Técnico(a) de enfermagem ou socorrista.	0
Fonoaudiólogo(a)	0
Nutricionista	0
Psicólogo(a) Escolar	3
Coordenador(a) de turno/disciplina	15
Profissionais de preparação e segurança alimentar, cozinheiro(a), merendeiro(a) e auxiliar de cozinha	38
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	39
Secretário(a) escolar	13
Segurança, guarda ou segurança patrimonial	3
Técnicos(as), monitores(as), supervisores(as) ou auxiliares de laboratório(s), de apoio a tecnologias educacionais ou em multimeios/multimídias eletrônico/digitais	0
Quantidade de profissionais que atuam na escola - Vice-diretor(a) ou diretor(a) adjunto(a), profissionais responsáveis pela gestão administrativa e/ou financeira	13
Orientador(a) comunitário(a) ou assistente social	1

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 5.803 matrículas na modalidade presencial no município de Agrestina – PE. Dessas, 3.891 são da rede municipal (67,05%), 808 da rede estadual (13,92%) e 694 na rede particular (19,02%), como mostra a Tabela .

Tabela 47 – Total de matriculados em 2024 – Município de Agrestina – 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	877	277
	Ensino Fundamental	0	2555	621
	Ensino Médio	605	0	0
	Educação de Jovens e Adultos (Ensino Fundamental)	0	232	90
	Educação de Jovens e Adultos (Ensino Médio)	179	0	0
Educação Especial (alunos de escolas especiais, classes especiais e		24	227	116

Número de matrículas por dependência administrativa	Estadual	Municipal	Privada
Mediação Didático-Pedagógica	**Presencial**	**Presencial**	**Presencial**
incluídos)			
TOTAL	808	3891	1104
Percentual	13,92%	67,05%	19,02%

*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.

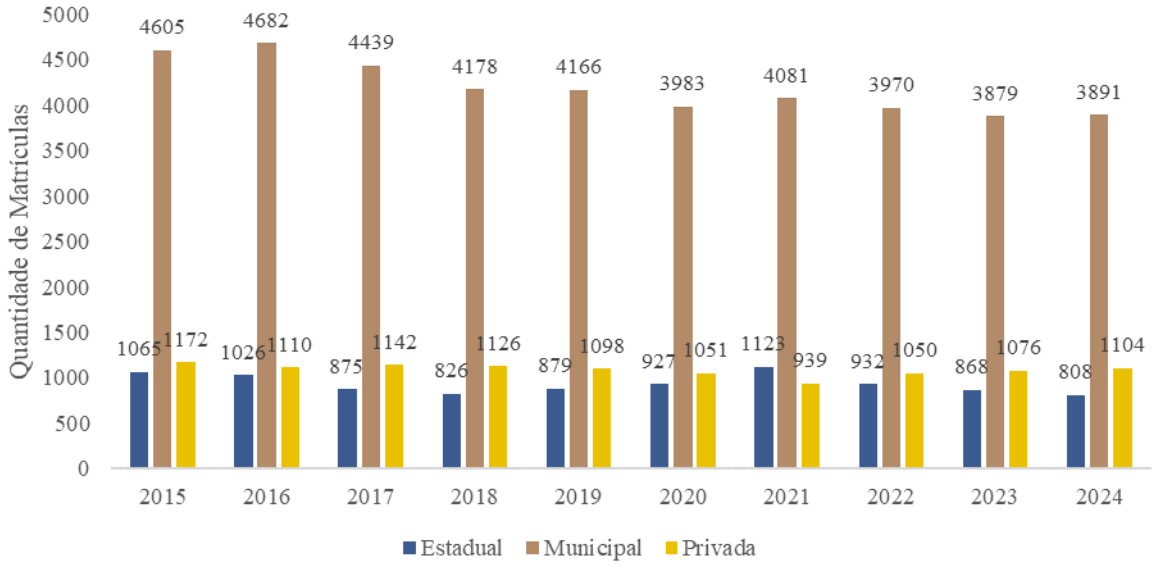
*EJA Ensino Fundamental: consideradas as matrículas do Projovem Urbano.

*EJA - Ensino Fundamental (Educação Especial): consideradas as matrículas incluídas do Projovem Urbano.

Fonte: Fonte: Adaptado de INEP (2025).

A Figura 56 apresenta a série histórica da evolução das matrículas da educação básica no município de Agrestina – PE, entre os anos de 2015 e 2024, discriminadas por dependência administrativa (estadual, municipal e privada).

Figura 56 – Evolução de estudantes matriculados de 2015 a 2024 no município de Agrestina – PE



Fonte: Fonte: Adaptado de INEP (2025).

A série histórica de matrículas da educação básica em Agrestina – PE evidencia tendências marcantes na organização educacional do município. A rede municipal permanece como o principal segmento responsável pela absorção da demanda, concentrando o maior número de matrículas em todo o período analisado. Os valores variam de 4.605 alunos em

2015 para 4.682 em 2016, seguidos por uma redução gradual até 3.891 em 2024. Essa oscilação, embora descendente, confirma o papel central da esfera municipal na oferta do ensino fundamental e da educação infantil, mantendo-se como o maior contingente mesmo nos anos de queda.

A rede estadual apresenta comportamento relativamente estável, mas com tendência de redução ao longo da década. As matrículas diminuem de 1.065 em 2015 para 808 em 2024, com picos intermediários, como o aumento para 1.123 em 2021. Apesar dessas oscilações, sua participação permanece proporcionalmente inferior, concentrada no ensino médio e na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A rede privada, por sua vez, mantém participação mais reduzida e relativamente constante, com oscilações moderadas entre 1.172 matrículas em 2015 e 1.104 em 2024. Mesmo com pequenas variações ao longo dos anos, o segmento privado atua como complementar ao sistema público, atendendo um público mais restrito e mantendo estabilidade dentro do contexto educacional local.

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. Em Agrestina – 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 48 e na Figura 57, respectivamente.

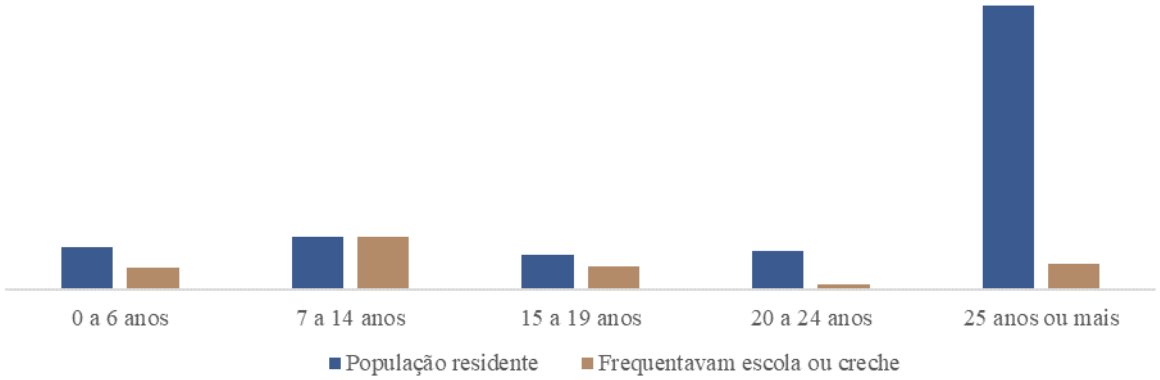
Tabela 48 – Frequência da população em ensino fundamental regular ou creche por grupos de idade no município de Agrestina – PE em 2022

Grupos de idade (anos)	População residente	Frequentavam escola ou creche	
		Quantidade	%
0 a 6 anos	2221	1159	52,18%
7 a 14 anos	2759	2759	100%
15 a 19 anos	1837	1243	67,66%

Grupos de idade (anos)	População residente	Frequentavam escola ou creche	
		Quantidade	%
20 a 24 anos	2013	254	12,62%
25 anos ou mais	14949	1348	9,02%

Fonte: Adaptado de IBGE(2025).

Figura 57 – Frequência da população em escola ou creche por grupos de idade e comparação com a população residente no município de Agrestina – 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 cerca de 100%, da população residente frequentava escola, seguido da idade de 15 a 19 anos com 67,66%. Entretanto, a frequência à escola reduz no grupo populacional de 20 e 24 anos, em que apenas 12,62% frequentavam a escola e, ainda mais, para os grupos etários de pessoas com 25 ou mais anos, com frequência de apenas 9,02%.

A Tabela 49 relaciona o percentual da população do município Agrestina – PE e do Estado de Pernambuco com respectivos níveis de instrução. Observa-se que a maioria da população de Agrestina – PE possui baixa escolaridade, concentrando-se na faixa "sem instrução". Níveis mais avançados de ensino, como o superior completo, apresentam participação reduzida, indicando a necessidade de políticas públicas para ampliar o acesso à educação no município.

Tabela 49 – 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		Não determinado	
Ano	2010	2022	2010	2022	2010	2022	2010	2022
Pernambuco	3203129	2610842	877939	918494	1522471	2372798	418721	852481

Agrestina	10777	9981	1970	2596	2048	4352	351	902

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

5.4.4.7 Taxa de Alfabetização

Outro indicador relevante é o analfabetismo funcional, que diz respeito a 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 Agrestina – PE possuía, em 2022, cerca de 4.373 pessoas analfabetas funcionais, o que representa uma taxa de 23,26% do total da população. O grupo etário que apresenta maior taxa de analfabetismo é o de 60 anos ou mais, como mostra a Tabela . Comparando os resultados entre os censos, nota-se a redução desses índices em todas as faixas etárias analisadas.

Tabela 50 – Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade, por grupos de idade nos anos 2010 e 2022 - Município de Agrestina – 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	302	148	1201	475	1825	1810	2033	1940
Taxa (%)	7,14	3,84	23,63	8,76	43,03	29,98	67,38	55,59

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 Agrestina – PE, no período 2007 a 2023, está apresentada na Tabela 51 e na Tabela .

Tabela 51 – Evolução IDEB no município de Agrestina – PE – 4ª série/5º ano

Ano	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023
Crescimento	-	0,03	0,03	0,16	0,14	0,05	0,14	-0,02	0,12
IDEB	3	3,1	3,2	3,7	4,2	4,4	5	4,9	5,5
Meta	2,8	3,2	3,6	3,9	4,1	4,4	4,8	5,1	-

Fonte: Adaptado de Portal IDEB (2025).

Tabela 52 – Evolução IDEB no município de Agrestina – PE - 8ª série/9º ano

Ano	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023
Crescimento	-	0,17	0,21	0,03	-0,06	0,12	0,30	-0,04	0,09
IDEB	2,4	2,8	3,4	3,5	3,3	3,7	4,8	4,6	5
Meta	2,6	2,8	3,1	3,5	3,9	4,2	4,5	4,7	-

Fonte: Adaptado de Portal IDEB (2025).

A análise da evolução do IDEB nos anos iniciais do ensino fundamental (4º/5º ano) em Agrestina – PE evidencia avanços consistentes ao longo da série histórica. O índice aumentou de 3,0 em 2007 para 5,5 em 2023, marcando progressos contínuos, com destaque para os crescimentos expressivos entre 2011 e 2013 (+0,16) e entre 2017 e 2019 (+0,14). Apesar da leve retração observada em 2021 (de 5,0 para 4,9), o município recuperou o desempenho e atingiu seu melhor resultado em 2023. Além disso, Agrestina superou as metas projetadas em quase todos os ciclos, o que demonstra aprimoramento da aprendizagem e maior eficiência das políticas educacionais.

Nos anos finais do ensino fundamental (8º/9º ano), o município também registrou evolução significativa. O IDEB cresceu de 2,4 em 2007 para 5,0 em 2023, com destaque para os avanços de 2009 a 2011 (+0,21) e, sobretudo, de 2017 a 2019 (+0,30), quando o indicador atingiu 4,8, um salto expressivo na qualidade educacional. Mesmo com oscilações pontuais como a queda em 2015 e a discreta redução em 2021 a tendência geral é de crescimento contínuo. Em 2023, Agrestina alcançou o maior valor da série, superando a meta estabelecida e consolidando um avanço significativo na etapa final da educação básica.

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 .

Tabela 53 – 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	7	0	10	43	66	59	10	8	11	32	0	18
25 a 29	7	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	9
30 a 39	0	0	0	6	0	0	0	0	10	0	0	0
40 a 49	6	0	24	9	0	0	0	0	10	10	0	0
50 ou mais	20	12	9	0	0	9	0	0	9	17	0	0

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

A análise da escolaridade da população rural de Agrestina – PE revela um cenário marcado por baixos níveis educacionais e persistência do analfabetismo, especialmente entre os mais idosos. Observa-se maior concentração de matrículas no ensino regular (253 pessoas) e na Educação de Jovens e Adultos – EJA (117 pessoas). Entre os jovens de 18 a 24 anos, nota-se um avanço relativo no Ensino Médio (125 matrículas); entretanto, a transição para níveis educacionais mais elevados permanece limitada. Esse cenário indica dificuldades de progressão escolar e reforça a necessidade de fortalecer as etapas iniciais da educação, ampliando estratégias de permanência e conclu-são da educação básica.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA), com 117 matriculados, tem adesão relevante da população, consistindo em uma alternativa para reduzir a defasagem educacional. Já o acesso ao ensino superior é extremamente restrito, contabilizando apenas 27 estudantes, todas mulheres, o que evidencia barreiras persistentes como distância dos centros educacionais, custos de manutenção e baixa oferta de instituições próximas.

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 Agrestina – 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 Neoenergia.

De acordo com dados da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), em 2024, foram distribuídos aproximadamente 31.643.459,02 MWh para um total de 8.221.304 unidades consumidoras, conforme apresentado na Tabela 54.

Tabela 54 – 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. Observa-se que, embora a

classe pública concentre a maior parte das unidades consumidoras (49,98%), é a classe industrial que apresenta maior intensidade de uso, sendo responsável por 12,36% do consumo total, mesmo representando apenas 0,08% dos consumidores. Esse comportamento revela o caráter altamente energético das atividades industriais, que, apesar de pouco numerosas, demandam grande volume de energia.

A classe residencial, por sua vez, representa 45,27% dos consumidores do estado, mas responde por apenas 18,91% do consumo total, evidenciando um padrão de baixo consumo médio por domicílio. Situação semelhante ocorre na classe comercial, que reúne 2,78% dos consumidores e participa com 9,91% do consumo. Já a categoria rural, embora represente apenas 0,02% das unidades, é responsável por 18,25% do consumo estadual, reflexo de atividades agropecuárias e agroindustriais com maior demanda energética. Esse contraste evidencia a concentração do consumo nas atividades produtivas, especialmente industriais e rurais, ao passo que a maior parte das unidades consumidoras, residenciais e públicas, apresenta participação proporcionalmente reduzida no total de energia utilizada. Tal cenário reforça a importância de políticas energéticas diferenciadas que promovam eficiência, sustentabilidade e acesso equitativo entre os setores, considerando suas distintas necessidades e impactos sobre o sistema elétrico.

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 122 domicílios em Agrestina – PE não possuíam acesso à energia elétrica (Tabela 55).

Tabela 55 – Domicílios do município de Agrestina – PE com acesso à energia elétrica em 2010

Situação	Domicílios particulares permanentes (Unidades)	Domicílios particulares permanentes (%)
Tinham	6.641	98,20%
Não tinham	122	1,80%

Situação	Domicílios particulares permanentes (Unidades)	Domicílios particulares permanentes (%)
Total	6.763	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 Agrestina – PE, dados do IBGE (2010), apresentados na Tabela 52, indicam que apenas 122 domicílios (1,80%) não possuíam acesso à energia elétrica, percentual relativamente baixo, mas ainda capaz de gerar impactos significativos sobre a qualidade de vida e sobre a eficiência dos serviços de saneamento básico. A ausência de eletrificação limita o funcionamento de sistemas essenciais, como bombeamento, tratamento e distribuição de água, além de restringir a adoção de equipamentos e tecnologias que promovem melhores condições no ambiente doméstico. Diferentemente de alguns municípios que adotam estratégias emergenciais, Agrestina não dispõe de mecanismos específicos para mitigar os efeitos das interrupções no fornecimento de energia elétrica. Conforme informações da Prefeitura Municipal, quando ocorrem falhas na rede, não há uso de geradores ou soluções alternativas, e a população precisa aguardar o restabelecimento do serviço pela concessionária, o que pode comprometer temporariamente a operação do sistema de abastecimento de água.

Essa realidade dialoga com os dados apresentados na Tabela 53, referentes ao estado de Pernambuco em 2024, onde a classe residencial, embora represente a maior parte das unidades consumidoras (45,27%), responde por apenas 18,91% do consumo total de energia. Esse contraste revela que, mesmo com amplo acesso formal à rede elétrica, o consumo médio por domicílio tende a ser baixo. Assim, a situação observada em Agrestina reforça a necessidade de políticas públicas que articulem o acesso universal à energia com melhorias estruturais no saneamento, especialmente em áreas vulneráveis. Conforme mostra a Tabela 53, os domicílios rurais do município de Agrestina – PE apresentavam menor acesso à energia elétrica em 2010, com 38 unidades sem eletrificação, enquanto na área urbana apenas 18 domicílios não possuíam o serviço. Embora a maior parte dos domicílios urbanos e rurais estivesse conectada à rede, a presença de unidades ainda sem acesso revela desigualdades territoriais que impactam diretamente o saneamento básico, especialmente em áreas rurais mais vulneráveis.

Tabela 56 – Domicílios da área urbana e área rural do município de Agrestina – PE com acesso à energia elétrica em 2010

Situação	Urbana		Rural	
	Unidade	%	Unidade	%
Possuem	5.185	76,08	1.630	23,92
Não possuem	18	32,14	38	67,86
Total	5.203	100	1.668	100

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Os dados evidenciam a desigualdade no acesso à energia elétrica entre as áreas urbana e rural de Agrestina – PE. Enquanto a maior parte dos domicílios com eletrificação se concentra na zona urbana (76%), apenas 24% estão na zona rural, onde ainda persistem 38 domicílios sem acesso ao serviço, conforme os dados do Censo 2010. Embora a taxa de não atendimento rural seja proporcionalmente superior à urbana, o número absoluto de domicílios desconectados é reduzido, indicando que a exclusão elétrica existe, mas em escala limitada. Ainda assim, essa diferença entre campo e cidade implica desafios adicionais para o saneamento básico nas áreas rurais, sobretudo para a operação de sistemas descentralizados.

Desse modo, no que se refere à infraestrutura de energia elétrica, verifica-se que Agrestina – PE não possui registro oficial de comunidades rurais inteiras sem acesso ao serviço, mas sim de domicílios isolados que ainda não estavam conectados em 2010. Além disso, como informado pela Prefeitura Municipal, não há medidas estruturadas para mitigar quedas de energia, de modo que interrupções no fornecimento provocam a paralisação temporária de equipamentos essenciais, como bombas de poços, quadros elétricos e sistemas da ETA. A ausência de alternativas emergenciais compromete a regularidade do abastecimento hídrico, sobretudo nas localidades rurais dependentes de reservatórios 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).

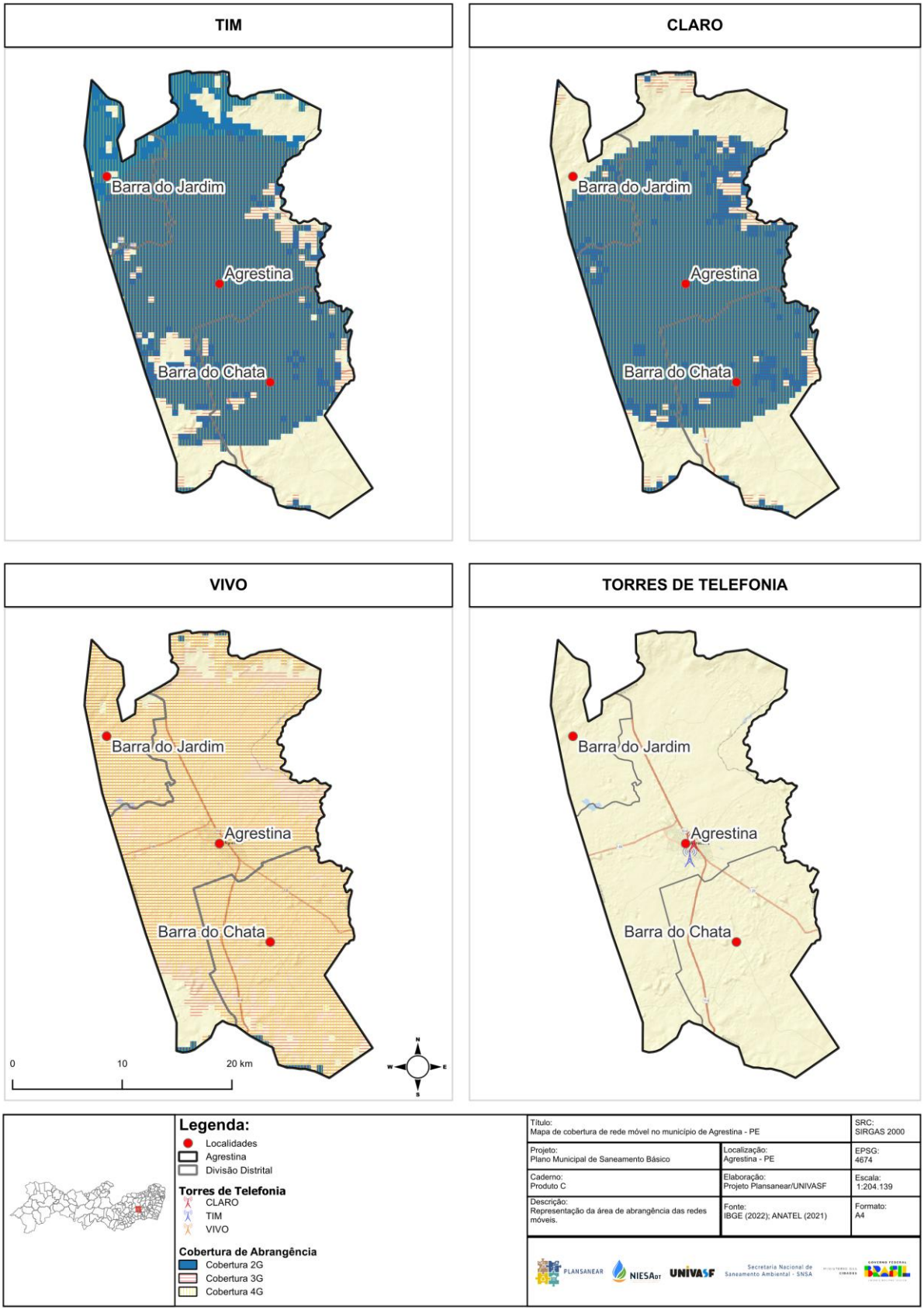
A infraestrutura de telecomunicações do município de Agrestina – PE apresenta um quadro diversificado na área urbana, mas ainda com limitações na área rural e em regiões isoladas do território. Na zona urbana, os moradores contam com cobertura de telefonia fixa oferecida pela operadora Tim, Claro e Vivo, enquanto os serviços de telefonia móvel são disponibilizados pelas principais operadoras do país: Vivo, Tim e Claro. Já na zona rural, as mesmas operadoras garantem sinal de telefonia móvel em determinadas áreas.

No que se refere ao acesso à internet, há uma presença razoável de provedores na sede municipal. A população urbana pode escolher entre as empresas Tim, Claro e Vivo, enquanto nas comunidades rurais, atuam com as mesmas coberturas. A Figura 58 ilustra a espacialização das infraestruturas de telefonia e internet no município de Agrestina – PE.

Em relação aos meios de comunicação de massa, a população urbana de Agrestina tem acesso a uma variedade de canais de televisão aberta, incluindo GLOBO, SBT, RECORD, BAND. Na zona rural atuam os mesmos canais. No que diz respeito à radiodifusão, o município dispõe da AGRESTE FM, LIBERDADE FM, RADIO CIDADE FM, RADIO CULTURA, ALTERNATIVA FM, que opera na zona urbana e cumpre um papel importante na comunicação local e na difusão de informações de interesse público. Na área rural, contudo, atuam as mesmas emissoras de rádio em funcionamento.

Cabe destacar que o município de Agrestina não firmou termo de adesão ao programa federal “Internet para Todos” e não 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 58 – Espacialização das infraestruturas de telefonia/internet no município de Agrestina – PE



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

A espacialização da infraestrutura de telefonia e internet móvel em Agrestina – 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. Fora do núcleo central, a cobertura diminui: apenas a Tim não estende sinal 2G até a comunidade de Barra do Jardim.

Esse padrão de distribuição revela uma conectividade centralizada e desigual, em que o espaço urbano da sede concentra as possibilidades de acesso, enquanto a zona rural enfrenta graves limitações digitais. 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 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 apresenta os meios de comunicação disponíveis no município de Agrestina – PE, com suas respectivas áreas de abrangência.

Quadro 20 – Meios de comunicação disponíveis no município de Agrestina – PE

Tipo	Identificação	Endereço/Local de acesso	Abrangência
Rede Social	Instagram – Prefeitura de Agrestina	https://www.instagram.com/prefeituradeagrestina/	Acessível via internet
	Facebook – Prefeitura de Agrestina	https://www.facebook.com/prefeituradeagrestina/?locale=pt_BR	Acessível via internet
Site	Youtube – Prefeitura de Agrestina	https://www.youtube.com/@prefeituradeagrestina	Acessível via internet
Rádio	Agreste 89,5 FM	Estr. p/ Lagoa de Souza, 1 - Cupira, PE, 55460-000	Zona urbana e rural
	Rádio Liberdade 94,7 FM	Rua São José nº 11 A, Barreiros-PE	Zona urbana e rural
	Radio cidade 88.7 FM	Rua João Vicente Lopes, 2421 - Centro, Tabira - PE, 56780-000	Zona urbana e rural
	Rádio Cultura FM	Rádio Cultura do Nordeste - 96,5 FM / Caruaru - PE	Zona urbana e

Tipo	Identificação	Endereço/Local de acesso	Abrangência
	96.5		rural
	Rádio Alternativa 104.9 FM	Avenida Leão Dourado nº3000, Caruaru-PE	Zona urbana e rural
Site	Prefeitura de Agrestina	https://agrestina.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
	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 Agrestina – 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 Agrestina – 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 ou inexistente, 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 Agrestina foi realizado um levantamento de dados do IBGE (2022) do índice de pavimentação relativo aos domicílios urbanos e às características no entorno, segundo a existência de pavimentação e calçada. Analisando a Tabela 57, nota-se que 72,27% dos logradouros, em 2022, possuíam pavimentação, predominantemente composta por paralelepípedos e trechos asfaltados. Os dados também apontaram que 86,16% dos logradouros possuíam calçada.

Tabela 57 – Índice de pavimentação na área urbana do município de Agrestina – PE por existência de pavimentação e calçada no ano de 2022

Existência	Pavimentação		Calçada	
	Quantidade (domicílios)	Percentual	Quantidade (domicílios)	Percentual
Existe	4.876	72,27%	5.813	86,16%

Existência	Pavimentação		Calçada	
	Quantidade (domicílios)	Percentual	Quantidade (domicílios)	Percentual
Não existe	1.871	27,73%	934	13,84%
Não declarado	-	-	-	-

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 o município de Agrestina possui 98,18 km de vias pavimentadas e 371,53 km de vias não pavimentadas, o que significa que aproximadamente 79% da malha viária permanece sem pavimentação, enquanto 21% apresentam algum tipo de pavimento. Os materiais predominantes utilizados nas vias pavimentadas são paralelepípedos e asfalto.

Na sede municipal, o sistema viário soma 55,60 km pavimentados e 31,75 km não pavimentados, evidenciando que embora a área urbana tenha maior cobertura de pavimento que o restante do território, ainda existem trechos sem infraestrutura adequada. Nos distritos, a extensão pavimentada é reduzida, totalizando 2,39 km, enquanto 2,31 km permanecem sem pavimentação. Além disso, Agrestina é atravessada pela BR-104, que representa a principal via asfaltada que garante integração regional e acesso ao município.

A Figura 59 apresenta alguns registros da situação da pavimentação na área urbana de Agrestina – PE.

Figura 59 – Infraestruturas de pavimentação de Agrestina – PE



(a) Pavimentação da BR-104 que corta a cidade de Agrestina – PE



(b) Ruas sem pavimentação no distrito de Barra do Jardim – Agrestina – PE



(c) Ruas com pavimentação no distrito do Barra do Chato – Agrestina – PE



(d) Rua sem pavimentação na Rua Marcionila Barbosa na sede – Agrestina – PE

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

No município de Agrestina – PE, foi identificado um edital recente de licitação Pregão Eletrônico nº 022/2025 cujo objeto é a pavimentação de vias públicas no município, indicando investimentos na infraestrutura viária local. Além disso, a prefeitura divulgou, através de suas redes sociais, a conclusão e inauguração de pavimentação em ruas específicas: as ruas Rua Pedro Lino, Rua Cecília Farias, Rua Lucas Félix e Rua José Donizete foram recentemente calçadas com paralelepípedos. Essas evidências confirmam que Agrestina não apenas planeja melhorias viárias por meio de processos licitatórios, mas vem executando obras de pavimentação urbana, o que reforça a credibilidade da afirmação de que há uma

intervenção ativa para recuperação e ampliação da malha pavimentada. A Figura 60 exibe alguns registros atuais de obras de revitalização de pavimento na sede do município de Agrestina – PE.

Figura 60 – Registro de obras de pavimentação



(a) Reforma de pavimentação das ruas na sede do município (2025)



(b) Revitalização de pavimentação das ruas na sede do município, na sede do município (2025)

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

A cobertura parcial de pavimentação viária no município, concentrada em áreas centrais e em alguns trechos estratégicos da zona rural, 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 Agrestina – PE apresentam, de modo geral, boa qualidade, não configurando um dos principais desafios

enfrentados pela população que vive fora da sede urbana. As condições dessas vias permitem 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, contribuindo para a integração entre zona rural e urbana.

Apesar da boa trafegabilidade, estradas não pavimentadas continuam sujeitas a processos naturais de desgaste, sobretudo durante o período chuvoso. Nessas situações, a ausência de pavimentação e de dispositivos formais de drenagem, como sarjetas e bueiros, pode favorecer a formação de enxurradas e acelerar processos de erosão superficial, conforme discutem Juško et al. (2022). Mesmo não configurando um cenário crítico no município, tais processos podem ocasionar carreamento de sedimentos e resíduos para cursos d'água próximos, contribuindo para o assoreamento de mananciais e afetando a qualidade da água, o que repercute sobre serviços de saneamento, como tratamento e distribuição de água potável. Na Figura são apresentados alguns exemplos das estradas vicinais do município.

Figura 61 – Estradas vicinais de acesso a comunidades rurais de Agrestina – PE



(a) Condição da PE-124 que dá acesso a sede de Agrestina – PE

(b) Condição da estrada vicinal distrito – Agrestina -PE

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

5.5.4 Transporte público

No que se refere ao transporte, no município de Agrestina – PE não existe serviço público de transporte, sendo disponibilizados apenas ônibus escolares para o atendimento dos estudantes, conforme informado pela Secretaria de Infraestrutura e Transporte de Agrestina (2024). A Tabela 58, obtida através do IBGE (2024), apresenta os tipos de veículos existentes no município em 2024, totalizando 9.840 veículos, sendo as motocicletas o tipo mais comum, com 3.776 unidades, o que corresponde a 38,37% da frota local.

Tabela 58 – Veículos cadastrados no município de Agrestina – PE em 2024

Variável	Quantidade	Percentagem
Automóveis	3.669	37,29%
Caminhões	247	2,51%
Caminhões-trator	27	0,27%
Caminhonetes	631	6,41%
Camionetas	174	1,77%
Ciclomotor	66	0,67%
Microônibus	48	0,49%
Motocicletas	3.776	38,37%
Motonetas	871	8,85%
Ônibus	44	0,45%
Reboque	213	2,16%
Semirreboque	34	0,35%
Triciclo	0	0,00%
Utilitários	40	0,41%
Total	9.840	100,00%

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Verifica-se que a população de Agrestina utiliza predominantemente carros 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, transporte particular e pelo transporte escolar. As conexões rodoviárias que ligam o município a outras localidades do Estado de Pernambuco apresentam condições satisfatórias, sobretudo pela BR-104, que corta o território municipal e assegura importante integração regional. Todavia, em contraste com essa relativa eficiência externa, a realidade do transporte interno, entre a sede municipal e as comunidades locais, permanece limitada pela ausência de transporte público regular, fazendo com que a população dependa predominantemente de meios particulares.

Embora o município de Agrestina disponha de um terminal rodoviário, a Rodoviária de Agrestina, localizada na área central, o equipamento funciona como ponto de embarque e desembarque para linhas intermunicipais operadas por empresas privadas, permitindo o deslocamento para outras cidades da região e para a capital Recife. Assim, embora o

transporte coletivo intermunicipal esteja presente, a mobilidade interna do município continua baseada, quase exclusivamente, em transporte particular e serviços de mototáxi, complementados pelo transporte escolar na zona rural.

Figura 62 – Registro fotográfico da rodoviária no município de Agrestina – PE



Fonte: GOOGLE EARTH (2026).

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 Agrestina – PE, os cemitérios são administrados pela Prefeitura Municipal e 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 Agrestina – PE, existem quatro cemitérios públicos, sendo dois localizados na Sede municipal (na rua da Saudade, Bairro Centro) e no (Bairro Cohab), na localidade de Barra Chata e o quarto localizado na Vila Pé de Serra.

A gestão das áreas cemiteriais no município de Agrestina – PE exige análise integrada dos condicionantes hidrogeológicos, pedológicos e sanitários. Conforme a Resolução CONAMA nº 335/2003, a implantação e operação de cemitérios estão sujeitas ao licenciamento ambiental, devendo observar critérios técnicos rigorosos para prevenir a contaminação do solo e das águas subterrâneas.

No que tange ao meio físico, o território de Agrestina insere-se integralmente no Domínio Hidrogeológico Cristalino (Domínio 6) Figura 21, caracterizado por aquíferos fissurais com baixa porosidade primária. A circulação hídrica ocorre predominantemente por fraturas, fendas e zonas de alteração. Essa conectividade estrutural eleva o risco de contaminação, pois eventuais efluentes podem migrar rapidamente pelas fraturas, sem a devida atenuação natural. Os solos predominantes na região Figura 8, como os Neossolos Regolíticos (RLe e RRe) e os Planossolos Háplicos (SXe), apresentam, respectivamente, pequena espessura e deficiência de drenagem. A associação de solos rasos ou sujeitos a encharcamento com um embasamento cristalino fraturado potencializa a infiltração de líquidos percolados resultantes da decomposição cadavérica, notadamente o necrochorume. Este efluente, de alta carga orgânica e patogênica, representa grave risco sanitário caso

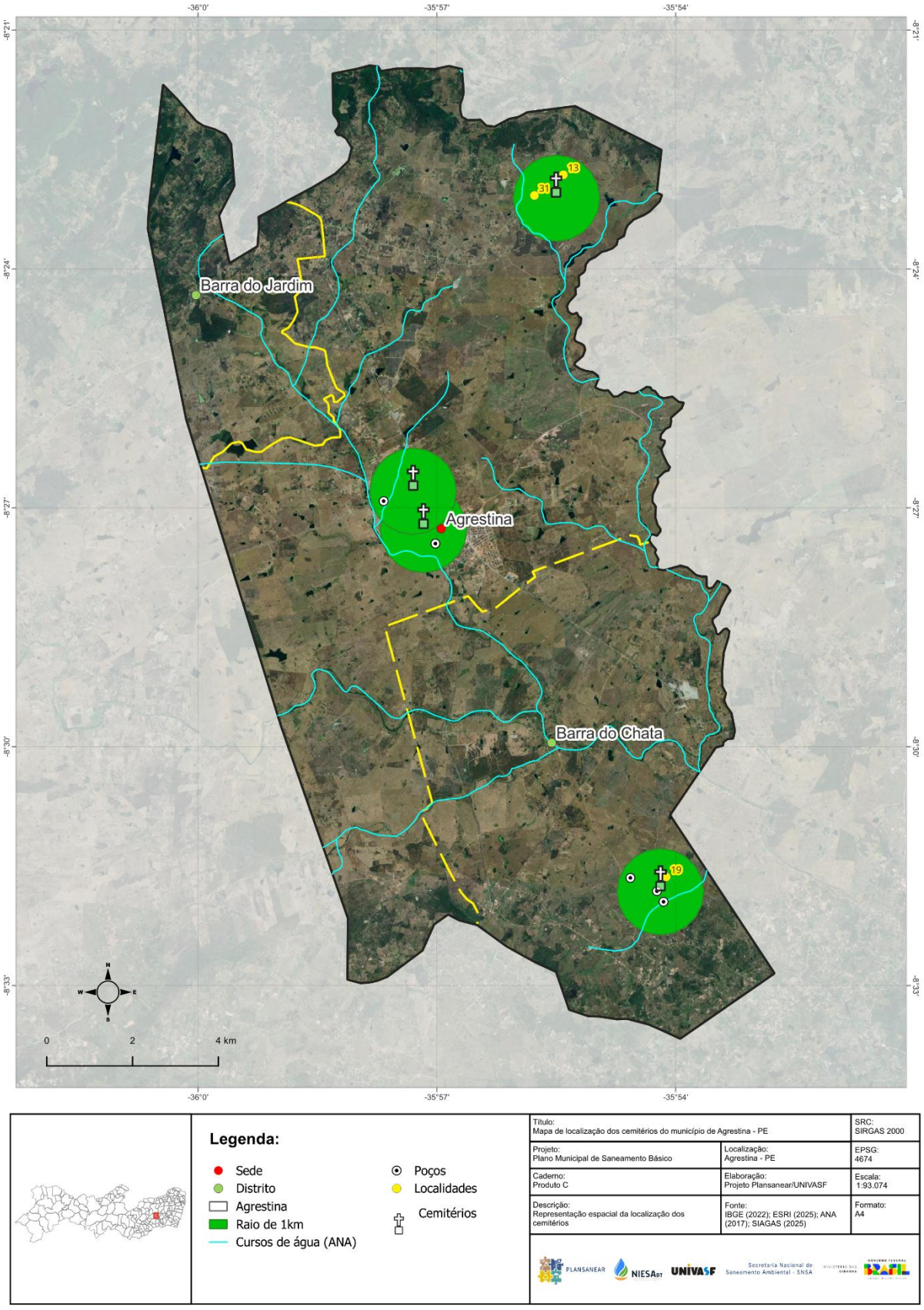
alcance o lençol freático, cuja profundidade e dinâmica variam conforme o relevo e a estruturação rochosa local.

A avaliação do risco de contaminação deve considerar a localização dos cemitérios em relação às captações de água subterrânea. O Sistema de Informação de Águas Subterrâneas (SIAGAS) registra 88 poços no município, majoritariamente tubulares e concentrados nas proximidades da Sede e de comunidades como Barra do Jardim e Barra do Chata. Grande parte dessas captações destina-se ao abastecimento humano e doméstico. Contudo, as condições de informação disponíveis no cadastro apresentam lacunas significativas quanto à profundidade, vazão e situação operacional de diversos poços. A presença de captações ativas no raio de influência de áreas cemiteriais em domínio fissural configura um cenário de vulnerabilidade, uma vez que o bombeamento pode induzir o fluxo de contaminantes através das fraturas conectadas, comprometendo a qualidade da água consumida pela população.

Para mitigar tais vulnerabilidades o monitoramento periódico da qualidade da água subterrânea nas captações do entorno, com análises físico-químicas e microbiológicas; e exigência de estudo hidrogeológico prévio para o licenciamento de novos cemitérios ou ampliações, atestando a profundidade segura do lençol freático, a permeabilidade do solo e a ausência de conectividade estrutural de fraturas que representem risco aos aquíferos locais.

A localização desses cemitérios pode ser observada na Figura 63.

Figura 63 – Mapa de localização dos cemitérios do município de Agrestina – PE



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

Conforme ilustrado na Figura 63 foi realizada uma análise técnica da localização dos cemitérios do município de Agrestina – 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)
Agrestina	Sede	Cemitério da Sede 1	Riacho da Lagoa	221	7	445	-	-
		Cemitério da Sede 2	Riacho da Lagoa	723	55	723	-	-
Vila Pé de Serra	Vila Pé de Serra	Cemitério Pé de Serra	Curso d'água	802				
Barra do Chata	Barra do Chata	Cemitério de Barra do Chata	Extensão do rio Una	-	11	760	-	-
				289	28	270	-	-
				-	57	90	-	-

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

Os cemitérios localizados na sede municipal (Figura 64) encontram-se na extremidade da área urbana, em setor que apresenta ocupação residencial próxima, não apresentando faixas de terreno desocupado em seu entorno. Ambos estão próximos do corpo hídrico superficial Riacho da Lagoa e próximos a poços de águas subterrâneas, conforme registrado anteriormente na Figura 21, presente no tópico 0. Verificou-se, ainda, que nenhum dos cemitérios do município encontra-se próximo de Unidades de Conservação.

Figura 64 – Cemitério 1 da Sede Municipal de Agrestina – PE



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

Figura 65 – Cemitério 2 da Sede Municipal em Agrestina – PE



Fonte: Google Earth (2025).

Figura 66 – Cemitérios na área rural em Agrestina – PE



(a) Cemitério em Barra Chata (b) Cemitério na Vila Pé de Serra

Fonte: Google Earth (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 nº 335, de 3 de abril de 2003, alterada pelas Resoluções nº 368/2006 e nº 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 Agrestina – 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 a 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, o avanço na regulamentação e no controle administrativo dessas atividades são fundamentais, 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 Operacionais da corporação, o município de Agrestina – PE encontra-se

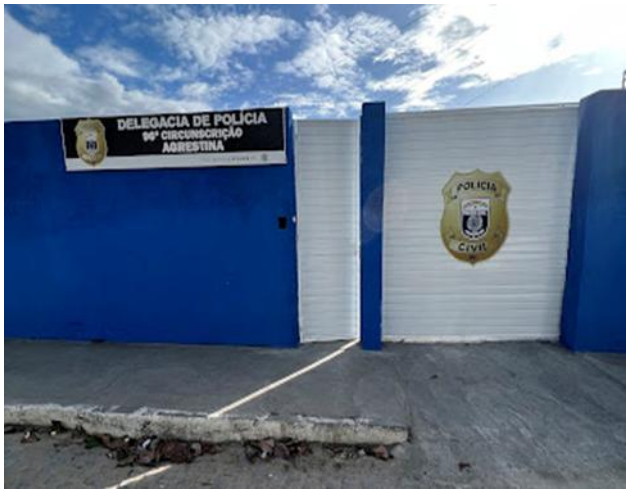
sob responsabilidade territorial do 4º Batalhão de Polícia Militar – Batalhão Barreto de Menezes, na BR-104, km 67 (Polícia Militar de Pernambuco, 2025). Além disso, a Polícia Civil de Pernambuco mantém no município a Delegacia de Polícia da 96ª Circunscrição, unidade responsável pelas atividades de investigação e atendimento à população local (Polícia Civil de Pernambuco, 2025), o município também possui a Guarda Civil Municipal garantindo a vigilância patrimonial. No que se refere à atuação da Polícia Rodoviária Federal (PRF), não há unidade instalada no território municipal, sendo Agrestina atendida pelas bases operacionais situadas em municípios vizinhos, quando necessário, conforme informações disponibilizadas pela instituição. O Quadro 22 apresenta um resumo das unidades policiais que atendem ao município de Agrestina – PE, bem como suas respectivas localizações.

Quadro 22 – Unidades policiais existentes no município de Agrestina – PE

Município	Localização	Nome da unidade
Agrestina	R. Pref. Sebastião Grande - Agrestina, PE, 55495-000	Delegacia De Polícia Da 96ª Circunscrição
	BR-104, km 67	4º Batalhão de Polícia Militar
	Rua Marechal Rondon s/n°	Guarda Civil Municipal

Fonte: Adaptado de Pernambuco (2025).

Figura 67 – Unidades policiais no município de Agrestina – PE



(a) Delegacia De Polícia Civil



(b) Delegacia da Polícia Militar

Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025); Google Street (2025).

O Quadro 22 evidencia que o município de Agrestina – PE dispõe de estruturas voltadas à investigação criminal e ao policiamento ostensivo, por meio da Delegacia da 96ª

Circunscrição da Polícia Civil e da atuação territorial do 4º Batalhão de Polícia Militar de Pernambuco (4º BPM). Contudo, observa-se a ausência de unidade local 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 pelo 2º Grupamento de Bombeiros, sediado em Caruaru, responsável por atender os municípios da região, incluindo Agrestina (Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, 2025). Essa configuração evidencia a necessidade de fortalecimento da estrutura de resposta a emergências, dado que a dependência de unidades instaladas em outras cidades pode ampliar o tempo de atendimento e aumentar a vulnerabilidade da população em situações críticas.

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 Caruaru e a gestão local, visando estratégias preventivas e planos de contingência que garantam maior segurança à população.

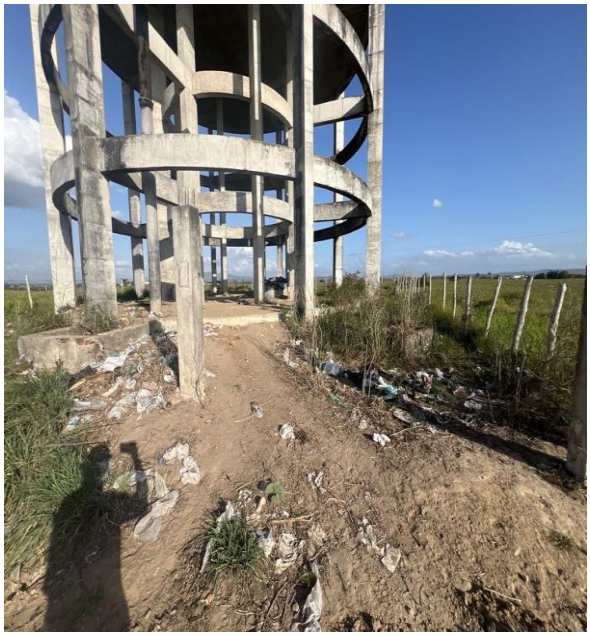
5.5.6.1 Proteção e segurança das estruturas de saneamento ambiental e dos mananciais.

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 Agrestina – 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 Esgoto (ETE) e áreas destinadas à disposição final de resíduos sólidos. Observou-se, entretanto, a presença de mecanismos básicos de proteção física nos sistemas de abastecimento de água. O reservatório elevado de água tratada, localizado na sede, apresenta cercamento com arame

farpado, enquanto a Estação de Tratamento de Água (ETA) é protegida por muros. De forma semelhante, a Estação Elevatória 1 (EE1) também é cercada por muros, ao passo que a Estação Elevatória 2 (EE2) possui cercamento em arame farpado. Além disso, a ETA do povoado Barra do Jardim conta igualmente com proteção perimetral por meio de muros. O Quadro 23 apresenta um resumo das estratégias de proteção existentes nos sistemas de saneamento, evidenciando que, embora haja algum nível de controle de acesso às estruturas, ainda não existem políticas municipais consolidadas voltadas à proteção integrada de mananciais e à segurança operacional das infraestruturas de saneamento.

Figura 68 – Elementos de tratamento, reservação e distribuição de água da COMPESA no município de Agrestina – PE



(a) Reservatório elevado de água tratada para distribuição de Agrestina – PE



(b) Estação elevatória 1 de Agrestina – PE



(c) Estação elevatória 2 de Agrestina – PE



(d) ETA de Barra do Jardim, Agrestina – PE

Fonte: PMSB de Agrestina – 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 Agrestina – 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 de Agrestina – PE, em conjunto com a concessionária responsável pelo abastecimento de água e a empresa terceirizada encarregada da limpeza urbana, vem implementando 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	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	Não	Não

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
alarme					
Controle de entrada por crachás ou registros manuais	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	Não	Não
Sinalização e limitação de acesso em áreas críticas	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	Não	Não

Fonte: PMSB de Agrestina – 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 69 mostra alguns registros fotográficos desses eventos.

Quadro 25 – Datas comemorativas, feiras e feriados locais

Evento	Data/Período
Emancipação Política	11/set
Festa de Nossa Senhora do Desterro	02/fev

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

Figura 69 – Registros fotográficos de eventos festivos no município de Agrestina – PE



(a) Desfile da festa de emancipação de Agrestina – PE



(b) Festa de Nossa Senhora do Desterro em Agrestina – PE

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

De acordo com estimativas da Prefeitura Municipal, durante as festas de Emancipação Política e de Nossa Senhora do Desterro, em Agrestina – PE, observa-se um aumento temporário da população local em aproximadamente 7 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 intensifica a coleta de resíduos sólidos e reforça as ações operacionais junto ao sistema de abastecimento de água. No entanto, em casos de maior sobrecarga, o município pode enfrentar dificuldades, dada a ausência de medidas estruturadas capazes de responder plenamente ao incremento temporário de consumo e geração de resíduos.

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).

6.1.1.7.3Programa 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 resíduo, 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.

6.1.2.8.3Plano 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.

6.1.2.8.4Plano 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.

6.1.2.8.7Estudo de Saneamento Rural

O Governo de Pernambuco tem intensificado investimentos para universalizar o acesso da população aos serviços de saneamento nas áreas rurais, focando em segurança hídrica e inclusão social. Para isso, a estratégia estadual baseia-se em uma abordagem integrada que une o uso de ferramentas digitais, a implantação/expansão de infraestruturas e o fortalecimento de um modelo de gestão comunitária sustentável.

Como suporte tecnológico dessa estratégia, destaca-se a Plataforma de Saneamento Rural. Essa ferramenta digital permite o cadastro de comunidades rurais, reunindo dados acerca do abastecimento de água, infraestrutura existente e população atendida, permitindo um planejamento mais preciso das ações e intervenções.

No âmbito da implantação/expansão de infraestruturas, tem-se o Programa de Saneamento Rural de Pernambuco (PROSAR-PE), com investimentos projetados para levar água potável e esgotamento sanitário a mais de 1,2 milhão de pessoas em 106 municípios. Para garantir a viabilidade operacional e a manutenção a longo prazo desses sistemas, o Estado articula o aporte de recursos do PROSAR-PE com o modelo de gestão comunitária do Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR). 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.

Tem-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 Agrestina – 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 de Agrestina, promulgada em 02 de abril de 1990, e suas posteriores atualizações abordam uma série de temas relacionados à gestão municipal, destacando a importância de políticas públicas nas áreas de saúde, saneamento básico e meio ambiente.

No que se refere à saúde, o município assume a responsabilidade de assegurar o direito à saúde para todos, em conformidade com políticas sociais, econômicas e ambientais. O

Sistema Único de Saúde local é integrado com os níveis federal e estadual, e deve ser descentralizado, com ações voltadas principalmente para a prevenção, com apoio da participação comunitária. A lei também destaca que a assistência à saúde pode ser complementada pela iniciativa privada, desde que atendendo a diretrizes públicas, priorizando entidades sem fins lucrativos. O município tem ainda a obrigação de realizar ações de vigilância sanitária, controle de alimentos e medicamentos, e de promover a proteção à saúde do trabalhador (Agrestina, 1990).

Em relação ao saneamento básico, a lei especifica que o município tem o dever de participar ativamente da formulação e execução de políticas nessa área, visando à melhoria das condições de saúde pública. A gestão e o controle das condições sanitárias são tarefas do Sistema Único de Saúde, com a colaboração das esferas de governo estadual e federal, para garantir acesso adequado à água potável, ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos. Essas ações são vistas como fundamentais para o bem-estar da população, reduzindo riscos de doenças e promovendo uma melhor qualidade de vida.

Quanto ao meio ambiente, a Lei Orgânica de Agrestina assegura que o município deve garantir a proteção de um meio ambiente saudável e equilibrado. Para tanto, o município deve se articular com outras esferas de governo, como o estado e a união, para resolver problemas ambientais locais e regionais (Agrestina, 1990). A legislação também enfatiza a necessidade de combater a poluição, proteger a fauna e a flora, e promover a utilização racional dos recursos naturais. A participação comunitária na gestão ambiental é incentivada, com programas conjuntos para o tratamento de resíduos, proteção de mananciais e enfrentamento de questões como erosão e seca.

Em resumo, a Lei Orgânica de Agrestina estabelece um compromisso claro com a saúde pública, o saneamento básico e a preservação ambiental, apontando o poder público municipal como agente central para garantir esses direitos e promover a qualidade de vida dos cidadãos.

6.1.3.2 Código Tributário e Rendas

O Código Tributário de Agrestina – PE (Lei n.º 1.378, de 21 de dezembro de 2017 e posteriores atualizações) aborda questões relacionadas a tributos municipais, com destaque para aspectos ligados à saúde, saneamento básico e meio ambiente.

No que se refere ao saneamento básico, estabelece a contribuição de melhoria para obras públicas que promovem valorização imobiliária, como a construção, pavimentação e

manutenção de vias públicas, além de obras de abastecimento de água potável e esgoto. As intervenções visam melhorar as condições de vida da população, sendo tributadas para garantir o custeio das obras. Também são incluídas obras de drenagem, proteção contra inundações e erosões, essenciais para a infraestrutura sanitária e ambiental da cidade (Agrestina, 2017).

Quanto à saúde, o Código destaca a Taxa de Fiscalização Sanitária, que tem como objetivo regular a fiscalização de estabelecimentos relacionados à produção e comercialização de alimentos, medicamentos e produtos de higiene. A taxa tem como base o controle de atividades que envolvem riscos à saúde pública, como a manipulação e o armazenamento desses produtos.

Também são estabelecidas obrigações de manutenção e limpeza para comerciantes ambulantes e outros prestadores de serviços, com foco em garantir que não haja comprometimento da saúde pública devido a práticas inadequadas ao meio ambiente, o Código contempla a fiscalização de atividades que possam impactar o ambiente, a gestão de resíduos e o impacto de equipamentos que possam afetar o ecossistema local. A Taxa de Fiscalização de Máquina, Motor e Equipamento Eletromecânico, por exemplo, regula o uso de máquinas e equipamentos que devem obedecer a normas de meio ambiente e posturas, garantindo que não causem danos ao meio ambiente e à saúde coletiva.

Adicionalmente, há a previsão da Taxa de Coleta, Remoção e Destinação de Resíduos Sólidos Domiciliares visa cobrir os custos da coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos, sendo de fruição obrigatória para os contribuintes. Essas taxas, portanto, são instrumentos fundamentais para assegurar a prestação contínua e eficiente de serviços de saneamento, saúde e infraestrutura urbana no município.

6.1.3.3 Plano Diretor

O Plano Diretor de Agrestina (Lei nº 1.076, de 12 de dezembro de 2008) aborda importantes questões relacionadas ao saneamento básico, saúde e meio ambiente, com o objetivo de promover a qualidade de vida da população e o desenvolvimento sustentável do município.

Em relação ao saneamento básico, a política prevê a ampliação da rede de abastecimento de água, com a construção de novos reservatórios e a substituição de redes antigas para garantir água tratada de qualidade para toda a população. Também são propostas ações para a ampliação da rede de esgotamento sanitário, com a implantação de sistemas de

tratamento de esgoto nas áreas urbana e rural. O plano também destaca a importância da construção de banheiros domiciliares e da recuperação de cursos d'água, além do estímulo à limpeza e recuperação de matas ciliares, visando reduzir a poluição nos corpos de água (Agrestina, 2008).

O zoneamento de Agrestina é um elemento central do Plano Diretor, visando ordenar o uso e a ocupação do solo de forma a promover o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida dos habitantes. O plano define áreas específicas para diferentes usos, com o objetivo de evitar conflitos de uso e garantir que as áreas urbanas e rurais sejam devidamente aproveitadas, respeitando as características naturais do território. A estratégia inclui a criação de zonas de interesse social, com foco na implementação de habitação de interesse social (HIS), e a proteção de áreas de risco e de preservação ambiental, como as matas ciliares e as áreas próximas a mananciais de abastecimento de água. O zoneamento também busca otimizar a infraestrutura urbana, como transportes e serviços públicos, para atender às necessidades da população, especialmente nas áreas mais carentes.

No que diz respeito à saúde, o plano enfatiza a universalização do acesso aos serviços de saúde, incluindo a ampliação da cobertura do Sistema Único de Saúde (SUS), e a implementação de equipes de Saúde da Família e Agentes Comunitários de Saúde. A melhoria da infraestrutura da saúde é uma prioridade, com a construção de novos postos de saúde, a ampliação do hospital e a implantação de uma clínica pediátrica. Além disso, é proposta a melhoria das condições de saúde pública com a expansão das ações preventivas e de promoção de saúde (Agrestina, 2008).

Quanto ao meio ambiente, o plano estabelece a preservação dos recursos naturais e a recuperação de áreas degradadas, com destaque para a necessidade de licenciamento ambiental para empreendimentos que possam causar impactos significativos no meio ambiente. A política de gestão ambiental também propõe a implementação de um sistema de monitoramento de resíduos sólidos, o controle de cargas poluidoras e ações voltadas para a melhoria da qualidade do ar, água e solo. Além disso, é mencionado o fortalecimento do controle social e a promoção da participação da população nas decisões ambientais.

As diretrizes visam promover o desenvolvimento sustentável do município, integrando ações nas áreas de saneamento, saúde e meio ambiente, com foco na melhoria da qualidade de vida e na inclusão social de todos os cidadãos.

6.1.3.4 Código de Posturas

O Código de Postura de Agrestina – PE (Lei nº 1.073, de 14 de novembro de 2008) estabelece um conjunto de normas voltadas para a proteção da saúde pública, o controle ambiental e o saneamento básico no município. Em relação ao saneamento básico, o Código prevê que todos os imóveis situados na área urbana sejam obrigados a se conectar à rede pública de abastecimento de água e ao sistema de esgoto sanitário, sempre que essas redes estiverem disponíveis. Além disso, qualquer lançamento de esgoto doméstico, resíduos industriais ou outros poluentes nas águas interiores é estritamente proibido, com o objetivo de evitar a contaminação dos recursos hídricos (Agrestina, 2008).

Em termos de saúde pública, o Código de Postura de Agrestina impõe exigências rigorosas aos estabelecimentos comerciais e industriais, especialmente aqueles que lidam com gêneros alimentícios. As condições de higiene devem ser mantidas de forma estrita, com fiscalização contínua, assegurando que alimentos não sejam expostos a condições que possam comprometer a saúde dos consumidores, como a contaminação por agentes patogênicos. Nos casos em que se constatam doenças infectocontagiosas entre os trabalhadores, o afastamento é imediato até que a cura seja comprovada.

O Código também abrange a proteção ao meio ambiente, com a proibição de qualquer atividade que altere as propriedades físicas, químicas ou biológicas do solo, da água e do ar, causando poluição. A Prefeitura é encarregada de promover ações preventivas e corretivas para controlar as fontes de poluição no município, seja em atividades industriais, comerciais ou agropecuárias. A fiscalização do lançamento de poluentes deve ser realizada de forma rigorosa, assegurando que a qualidade da água e do solo não seja comprometida (Agrestina, 2008).

Em síntese, o Código de Postura de Agrestina orienta ações e responsabilidades relacionadas à higiene pública, saneamento básico e a preservação do meio ambiente, com um sistema de fiscalização e penalidades para garantir o cumprimento das normas e a proteção da saúde da comunidade.

6.1.3.5 Código de Obras

O Código de Obras e Instalações do Município de Agrestina, instituído pela Lei nº 1072, de 14 novembro de 2008, não trata apenas de regras construtivas, mas também estabelece uma relação direta entre urbanismo, saúde pública e proteção ambiental. Desde o

início, a norma deixa claro que as edificações devem atender a padrões mínimos de segurança, higiene, salubridade e conforto, o que mostra que a organização do espaço urbano é entendida como parte essencial da qualidade de vida da população. Também fica evidente a preocupação com atividades que possam causar degradação significativa do meio ambiente, exigindo controle prévio e avaliação de impacto, o que reforça o caráter preventivo da legislação.

No campo do saneamento básico, o código dá destaque à necessidade de instalações hidrossanitárias adequadas, reservatórios de água corretamente dimensionados e sistemas de esgoto capazes de coletar e afastar os despejos domésticos e industriais. A norma também impede a ligação do esgoto às galerias de águas pluviais, o que é fundamental para evitar contaminações, sobrecarga da drenagem urbana e riscos à saúde coletiva. Além disso, quando o escoamento não pode ocorrer de forma natural, o código prevê a adoção de soluções técnicas específicas, mostrando uma preocupação concreta com o funcionamento seguro e eficiente da infraestrutura sanitária (Agrestina, 2008).

A saúde aparece como eixo central em diversos trechos da legislação. O código exige compartimentos sanitários nas habitações, disciplina dimensões mínimas para banheiros e proíbe a comunicação direta entre cozinhas e sanitários, medida que contribui para melhores condições de higiene. Também valoriza a ventilação e a iluminação adequadas dos ambientes, inclusive em áreas de uso doméstico e comercial, reduzindo situações de insalubridade e favorecendo o bem-estar dos ocupantes. Em determinados casos, a emissão do "Habite-se" depende inclusive de manifestação da Vigilância Sanitária, o que demonstra que a ocupação regular dos imóveis está vinculada ao cumprimento de critérios sanitários.

Do ponto de vista ambiental, o documento traz dispositivos que buscam diminuir impactos negativos das obras e das atividades urbanas. Há previsão de controle sobre fumaça, fuligem, odores, resíduos e outros poluentes, inclusive com possibilidade de exigir filtros e equipamentos para reduzir danos à vizinhança e ao ambiente. A lei também proíbe o lançamento de águas e resíduos industriais na via pública e nas galerias pluviais, reforçando a necessidade de destinação adequada dos efluentes. Soma-se a isso a exigência de locais apropriados para coleta e guarda de resíduo em determinadas edificações, o que ajuda a evitar acúmulo de resíduos, proliferação de vetores e degradação do espaço urbano.

Outro aspecto importante é a forma como o código incorpora medidas urbanas de proteção ambiental no cotidiano da cidade. A preservação da arborização pública, a proibição de prejudicar equipamentos urbanos durante as obras, a exigência de calhas e condutores para

águas pluviais e a previsão de faixas de permeabilização nos passeios demonstram uma visão de cidade mais saudável e funcional. Essas regras contribuem para o escoamento adequado da água da chuva, para a infiltração no solo e para a redução de problemas como alagamentos, erosão e sujeira nas vias públicas (Agrestina, 2008).

6.1.3.6 Lei de Criação da Agência Municipal de Meio Ambiente e do Sistema de Licenciamento Ambiental

A Lei nº 1.302, de 29 de dezembro de 2015 abrange uma série de disposições técnicas e administrativas focadas na proteção ambiental e no licenciamento de atividades no município, estabelecendo diretrizes claras para sua execução.

Em relação ao saneamento básico, a Lei destaca a importância da gestão e da implementação de sistemas de esgotamento sanitário no município. A criação de redes de esgoto e o tratamento de águas residuais são atividades que estão sujeitas a licenciamento ambiental, com a Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA) sendo responsável por avaliar e aprovar os projetos relacionados. A construção e ampliação de sistemas de esgoto, como as estações de tratamento, estão entre os empreendimentos que requerem o devido licenciamento para garantir que o impacto ambiental seja minimizado e que as condições de saúde pública sejam atendidas.

No campo da saúde, a Lei também menciona a gestão de resíduos de serviços de saúde, destacando que essas atividades estão sob o monitoramento da AMMA, especialmente em relação ao tratamento e disposição final dos resíduos gerados. A adequada destinação desses resíduos é crucial para evitar contaminações e impactos negativos no meio ambiente e na saúde da população.

Quanto ao meio ambiente, a Lei é extensa na abordagem das políticas de preservação e recuperação ambiental, enfatizando o controle de atividades que possam prejudicar a biodiversidade e os recursos naturais locais. A AMMA é incumbida de fiscalizar o cumprimento das normativas ambientais, realizando vistorias, inspeções e aplicando sanções administrativas quando necessário (Agrestina, 2015). A Lei também fala sobre a educação ambiental, buscando envolver a comunidade no processo de conservação e na proteção dos recursos naturais, promovendo ações educativas para garantir um meio ambiente equilibrado e saudável.

A legislação também define procedimentos para a compensação ambiental e estabelece os mecanismos para que empresas e empreendimentos apresentem estudos de impacto ambiental e planos de controle para mitigar quaisquer danos ao ambiente.

6.1.3.7 Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Agrestina

O Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Agrestina (Lei nº 1.396, de 08 de agosto de 2018) foi instituído para organizar a gestão de resíduos no município, com foco no cumprimento das diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 12.305/2010. A Lei visa integrar o município ao Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Estado de Pernambuco (PIRS/A3), que abrange ações conjuntas entre os municípios do Agrupamento 3 (A3) (Agrestina, 2018).

A Lei destaca que o PIRS/A3 será implementado com ações compartilhadas entre os municípios, e o município de Agrestina deverá garantir o cumprimento do plano. Além disso, estabelece que o plano deve ser periodicamente revisado, observando as diretrizes do plano plurianual municipal (Agrestina, 2018).

O saneamento básico e a gestão ambiental estão diretamente ligados ao plano, pois o manejo adequado de resíduos sólidos impacta diretamente na saúde pública e no meio ambiente. A iniciativa visa a melhoria das condições sanitárias e ambientais, prevendo a participação do município em ações consorciadas com outros municípios da região para otimizar a gestão e tratar as questões de resíduos de maneira mais eficaz.

Além disso, o Plano Municipal de Resíduos Sólidos reflete a responsabilidade ambiental do município e sua articulação com os objetivos de sustentabilidade, alinhando a gestão de resíduos com o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida dos cidadãos. A integração com o PIRS/A3 também busca fortalecer a governança regional, o que contribui para um controle social mais eficaz e a conscientização ambiental da população.

6.1.3.8 Legislação referente à Saúde e à Vigilância Sanitária

A legislação referente à saúde e à vigilância sanitária no município de Agrestina (PE) estabelece um conjunto de normas que visam garantir a saúde pública e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

A Lei Orgânica do Município (1990) tem um papel fundamental e deve assegurar o direito à saúde para todos os habitantes. Além disso, a lei prevê que a vigilância sanitária seja

de responsabilidade municipal, abrangendo o controle de alimentos, medicamentos e a saúde do trabalhador. Também é incumbido de garantir a implementação de políticas de saneamento básico, com a gestão da água potável, esgoto e manejo de resíduos sólidos, ações consideradas essenciais para reduzir riscos de doenças.

Por sua vez, o Código Tributário de Agrestina (Lei nº 1.378/2017) estabelece a contribuição de melhoria para financiar obras públicas, como a construção e manutenção de sistemas de abastecimento de água e esgoto, além de obras de drenagem e proteção contra inundações. O objetivo é valorizar a infraestrutura urbana, promovendo uma melhor qualidade de vida para a população. No campo da saúde, o código prevê a Taxa de Fiscalização Sanitária, que regula a fiscalização de estabelecimentos que manipulam alimentos, medicamentos e outros produtos que possam representar riscos à saúde pública.

Em adição, o Plano Diretor (Lei nº 1.076/2008) estabelece a ampliação da rede de abastecimento de água e esgoto, a construção de banheiros domiciliares, a recuperação de cursos d'água e a preservação das matas ciliares, com foco na redução da poluição e no ordenamento do território.

O Código de Posturas (Lei nº 1.073/2008) obriga a conexão dos imóveis urbanos à rede de esgoto e proíbe o lançamento de poluentes nas águas, além de exigir rigorosos padrões de higiene em estabelecimentos comerciais, especialmente os que lidam com alimentos, para proteger a saúde pública. Em relação ao meio ambiente, o código proíbe atividades que prejudiquem o solo, a água e o ar, e determina a fiscalização da poluição.

O Código de Obras (Lei nº 1072/2008), define que as edificações devem atender a padrões mínimos de segurança, higiene, salubridade e conforto, o que mostra que a organização do espaço urbano é entendida como parte essencial da qualidade de vida da população. Também fica evidente a preocupação com atividades que possam causar degradação significativa do meio ambiente, exigindo controle prévio e avaliação de impacto.

A Lei nº 1.302/2015, que cria a Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA), regula o licenciamento de atividades ambientais, incluindo sistemas de esgoto e resíduos de saúde. A AMMA também é responsável pela fiscalização da gestão de resíduos sólidos e pela implementação de ações educativas de preservação ambiental.

O Plano Municipal de Resíduos Sólidos (Lei nº 1.396/2018) organiza a gestão de resíduos, alinhando o município ao Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos e promovendo a participação regional para otimizar o tratamento e a disposição dos resíduos. Essas legislações

são fundamentais para integrar ações de saneamento básico, saúde e meio ambiente, com foco no desenvolvimento sustentável de Agrestina.

A relação entre a legislação de saúde, vigilância sanitária e saneamento básico é clara e as áreas estão interligadas se adequando para garantir a qualidade de vida da população. A implementação de políticas públicas eficazes é essencial para a prevenção de doenças, a melhoria das condições sanitárias e o aumento do bem-estar geral da população.

6.1.4 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	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios

(Brasil, 2005)	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, de 02 de abril de 1990 (Agrestina, 1990)	Institui a Lei Orgânica do município de Agrestina – PE.	Regula a gestão municipal, incluindo saúde, saneamento básico e meio ambiente. O município é responsável por garantir acesso a água potável, esgoto e manejo de resíduos sólidos. Também promove a saúde pública, com foco na prevenção e vigilância sanitária. A lei assegura a proteção ambiental e combate à poluição, incentivando a participação comunitária na gestão ambiental.
Lei nº 1.378, de 21 de dezembro de 2017	Código Tributário do município de	Estabelece tributos para custear obras públicas relacionadas ao saneamento, como abastecimento de água,

(Agrestina, 2017)	Agrestina – PE.	esgoto e drenagem. Inclui a Taxa de Fiscalização Sanitária para regular atividades que envolvem alimentos, medicamentos e higiene, e a Taxa de Fiscalização de Equipamentos Eletromecânicos para garantir conformidade com normas ambientais.
Lei nº 1.076, de 12 de dezembro de 2008 (Agrestina, 2008)	Plano Diretor do município de Agrestina- PE.	Visa ações para ampliar a rede de abastecimento de água, substituir redes antigas e expandir o esgotamento sanitário, incluindo o tratamento de esgoto nas áreas urbana e rural. Propõe a construção de banheiros domiciliares, recuperação de cursos de água e a preservação das matas ciliares para reduzir a poluição nos corpos hídricos.
Lei nº 1.073, de 14 de novembro de 2008 (Agrestina, 2008)	Código de Posturas do município de Agrestina -PE.	Exige que imóveis urbanos se conectem à rede pública de água e esgoto quando disponíveis. Proíbe o lançamento de poluentes nas águas interiores e estabelece fiscalização para garantir a qualidade dos recursos hídricos e o cumprimento das normas de saneamento básico.
Lei nº 1072, de 14 de novembro de 2008 (Agrestina, 2008)	Código de Obras do município de Agrestina – PE.	Estabelece uma relação direta entre urbanismo, saúde pública e proteção ambiental, atendendo a padrões mínimos de segurança, higiene, salubridade e conforto, o que mostra que a organização do espaço urbano é entendida como parte essencial da qualidade de vida da população.
Lei nº 1.302, de 29 de dezembro de 2015 (Agrestina, 2015)	Lei de Criação da Agência Municipal de Meio Ambiente e do Sistema de Licenciamento Ambiental do município de Agrestina – PE	Regula o licenciamento de atividades no município, incluindo sistemas de esgotamento sanitário. Estabelece que a construção e ampliação de redes de esgoto e estações de tratamento devem ser licenciadas pela AMMA. Aborda a gestão de resíduos de serviços de saúde e a fiscalização ambiental, visando proteger o meio ambiente e a saúde pública.
Lei nº 1.396, de 08 de agosto de 2018 (Agrestina, 2018)	Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Agrestina	Promove a gestão integrada de resíduos entre municípios. Visa melhorar as condições sanitárias e ambientais, fortalecer a governança regional e garantir o manejo adequado dos resíduos, contribuindo para a saúde pública e a sustentabilidade.

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

O município de Agrestina ainda não dispõe de instrumentos atualizados e específicos, como Código Sanitário e 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 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 70.

Figura 70 – 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 Agrestina – 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 Agrestina, são:

- Secretaria de Saúde;
- Secretaria de Educação;
- Secretaria de Obras, Infraestrutura e Urbanismo;
- Secretaria de Serviços Urbanos;
- Secretaria de Desenvolvimento Rural;
- Secretaria de Recursos Hídricos;
- Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.

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 Saúde possui atribuições diretamente relacionadas ao saneamento básico, atuando na promoção da saúde pública e na prevenção de doenças associadas às condições ambientais. Responsável pela gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) no município, a secretaria planeja, coordena e executa ações voltadas à vigilância sanitária, epidemiológica e ambiental, assegurando que os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos e drenagem urbana estejam integrados às políticas de saúde. Além disso, desenvolve campanhas educativas sobre higiene, manejo adequado de resíduos e controle de vetores, fortalecendo a conscientização da população.

A Secretaria Municipal de Educação exerce papel complementar nas políticas de saneamento básico, especialmente na dimensão educativa e preventiva, ao integrar a temática ambiental e sanitária às práticas pedagógicas e à formação cidadã. Responsável pela política educacional do município, a secretaria promove ações que asseguram a qualidade do ensino e a inclusão de conteúdos voltados à educação ambiental, abordando temas como o uso racional da água, a higiene, o manejo adequado dos resíduos sólidos e a preservação dos recursos naturais.

A Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Urbanismo desempenha papel central nas ações de saneamento básico do município, por meio da execução e manutenção da infraestrutura urbana e rural. Compete-lhe planejar obras que envolvem o abastecimento de

água, drenagem, pavimentação, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, assegurando melhores condições de salubridade e qualidade de vida para a população. Além disso, a secretaria é responsável pela construção e conservação de estradas vicinais e vias públicas, o que facilita o acesso a serviços essenciais e contribui para o escoamento adequado das águas pluviais.

A Secretaria Municipal de Serviços Urbanos possui atribuições diretamente ligadas ao saneamento básico urbano, sendo responsável pela manutenção e operação de serviços essenciais que garantem a salubridade e a qualidade de vida da população. Compete-lhe organizar e supervisionar a coleta e destinação dos resíduos sólidos, promover a limpeza e conservação de vias públicas, praças e parques, e gerenciar a iluminação pública, assegurando o bom funcionamento da infraestrutura urbana.

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural desempenha papel fundamental nas ações de saneamento básico rural, promovendo o uso sustentável dos recursos naturais e a melhoria das condições de vida nas comunidades do campo. Suas atribuições incluem a implantação e manutenção de infraestrutura essencial, como sistemas de abastecimento de água, saneamento e estradas rurais, que garantem acesso à água de qualidade e mobilidade adequada.

A Secretaria Municipal de Recursos Hídricos tem papel estratégico na gestão do saneamento básico, especialmente nas ações relacionadas ao abastecimento de água e esgotamento sanitário. Compete-lhe planejar, implementar e supervisionar políticas voltadas à preservação e uso sustentável dos recursos hídricos, garantindo o acesso à água de qualidade para consumo humano e produtivo. A secretaria atua na execução e manutenção de sistemas de abastecimento e saneamento, bem como na fiscalização do uso dos mananciais e na proteção de nascentes, rios e córregos. Também desenvolve campanhas de conscientização e educação ambiental, incentivando o uso racional da água e o combate ao desperdício.

A Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente atua na integração entre inovação, sustentabilidade e gestão ambiental, promovendo políticas públicas voltadas ao desenvolvimento científico e tecnológico aliado à preservação dos recursos naturais. Suas atribuições envolvem o planejamento e a execução de ações de proteção ambiental, o acompanhamento e a fiscalização de atividades potencialmente poluidoras, a promoção da educação ambiental e o incentivo ao uso de tecnologias sustentáveis no âmbito municipal.

Quadro 27 – Quadro síntese das secretarias com atuação em saneamento de Agrestina — PE

Secretaria	Atuação no saneamento
Secretaria Municipal de Saúde	Atua na promoção da saúde pública e prevenção de doenças associadas às condições ambientais. Planeja e executa ações de vigilância sanitária, epidemiológica e ambiental, integrando os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos e drenagem urbana às políticas de saúde.
Secretaria Municipal de Educação	Exerce papel complementar nas políticas de saneamento, com foco na dimensão educativa e preventiva. Integra a temática ambiental e sanitária aos currículos escolares e promove ações sobre uso racional da água, higiene, manejo adequado dos resíduos e preservação dos recursos naturais, contribuindo para a formação cidadã e sustentável dos estudantes.
Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Urbanismo	É responsável pela execução da infraestrutura urbana e rural, atuando em projetos de abastecimento de água, drenagem, pavimentação, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos. Também realiza a construção e conservação de estradas vicinais e vias públicas, melhorando as condições de salubridade e o escoamento das águas pluviais.
Secretaria Municipal de Serviços Urbanos	Responsável pela manutenção e operação dos serviços essenciais de saneamento urbano, como a coleta e destinação dos resíduos sólidos, limpeza e conservação de vias, praças e parques, além da gestão da iluminação pública.
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural	Atua no saneamento básico rural, promovendo o uso sustentável dos recursos naturais e a melhoria das condições de vida das comunidades do campo. Implanta e mantém sistemas de abastecimento de água, saneamento e infraestrutura rural, como estradas e reservatórios, garantindo o acesso à água de qualidade e a mobilidade adequada.
Secretaria Municipal de Recursos Hídricos	Tem papel estratégico na gestão dos recursos hídricos e do saneamento, especialmente nas ações de abastecimento e esgotamento sanitário. Planeja, executa e supervisiona políticas de preservação e uso sustentável da água, fiscalizando mananciais e protegendo nascentes e rios. Desenvolve campanhas educativas sobre o uso racional da água e a conservação ambiental.
Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente	Atua na integração entre ciência, tecnologia e gestão ambiental, promovendo políticas públicas voltadas à preservação dos recursos naturais, educação ambiental e uso de tecnologias sustentáveis.

Fonte: PMSB de Agrestina – 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 Agrestina — 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 – PIRS (2017) e PERS (2012)
Prestador	COMPESA e Prefeitura	COMPESA e Prefeitura	Prefeitura Municipal – Secretaria de Obras, Infraestrutura e Urbanismo; e Secretaria de Desenvolvimento Rural	Prefeitura Municipal – Secretaria de Serviços Urbanos (RSU); Secretaria de Saúde — RSS (Empresa terceirizada BRASCON GESTAO AMBIENTAL LTDA)
Contrato	Sim	Sim	NA	Sim
Vencimento do Contrato	31/12/2050	31/12/2050	NA	NA
Tipo de Contrato	Contrato municipal de concessão com a COMPESA, integrado à prestação regionalizada da Microrregião RMR -Pajeú. **Municipal:** CT-CC n.º 195/73 (17/10/1973) **Microrregional**: 1º Termo de Atualização (21/12/2021); 1º Termo de Apostilamento (07/04/2022); 2º	Contrato municipal de concessão com a COMPESA, integrado à prestação regionalizada da Microrregião RMR -Pajeú. **Municipal**: CT-CC n.º 195/73 (17/10/1973) **Microrregional:** 1º Termo de Atualização (21/12/2021); 1º Termo de Apostilamento (07/04/2022); 2º	NA	Contrato de prestação de serviço (BRASCON GESTAO AMBIENTAL LTDA) Contrato n.º 009/2025

Organização dos Serviços	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Manejo de Águas Pluviais	Manejo de Resíduos Sólidos
	Termo de Atualização – Regionalização RMR - Pajeú (2022)	Termo de Atualização – Regionalização RMR - Pajeú (2022)		
Área de cobertura do contrato	**Todo o território municipal:** prestação direta da COMPESA na área urbana; apoio ao atendimento rural por modelos complementares e municipal	**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	NA
Metas de expansão	Definidas conforme Norma de Referência n.º 2, da ANA e no CT - CC 195/73 — 17.10.73 atualizado	Definidas conforme Norma de Referência n.º 2, da ANA no e CT - CC 195/73 17.10.73 atualizado	Não há metas conhecidas	Não há metas conhecidas
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	Sim
Forma de cobrança	Tarifa	NA	NA	Taxa
Controle da qualidade da prestação	Sim, pela Vigilância Sanitária	Não	Não	Sim, Secretaria de Serviços Urbanos e de Saúde
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	Não	CPRH

Organização dos Serviços	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Manejo de Águas Pluviais	Manejo de Resíduos Sólidos
Fiscalização instituída	ARPE e Prefeitura	ARPE e Prefeitura	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Local de realização das reclamações	COMPESA (Escritório)	Prefeitura Municipal	Diretamente na Secretaria de Obras, Infraestrutura e Urbanismo	Diretamente na Secretaria de Serviços Urbanos
Participação social na gestão	Não	Não	Não	Não
Realização de Conferência Municipal de Saneamento	Não			
Conselho Instituído	Não			

Fonte: PMSB de Agrestina – 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 Agrestina — PE

Princípio Legal	Componente do Saneamento Básico	Grau de conformidade Legal			
		S	D	I	Justificativa
Universalização do acesso ao Saneamento Básico	AA	X			Boa parte do município recebe o abastecimento de água potável.
	ES		X		Apenas parte da população tem acesso à rede de esgotamento sanitário
	MAP		X		Não são todos os moradores que têm acesso às infraestruturas de drenagem no município.
	MRS	X			Várias localidades recebem os serviços de coleta de resíduos sólidos.
Integralidade dos 4 serviços (AA, ES, AP, RS)	AA			X	Não há integralidade entre os serviços prestados no município.
	ES			X	
	MAP			X	
	MRS			X	
Adequação à saúde pública e à proteção ao meio ambiente	AA	X			A água fornecida para a população garante a qualidade necessária para a adequação.
	ES		X		Apesar de haver rede de coleta em algumas partes do município, os efluentes são lançados diretamente no corpo hídrico, mas há uma estação de tratamento em processo de construção (cerca de 70% da obra concluída).
	MAP		X		Não há estruturas de drenagem que se adequem à proteção ambiental.
	MRS	X			O serviço se adequa à proteção do meio ambiente e saúde pública, visto que há coleta integral no município e é destinado para o aterro sanitário.
Disponibilidade em todas as áreas do manejo de águas pluviais	MAP		X		Nem todas as áreas do município contam com ferramentas de drenagem.
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas	AA	X			O serviço de abastecimento de água é adequado para as características locais.
	ES		X		Não há tratamento de esgoto, mesmo na sede municipal, que possui a característica de uma maior aglomeração da população, ocasionando a maior geração dos efluentes. Porém, há coleta dos esgotos domésticos.
	MAP		X		Nem todas as áreas do município contam com infraestrutura de drenagem.
	MRS	X			Os resíduos são coletados e destinados ao aterro sanitário.
Articulação com outras políticas públicas	AA	X			Há articulações bem estruturadas no município, entre as políticas de educação, saúde e diversas outras
	ES	X			
	MAP	X			

Princípio Legal	Componente do Saneamento Básico	Grau de conformidade Legal			
		S	D	I	Justificativa
	MRS	X			
Eficiência e sustentabilidade econômica	AA	X			O serviço é eficiente e consegue se manter economicamente.
	ES			X	Não há cobrança pelos serviços prestados.
	MAP			X	
	MRS			X	
Tecnologias apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento)	AA	X			As tecnologias adotadas para o abastecimento de água são adequadas de acordo com a capacidade de pagamento da população.
	ES			X	Não há cobrança pelos serviços prestados.
	MAP			X	
	MRS			X	
Transparência e processos decisórios institucionalizados	AA		X		Não há uma comunicação clara da COMPESA com os munícipes sobre o serviço.
	ES		X		A comunicação da Prefeitura sobre os serviços não é eficaz.
	MAP		X		
	MRS		X		Os dados relacionados ao serviço são levantados, porém não há disponibilização para a população, apenas caso sejam requeridos.
Controle social	AA		X		A Prefeitura Municipal conta com algumas estruturas que possibilitam o controle social, a partir de reuniões com representantes da população local, além de reuniões abertas ao público, porém não há muita participação da população nesses casos.
	ES		X		
	MAP		X		
	MRS		X		
Segurança, qualidade e regularidade	AA	X			Existe regularidade e segurança no serviço.
	ES		X		Há rede de esgoto no município, mas não há tratamento do efluente coletado.
	MAP	X			Existe regularidade e segurança no serviço.
	MRS	X			Nem todas as áreas do município contam com infraestrutura de drenagem.
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos	AA		X		Não há integração.
	ES		X		

Princípio Legal	Componente do Saneamento Básico	Grau de conformidade Legal			
		S	D	I	Justificativa
	MAP		X		
	MRS		X		
Redução e controle de perdas de água, estímulo à racionalização e fomento à eficiência energética	AA	X			Existe controle operacional pela COMPESA e atuações de estímulo à economia de uso de água.
Estímulo ao reuso de efluentes sanitários	ES			X	Não existe estímulo para o reuso de efluentes sanitários.
Estímulo ao aproveitamento de águas de chuva	MAP		X		O estímulo existe apenas na zona rural do município, através da construção de cisternas para acúmulo da água da chuva.
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 por parte da COMPESA. No entanto, a prestação regionalizada encontra-se em fase inicial de implementação, com os arranjos institucionais e operacionais em processo de organização.
	MAP			X	Prestação direta da Prefeitura Municipal.
	MRS	X			Existe regionalização do serviço para deposição dos resíduos no Aterro Sanitário de Altinho – PE.
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 há prestação pela COMPESA de esgotamento sanitário, apesar de estar previsto no contrato de concessão.

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 Agrestina – 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 Agrestina — 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 de Agrestina 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. O PRSB associado a essa microrregião possui horizonte de planejamento de 35 anos e estabelece diretrizes e metas para a ampliação e qualificação dos serviços na região.

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 de Regulação de Pernambuco (ARPE) é responsável pela regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios integrantes das microrregiões instituídas. No caso de Agrestina, 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 no município são acompanhados, fiscalizados e orientados pelas 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 das Secretarias Municipais de Serviços Urbanos; e de Desenvolvimento Rural, de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, em relação ao manejo de resíduos sólidos; e da Secretaria de Obras, Infraestrutura e Urbanismo, em relação ao manejo de águas pluviais e esgotamento; e da Secretaria Especial de Recursos Hídricos, no que tange ao abastecimento rural, também desempenha um papel importante nesse contexto, colaborando com ações que fiscalizam os serviços ofertados.

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 Agrestina, 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 Agrestina 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, a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário encontra-se formalmente delegada à COMPESA, por meio do Contrato de Concessão n.º 195/73. 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 Agrestina 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.

A COMPESA é a responsável pela operação dos sistemas na área urbana, que compreende a sede e os Distritos de Barra do Jardim e Barra do Chata. Para a área rural, o contrato prevê que a COMPESA atue como prestadora ou preste apoio a prestadores instituídos pelas comunidades. A atuação da COMPESA, dar-se-á sem prejuízo da atuação de outros entes que atuam para este fim. Assim, a Prefeitura, através da Secretaria de Recursos Hídricos atua no âmbito rural. Ainda, tem-se que não há efetiva atuação da concessionária no que tange ao esgotamento no município.

Ainda, Agrestina – PE integra a área de abrangência do SISAR Agreste Central, unidade concebida para atender 26 municípios, todavia não há nenhum sistema de abastecimento de água operado com o apoio do SISAR no município até o momento.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são prestados de forma direta pela administração municipal, por meio da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, 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, sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Urbanismo e também da Secretaria de Desenvolvimento Rural. As intervenções de macro e microdrenagem, a manutenção de galerias e canais, e a construção e reforma da infraestrutura de saneamento são realizadas por estas secretarias. O manejo dos resíduos de serviços de saúde (RSS) é realizado

pela empresa contratada BRASCON Gestão Ambiental Ltda., nos termos do Contrato n.º 009/2025, ao qual está vinculado o empenho n.º 159/2026. Compete à Secretaria Municipal de Saúde acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços prestados pela contratada, bem como realizar o transporte dos RSS até o ponto de coleta estabelecido para posterior recolhimento pela empresa responsável.

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 Agrestina — 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 Agrestina – PE exerce papel essencial na gestão participativa das políticas públicas de saúde e saneamento básico, atuando como instância de controle social e de deliberação no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Sua atuação está diretamente vinculada ao acompanhamento, formulação e fiscalização das ações voltadas à vigilância sanitária, epidemiológica e ambiental, bem como à promoção de ambientes saudáveis.

Quadro 30 - Quadro síntese dos conselhos com atuação em saneamento de Agrestina – PE

Conselhos	Atuação no saneamento
Conselho Municipal de Saúde	Atua de forma complementar em ações de saneamento básico, especialmente na prevenção de doenças e na promoção da saúde ambiental.

Fonte: PMSB de Agrestina – 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 de Obras, Infraestrutura e Urbanismo do município, Agrestina – PE possui loteamentos urbanos privados significativos: o Condomínio Gold Park, que é um loteamento privado, o loteamento Parque das Andorinhas, o loteamento Bosque das Águas, o loteamento São João e o loteamento Senhor Jesus. Esses loteamentos foram inicialmente desenvolvidos por iniciativas privadas, com os moradores adquirindo terrenos e construindo conforme suas necessidades. No entanto, a infraestrutura nesses locais é limitada. O loteamento Bosque das Águas, por exemplo, não possui calçamento.

Em relação a programas habitacionais, a Prefeitura Municipal também informou que 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 um empreendimento na modalidade Oferta Pública, concluído em 28/10/2010, que resultou na entrega de 60 unidades habitacionais às famílias beneficiadas.

De acordo com informações da Portaria MCID n.º 892 de 08 de agosto de 2025, o município de Agrestina possui proposta selecionada para o PMCMV para 20 unidades habitacionais, com expectativa de contratação condicionada à análise e aprovação da documentação institucional, técnica e jurídica, pela mandatária da União.

- 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 Agrestina foi contemplado com investimentos em três eixos: Saúde, Educação, Ciência e Tecnologia e Cidades Sustentáveis e Resilientes, conforme o Quadro 31 que segue:

Quadro 31 – Empreendimentos do Novo PAC em Agrestina — PE

Eixo	Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Estágio	Valor (R$)
Saúde	Atenção Primária	Combo de Unidade Básica de Saúde (UBS) – 3 equipamentos	Seleção 2025 — combo de equipamentos para UBS	Em ação preparatória	474.000,00
Educação, Ciência e Tecnologia	Educação Básica	Creche e/ou Escola de Educação Infantil	Seleção 2023 — creches e escolas de Educação Infantil	Em execução	3.245.698,49
Educação, Ciência e Tecnologia	Educação Básica	Escola de Ensino Fundamental	Retomada e conclusão de obras — creches. Escolas, quadras e cobertura de quadras	Em licitação/leilão	4.022.804,01

Eixo	Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Estágio	Valor (R$)
Saúde	Telessaúde	*Kit* de equipamentos para teleconsulta — 1 equipamento	Seleção 2025 — *kit* de equipamentos para teleconsulta	Equipamento	6.138,51
Saúde	Atenção Primária	Retomada - Construção de Unidade Básica de Saúde - UBS	Retomada de Obras - Saúde	Concluído	0,00
Saúde	Atenção Primária	Retomada - Construção de Unidade Básica de Saúde - UBS	Retomada de Obras - Saúde	Concluído	0,00
Educação, Ciência e Tecnologia	Educação Básica	Transporte Escolar	Seleção 2023 - Transporte Escolar	Concluído	469.499,00
Saúde	Atenção Primária	Unidade Odontológica Móvel (UOM) - 1 Veículo	Seleção 2025 - Unidade Odontológica Móvel - UOM	Em ação preparatória	379.890,00

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

No eixo Cidades Sustentáveis e Resilientes, Agrestina é beneficiária indireta 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 Agrestina está inserida.

No entanto, é importante destacar que Agrestina não foi contemplada, no contexto do Novo PAC, nos eixos que abrangem obras de saneamento. Isso significa que o município não receberá, neste momento, investimentos destinados a áreas como infraestrutura de água, esgoto, drenagem ou gestão de resíduos. Embora o programa atual concentre recursos nas áreas de educação e saúde, a ausência de recursos para o saneamento básico representa uma oportunidade para futuras iniciativas que visem aprimorar essa infraestrutura essencial para o bem-estar da população.

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 Agrestina foram destinadas um total de 29 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 Agrestina, 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 IV GERES (Gerência Regional de Saúde), por sua vez, é a entidade responsável pelos 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. Tem-se, ainda, a ARPE, que se limita à regulação dos serviços de abastecimento de água executados pela COMPESA no município devido à não execução dos serviços.

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 disponibilizado 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 Agrestina desempenha um papel importante na manutenção da pouca 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 Serviços Urbanos.

No eixo de manejo de águas pluviais urbanas, a Prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Urbanismo e também da Secretaria de Desenvolvimento Rural, são as responsáveis pela execução e manutenção das obras de drenagem, como galerias e fossas. As demandas da população referentes a este serviço também são canalizadas para essas secretarias.

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 Serviços Urbanos, que 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).

No Código Tributário do município de Agrestina está prevista a cobrança pela prestação dos serviços referentes ao manejo de resíduos sólidos urbanos, bem como de outros serviços relacionados à área de saneamento básico. Sendo assim, a LOA do município, dentro do exercício contempla a arrecadação de valores referentes às Taxas de Limpeza Pública, além de Taxas de Controle e Fiscalização Ambiental e Taxas de Fiscalização de Vigilância Sanitária.

O serviço de abastecimento de água no município de Agrestina 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 59.

Quadro 32 – Características das unidades consumidoras (economias)

CATEGORIA	CARACTERÍSTICAS

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 59 apresenta os valores das tarifas mensais aplicados sobre as categorias de consumo.

Tabela 59 – 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	21,92
Fornecimento por Carro-Pipa – Órgão Público	3,35
Chafariz Público	3,35
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 Ligação Convencional ou ramal de calçada	80%
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 ARPE (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 Agrestina – PE participa do Consórcio de Municípios do Agreste e Mata Sul (COMAGSUL), uma associação pública de municípios, de natureza autárquica, interfederativa, formado por 23 municípios que compõem a região do Agreste e Mata Sul do Estado de Pernambuco. Além de Agrestina, o consórcio é composto pelos municípios de: Altinho, Barra de Guabiraba, Belém de Maria, Bonito, Catende, Cachoeirinha, Camocim de

São Félix, Cupira, Ibirajuba, Jaqueira, Jurema, Lagoa dos Gatos, Lajedo, Maraial, Panelas, Quipapá, São Benedito do Sul, São João, São Joaquim do Monte, Jupi, Riacho das Almas e Tacaimbó, promovendo a integração, solidariedade e a cooperação mútua entre os municípios consorciados de forma a assegurar o desenvolvimento sustentável da região.

O COMAGSUL visa o fortalecimento institucional da gestão e desenvolvimento dos municípios consorciados nos âmbitos da educação, saúde e meio ambiente focando nos problemas de saneamento, resíduos sólidos, na área de abrangência dos consorciados da região do Agreste e Mata Sul do Estado de Pernambuco, 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.

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. Em Agrestina, as principais iniciativas estão diretamente relacionadas à operação do Aterro Sanitário Regional, localizado no Sítio Juá, entre Agrestina e Altinho.

O aterro é administrado pelo COMAGSUL e atende a Agrestina e outros municípios consorciados, garantindo a destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos para um local licenciado e planejado. O empreendimento representa um passo importante para a conformidade ambiental da região, ao garantir que os resíduos sejam tratados de forma apropriada e sem causar danos ao meio ambiente.

Em julho de 2025, o COMAGSUL entregou uma nova estrutura de apoio ao aterro sanitário. A requalificação do espaço incluiu a instalação de calçamento com paralelepípedos intertravados, um sistema de pesagem de caminhões, a criação de áreas de estacionamento, além de um sistema de monitoramento por câmeras. Os investimentos visam fortalecer a logística de operação, aumentando a eficiência e a segurança no processo de destinação dos resíduos.

O município de Agrestina – PE faz parte do Consórcio Público Intermunicipal do Agreste Pernambucano e Fronteiras (CONIAPE). Trata-se de associação pública de direito público, com sede em Caruaru – PE, instituída para promover cooperação técnica, administrativa e operacional entre os municípios consorciados. O consórcio possui natureza multifuncional e abrange diversas áreas estratégicas da gestão pública, incluindo saneamento básico, meio ambiente, recursos hídricos, saúde, educação, agricultura, iluminação pública e infraestrutura administrativa. Entre suas finalidades estão o assessoramento na elaboração e execução de planos, programas e projetos, a prestação de serviços de assessoria técnica, a execução de obras e serviços, a promoção do uso racional dos recursos naturais, a gestão de

recursos hídricos, o apoio ao licenciamento ambiental e o compartilhamento de instrumentos, equipamentos e pessoal técnico especializado.

No que se refere à gestão associada, o Consórcio Público Intermunicipal do Agreste Pernambucano e Fronteiras (CONIAPE) reúne atualmente 45 municípios, dentre os quais pode-se destacar: Agrestina, Altinho, Angelim, Bezerros, Bom Jardim, Bonito, Camocim de São Félix, Canhotinho, Casinhas, Caruaru, Cumaru, Cupira, joão, Ibirajuba, Itambé, Jataúba, João Alfredo, Jurema, Lagoa do Carro, Lagoa dos Gatos, Lajedo, Machados, Moreno, Panelas, Passira, Poção, Quipapá, Recife, Riacho das Almas, Sairé, Saloá, Santa Cruz do Capibaribe, Santa Maria do Cambucá, São Benedito do Sul, São Bento do Una, São Caetano, São Joaquim do Monte, São José do Egito, São Lourenço da Mata, Surubim, Tacaimbó, Taquaritinga do Norte, Toritama e Vertentes. Sua estrutura de atuação é organizada em núcleos temáticos, abrangendo áreas como saúde, iluminação pública, engenharia, saneamento básico, meio ambiente e educação, o que lhe confere caráter multissetorial e amplia sua capacidade de apoio às gestões municipais. Nesse contexto, a inserção de Agrestina no consórcio representa importante mecanismo de articulação regional, com potencial para fortalecer o planejamento e a implementação de políticas públicas em escala compartilhada.

No campo ambiental e do saneamento básico, o CONIAPE atua por meio do Núcleo Intermunicipal de Engenharia, Saneamento Básico e Meio Ambiente (NIESMA), existente desde 2013, com foco no atendimento de problemas comuns aos municípios participantes, especialmente aqueles relacionados à gestão de resíduos sólidos, ao encerramento de lixões, à insuficiência de capacidade técnica local e à necessidade de aprimoramento do planejamento urbano e ambiental. Entre suas frentes de atuação, destacam-se o apoio à elaboração e à revisão de Planos Municipais de Saneamento Básico, a gestão ambiental associada ao saneamento básico e aos resíduos hospitalares, a atualização de planos diretores e de mobilidade urbana, bem como a capacitação em políticas públicas ambientais. Assim, a participação de Agrestina no consórcio insere o município em uma estrutura regionalizada de apoio técnico que pode favorecer diagnósticos, capacitações, projetos compartilhados e estratégias integradas voltadas à qualificação da gestão ambiental e sanitária.

No contexto do saneamento básico, a participação de Agrestina nesse arranjo consorcial representa uma possibilidade relevante de fortalecimento institucional, sobretudo para viabilizar soluções regionais integradas nas áreas de resíduos sólidos, meio ambiente e gestão de recursos hídricos. Esse tipo de cooperação pode favorecer a estruturação de ações

conjuntas, a redução de custos operacionais, o compartilhamento de capacidades técnicas e a ampliação da interlocução regional junto aos governos estadual e federal.

Nesse sentido, destaca-se que, em 2025, o CONIAPE promoveu reuniões técnicas voltadas ao alinhamento dos próximos passos da concessão regional dos serviços de resíduos sólidos urbanos, evidenciando seu papel na construção de soluções compartilhadas que podem contribuir para o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão de municípios como Agrestina – PE.

Ainda, foram identificadas iniciativas ações de apoio técnico em gestão de resíduos sólidos, incluindo capacitação para elaboração, revisão e implementação de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS). Tais iniciativas evidenciam o potencial do consórcio para apoiar municípios consorciados em soluções regionalizadas na área ambiental e de resíduos.

No contexto do saneamento básico, o município de Agrestina enfrenta desafios consideráveis, que incluem, em especial, a expansão da cobertura do sistema de abastecimento de água potável, a universalização do esgotamento sanitário e a promoção de programas de coleta seletiva e educação ambiental. Além disso, há necessidade de investimentos em infraestrutura para drenagem urbana e no manejo adequado das águas pluviais, visando garantir a saúde pública e a qualidade de vida da população. 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 1.750, de 17 de dezembro de 2025, dispõe sobre o Plano Plurianual (PPA) para o quadriênio 2026-2029, o qual é atualizado anualmente por meio de revisões que adequam a execução das parcelas correspondentes a cada exercício. 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 Agrestina – PE e suas revisões, 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 – Agrestina – PE

Programas	Recursos
Saneamento rural simplificado	R$ 5.099.128,10
Saneamento urbano	R$ 12.146.703,48
Ampliação de recursos hídricos	R$ 1.388.786,92
Abastecimento de água emergencial	R$ 66.330,13
Desenvolvimento rural sustentável	R$ 58.038,84
Preservação e conservação ambiental	R$ 1.169.071,44
Fortalecimento do desenvolvimento municipal em áreas estratégicas através do FDM	R$ 12.105.247,17
Infraestrutura urbana	R$ 26.120.170,10
Fortalecimento e “melhorias da infraestrutura” do município	R$ 14.924.277,30
Rodovias e estradas vicinais	R$ 339.941,91
Consórcios e cooperações técnico-financeiras com entes federados	R$ 1.699.709,40
Gestão da Agência Municipal de Meio Ambiente	R$ 95.349,56
Modernização dos serviços públicos	R$ 5.149.027,86
Resíduos sólidos urbanos	R$ 178.262,32
Programa de coleta seletiva de resíduos sólidos	R$ 45.602,00
Unidade de triagem e compostagem	R$ 7.317.041,59
Gestão administrativa do CONIAPE	R$ 323.358,78
Administração geral – COMAGSUL	R$ 190.699,24
Total	R$ 76.270.042,66

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

Embora o Plano Plurianual (PPA) do município de Agrestina contemple investimentos dentro de eixos que abrangem o saneamento básico, é fundamental analisar se os valores previstos e as ações propostas serão, de fato, suficientes para atender às necessidades reais da população. A simples inclusão do tema no planejamento não garante sua efetividade, sendo necessário cruzar os dados orçamentários e programáticos do PPA com indicadores

atualizados sobre a demanda local por serviços de saneamento. Essa comparação permitirá avaliar a compatibilidade entre o planejamento público e a realidade do município, favorecendo decisões mais eficazes e baseadas em evidências.

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 Agrestina é composto por um conjunto de ações que atendem os eixos do saneamento básico, sendo os mais relevantes os que seguem.

O programa “Saneamento rural simplificado” tem como objetivo oferecer melhores condições de higiene e saúde à população rural, proporcionar a população das vilas e povoados condições dignas de saúde pública, com destino politicamente correto do esgotamento sanitário, possuindo um investimento total de R$ 5.099.128,10. Destaca-se pela ação:

- Execução de obras de melhorias sanitárias domiciliares e sistema simplificado de saneamento rural.

O programa “Saneamento urbano” tem como objetivo ampliar o sistema de saneamento urbano, para melhorar a saúde e as condições sanitárias da população; além disso, proporcionar a saúde preventiva e projetos de recuperação e manutenção do sistema já existente com lagoa de tratamento e limpeza de canais, córregos e rios, com valor de investimento de R$ 12.146.703,48. Destaca-se pelas ações:

- Execução de obras de saneamento urbano, incluindo melhorias sanitárias, drenagem, redes de esgoto, sistema de tratamento; e
- Manutenção do sistema de saneamento urbano do município, incluindo ações de combate a pragas.

O Programa “Ampliação de Recursos Hídricos” tem como objetivo melhorar o abastecimento d’água e minimizar a seca, elaborar projetos conjuntos com os governos federal e estadual que visem melhorar a capacidade dos reservatórios de água existentes, e construir novos mananciais para que proporcione a toda população assistência quanto ao

abastecimento de água potável tratada, principalmente na zona rural no período de seca, com investimento de R$ 1.388.786,92. Destaca-se por englobar as seguintes ações:

- Execução de Obras Hídricas, Construção e Ampliação de Barragens, Poços, Adutoras, Cisternas e Outras Obras e Instalações;
- Manutenção das Atividades da Secretaria Especial de Recursos Hídricos; e
- Construção e limpeza de açudes na zona rural.

O programa "Abastecimento de água emergencial" tem como objetivo melhorar condições de vida e de acesso à água potável para o consumo da população da periferia e zona rural, com um investimento de R$ 66.330,13. Destaca-se por englobar as seguintes ações:

- Realizar abastecimento d'água emergencial na sede, distritos e para população urbana e rural.

O programa "Desenvolvimento rural sustentável" conta com o investimento total de R$ 58.038,84 para alcançar o objetivo de criar alternativas de diversificação de criação de animais de produção e cultura agrícolas, visando melhorar a produção e produtividade, que consequentemente irá melhorar as condições socioeconômicas dos agropecuaristas, como também aumentar a oferta de emprego direto e indireto nas atividades rurais. Destaca-se pela ação:

- Manutenção das ações vinculadas ao programa de abastecimento d'água da zona rural.

O programa "Preservação e conservação ambiental" conta com um investimento total de R$ 1.169.071,44 e possui como objetivo recuperar, revitalizar e preservar o meio ambiente, visando proporcionar uma melhor qualidade de vida à população. Destaca-se pelas ações:

- Execução de obras de preservação e conservação ambiental; e
- Manutenção das ações de controle e preservação ambiental.

O programa "Fortalecimento do desenvolvimento municipal em áreas estratégicas através do FDM" tem como objetivo disponibilizar recursos para que sejam aplicados em ações e obras importantes para melhorar a qualidade de vida da população e o desenvolvimento do município. Conta com um investimento de R$ 12.105.247,17 para realizar as seguintes ações:

- Recuperação de canteiros centrais; e
- Pavimentação em paralelepípedos graníticos do acesso – Barra Jardim.

O programa “Infraestrutura urbana” tem como objetivo oferecer infraestrutura urbana à população demandatária de espaços, vias e serviços públicos, e implantar projetos que visem à adequação de acessibilidade nos prédios públicos e padronização de calçadas. O programa conta com um investimento total de R$ 26.120.170,10, e destaca-se pelas ações:

- Pavimentação em paralelepípedo granítico entre a Vila de Barra do Chata até a BR 104;
- Pavimentação de vias públicas, com paralelepípedos, granitos e outros tipos de revestimentos (calçamento);
- Construção, reforma e/ou ampliação de cemitérios;
- Construção, reforma e/ou ampliação de muros divisórios e de arrimos, rampas, pontes, passagens molhadas e outros;
- Execução de obras de recapeamento asfáltico;
- Execução de obras de drenagem e infraestrutura urbana;
- Implantação do binário no centro da cidade (principais artérias do município);
- Manutenção da infraestrutura urbana (manutenção de pavimentação, reposição de calçamento e meio fio); e
- Pavimentação em paralelepípedo – FEM.

O programa “Fortalecimento e Melhorias da infraestrutura do município” tem como objetivo promover o fortalecimento e a melhoria da infraestrutura do município, por meio de investimentos em obras públicas, requalificação urbana, manutenção de vias, ampliação de redes de saneamento básico, iluminação pública e demais equipamentos urbanos essenciais, visando proporcionar melhor qualidade de vida à população e impulsionar o desenvolvimento econômico e social local. Possui um investimento total de R$ 14.924.277,30 e conta com a seguinte ação:

- Obras de calçamento, meio fio e afins, nas áreas urbana e rural.

O programa “Rodovias e estradas vicinais” conta com o investimento de R$ 339.941,91 para alcançar os seguintes objetivos: melhorar as condições das estradas facilitando o fluxo do trânsito; formalizar parcerias com as entidades federais e estaduais que administram as rodovias que cortam o município para urbanizar e tornar as suas margens humanizadas; recuperar e modernizar com máquinas e equipamentos proporcionando uma manutenção constante para que haja um bom fluxo de veículos, uma área rural trafegável, as

principais vias urbanas pavimentadas e asfaltadas as vias de acesso à cidade. As ações previstas são:

- Execução de obras de recuperação de rodovias, estradas, trechos asfálticos e vias de acesso no município;
- Construção de bueiras e passagens molhadas; e
- Manutenção e conservação de estradas e vias de acessos do município.

O programa "Consórcios e cooperações técnico-financeiras com entes federados" tem como objetivo promover em conjunto com os entes federados a melhoria das condições socioeconômicas, bem como os serviços públicos postos à disposição da população, possuindo um investimento total de R$ 1.699.709,40. Destaca-se pelas ações:

- Investimento para o consórcio de municípios COMAGSUL;
- Manutenção das atividades administrativas do consórcio CONIAPE, mediante contrato de rateio; e
- Manutenção das despesas administrativas do consórcio de municípios COMAGSUL mediante contrato de rateio;
- Investimentos das ações de aterramento sanitário dos rejeitos, mediante contrato de rateio;
- Manutenção de ações de aterramento sanitário dos rejeitos, mediante contrato de rateio.

O programa "Gestão da Agência Municipal de Meio Ambiente" tem como objetivos realizar as atividades administrativas e gerenciais, ações e serviços destinados a manutenção e ao funcionamento da agência municipal de meio ambiente, com investimentos de R$ 95.349,56. Destaca-se pelas ações:

- Aquisição de móveis, máquinas, veículos e equipamentos - Agência Municipal de Meio Ambiente;

O programa "Modernização dos serviços públicos" conta com um investimento de R$ 5.149.027,86 para alcançar a melhoria do desempenho nas atividades de coleta de resíduo, limpeza urbana e outros serviços postos à disposição da população. Destaca-se pelas ações:

- Manutenção das ações de modernização dos serviços públicos, incluindo coleta de lixo e coleta de resíduo hospitalar;
- Elaboração de projetos e/ou execução de obras destinadas a modernização dos serviços públicos;

- Manutenção e conservação de cemitérios; e

O programa "Resíduos sólidos urbanos" tem como objetivo a preservação, conservação ambiental e destinação ecológica do resíduo urbano, possuindo um investimento total de R$ 178.262,32. Destaca-se pelas ações:

- Modernização da estrutura física do aterro sanitário;
- Aquisição de veículos, máquinas e equipamentos diversos para o aterro;
- Aquisição de imóvel para o aterro sanitário – Agrestina; e
- Manutenção das ações de controle e preservação ambiental;
- Investimento nas ações de controle e preservação ambiental.

O programa "Programa de coleta seletiva de resíduos sólidos" tem como objetivo coletar separadamente o resíduo jogado pela população para posterior reciclagem e compostagem visando uma melhor conservação ao meio ambiente. Com investimento total de R$ 45.602,00. Destaca-se pela ação:

- Manutenção das ações vinculadas ao programa de coleta seletiva de resíduos.

O programa "Unidade de triagem e compostagem" tem como objetivo a preservação, conservação ambiental e destinação ecológica do resíduo urbano. Possui um investimento de R$ 7.317.041,59. Destaca-se pelas ações:

- Manutenção das ações vinculadas ao programa unidade de triagem e compostagem;
- Aquisição de móveis, veículos, máquinas e equipamentos; e
- Manutenção das atividades dos serviços de limpeza pública.

O programa "Gestão administrativa do CONIAPE" tem como objetivo potencializar a operação entre os entes federados, com o intuito de equilibrar os problemas que são colocadas a administração pública, atendendo as diversas necessidades da população, com investimentos previstos de R$ 323.358,78. Destaca-se pelas ações:

- Modernização da estrutura física (construção, reforma e/ou ampliação) da sede do CONIAPE;
- Aquisição de veículos, móveis e equipamentos diversos para o CONIAPE – rateio; e
- Manutenção das atividades administrativas do CONIAPE.

O programa "Administração geral – COMAGSUL" tem como objetivo garantir o funcionamento e a gestão diária do consórcio, com investimento total de R$ 190.699,24. Destaca-se pelas ações:

- Construção da sede administrativa do COMAGSUL;
- Aquisição de veículos, máquinas e equipamentos diversos para o COMAGSUL;
- Aquisição de um terreno para a construção da sede do COMAGSUL;
- Manutenção das atividades administrativas do COMAGSUL; e
- Contribuição para órgãos municipalistas e consorciais – estadual e nacional.

A Lei Municipal n.º 1.749, de 17 de dezembro de 2025, por sua vez, estima a receita e fixa a despesa do orçamento anual do município de Agrestina para o exercício financeiro de 2026. De acordo com o artigo 1 a receita orçamentária estimada é de R$ 190.380.000,00 (Agrestina, 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 60, com destaque para o valor destinado à área de saneamento, que totaliza R$ 5.661.000,00.

Tabela 60 – Orçamento previsto para o ano de 2026 na Lei Orçamentária Anual do município de Agrestina – PE

DISCRIMINAÇÃO	FISCAL	SEGURIDADE	TOTAL
Legislativa	R$ 5.685.000,00	R$ -	R$ 5.685.000,00
Administração	R$ 15.659.000,00	R$ -	R$ 15.659.000,00
Segurança Pública	R$ 84.000,00	R$ -	R$ 84.000,00
Assistência Social	R$ -	R$ 8.873.000,00	R$ 8.873.000,00
Previdência Social	R$ -	R$ 12.862.000,00	R$ 12.862.000,00
Saúde	R$ -	R$ 40.778.342,86	R$ 40.778.342,86
Educação	R$ 57.805.740,00	R$ -	R$ 57.805.740,00
Cultura	R$ 5.242.000,00	R$ -	R$ 5.242.000,00
Direitos da Cidadania	R$ 929.000,00	R$ -	R$ 929.000,00
Urbanismo	R$ 17.828.647,62	R$ -	R$ 17.828.647,62
Habitação	R$ 370.000,00	R$ -	R$ 370.000,00
Saneamento	R$ 5.661.000,00	R$ -	R$ 5.661.000,00
Gestão Ambiental	R$ 724.000,00	R$ -	R$ 724.000,00
Ciência e Tecnologia	R$ 1.239.000,00	R$ -	R$ 1.239.000,00

DISCRIMINAÇÃO	FISCAL	SEGURIDADE	TOTAL
Agricultura	R$ 2.798.860,00	R$ -	R$ 2.798.860,00
Indústria	R$ 6.000,00	R$ -	R$ 6.000,00
Comércio e Serviços	R$ 143.000,00	R$ -	R$ 143.000,00
Comunicações	R$ 359.000,00	R$ -	R$ 359.000,00
Energia	R$ 1.647.000,00	R$ -	R$ 1.647.000,00
Transporte	R$ 82.000,00	R$ -	R$ 82.000,00
Desporto e Lazer	R$ 1.284.295,24	R$ -	R$ 1.284.295,24
Encargos Especiais	R$ 1.133.000,00	R$ -	R$ 1.133.000,00
Reserva de Contingência	R$ 9.186.114,28	R$ -	R$ 9.186.114,28
TOTAL GERAL	R$ 127.866.657,14	R$ 62.513.342,86	R$ 190.380.000,00

Fonte: PMSB de Agrestina – 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 61.

Tabela 61 – Transferências constitucionais para o município de Agrestina – PE realizadas no período de 2016 a 2026

Ação orçamentária	Valor transferido
Apoio/Auxílio Financeiro aos Estados, Municípios e DF (AFM)	R$ 3.376.675,70
Ajuste do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB), Complementação da União	R$ 2.465.537,34
Cessão Onerosa	R$ 1.480.850,28
Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE)-Combustíveis	R$ 282.942,34
Auxílio Financeiro para Fomento das Exportações (FEX)	R$ 832,69
Fundo de Participação dos Municípios (FPM)	R$ 259.714.115,94
FUNDEB, Distribuição das Retenções da União e Complementação da União	R$ 114.260.802,30
Imposto sobre Operações Financeiras (IOF)-Ouro	R$ 0,00
Imposto Territorial Rural (ITR)	R$ 58.094,41

Ação orçamentária	Valor transferido
LC n.º 173/2020, Programa Federativo de Enfrentamento ao Coronavírus (PFEC), I e II	R$ 2.260.973,21
LC n.º 176/2020, Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão (ADO) n.º 25	R$ 73.204,14
LC n.º 87/96, Lei Kandir	R$ 18.575,92
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$ 5.308.950,02
Serviço de Apoio à Gestão Descentralizada do Bolsa Família/Auxílio Brasil	R$ 1.779.522,10

Fonte: Tesouro Transparente (2025).

Dentre os convênios selecionados, nota-se que predominam aqueles destinados ao Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e ao Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB), que juntos somam mais de 373 milhões de reais.

Além das transferências constitucionais, foi realizado o levantamento dos convênios celebrados com o município de Agrestina – PE no período de 2016-2026 (10 anos), sendo destacados os ligados ao saneamento básico, conforme mostra a Tabela 62.

Além disso, o Quadro 34 apresenta uma síntese da gestão, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento do município.

Tabela 62 – Convênios celebrados no município de Agrestina – PE

Número	Situação	Objeto	Órgão Superior	Data de Início da Vigência	Data de Fim da Vigência	Valor Liberado (R$)	Valor Celebrado (R$)
742780	Normal	Pavimentação em diversas ruas na sede do município.	Ministério do Turismo	21/12/2010	30/06/2018	573.885,00	877.500,00
745145	Normal	Pavimentação em paralelepípedo.	Ministério do Turismo	17/12/2010	28/02/2019	390.000,00	390.000,00
784476	Normal	Recuperação das estradas vicinais.	Ministério da Agricultura e Pecuária	15/01/2014	30/09/2019	369.890,63	369.890,63
785221	Normal	Pavimentação de vias urbanas	Ministério das Cidades	04/12/2013	30/04/2022	236.240,00	295.300,00
789989	Normal	Implantação e recapeamento asfáltico de diversas ruas	Ministério das Cidades	10/01/2014	10/07/2019	641.450,00	641.450,00
790394	Normal	Implantação e recapeamento de vias urbanas	Ministério das Cidades	04/12/2013	04/12/2019	493.100,00	493.100,00
802303	Normal	Apoio a projeto de infraestrutura turística - restauração da ponte sobre o Rio Una	Ministério do Turismo	29/07/2014	31/03/2021	278.120,25	278.120,25
802353	Normal	Apoio a projeto de infraestrutura turística - pavimentação asfáltica das ruas Conigo Julio Cabral, ...	Ministério do Turismo	01/12/2014	30/06/2019	403.125,00	403.125,00
803019	Normal	Pavimentação de vias urbanas	Ministério das Cidades	18/06/2014	30/04/2022	337.827,00	337.827,00
803537	Normal	Pavimentação de vias urbanas	Ministério das Cidades	18/06/2014	01/04/2024	443.650,00	443.650,00
804639	Convênio	Pavimentação de vias no município de	Ministério das	18/07/2014	31/01/2019	0	987.600,00

Número	Situação	Objeto	Órgão Superior	Data de Início da Vigência	Data de Fim da Vigência	Valor Liberado (R$)	Valor Celebrado (R$)
	anulado	Agrestina	Cidades				
805241	Normal	Pavimentação de vias urbanas	Ministério das Cidades	18/06/2014	30/04/2022	542.550,00	542.550,00
809480	Normal	Pavimentação de vias urbanas	Ministério das Cidades	09/07/2014	30/04/2022	641.450,00	641.450,00
825614	Convênio anulado	Pavimentação de vias públicas, no município de Agrestina	Ministério das Cidades	30/12/2015	31/12/2019	0	987.600,00
845780	Normal	Recapeamento asfáltico em ruas e avenidas de Agrestina	Ministério das Cidades	19/10/2017	30/10/2022	740.350,00	740.350,00
857884	Convênio anulado	Pavimentação em paralelepípedo do trecho (entroncamento BR 104) a localidade Pé de Serra dos Mendes...	Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional	19/01/2018	03/01/2021	0	2.005.000,00
867079	Convênio anulado	Melhoria da infraestrutura urbana: pavimentação em paralelepípedos em vias públicas de Agrestina pe.	Ministério das Cidades	05/07/2018	05/07/2023	0	270.476,19
909293	Normal	Pavimentação em paralelepípedos, em áreas rurais, do acesso a vila de barra do jardim, no município ...	Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional	31/12/2020	01/04/2026	481.104,00	481.104,00
919875	Em execução	Aquisição de veículo do tipo caminhão compactador para coleta convencional de resíduos sólidos urban...	Ministério da Saúde	17/12/2021	16/06/2026	0	500.000,00
943695	Em execução	Pavimentação de vias públicas no município de Agrestina pe.	Ministério das Cidades	22/11/2023	30/09/2026	0	481.104,00

Número	Situação	Objeto	Órgão Superior	Data de Início da Vigência	Data de Fim da Vigência	Valor Liberado (R$)	Valor Celebrado (R$)
964892	Em execução	Execução de obras e serviços de engenharia para estradas vicinais.	Ministério da Agricultura e Pecuária	30/12/2024	30/08/2027	0	764.000,00
974539	Em execução	Provisão de unidades habitacionais MCMV - FNHIS sub 50 - para o município de Agrestina	Ministério das Cidades	07/05/2025	07/05/2029	315.921,16	3.250.000,00
990962	Em execução	Pavimentação de vias públicas no munícipio de Agrestina	Ministério das Cidades	29/12/2025	30/09/2028	573.885,00	877.500,00

Fonte: Portal da Transparência (2025).

Quadro 34 – Gestão, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento em Agrestina – PE

Etapa/Função	Prestadores	Situação observada e lacunas (fragilidades)	Possibilidades de aprimoramento da governança	Avaliação/Fiscalização	Canais de comunicação
Planejamento (PMSB, políticas setoriais)	Prefeitura Municipal	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 Desenvolvimento Rural 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 Obras, Infraestrutura e Urbanismo; futuramente - canais do prestador regional da MRAE - II.
Prestação – Manejo de Águas Pluviais (MAP)	Prefeitura Municipal (Secretaria de Obras, Infraestrutura e Urbanismo)	Ações pontuais de melhoria em galerias e fossas; inexistência de plano diretor de drenagem; ausência de cobrança; sistema não abrangente.	Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana; institucionalizar rotinas de operação e manutenção; integrar drenagem ao planejamento urbano. Elaborar mapa colaborativo de pontos de alagamento	Fiscalização reativa pela Prefeitura; sem parâmetros ou indicadores de desempenho.	Secretaria de Obras, Infraestrutura e Urbanismo
Prestação –	Prefeitura (Secretaria	Coleta regular, mas não	Implementar coleta seletiva e	Fiscalização municipal	Secretaria de Obras,

Etapa/Função	Prestadores	Situação observada e lacunas (fragilidades)	Possibilidades de aprimoramento da governança	Avaliação/Fiscalização	Canais de comunicação
Resíduos Sólidos (MRS)	de Obras, Infraestrutura e Urbanismo); COGMASUL e CONIAPE; contratos com terceirizadas	universalizada; destinação final inadequada.	compostagem; buscar destinação final consorciada adequada.	pontual; controle operacional a ser fortalecido.	Infraestrutura e Urbanismo; 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 Obras, Infraestrutura e Urbanismo, 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.
Financiamento e Cobrança	COMPESA (tarifa de AA); município (orçamento geral para ES, MAP); taxa para MRS	Tarifa de água vigente (COMPESA/ARPE); serviços de ES e MAP financiados pelo orçamento municipal; há taxa para MRS; sustentabilidade financeira frágil.	Estruturar política de remuneração gradual para ES/MAP; 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.

Etapa/Função	Prestadores	Situação observada e lacunas (fragilidades)	Possibilidades de aprimoramento da governança	Avaliação/Fiscalização	Canais de comunicação
Controle Social e Educação Ambiental	Conselhos (Saúde), 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 Agrestina – 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 Agrestina – PE está prevista no Plano Municipal de Educação (PME 2015–2025) como uma ação transversal nas práticas pedagógicas das escolas da rede municipal. O documento determina que o tema Meio Ambiente deve ser integrado à proposta pedagógica das escolas, com o objetivo de conscientizar os estudantes sobre a preservação ambiental e estimular atitudes sustentáveis.

Entre as estratégias previstas, destacam-se o desenvolvimento de projetos de coleta seletiva, o incentivo à mudança de hábitos em relação ao descarte de resíduos. O PME também orienta o apoio a iniciativas escolares e comunitárias voltadas à preservação dos recursos naturais, além da divulgação de ações ambientais já existentes no município, fortalecendo uma cultura de respeito ao meio ambiente e à sustentabilidade.

No município de Agrestina, as ações de educação ambiental vêm sendo fortalecidas por meio de iniciativas formativas promovidas em parceria com instituições regionais. Um exemplo foi o curso “Ação Comunicativa na Educação Ambiental”, realizado entre os dias 30

de julho e 1º de agosto de 2024, promovido pelo COMAGSUL. A capacitação reuniu representantes municipais, técnicos e educadores, com o objetivo de ampliar conhecimentos e estratégias voltadas à sensibilização ambiental e à gestão adequada dos resíduos sólidos.

A programação incluiu palestras e atividades práticas, como visita técnica ao aterro sanitário, proporcionando aos participantes uma compreensão mais aprofundada sobre a destinação final de resíduos e a importância da comunicação como ferramenta de mobilização social. A iniciativa reforçou o compromisso do município com a promoção da educação ambiental, estimulando a construção de práticas sustentáveis e o fortalecimento das políticas públicas voltadas à preservação do meio ambiente. (Figura 71 e Figura 72)

Figura 71 – Capacitação em educação ambiental – COMAGSUL



Fonte: Prefeitura Municipal de Agrestina (2025).

Figura 72 – Ação Comunicativa promovida pela COMAGSUL



Fonte: COMAGSUL (2024).

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. 3, 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 Agrestina – 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.

No âmbito da administração municipal direta centralizada, as ações relacionadas ao abastecimento de água em Agrestina são conduzidas por três secretarias que atuam de forma complementar, com atribuições distribuídas conforme a área de cobertura e a natureza das atividades.

A Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Urbanismo desempenha papel central no planejamento e na execução de obras voltadas ao abastecimento de água, sendo o principal órgão responsável pela gestão operacional desse serviço na área urbana do município. Sua atuação compreende desde o acompanhamento de intervenções estruturais nos sistemas existentes até a interface com a prestadora dos serviços delegados. A Secretaria Municipal de Recursos Hídricos, por sua vez, assume função estratégica no planejamento, implementação e supervisão das políticas de preservação e uso sustentável dos recursos hídricos. Além da dimensão regulatória e de planejamento, essa secretaria atua diretamente na execução e manutenção dos sistemas de abastecimento localizados na zona rural, respondendo pela operacionalidade das soluções alternativas que atendem às comunidades dispersas. A

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural complementa esse arranjo institucional ao assumir atribuições específicas de saneamento básico na zona rural, incluindo a implantação e a manutenção de sistemas de abastecimento voltados às comunidades do campo. Sua atuação se articula com a Secretaria de Recursos Hídricos, configurando uma sobreposição parcial de competências que, na prática, exige coordenação entre os dois órgãos para evitar lacunas ou duplicidade de esforços no atendimento às populações rurais. A Figura 73 apresenta o organograma dessas Secretarias.

Figura 73 – Organograma das Secretarias Municipais de Obras, Infraestruturas e Urbanismo; Recursos Hídricos e; Desenvolvimento Rural que atuam na gestão do abastecimento de água no município de Agrestina – PE



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

7.1.1 Gestão Unicomunitária ou Multicomunitária

Em Pernambuco, o abastecimento de água em comunidades rurais vem sendo fortalecido pelo PROSAR/PE, coordenado pela SRHS-PE. O foco é na implantação/expansão de SSAA e soluções de esgotamento sanitário, utilizando o modelo de gestão compartilhada do SISAR. Nesse formato, o Estado constrói as infraestruturas, a comunidades opera e mantém os sistemas por meio de sua associação, e o SISAR oferece capacitações e suporte técnico e administrativo às associações através de suas unidades regionais. Conforme comunicações oficiais recentes, o Estado de 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.

No cenário local, o município de Agrestina integra a área de abrangência do SISAR Agreste Central, unidade estruturada para prestar apoio à gestão de sistemas de abastecimento de água em 26 municípios da região. Contudo, o levantamento realizado no âmbito do diagnóstico técnico-participativo não identificou, até a presente data, sistemas de abastecimento de água em operação no município sob gestão ou com suporte operacional do SISAR.

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 Agrestina – PE, abrangendo, conforme instrumento contratual vigente, a sede municipal e as localidades de Barra do Jardim e Cruz de Água Branca, 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 Lei Municipal nº 431/73, de 12 de março de 1973, conferiu ao Poder Executivo a competência para celebrar o Contrato de Concessão CT-CC nº 195/73, firmado em 17 de outubro de 1973, delegando à COMPESA a exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município. Por meio desse instrumento, a Companhia atuou como concessionária pelo prazo inicial de 50 anos, período encerrado em 17 de outubro de 2023.

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 X).

Nessas microrregiões, a definição do ente regulador e dos instrumentos contratuais ocorre de forma colegiada. O município de Agrestina – 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 Agrestina – PE foi estendida até 31 de dezembro de 2050.

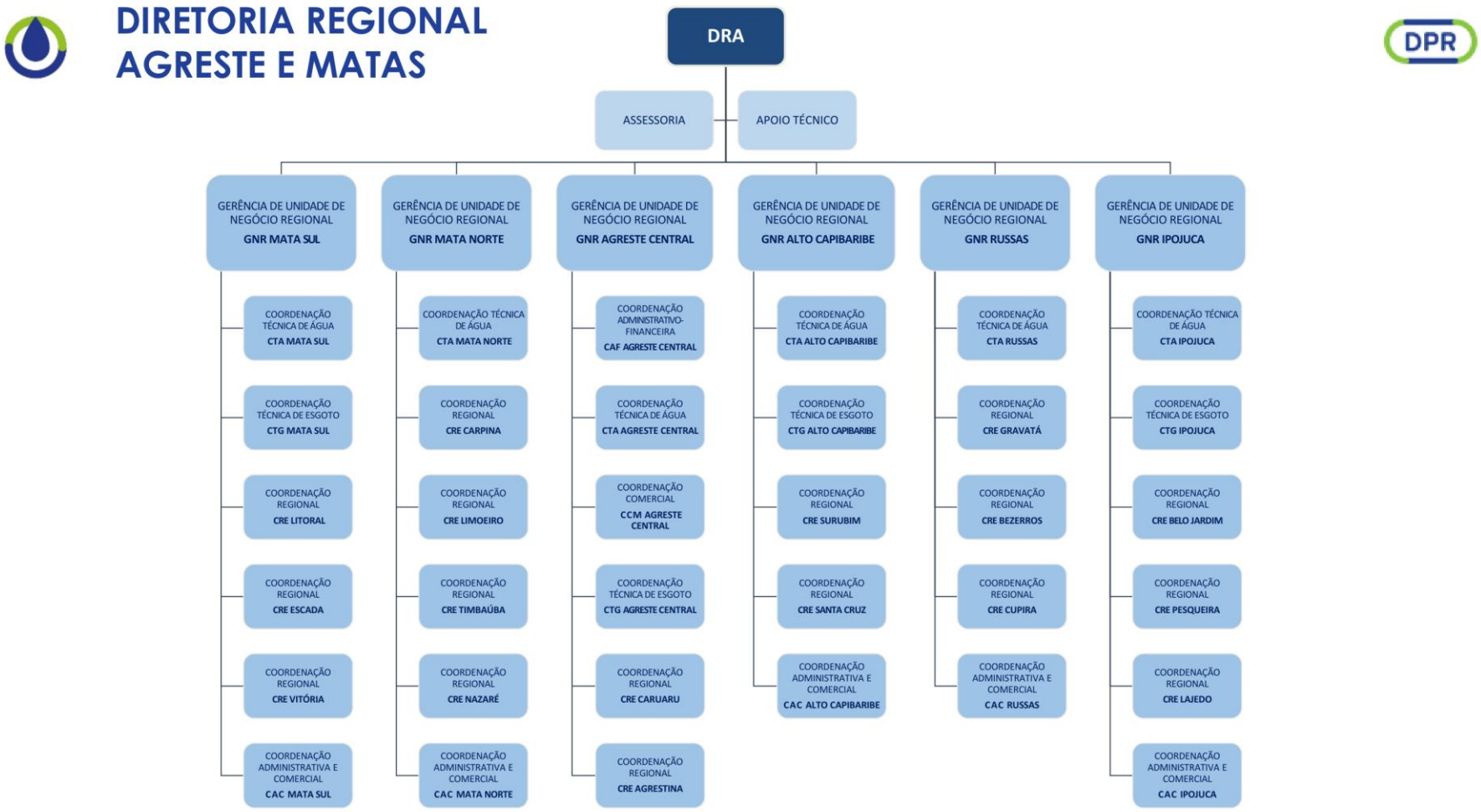
Concomitantemente, o Estado de Pernambuco estruturou a modelagem de concessão parcial regionalizada nas microrregiões, incluindo a MRAE-II RMR-Pajeú, que engloba Agrestina. O rito processual contemplou audiências públicas (entre o final de 2024 e o início de 2025), deliberação favorável à licitação em 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 74 apresenta o Organograma da Diretoria Regional Agreste e Matas, onde está enquadrada a Gerência de Unidade de Negócio Regional Agreste Central (GNR Agreste Central), responsável pelo serviço de abastecimento de água em Agrestina – PE.

Figura 74 – Organograma da Diretoria Regional Agreste e Matas



Fonte: COMPESA (2025).

A sede da GNR Agreste Central da Compesa em Pernambuco está localizada na Av. Bartolomeu de Anacleto, nº 10, Salgado, Caruaru - PE. A Figura 75 mostra a fachada da unidade.

Figura 75 – Sede da Gerência de Unidade de Negócios Regional Agreste Central



Fonte: Adaptado Google Earth (2025)

Em Agrestina, a loja de atendimento local (Figura 76) situa-se na Rua 11 de Setembro, n.º 51, no Centro, onde se concentram os serviços comerciais prestados à população. A unidade funciona de segunda a sexta-feira, das 7h30 às 18h, e aos sábados, das 7h30 às 12h. No local, são realizados serviços como emissão de 2ª via de fatura, alteração de titularidade, negociação de débitos, abertura de solicitações (a exemplo de ligação de água e esgoto) e pagamento de contas, entre outros.

Figura 76 – Loja de Atendimento da COMPESA em Agrestina – PE



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

De acordo com a COMPESA (2025), a unidade de Agrestina–PE conta com 14 colaboradores, sendo 1 efetivo, responsável pela coordenação, e 13 terceirizados, que atuam em funções administrativas e operacionais, conforme detalhado na Tabela 63.

Tabela 63 – Corpo funcional da COMPESA - CRE Agrestina

Área de atuação	Função	Escolaridade	Próprio	Terceirizado	Total
Coordenação	Agente de saneamento-operador de estações de tratamento	Superior	1	0	1
Administrativo	Apoio administrativo	NI	0	1	1
Administrativo	Atendente	NI	0	3	3
Operacional	Auxiliar de encanador	NI	0	4	4
Operacional	Encanador	NI	0	4	4
Operacional	Encanador com periculosidade	NI	0	1	1
Total			1	13	14

Fonte: Adaptado de COMPESA (2025).

7.1.2.1 Instrumento contratual e canais de atendimento

O instrumento contratual vigente entre o município de Agrestina – PE e a COMPESA está formalizado no Anexo XX. Este contrato estabelece que a prestação dos serviços abrange todo o território municipal, compreendendo tanto a área urbana quanto a rural. O contrato original (CT-CC 195/73), firmado em 17 de outubro de 1973, permanece vigente, com seu prazo estendido até 31 de dezembro de 2050, conforme estipulado no 2º Termo de Atualização da RMR Pajeú, também disposto no Anexo XX. A COMPESA é responsável pela prestação do serviço de abastecimento de água na área urbana de Agrestina – PE, que inclui a sede do município, bem como os distritos de Barra do Jardim e Barra do Chata, conforme os perímetros urbanos definidos pelo IBGE. Já na área rural, a COMPESA é responsável pela prestação dos serviços, podendo também atuar em funções específicas, como apoiar prestadores instituídos pela própria comunidade.

A COMPESA possui uma loja de atendimento presencial no município de Agrestina – PE, localizada na mesma unidade do Escritório local, onde a população pode solicitar 2ª via, alteração de cadastro, e fazer reclamações sobre o serviço prestado.

No site da prestadora (https://servicos.compesa.com.br/canais-de-atendimento-2/), constam os seguintes canais de atendimento para dúvidas, reclamações e solicitações de serviços:

- Agência Virtual: https://servicos.compesa.com.br/
- App Compesa Mobile: Disponível para Android e iPhone
- Assistente Virtual (WhatsApp): (81) 9 7345-7739
- Lojas de Atendimento: https://servicos.compesa.com.br/lojas-de-atendimento/
- Central de Atendimento ao Cliente: 0800 081 0195
- Ouvidoria:
    - Telefone - (81) 3412-9669;
    - E-mail - ouvidoriacompesa@compesa.com.br.

7.1.3 Regulação, fiscalização e controle social

A regulação e a fiscalização da prestação do serviço de abastecimento de água realizada pela COMPESA são executadas pela Agência Reguladora de Pernambuco (ARPE), através do termo de cooperação assinado com o Estado de Pernambuco. No entanto, o município enfrenta um desafio significativo, uma vez que não há fiscalização efetiva do

serviço, 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 Agrestina – 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.

Com relação ao controle social do saneamento básico, existe no município apenas o Conselho de Saúde que atua nas ações relacionadas à saúde pública, dentre as quais sinaliza-se o controle da qualidade da água pela vigilância sanitária, que possui interface com o saneamento básico.

7.2 ANÁLISE DO PLANO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Não foi identificado, até o momento, Plano Municipal de Abastecimento de Água específico para Agrestina–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 Agrestina – 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 Agrestina–PE, o PRSB realizou o diagnóstico do SAAs que abastecem a Sede, além dos distritos Barra do Chata, Barra do Jardim e Cruz de Água Branca 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 Agrestina–PE da ordem de R$ 10,7 milhões no período de 2026 a 2033 e de R$ 10,6 milhões entre 2034 e 2060, conforme a estratificação apresentada na Tabela 64.

Tabela 64 – Especificação do Capex proposto no PRSB para o abastecimento de água em Agrestina – PE

Capex	2026 - 2033	2034 - 2060
Ligação Predial	R$ 520.880,00	R$ 552.960,00
Hidrometração substituição	R$ 1.414.670,00	R$ 5.442.260,00
Reformas	R$ 1.692.650,00	-
Reinvestimento	-	R$ 2.268.930,00
Total rede incremental	R$ 2.148.410,00	R$ 2.281.560,00
Outros	R$ 4.916.310,00	R$ 60.200,00
Capex Total	R$ 10.692.910,00	R$ 10.605.910,00

Fonte: Plano Regional de Saneamento Básico (2025).

Adicionalmente, estão previstos cerca de R$ 7,6 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 Agrestina – PE visam melhorar e expandir o abastecimento de água. Destacam-se a Adutora do Agreste, que reforçará a segurança hídrica e reduzirá a intermitência no abastecimento, e o Projeto de Ampliação da Distribuição de Água, com novos sistemas de captação e tratamento, como a ETA Agrestina Nova. O Projeto de Requalificação de Sistemas buscará melhorar a eficiência dos sistemas existentes, enquanto o Projeto de Ampliação do Sistema de Abastecimento visa a universalização do serviço. O Projeto de Abastecimento nas Áreas Rurais levará água potável para a zona rural, com apoio do ProRural. O Programa de Melhoria Operacional foca no controle de perdas, uso racional da água e controle de qualidade.

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$ 19,2 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 Agrestina, 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$ 21,3 milhões destinados ao abastecimento de água e os R$ 7,6 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 Agrestina. 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 os sistemas urbanos da sede e das localidades de Barra do Chata, Barra do Jardim e Cruz de Água Branca, 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 Agrestina – 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.

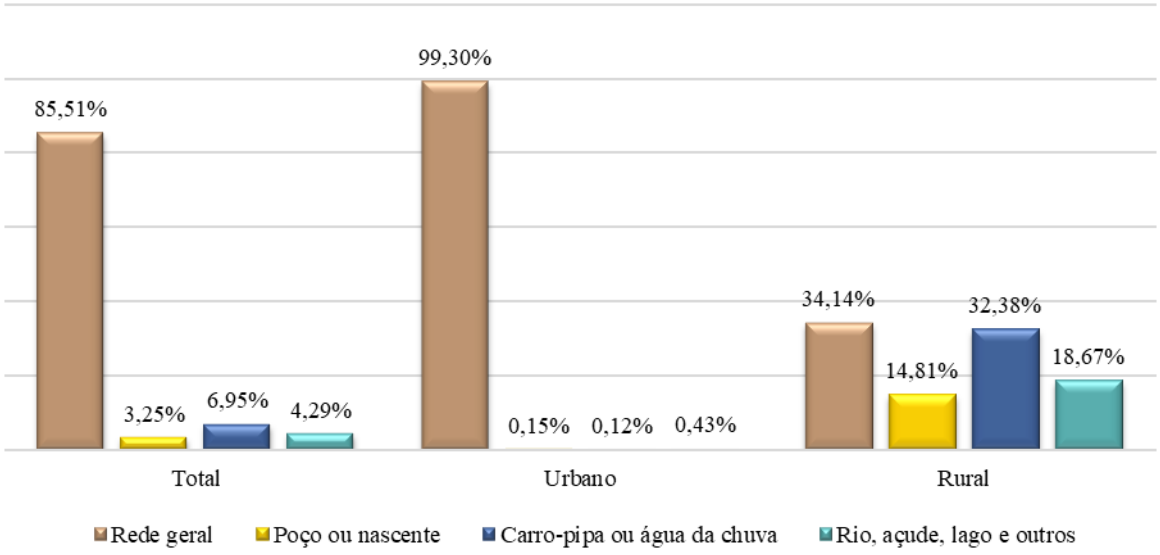
O Censo Demográfico do IBGE, referente ao ano de 2022, elenca as seguintes formas de abastecimento de água no município de Agrestina – PE: rede geral; poço ou nascente; carro-pipa ou água de chuva; rio, açude, lagos e outras formas de abastecimento. A Tabela 65 apresenta a situação dos domicílios urbanos e rurais por forma de abastecimento de água e a Figura 77 ilustra esses dados em forma de gráfico.

Tabela 65 – Proporção de domicílios particulares por tipo de abastecimento de água: Agrestina – PE em 2022

Abastecimento de Água	Total	Urbano	Rural
Rede geral	85,51%	99,30%	34,14%
Poço ou nascente	3,25%	0,15%	14,81%
Carro-pipa ou água da chuva	6,95%	0,12%	32,38%
Rio, açude, lago e outros	4,29%	0,43%	18,67%

Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Figura 77 – Formas de abastecimento de água nos domicílios do município de Agrestina – PE em 2022



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Observou-se, em 2022, uma significativa disparidade no abastecimento de água entre as zonas urbana e rural do município de Agrestina – PE. A rede geral de distribuição atende a 85,51% dos domicílios, sendo amplamente predominante nas áreas urbanas, com cobertura de 99,30% frente às outras formas de abastecimento de água, enquanto nas áreas rurais essa cobertura se restringe a apenas 34,14%. Essa discrepância revela uma infraestrutura urbana bem consolidada, em contraste com a carência estrutural enfrentada pela população rural.

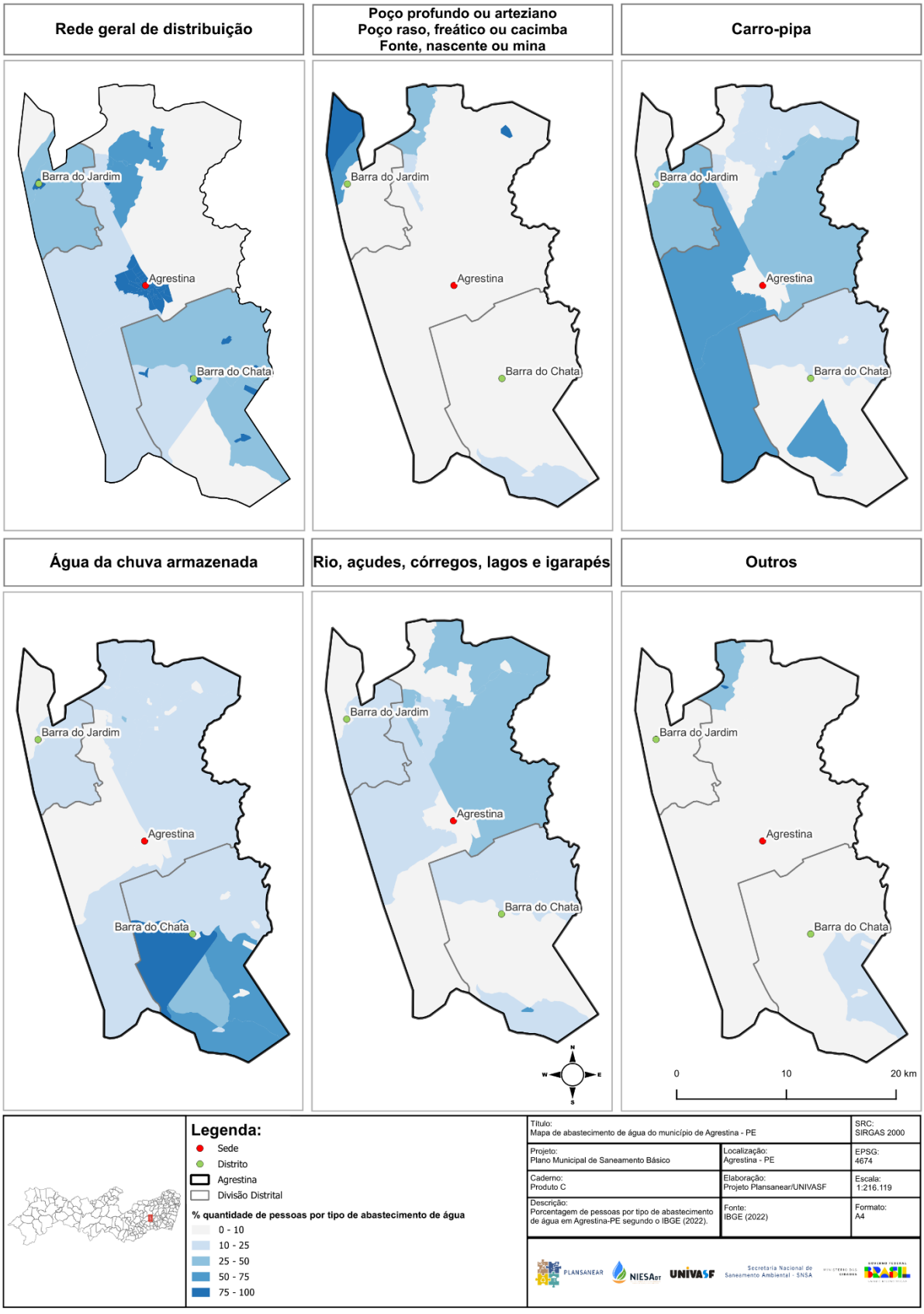
Nas zonas rurais, a população recorre majoritariamente a fontes alternativas, como poços ou nascentes (14,8%) e, de forma ainda mais expressiva, ao abastecimento por carro-pipa ou água da chuva, que representa 32,4% dos domicílios. Além disso, 18,7% dos domicílios rurais utilizam água proveniente de 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.

Na Figura 78 é possível visualizar a espacialização da situação do abastecimento de água no município de Agrestina – 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 66 por sua vez apresenta a situação do abastecimento de água no município de Agrestina – PE em termos percentuais, por setor censitário.

Figura 78 – Situação do abastecimento de água no município Agrestina – PE segundo censo IBGE (2022)



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

Tabela 66 – Situação do abastecimento de água em termos percentuais no município Agrestina – PE segundo censo IBGE (2022)

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Forma de abastecimento utilizada (%)					
					Rede geral de distribuição (%)	Poço (%)	Carro pipa (%)	Água da chuva (%)	Rio, açude, córrego (%)	Outros (%)
260030205000015	Assentamento Altinho Umbuzeiro	Rural	192	68	23,96	0,00	60,42	10,42	0,00	0,00
260030205000018	Sítio Furnas	Rural	138	50	8,70	8,70	10,14	21,74	48,55	2,17
260030205000019	Pé-de-Serra dos Mendes	Rural	254	90	0,00	95,28	0,00	0,00	3,15	1,57
260030205000029	Exu Várzea do Capim	Rural	273	100	17,22	7,69	57,88	3,30	11,36	1,83
260030205000042	Queimada do Pereira	Rural	253	93	1,58	3,56	23,32	21,34	49,80	0,00
260030205000044	Riacho do Gado	Rural	75	28	0,00	4,00	41,33	12,00	42,67	0,00
260030205000047	Queimada do Pereira 2	Rural	16	5	0,00	0,00	56,25	0,00	43,75	0,00
260030205000048	Queimada do Pereira 3	Rural	5	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000050	Lagoa do Luiz Queimada do Pereira 1	Rural	38	15	97,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000051	Riacho do Peixe 2	Rural	43	13	74,42	0,00	0,00	25,58	0,00	0,00

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Forma de abastecimento utilizada (%)					
					Rede geral de distribuição (%)	Poço (%)	Carro pipa (%)	Água da chuva (%)	Rio, açude, córrego (%)	Outros (%)
260030205000052	Riacho do Peixe 1	Rural	70	22	58,57	0,00	0,00	0,00	41,43	0,00
260030205000056	Riacho do Peixe/Brejo da Jaqueira	Rural	20	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	95,00
260030210000001	Barra do Chata	Urbana	415	158	97,35	0,00	0,00	0,00	1,45	1,20
260030210000004	Cruz da Água Branca	Rural	240	85	95,00	0,00	0,00	0,00	1,67	0,00
260030210000005	Olho D'água	Rural	161	61	0,00	0,00	69,57	25,47	0,00	4,35
260030210000007	Santa Teresa	Rural	326	97	95,09	0,00	0,00	1,23	0,00	3,37
260030210000011	Barra do Riachão	Rural	134	47	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030210000013	Povoado Lagoa da Volta	Rural	118	47	95,76	0,00	0,00	0,00	0,00	3,39
260030210000014	Água Branca	Rural	38	11	26,32	0,00	0,00	57,89	0,00	15,79
260030210000015	Variante	Rural	235	86	48,09	1,70	12,77	20,43	17,02	0,00
260030210000016	Capivara	Rural	181	69	84,53	0,00	0,00	0,00	13,81	1,66
260030215000001	Barra do Jardim	Urbana	252	89	89,29	6,35	0,00	0,00	1,59	2,38
260030215000002	Maria Preta Sapucaia	Rural	474	173	32,70	6,33	29,75	15,40	14,56	1,27

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Forma de abastecimento utilizada (%)					
					Rede geral de distribuição (%)	Poço (%)	Carro pipa (%)	Água da chuva (%)	Rio, açude, córrego (%)	Outros (%)
260030215000005	Brejo Velho	Rural	235	91	8,51	87,66	0,00	3,40	0,00	0,00
260030205000001	Sede	Urbana	582	210	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000004		Urbana	675	249	99,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000005		Urbana	676	253	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000006		Urbana	484	185	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000007		Urbana	648	244	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000008		Urbana	627	237	99,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000010		Urbana	796	292	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000011		Urbana	777	275	99,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
260030205000021		Urbana	748	272	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000024		Urbana	1159	390	99,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
260030205000025		Urbana	901	348	99,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000028		Urbana	173	63	98,27	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73
260030205000030		Urbana	881	314	99,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Forma de abastecimento utilizada (%)					
					Rede geral de distribuição (%)	Poço (%)	Carro pipa (%)	Água da chuva (%)	Rio, açude, córrego (%)	Outros (%)
260030205000031		Urbana	845	291	98,46	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30
260030205000032		Urbana	549	205	99,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000033		Urbana	471	174	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000034		Urbana	910	293	98,35	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54
260030205000035		Urbana	969	326	99,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000036		Urbana	595	225	97,48	1,01	0,67	0,00	0,00	0,67
260030205000037		Urbana	703	241	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000038		Urbana	735	259	99,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000039		Urbana	719	250	99,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000040		Urbana	585	209	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000041		Urbana	833	292	98,56	0,00	0,84	0,00	0,00	0,60
260030205000057		Urbana	573	215	99,48	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000058		Urbana	539	185	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000026	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	111	39	14,41	10,81	23,42	3,60	47,75	0,00

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Forma de abastecimento utilizada (%)					
					Rede geral de distribuição (%)	Poço (%)	Carro pipa (%)	Água da chuva (%)	Rio, açude, córrego (%)	Outros (%)
260030205000045	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	46	18	0,00	0,00	65,22	0,00	32,61	0,00
260030205000046	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	171	66	7,02	2,92	33,92	13,45	42,69	0,00
260030205000049	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	121	49	56,20	4,96	14,05	24,79	0,00	0,00
260030205000053	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	163	59	52,15	0,00	5,52	17,18	23,31	1,84
260030205000054	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	88	31	79,55	0,00	0,00	19,32	0,00	0,00
260030205000055	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	219	86	0,00	26,94	5,48	20,55	6,85	39,27
260030210000006	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	175	68	21,14	0,00	0,00	78,86	0,00	0,00
260030210000017	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	168	66	0,00	21,43	5,95	52,98	17,86	0,00
260030210000018	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	73	28	0,00	8,22	17,81	20,55	53,42	0,00
260030215000004	Localidade não mapeada pelo IBGE	Rural	105	46	31,43	55,24	0,00	0,00	9,52	0,00

Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

A análise do abastecimento de água no município de Agrestina – 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 de água em Agrestina é bastante limitada, concentrando-se principalmente no entorno da sede municipal, com percentuais de atendimento variando de 75% a 100%. A rede também abrange uma faixa representativa na região norte do município, com cobertura de 50% a 75%. Já na faixa leste e centro-sul, a cobertura é menor, variando de 10% a 25%, com destaque para os distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim, onde a cobertura atinge até 50%. Nas demais áreas do município, a rede geral é praticamente inexistente, o que evidencia a fragilidade das soluções de abastecimento, especialmente nas extremidades norte e sul e em toda a faixa nordeste, onde não há cobertura significativa pela rede geral. As informações coletadas em campo confirmam esse padrão de concentração espacial. A rede operada pela COMPESA atende de forma mais robusta a sede municipal, onde a infraestrutura é considerada satisfatória em termos de extensão, embora sofra com intermitência no fornecimento. Em Barra do Chata e Barra do Jardim, os eventos setoriais confirmaram a existência de rede, porém com atendimento parcial ou deficitário, sendo que em Barra do Jardim a área alta do distrito ainda não recebe água tratada. Moradores de áreas periféricas e novos loteamentos relataram que a expansão da infraestrutura não acompanhou o crescimento habitacional, deixando faixas sem cobertura significativa.

Em contrapartida, há uma expressiva utilização de fontes alternativas de abastecimento, como poços profundos, rasos, cacimbas, nascentes e fontes, especialmente no extremo norte, próximo ao distrito de Barra do Jardim, onde essa forma de abastecimento atende de 50% a 100% da população. Outras áreas da porção nordeste do município também recorrem a esse tipo de fonte como solução primária de abastecimento, com destaque para as comunidades quilombolas de Vila Pé da Serra dos Mendes e Furnas, cujo sistema simplificado de abastecimento de água opera a partir de captação em nascente localizada no topo da serra. Além disso, essa prática complementa o abastecimento na extremidade sul, onde atende 10% a 25% da população. As visitas técnicas validaram essa configuração, com moradores de Barra do Jardim relatando o uso de nascentes e poços individuais como solução primária ou complementar à rede da COMPESA. O levantamento hidrogeológico confirmou uma concentração de poços tubulares privados na porção central e norte do município, utilizados majoritariamente para fins domésticos. A dependência dessas soluções descentralizadas, muitas vezes vulneráveis à sazonalidade e à contaminação, expõe os moradores a riscos sanitários relevantes.

O abastecimento por carro-pipa é outra estratégia recorrente no município, especialmente na faixa oeste, onde atende de 25% a 75% da população, com presença também nas regiões nordeste e sul, indicando a insuficiência de alternativas permanentes. Os levantamentos realizados nas visitas técnicas e eventos setoriais confirmam que o carro-pipa é uma estratégia vital para a manutenção do abastecimento nas comunidades rurais. No setor de Queimada do Pereira, a maioria das residências depende exclusivamente de caminhões-pipa ou de captação direta em mananciais. Relatos coletados nos eventos setoriais indicam que a espera pelo serviço público pode chegar a um mês, forçando famílias a adquirirem água de pipas particulares a um custo médio de R$ 150,00 por carga.

A captação de água da chuva por meio de cisternas é prática significativa em todo o município, com maior incidência na porção sul, especialmente no entorno de Barra do Chata, onde essa forma de abastecimento atende de 50% a 100% da população. Os levantamentos de campo confirmaram a relevância estrutural das cisternas para o abastecimento domiciliar, com registros oficiais contabilizando 783 unidades instaladas no município. Em comunidades como Pé de Serra dos Mendes e Barra do Chata, as cisternas constituem recurso fundamental para a sobrevivência das famílias durante o período de estiagem. Essa solução, contudo, permanece condicionada à variabilidade pluviométrica e à infraestrutura doméstica disponível para captação e armazenamento.

O uso de rios, açudes e córregos como fonte de abastecimento também se verifica no território, embora com cobertura geralmente limitada a 10% a 25% da população, alcançando até 50% na região nordeste. As visitas técnicas corroboraram a fragilidade dessa modalidade de abastecimento. Em Queimada do Pereira, identificou-se que parte dos moradores mantém ligações particulares diretamente no Açude do Pereira, sem qualquer forma de tratamento. Em Barra do Chata, o Barreiro do Goveio é utilizado para captação doméstica, estando exposto a riscos de contaminação decorrentes do descarte inadequado de resíduos no entorno. A utilização de mananciais superficiais sem tratamento adequado representa um fator de risco sanitário que se soma às demais vulnerabilidades identificadas.

Por fim, a categoria "outros" engloba formas alternativas de abastecimento que não se enquadram nas classificações anteriores, mas não apresentam representatividade significativa no território de Agrestina, com exceção da região sudeste, onde atende de 10% a 25% da população, e no extremo norte, onde abastece 25% a 50% da população. Isso evidencia ainda mais a descentralização das soluções de abastecimento, refletindo a vulnerabilidade das populações devido à ausência de soluções estruturadas.

Em síntese, o diagnóstico territorial do abastecimento de água em Agrestina, com base nos dados censitários, revela um cenário marcado pela fragmentação do acesso, pela predominância de soluções individuais ou emergenciais na área rural 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.

Em complemento, as visitas técnicas e os eventos setoriais confirmam o diagnóstico censitário, indicando que a heterogeneidade do abastecimento atinge seu grau máximo no perímetro rural. Nessas áreas, a ausência de redes de distribuição coletiva direciona o consumo para mananciais alternativos, como poços subterrâneos, nascentes, frotas de caminhões-pipa e águas pluviais. A dependência sistêmica dessas alternativas reflete a vulnerabilidade hídrica local, o que impõe a elaboração de um planejamento integrado para todo o município, parametrizado pelas metas de universalização e pela sustentabilidade técnico-econômica das infraestruturas no longo prazo.

7.4 DESCRIÇÃO GERAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL DA ÁREA URBANA

7.4.1 Sistema de abastecimento de água da Sede e dos Distritos Barra do Jardim e Barra do Chata

De acordo com o Plano Regional de Saneamento Básico (2023), o abastecimento de água no município de Agrestina é realizado pelo Sistema Integrado Prata-Pirangi, cuja configuração atual resulta da unificação, concluída em 2017, entre o Sistema Prata, implantado em 2010, e o Sistema Pirangi. O sistema integrado atende aos municípios de Agrestina, São Joaquim do Monte, Ibirajuba e Cachoeirinha.

No território de Agrestina, o sistema abastece a sede municipal, os distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim e as localidades rurais de Barra do Riachão, Cruz de Água Branca e Vila Santa Teresa, por meio de múltiplas captações em mananciais superficiais, três estações de tratamento de água, reservatórios e redes de distribuição, conforme informações fornecidas pela COMPESA e validadas nas visitas técnicas realizadas em outubro de 2025 e março de 2026. A caracterização apresentada neste item concentra-se nas estruturas que atendem a área urbana do município, compreendendo a sede, os distritos e as localidades diretamente vinculados ao sistema de distribuição urbano. As infraestruturas que atendem as localidades rurais de Barra do Riachão e Cruz de Água Branca, embora operadas pela mesma prestadora e

integradas ao SIAA Prata-Pirangi, estão inseridas em área classificada como rural conforme a delimitação territorial do IBGE e serão caracterizadas no item 7.5.1. A Tabela 67 apresenta as informações consolidadas sobre o Sistema Integrado Prata-Pirangi no que tange ao abastecimento do município de Agrestina.

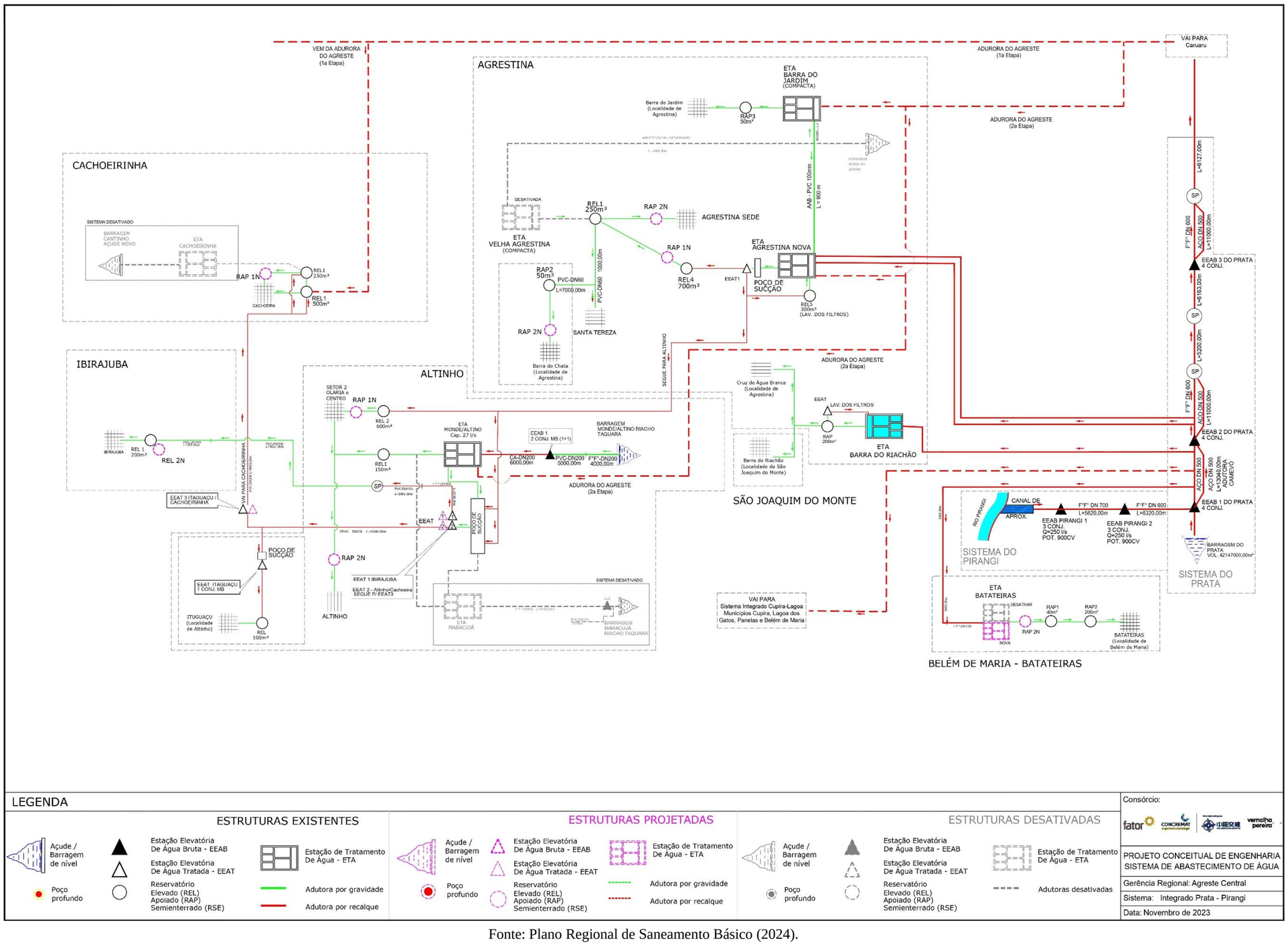
Tabela 67 – Informações gerais do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina – PE

Informações	Valores
Início da operação	1973 (concessão) / 2017 (SIAA Prata-Pirangi)
População urbana	18.820
População abastecida	19.483
Índice de cobertura total	85,23%
Índice de cobertura urbano	100%
Vazão Atual do Sistema	40 L/s
Vazão Necessária	72 L/s
Nº de horas de operação por dia	24
Volume produzido	218.661 m³/mês
Per capita atual	143,16 L/hab/dia
Per capita previsto	150 L/hab/dia
Índice de macromedição	98,28%
Índice de perdas totais	13,94%
Índice de perdas reais	NI

Fonte: Compesa (2025); SINISA (2024); Plano Regional de Saneamento Básico (2024).

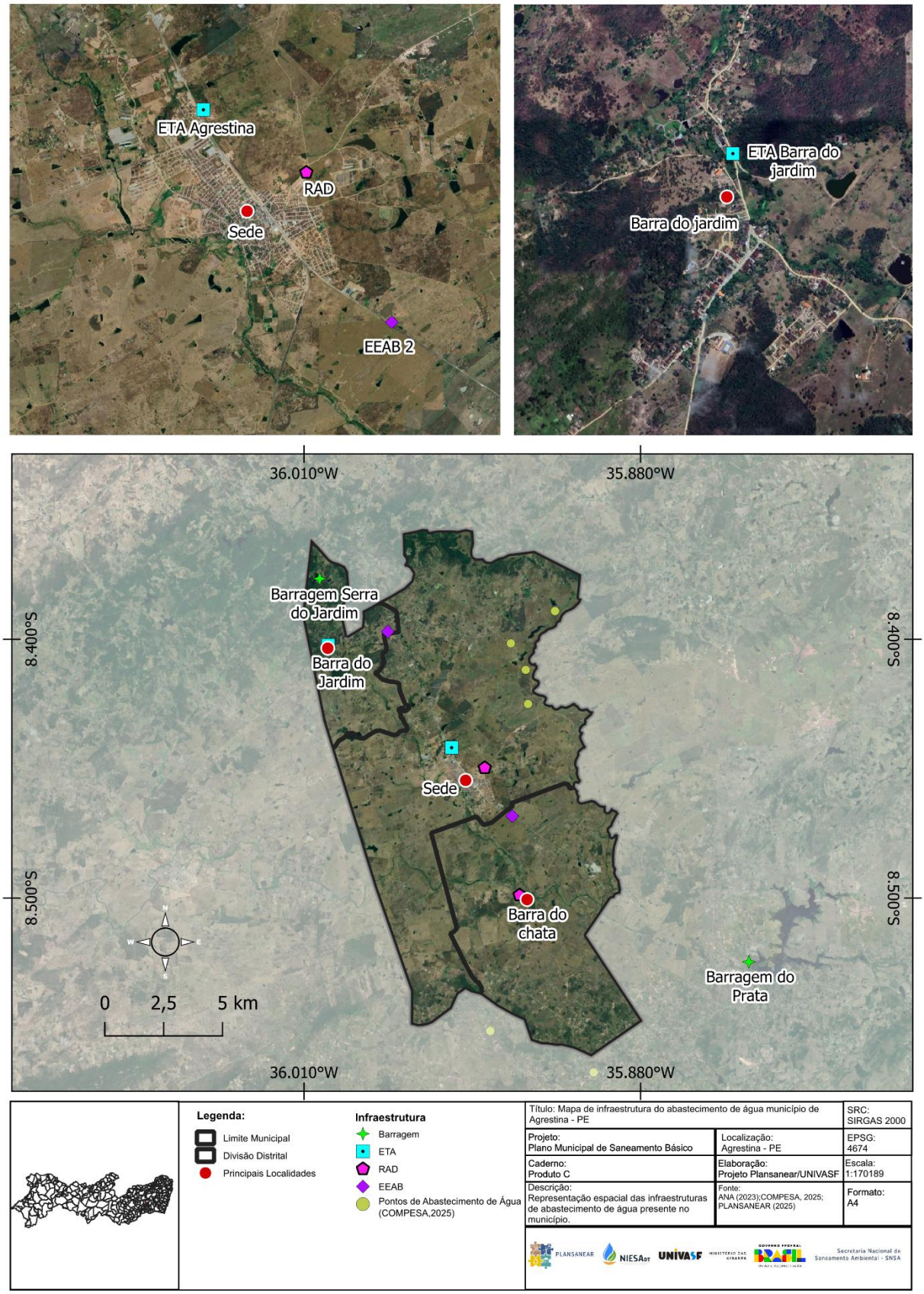
A Figura 79 mostra o croqui do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina — PE, constante no Plano Regional de Saneamento Básico (2024). A Figura 80 mostra o mapa com a espacialização dessas infraestruturas com base nos levantamentos de campo.

Figura 79 – Croqui do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina – PE operado pela COMPESA



Fonte: Plano Regional de Saneamento Básico (2024).

Figura 80 – Mapa com a espacialização das infraestruturas do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina – PE



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

7.4.1.1 Mananciais e Estrutura de Captação

O SIAA Prata-Pirangi em Agrestina — PE utiliza manancial superficial, por meio da captação na Barragem Serra do Jardim II e na Barragem do Prata, conforme apresenta na **Tabela 68**.

Tabela 68 – Caracterização da captação de água do SAA de Agrestina – PE

Manancial	Classe	Coordenadas geográficas	Tipo de captação	Capacidade nominal (m³/dia)	Vazão captada (L/s)
Barragem Serra do Jardim II*	Classe II	8°22'36.1"S 36°00'12.8"W	Tomada d'água	4752	32
Barragem do Prata	Classe II	8°31'29.3"S 35°50'12.8"W	Tomada d'água	82.080	120

*Prevista para ser desativada em 2027

Fonte: Plano Regional de Saneamento Básico (2024).

A água bruta que abastece a ETA Agrestina Nova, responsável pelo atendimento da sede municipal, do distrito de Barra do Chata e da Vila Santa Teresa, é proveniente da Barragem do Prata. A ETA Barra do Jardim, por sua vez, atende ao distrito homônimo e opera a partir de captação na Barragem Serra do Jardim II.

Cabe registrar que a Barragem Serra do Jardim II já foi utilizada, em períodos anteriores, como manancial complementar para o abastecimento da sede municipal. Contudo, de acordo com informações fornecidas pela COMPESA em 2025, o manancial não é mais utilizado para o suprimento público da sede, permanecendo ativo exclusivamente para o atendimento da localidade de Barra do Jardim, com previsão de desativação integral da captação a partir de 2027.

- **Barragem do Prata**

A Barragem do Prata está localizada no município de São Joaquim do Monte —PE. Ela é considerada um manancial estratégico para a região, pois é uma das principais fontes hídricas responsáveis pelo abastecimento dos municípios de Agrestina, Altinho, Ibirajuba, Cachoeirinha e Caruaru. Possui capacidade de armazenamento de aproximadamente 42 milhões m³. Para este manancial, não foram identificados registros de outorga nas informações disponíveis. A Figura 81 apresenta uma vista geral da barragem.

Figura 81 – Registros fotográficos da Barragem do Prata



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

O acesso à estrutura de barramento se dá por via não pavimentada, conforme observado nas visitas técnicas, com trechos em leito natural que podem apresentar restrições de trafegabilidade em períodos chuvosos, o que exige atenção quanto à logística de manutenção e operação da captação.

A análise das condições ambientais do entorno do manancial, a partir da imagem de satélite da Figura 82, revela um mosaico de usos do solo com predominância de áreas destinadas à agropecuária.

Figura 82 – Vista aérea da Barragem do Prata



Fonte: Adaptado Google Earth (2025)

Observam-se extensas parcelas de pastagem e cultivos nas margens do reservatório, com supressão significativa da cobertura vegetal nativa. A vegetação ciliar apresenta-se fragmentada e descontínua em diversos trechos da margem do reservatório, sendo substituída por áreas de uso agropecuário que avançam até a faixa marginal do espelho d'água. Essa condição compromete a proteção natural do manancial contra processos erosivos e carreamento de sedimentos e nutrientes para o corpo hídrico. A presença de atividades agropecuárias em contato direto com o reservatório configura fator de risco para a qualidade da água bruta, seja pela possibilidade de aporte de agroquímicos e fertilizantes por escoamento superficial, seja pelo acesso de animais às margens, com potencial contribuição de carga orgânica difusa.

- **Barragem Serra do Jardim**

A Barragem Serra do Jardim está implantada sobre o Riacho da Lagoa, no município de Agrestina, com capacidade de armazenamento estimada em 200.000 m³ (0,2 hm³) e uso principal destinado ao abastecimento humano. De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB, 2025), a estrutura encontra-se regularizada junto à Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), sob a Autorização nº 057-S/23, sendo a Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) a empreendedora responsável. O Quadro 5 sintetiza as informações cadastrais e de segurança da barragem. Cabe registrar que, embora a estrutura possua autorização vigente, o levantamento das outorgas de direito de uso de água superficial no município identificou outros dois atos emitidos pela APAC (nº 305-S/18 e nº 462-S/16(A)) cujo status consta como vencido, indicando necessidade de renovação ou regularização das licenças de uso associadas.

A desativação da captação nesse manancial está prevista para 2027, fundamentada em um conjunto de fatores técnicos e regulatórios. A estrutura apresenta Categoria de Risco (CRI) alta e Dano Potencial Associado (DPA) alto, sem dispor de Plano de Segurança de Barragens (PSB), requisito legal estabelecido pela Lei nº 12.334/2010. A capacidade de armazenamento é restrita, insuficiente para assegurar regularidade de abastecimento em cenários de estiagem prolongada. Verificou-se, ainda, a disposição irregular de resíduos sólidos de origem doméstica e rural no entorno e em cursos d'água afluentes, comprometendo a qualidade da água bruta armazenada.

Nesse contexto, o planejamento do Sistema Integrado Prata-Pirangi prevê a concentração do abastecimento de Agrestina em mananciais de maior disponibilidade e

segurança hídrica, a partir da implantação da segunda etapa da Adutora do Agreste, as águas transpostas do Rio São Francisco, garantindo a regularidade do abastecimento ao longo do horizonte de planejamento projetado até 2060. A Figura 83 apresenta uma vista geral da barragem.

Figura 83 – Registros fotográficos da Barragem Serra do Jardim II



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

O acesso à estrutura de barramento se dá por estradas vicinais não pavimentadas, com trechos em leito natural que margeiam áreas de pastagem. As condições de trafegabilidade são limitadas, especialmente em períodos chuvosos, o que pode comprometer a regularidade das atividades de operação e manutenção da captação.

A imagem de satélite (Figura 84) permite identificar que o reservatório possui espelho d'água de dimensões reduzidas, compatível com a capacidade de armazenamento de 0,2 hm³ registrada no SNISB.

Figura 84 – Vista aérea da Barragem Serra do Jardim II



Fonte: Adaptado Google Earth (2025)

A avaliação das condições ambientais do entorno, com base na imagem de satélite, revela um cenário de cobertura vegetal relativamente preservada nas encostas que circundam o reservatório, com predominância de vegetação nativa de porte médio. Contudo, identificam-se trechos com solo exposto e áreas de pastagem avançando sobre as margens, sobretudo na porção norte e leste do reservatório, onde a vegetação ciliar apresenta descontinuidade. Na margem sul, observa-se a presença de áreas desmatadas com solo aparente, indicando uso agropecuário em faixa próxima ao espelho d'água. Essa configuração favorece processos erosivos e o carreamento de sedimentos, nutrientes e eventuais resíduos para o corpo hídrico, contribuindo para a degradação da qualidade da água bruta. A presença de edificações rurais nas proximidades do reservatório, visíveis na imagem de satélite, indica ocupação antrópica no entorno imediato, com potencial contribuição de efluentes domésticos e resíduos de atividade pecuária.

7.4.1.1.1 Qualidade da água bruta

A Resolução CONAMA nº 357/2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, estabelecendo condições e padrões de lançamento de efluentes. A resolução define classes de qualidade conforme os usos preponderantes, incluindo o abastecimento para consumo humano, para o qual se destacam as

classes Especial, 1, 2 e 3, que determinam diferentes níveis de qualidade da água bruta e os respectivos graus de tratamento necessários para a potabilização. Os anexos da resolução apresentam os padrões de qualidade por classe, contemplando parâmetros físicos, químicos e biológicos com limites estabelecidos de acordo com o uso pretendido. Para a Classe 2, na qual se enquadram os corpos de água da bacia do rio Una na ausência de enquadramento específico aprovado (conforme Art. 42 da mesma resolução), destacam-se os seguintes limites: cor (75 uC), turbidez (100 uT), DBO_5 (5 mg/L), fluoreto (1,4 mg/L) e cloreto (250 mg/L). Em relação ao parâmetro bacteriológico, a resolução estabelece que não deverá ser excedido o limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos seis amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro de coliformes termotolerantes, de acordo com limites estabelecidos pelo órgão ambiental competente, sendo que a Resolução CONAMA nº 274/2000 estabelece como condição satisfatória o limite de 800 NMP em 100 mL (Brasil, 2000).

Complementarmente, a Portaria GM/MS nº 888/2021 dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade após o tratamento, definindo os Valores Máximos Permitidos (VMP) para parâmetros físicos, químicos, microbiológicos e radiológicos, com destaque para a obrigatoriedade de ausência de Escherichia coli na água distribuída para consumo humano. A portaria estabelece, ainda, diretrizes para o monitoramento da qualidade da água, incluindo frequência de amostragem, responsabilidades dos prestadores de serviço e medidas a serem adotadas em situações de não conformidade.

A prestadora não disponibilizou resultados de análises laboratoriais de qualidade da água bruta referentes aos mananciais que compõem o sistema de captação de Agrestina, o que constitui uma limitação para a avaliação do atendimento aos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 nos pontos de captação. Não obstante, a Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) conduziu, no período de 2021 a 2022, programa de monitoramento da qualidade da água dos reservatórios do estado de Pernambuco, no qual foi contemplada, no âmbito da bacia hidrográfica do rio Una, a Barragem do Prata, principal manancial do Sistema Integrado Prata-Pirangi. A Barragem Serra do Jardim II, embora implantada sobre o Riacho da Lagoa, curso d'água também integrante da bacia do rio Una, não foi incluída no referido programa de monitoramento. A Tabela 69 apresenta os resultados do monitoramento de qualidade da Barragem do Prata realizado pela APAC em 2022.

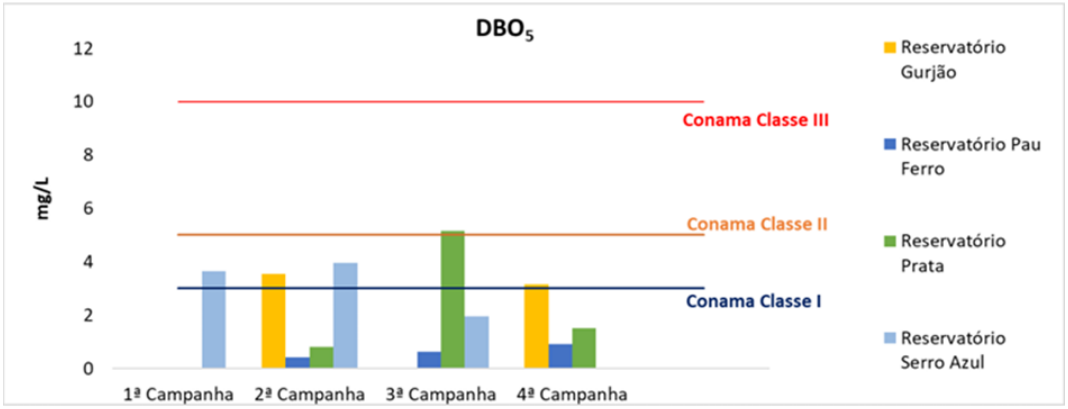
Tabela 69 – Dados do monitoramento de qualidade da Barragem do Prata realizado pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) em 2022

Coleta	Nome	Data	Contagem De Cianobactérias	IET CL	Risco De Salinização
2	Reservatório Prata	12/01/2022	16.111	Hipereutrófico	Baixo
3	Reservatório Prata	12/04/2022	37.324	Eutrófico	Baixo
4	Reservatório Prata	12/07/2022	0	Ultraoligotrófico	Baixo

Fonte: Adaptado APAC (2022)

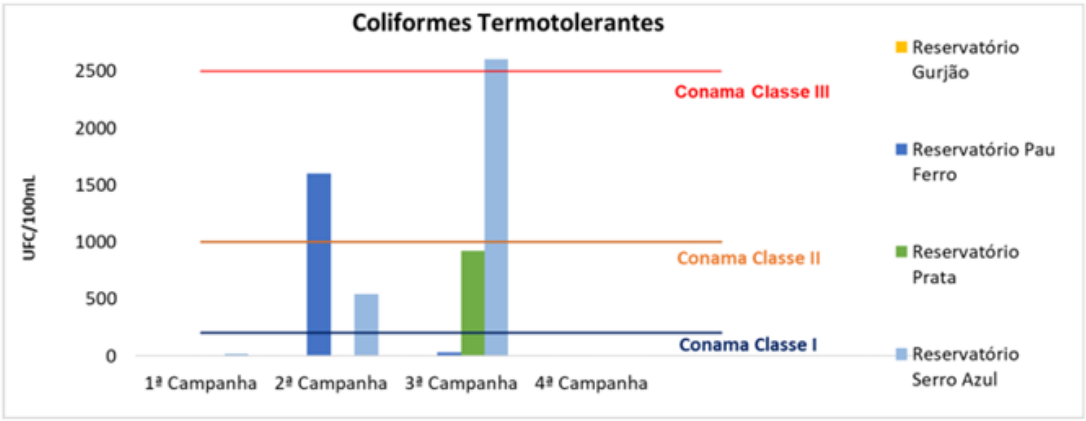
A Figura 85 e a Figura 86 apresentam os resultados das análises de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_5) e coliformes termotolerantes para o Reservatório do Prata, ao longo das campanhas de monitoramento, em comparação aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005.

Figura 85 – Demanda bioquímica de oxigênio nos reservatórios da bacia hidrográfica do rio Una



Fonte: APAC (2022)

Figura 86 – Concentração de coliformes termotolerantes nos reservatórios da bacia hidrográfica do rio Una



Fonte: APAC (2022)

Os resultados do monitoramento realizado pela APAC na Barragem do Prata ao longo de 2022 revelam variação significativa da qualidade da água bruta entre as campanhas de coleta. Na 2ª coleta (janeiro/2022), o reservatório apresentou contagem de cianobactérias de 16.111 cél/mL e classificação eutrófica pelo Índice de Estado Trófico, com volume acumulado de 74,28%. Na 3ª coleta (abril/2022), registrou-se o cenário mais crítico do período monitorado, com contagem de cianobactérias de 37.324 cél/mL, valor superior ao limite estabelecido para corpos de água Classe 2 pela Resolução CONAMA nº 357/2005, mantendo-se a classificação eutrófica e com volume acumulado reduzido a 62,07%. Nessa mesma campanha, a DBO_5 atingiu 5 mg/L, correspondente ao limite da Classe 2, e os coliformes termotolerantes registraram concentração entre 900 e 1.000 UFC/100 mL, aproximando-se igualmente do limiar normativo. Na 4ª coleta (julho/2022), contudo, o manancial apresentou recuperação expressiva, com ausência total de cianobactérias, classificação ultraoligotrófica, DBO_5 em torno de 1,5 mg/L, coliformes termotolerantes em concentração nula e volume acumulado de 101,40%. O Índice da Comunidade Fitoplanctônica (ICF), indicador de proteção da vida aquática, acompanhou essa tendência, evoluindo de classificação ruim nas duas primeiras coletas para classificação ótima na 3ª campanha. O risco de salinização manteve-se baixo em todas as campanhas.

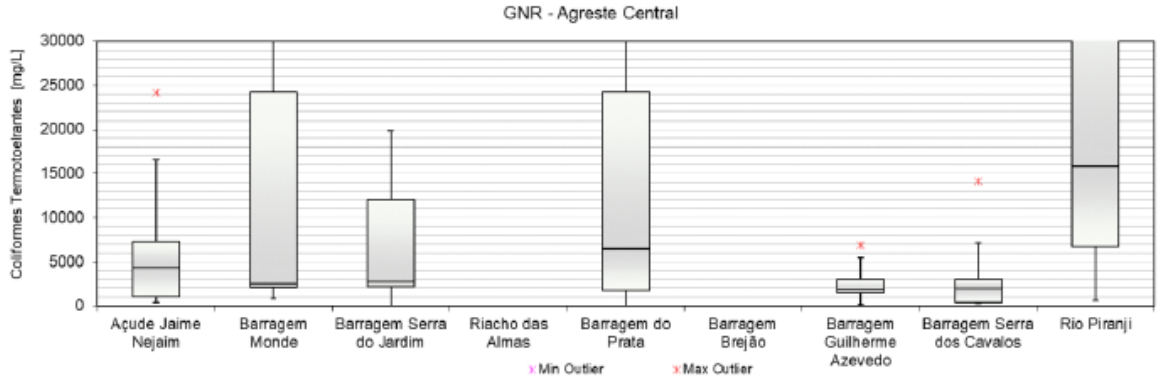
O padrão observado sugere que a qualidade da água da Barragem do Prata está sujeita a oscilações sazonais, com deterioração mais acentuada nos meses de menor volume acumulado, possivelmente associada à concentração de nutrientes e à redução da capacidade de diluição do reservatório. A recuperação verificada na última campanha, coincidente com o período de maior acumulação hídrica, indica resposta positiva do manancial ao aporte pluviométrico, porém não afasta a necessidade de monitoramento contínuo dos parâmetros de cianobactérias e coliformes, sobretudo nos períodos de estiagem, quando o risco de comprometimento da potabilidade é mais elevado.

De forma complementar, o Plano Regional de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca (Consórcio Engecorps-Typsa-TPF, 2018) apresenta análises de qualidade da água bruta para os mananciais da GNR Agreste Central e da GNR Una, contemplando a Barragem do Prata e a Barragem Serra do Jardim II. Os parâmetros avaliados foram DBO_5, coliformes termotolerantes, turbidez, nitrato e fosfato, cujos resultados são sintetizados a seguir.

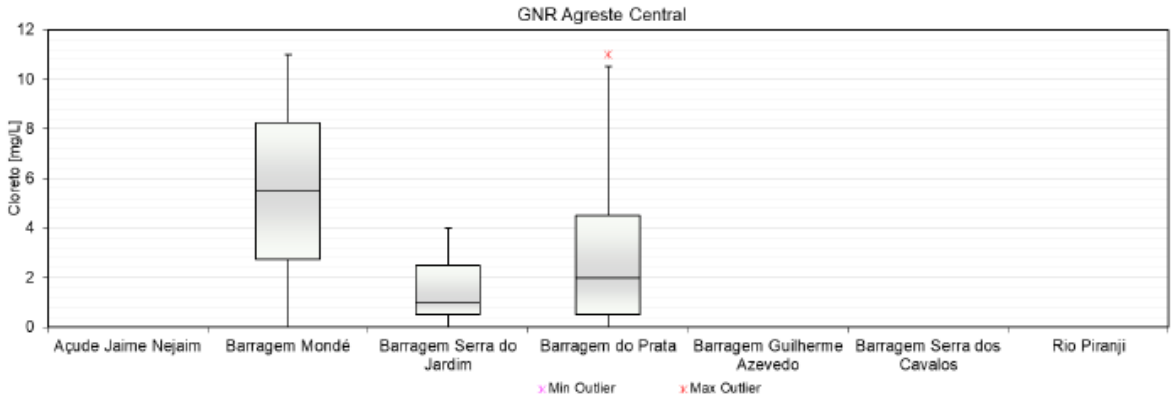
Complementarmente, o Plano Regional de Saneamento Básico da Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca, elaborado no âmbito do Consórcio Engecorps e a COMPESA, contemplou análise da qualidade da água bruta dos mananciais que integram a Gerência de Negócios

Regional (GNR) Agreste Central. O estudo baseou-se em cinco parâmetros fornecidos pela COMPESA, abrangendo aspectos físicos, químicos e orgânicos. Os resultados são apresentados na forma de gráficos box-plot na Figura 87.

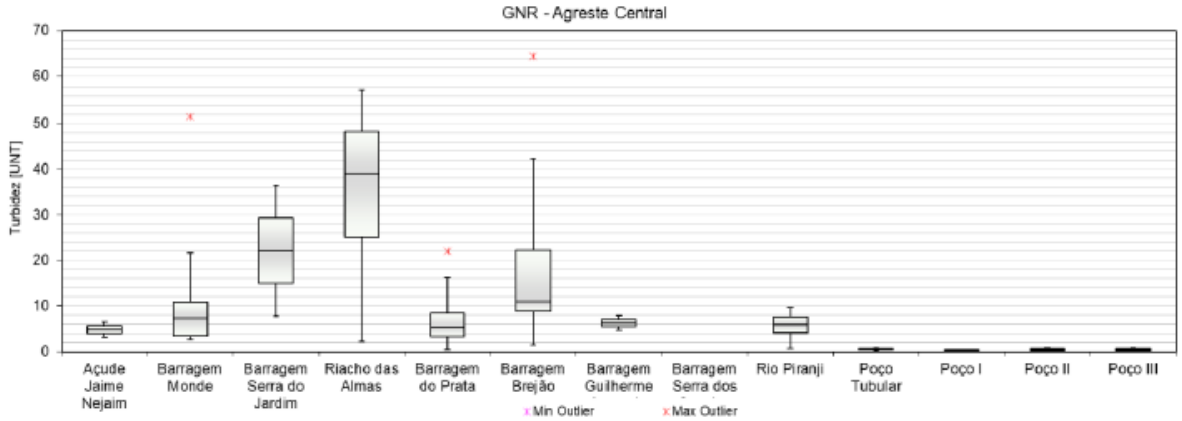
Figura 87 – Gráficos box-plot dos parâmetros de monitoramento da qualidade da água dos mananciais da GNR Agreste Central



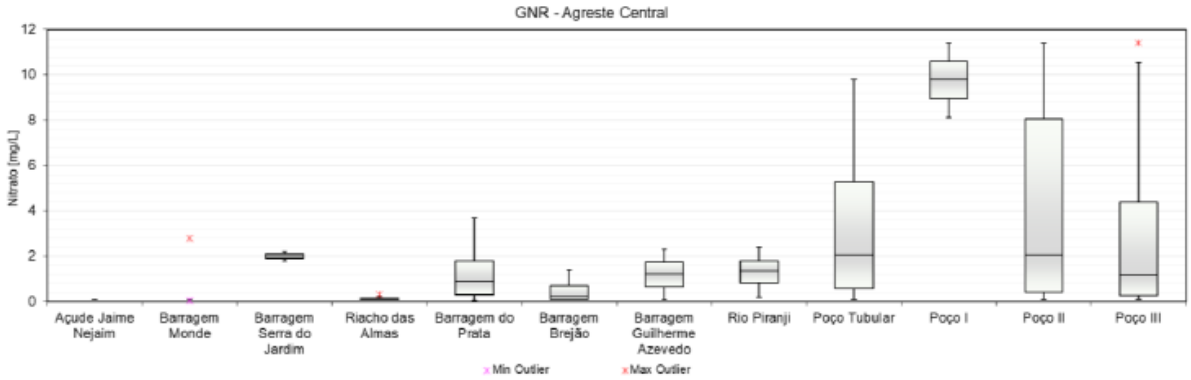
Coliformes Termotolerantes



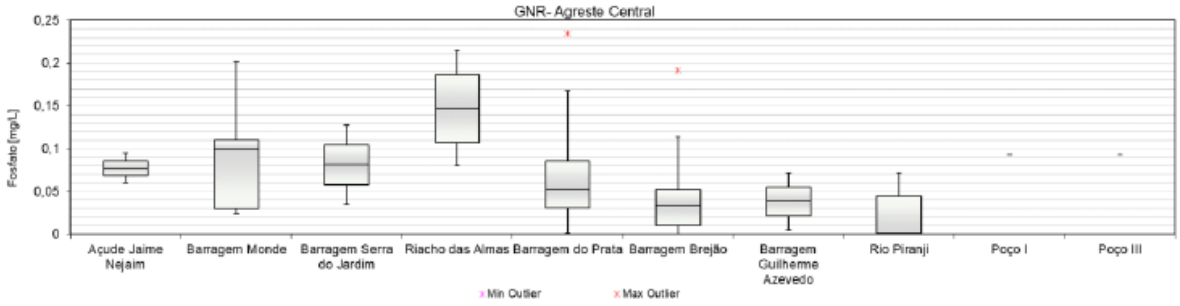
Cloreto



Turbidez



Nitrato



Fosfato

Fonte: Plano Regional de Saneamento Básico – Bacia do Rio Ipojuca (2020)

Para as barragens Serra do Jardim e do Prata, a turbidez registrou valores abaixo do limite de 100 UNT em todas as campanhas, configurando resultado aceitável para ambos os mananciais. As concentrações de nitrato nos mananciais superficiais permaneceram em patamares reduzidos, situando-se abaixo do limite de 10 mg/L definido pela resolução.

Os resultados de coliformes termotolerantes, contudo, revelaram cenário preocupante, apontando possível contaminação por agentes patogênicos nas águas de ambos os mananciais, o que demanda atenção redobrada nos processos de desinfecção e tratamento nas estações de tratamento de água. De igual modo, as concentrações de fosfato total nos reservatórios Serra do Jardim e Prata apresentaram valores acima do limite de 0,030 mg/L estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para ambientes lênticos de Classe 2, evidenciando contaminação significativa por fósforo e configurando risco concreto de eutrofização nesses corpos hídricos. Esse resultado é coerente com a classificação eutrófica registrada pela APAC para a Barragem do Prata nas campanhas de janeiro e abril de 2022, bem como com as condições ambientais observadas no entorno da Barragem Serra do Jardim II, onde foram identificadas disposição irregular de resíduos sólidos e atividades agropecuárias em faixa marginal ao reservatório.

7.4.1.2 Sistema de Recalque e Adução de Água Bruta

O transporte da água bruta desde as fontes de captação até as unidades de tratamento no município de Agrestina é realizado por meio de sistemas distintos de adução, que variam conforme o manancial de origem e a estação de tratamento de destino.

A captação na Barragem Serra do Jardim II alimenta a ETA Compacta de Barra do Jardim por adução gravitária, através de tubulação de ferro fundido com diâmetro nominal de 100 mm. Esse arranjo dispensa estações elevatórias de água bruta, aproveitando o desnível topográfico entre o reservatório e a unidade de tratamento.

A captação na Barragem do Prata, por sua vez, supre duas unidades de tratamento no território de Agrestina. A primeira, localizada na zona rural, opera a partir do sistema que será detalhado no item 7.5.1 deste diagnóstico. A segunda, a ETA Agrestina Nova, responsável pelo abastecimento da sede municipal, recebe água bruta por meio de uma derivação da adutora do Sistema Prata-Pirangi, em tubulação de ferro fundido (FoFo) DN 200 mm. O transporte nesse trecho é realizado por recalque, passando por duas estações elevatórias de água bruta antes de alcançar a unidade de tratamento. A ETA Agrestina Nova dispunha, ainda, de adução proveniente da Barragem Serra do Jardim, com extensão de aproximadamente 7.000 m em tubulação de ferro fundido DN 200 mm, atualmente desativada.

A Tabela 70 apresenta as especificações das adutoras de água bruta que compõem o sistema de abastecimento da área urbana de Agrestina, no âmbito do SIAA Prata-Pirangi.

Tabela 70 – Especificações da adutora de água bruta do SIAA Prata-Pirangi que atende Agrestina – PE

Trecho	Ponto inicial	Ponto final	Material	DN (mm)	Extensão estimada (m)
AAB	Barragem Serra do Jardim II (desativado)	ETA Nova Agrestina	FoFo	200	7.000
AAB	Barragem do Prata	ETA Nova Agrestina	FoFo	500/200	17.000
AAB	Barragem Serra do Jardim II	ETA Barra do Jardim	FoFo	200/100	3.000

Fonte: COMPESA (2025); Adaptado de Plano Regional de Saneamento Básico (2024).

Segundo informações fornecidas pela COMPESA em 2025, o recalque da água bruta desde a Barragem do Prata é realizado pelas estações elevatórias EE-1 e EE-2, que operam em série no sistema adutor do Prata-Pirangi. Cada unidade é equipada com quatro conjuntos

motobomba, sendo um de reserva, com potência unitária de 900 cv, vazão de 316 L/s e altura manométrica de 141 m, apresentando boas condições de operação e manutenção. A Tabela 71 apresenta os dados operacionais das estações elevatórias de água bruta, enquanto a Figura 88 e a Figura 89 registram, respectivamente, as instalações da EE-1 e da EE-2.

Tabela 71 – Informações técnicas da EEAB do SIAA Prata-Pirangi que atende Agrestina – PE

Identificação da EEAB	Coord. Geográficas	Vazão (l/s)	ATM (mca)	Potência (cv)	Quantidade de conjunto motor-bomba	
					Em operação	Reserva
EE1 Prata	8°31'27.69"S; 35°50'15.37"O	316	141	900	3	1
EE2 Prata	8°28'5.68"S; 35°55'46.06"O	316	141	900	3	1

Fonte: Compesa (2025)

Figura 88- Registros fotográficos da EE-1



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

Figura 89 – Registros fotográficos da EE-2



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

7.4.1.3 Unidade de Tratamento

O sistema de abastecimento de água que atende o município de Agrestina conta com três estações de tratamento em operação: a ETA Nova Agrestina, a ETA Barra do Jardim e a ETA Barra do Riachão. As duas primeiras são responsáveis pelo tratamento da água destinada à sede municipal e ao distrito de Barra do Jardim, respectivamente, sendo descritas neste item. A ETA Barra do Riachão, por sua vez, atende a localidade rural homônima e encontra-se detalhada no item 7.5.1 deste diagnóstico. A caracterização de cada unidade de tratamento é apresentada a seguir.

- **ETA Agrestina (Nova)**

A ETA Nova Agrestina é abastecida a partir da Barragem do Prata, cuja água bruta é transportada pela adutora principal do Sistema Prata-Pirangi, passando pelas estações elevatórias de água bruta. A partir dessa adutora, uma derivação em tubulação de ferro fundido DN 200 mm conduz a água bruta até a unidade de tratamento, localizada na sede municipal. As coordenadas geográficas do ponto de derivação não foram informadas pela COMPESA.

De acordo com a concessionária, a ETA Nova Agrestina possui capacidade nominal de 105 L/s e opera com tratamento do tipo convencional, compreendendo as etapas de coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção. A água tratada nessa unidade é responsável pelo abastecimento da sede municipal de Agrestina, do distrito de Barra do Chata e da Vila Santa Teresa, além de contribuir para o suprimento dos municípios de Altinho, Ibirajuba e Cachoeirinha, por meio das estações elevatórias de água tratada localizadas no mesmo complexo operacional. A Figura 90 apresenta a vista geral da ETA Nova Agrestina e a Figura 91 registra o ponto de chegada da água bruta na estação.

Figura 90 – Entrada e Vista Geral da ETA Nova Agrestina



Fonte: Adaptado *Google Earth* (2024)

Figura 91 – Chegada da água bruta na ETA Nova Agrestina



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

Segundo informações obtidas durante a visita técnica realizada em outubro de 2025 e março de 2026, o processo de tratamento na ETA Nova Agrestina tem início com a aplicação de sulfato de alumínio na estrutura de entrada da unidade, sendo este o principal coagulante utilizado. A dosagem do produto é realizada em caixa de mistura instalada junto ao ponto de chegada da água bruta, conforme registrado na Figura 92 e Figura 93. Foi informado pela equipe operacional que a pré-cloração não é praticada atualmente na unidade, embora essa etapa já tenha sido adotada em períodos anteriores de operação. A mistura rápida é promovida por meio de calha Parshall, apresentada na Figura 94, que assegura a dispersão homogênea do coagulante na massa líquida por efeito do ressalto hidráulico.

Figura 92 – Aplicação do coagulante na água bruta da ETA Nova Agrestina



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

Figura 93 – Caixa do misturador de sulfato da ETA Nova Agrestina



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

Figura 94 – Calha Parshall da ETA Nova Agrestina



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

Após a coagulação, a água segue para a etapa de floculação, realizada em dois floculadores dotados de chicanas verticais, onde a agitação lenta promove a formação de flocos com dimensões adequadas à sedimentação. Na sequência, a água floculada é encaminhada a quatro decantadores, nos quais ocorre a separação dos sólidos em suspensão por ação gravitacional. A Figura 95 apresenta os floculadores e a Figura 96 registra os decantadores da unidade.

Figura 95 – Mistura Lenta (floculadores) da ETA Nova Agrestina



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

Figura 96 – Decantadores da ETA Nova Agrestina



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

Posteriormente, a água decantada é encaminhada à etapa de filtração, realizada em filtros rápidos de fluxo descendente com retrolavagem, constituídos por camadas de areia com granulometrias variadas e seixos de suporte na base, sem utilização de carvão ativado mineral ou vegetal como meio filtrante complementar. A unidade dispõe de cinco filtros, dos quais três encontravam-se em operação durante a visita técnica, enquanto dois permaneciam desativados para manutenção. Foi informado que parte do material filtrante necessário à reativação dessas unidades, incluindo seixos e areia, já havia sido adquirido, com previsão de recomposição do leito filtrante em etapa futura. A Figura **97** apresenta o conjunto de filtros da estação e a Figura 98 mostra o material já adquirido para reativação dos filtros de seixo.

Figura 97 – Filtros da ETA Nova Agrestina



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

Figura 98 – Material para reativação dos Filtros de Seixo



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

A etapa de desinfecção é realizada por meio de cloração com cloro gasoso, armazenado em cilindros de 900 kg, sendo a aplicação mantida de forma contínua durante

todo o período de operação da ETA. O controle da dosagem é efetuado a partir do monitoramento da pressão nos cilindros. Por razões de segurança operacional, a equipe adota procedimento preventivo para o período noturno: por volta das 17h, verifica-se a pressão do cilindro em operação e, caso o valor esteja abaixo de 4,3 kgf/cm², o cilindro principal é fechado e substituído por um cilindro reserva cheio, que permanece em operação durante toda a noite. Na manhã seguinte, o reserva é fechado e o cilindro principal retorna à operação normal, sendo substituído integralmente somente quando esgotado. Esse procedimento visa evitar qualquer necessidade de manuseio do cloro gasoso no período noturno, quando a equipe operacional é reduzida e os riscos associados a eventuais vazamentos são ampliados. Conforme relatado pelos operadores, o produto é altamente corrosivo, exigindo uso de máscara e equipamentos de proteção individual (EPIs) mesmo em intervenções rotineiras, como a correção de vazamentos nos dispositivos de controle e aplicação. A Figura 99 apresenta o sistema de cloração da unidade.

Figura 99 – Sistema de Cloração – Cilindros e Dosadores na ETA Nova Agrestina



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

A ETA Nova Agrestina dispõe de laboratório próprio para controle operacional da qualidade da água, no qual são realizadas análises físico-químicas de rotina, contemplando parâmetros como cor, turbidez, pH e cloro residual. As amostragens são conduzidas em três pontos distintos do processo, acessíveis por torneiras de coleta instaladas no próprio laboratório: uma conectada ao reservatório apoiado de distribuição, que permite avaliar a qualidade da água tratada destinada ao consumo; outra conectada ao reservatório elevado de lavagem dos filtros; e a terceira ligada diretamente à adutora proveniente da Barragem do Prata, possibilitando o monitoramento da qualidade da água bruta na entrada da estação. A Figura 100 apresenta o laboratório da unidade.

Figura 100 – Laboratório para monitoramento da qualidade da água na ETA Nova Agrestina



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

No que se refere ao manejo dos resíduos gerados no processo de tratamento, a unidade realiza a lavagem dos filtros e decantadores três vezes ao dia, em regime de rodízio entre as três unidades filtrantes em operação: a primeira lavagem ocorre às 5h, com dois filtros lavados simultaneamente; a segunda, ao meio-dia, com a lavagem de um filtro; e a terceira, às 17h, com a lavagem dos dois filtros restantes. A Figura 101 ilustra o lodo gerado na ETA Nova Agrestina.

Figura 101 – Lodo gerado da ETA Nova Agrestina



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

A água de lavagem e o material sedimentado são direcionados para duas lagoas localizadas em cota inferior à ETA (Figura 102). Durante a visita técnica, verificou-se que essas estruturas se encontram em completo estado de abandono, sem que tenha sido realizada, desde a sua implantação, qualquer remoção do lodo acumulado. As lagoas apresentam camada espessa de sedimentos e intensa colonização por vegetação, a ponto de suas paredes não serem mais visíveis, comprometendo integralmente sua funcionalidade.

Figura 102 – Local onde ficam as lagoas de disposição de resíduos do tratamento de água da ETA Nova Agrestina



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

O conteúdo das lavagens continua sendo direcionado às lagoas, onde o efluente infiltra no solo e o lodo permanece acumulado. A equipe operacional relatou, ainda, que as condições das lagoas propiciam a proliferação de fauna sinantrópica, com ocorrência frequente de roedores e serpentes no entorno da estação, configurando risco à segurança dos operadores e reforçando a necessidade de intervenção nessas estruturas.

Cabe registrar que a ETA Nova Agrestina foi implantada em substituição à antiga estação de tratamento da sede municipal, cuja capacidade de produção era insuficiente para atender à demanda local. A antiga unidade operava com rede de distribuição em ferro fundido subdimensionada, o que contribuía para a presença de elevados teores de ferro na água distribuída à população. Em razão dessas deficiências, a estação anterior foi desativada, tendo sua área sido convertida em Loja de Atendimento da COMPESA.

No que se refere às condições operacionais, a ETA Nova Agrestina apresenta estado de conservação classificado como regular e eficiência operacional satisfatória no conjunto das etapas de tratamento. No momento da visita técnica, apenas três dos cinco filtros encontravam-se em operação, o que reduz temporariamente a margem operacional da estação. Contudo, conforme informado pela equipe operacional, o material filtrante necessário à reativação das duas unidades restantes já foi adquirido, com previsão de recomposição dos leitos em etapa próxima, o que restabelecerá a capacidade plena de filtração da estação. A principal deficiência estrutural identificada na unidade diz respeito às lagoas de acumulação de lodo, que se encontram em completo estado de abandono desde a implantação da ETA, demandando intervenção prioritária para recuperação de sua funcionalidade e mitigação dos riscos operacionais e ambientais associados.

- **ETA Barra do Jardim**

A ETA Barra do Jardim é abastecida pela Barragem Serra do Jardim II, de onde a água bruta é conduzida por adução gravitária ao longo de aproximadamente 7 km, em tubulação mista de ferro fundido e PVC com diâmetro de 200 mm. Cabe registrar que, ao longo desse trecho, uma pequena parcela da água bruta é derivada para o Sítio Sapucá de Cima, sem passar por qualquer etapa de tratamento, configurando abastecimento direto com água bruta nessa localidade.

A unidade possui capacidade nominal de 10,5 L/s e opera com vazão de distribuição de 5 L/s, sendo responsável pelo abastecimento do distrito de Barra do Jardim. Trata-se de uma estação do tipo compacta, na qual o tratamento compreende pré-cloração com cloro granular, coagulação com sulfato de alumínio, filtração em filtro russo (clarificador de fluxo ascendente) seguida de filtro de polimento. A **Figura** 103 apresenta a fachada da unidade e a Figura 104 registra o clarificador e os filtros.

Figura 103 – Fachada da ETA Barra do Jardim



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

Figura 104 – Clarificador e Filtros da ETA Barra do Jardim





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

Após a filtração, a água tratada é encaminhada por gravidade a um reservatório com capacidade de 30 m³, a partir do qual é distribuída ao distrito de Barra do Jardim. A Figura 105 registra o local de aplicação dos produtos quimicos na unidade.

Figura 105 – Local de aplicação de cloro e sulfato de alumínio



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

A lavagem dos filtros é realizada duas vezes ao dia, nos períodos da manhã e da noite, por meio de retrolavagem utilizando água proveniente do próprio reservatório de distribuição. A manobra operacional é executada por meio de registro instalado em tubulação dedicada, conforme registrado Figura 106. Dados mais específicos sobre dosagens de produtos químicos, vazões intermediárias e composição dos leitos filtrantes não foram disponibilizados pelo operador da unidade.

Figura 106 - Tubulação e registro onde é realizada a manobra para lavagem dos filtros



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

O monitoramento da qualidade da água tratada é realizado pela COMPESA por meio de coletas periódicas executadas por funcionário designado, que recolhe amostras na praça do distrito e em residências locais. As amostras são encaminhadas ao laboratório da COMPESA em Caruaru, onde são analisados parâmetros como cor, turbidez, ferro, manganês, magnésio, pH, além de análises bioquímicas, segundo informações do operador.

No que se refere às condições operacionais, a ETA apresenta estado de conservação regular, com estruturas e equipamentos em funcionamento, porém com sinais visíveis de desgaste, envelhecimento e necessidade de manutenção preventiva e corretiva. Observou-se a presença de tubulações expostas, incrustações, manchas de umidade e desgaste superficial em reservatórios e unidades operacionais. Durante a visita técnica, foi informado que a unidade se encontra em processo de reforma, embora o operador não tenha detalhado o escopo das intervenções previstas. Destaca-se que, com a implantação da segunda etapa da Adutora do Agreste, está prevista a alteração da fonte de abastecimento da ETA a partir de 2027, o que poderá implicar adequações no processo de tratamento adotado e na infraestrutura de adução existente.

7.4.1.4 Sistema de Adução e Recalque de Água Tratada

O transporte da água tratada no SIAA Prata-Pirangi, no que concerne ao município de Agrestina, é realizado por meio de duas estações elevatórias de água tratada (EEAT), ambas localizadas no mesmo complexo operacional da ETA Nova Agrestina. A EEAT-1 é responsável pelo recalque da água tratada destinada aos municípios de Altinho, Ibirajuba e Cachoeirinha, enquanto a EEAT-Agrestina atende à área urbana do município, transportando a água tratada até o reservatório elevado REL-4, a partir do qual são abastecidas a sede municipal e a localidade de Barra do Chata. Cada estação é equipada com três conjuntos motobomba, sendo dois em operação e um de reserva, conforme registrado na Figura 107.

Figura 107- Conjuntos motobomba da Estação Elevatória de Água Tratada do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina



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

A Tabela 72 apresenta as especificações técnicas das estações elevatórias de água tratada do sistema. De acordo com os dados fornecidos pela COMPESA, a EEAT-1 opera com vazão de 74 L/s e potência de 40 cv por conjunto, enquanto a EEAT-Agrestina opera com vazão de 47 L/s e mesma potência unitária. Ambas as estações funcionam em regime contínuo de 24 horas, com manutenção realizada sob demanda. Os dados referentes à altura manométrica alcançada pelo sistema não foram disponibilizados pela prestadora. O estado de conservação de ambas as unidades foi classificado como ruim, sendo a troca de graxeta o problema mais frequente relatado pela equipe operacional, conforme ilustrado na Figura 108.

Tabela 72 – Especificações técnicas das EEAT do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina

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 – 1 (Altinho)	-8.441954, -35.952805	Centrifuga	24	74	70	40	2	1	9 anos	Demanda	Ruim	Troca de graxeta
EEAT – 2 (Agrestina)		Centrifuga	24	47	NI	40	2	1	9 anos	Demanda	Ruim	Troca de graxeta

Fonte: Adaptado de Plano Regional de Saneamento Básico (2024).

Figura 108 – Problema recorrente de vazamento na graxeta do conjunto motobomba do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina



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

O sistema adutor de água tratada que atende o município de Agrestina é composto por quatro trechos de adutoras, com tubulações em ferro fundido e diâmetros variando de 75 a 300 mm. O trecho principal, entre a EEAT-Agrestina e o reservatório REL-4, opera por recalque em tubulação de ferro fundido DN 300 mm com extensão de 2.045 m. A partir do REL-4, a água tratada segue por gravidade até a sede municipal em tubulação de ferro fundido DN 250 mm.

De acordo com o operador local no distrito de Barra do Jardim, a adução de água tratada é realizada integralmente por gravidade, desde a ETA Barra do Jardim até o reservatório de distribuição. Não foram reportados problemas operacionais associados às adutoras de água tratada. A Tabela 73 apresenta o detalhamento do sistema adutor.

Tabela 73 – Sistema adutor de água tratada do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina – PE

Trecho	Ponto Inicial	Ponto Final	Material	DN (mm)	Extensão (m)	Regime
AAT 1 Agrestina	EEAT-Agrestina	REL 4	FoFo	300	2.045	Recalque
AAT 2 Agrestina	REL 4	Sede de Agrestina	FoFo	250	NI	Gravidade
AAT 1 Barra do Jardim	ETA Barra do Jardim	RAP	FoFo	75	NI	Gravidade
AAT 2 Barra do Jardim	RAP	Barra do Jardim	FoFo	75	NI	Gravidade

Fonte: Plano Regional de Saneamento Básico (2024).

7.4.1.5 Estrutura de Reservação

O sistema de abastecimento de água operado pela COMPESA no município de Agrestina dispõe atualmente de duas unidades de reservação destinadas à distribuição pública: o REL 4 na sede municipal e o RAP 3 no distrito de Barra do Jardim. A **Tabela 74** apresenta as especificações técnicas dessas unidades. Cabe registrar que os dados referentes à cota de terreno, cota de fundo e nível d'água máximo não foram disponibilizados pela COMPESA, constituindo lacuna de informação para a completa caracterização hidráulica do sistema de reservação.

Tabela 74 – Estruturas de reservação ativas do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina – PE

Reservatório	Coordenada Geográfica	Tipo (EL/AP/ ENT)	Cota terreno (m)	Cota fundo (m)	N.A máx (m)	Capacidade (m^3)	Forma (retangular/ circular)	Material
REL 4 - Sede	8°26'58.7"S 35°56'25.0"W	EL	441	NI	NI	700	Circular	Concreto
RAP 3 Barra do Jardim	8°24'07.7"S 36°00'00.1"W	AP	480	480	NI	50	Retangular	Concreto

Fonte: Plano Regional de Saneamento Básico (2024).

O REL 4, com capacidade de 700 m³ em concreto armado, constitui a única estrutura de reservação de distribuição da sede municipal. A unidade está implantada em zona topograficamente elevada da área urbana, a leste da ETA Nova Agrestina, e recebe água tratada por recalque a partir da EEAT-Agrestina. Esse reservatório é responsável pelo abastecimento de toda a rede de distribuição da sede, além de suprir o distrito de Barra do Chata por meio de adutora. A concentração de toda a reservação de distribuição em uma única estrutura configura vulnerabilidade operacional relevante, uma vez que qualquer intervenção de manutenção ou falha nessa unidade implica interrupção integral do abastecimento em ambas as localidades. Durante a visita técnica, observou-se que o REL 4 se encontra sem cercamento perimetral, com presença de resíduos sólidos no entorno e acesso de animais, condições que comprometem a segurança sanitária da água armazenada. A Figura 109 apresenta o REL 4.

Figura 109 – Reservatório REL 4 - Sede



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

O RAP 3, com capacidade de 50 m³ em concreto, encontra-se implantado no interior da ETA Barra do Jardim, onde cumpre a função de reservação pós-tratamento e distribuição para o distrito de Barra do Jardim. A água tratada é encaminhada por gravidade até o reservatório e, a partir dele, distribuída ao distrito. A Figura 110 apresenta o RAP 3.

Figura 110 – Reservatório RAP 3 Barra do Jardim



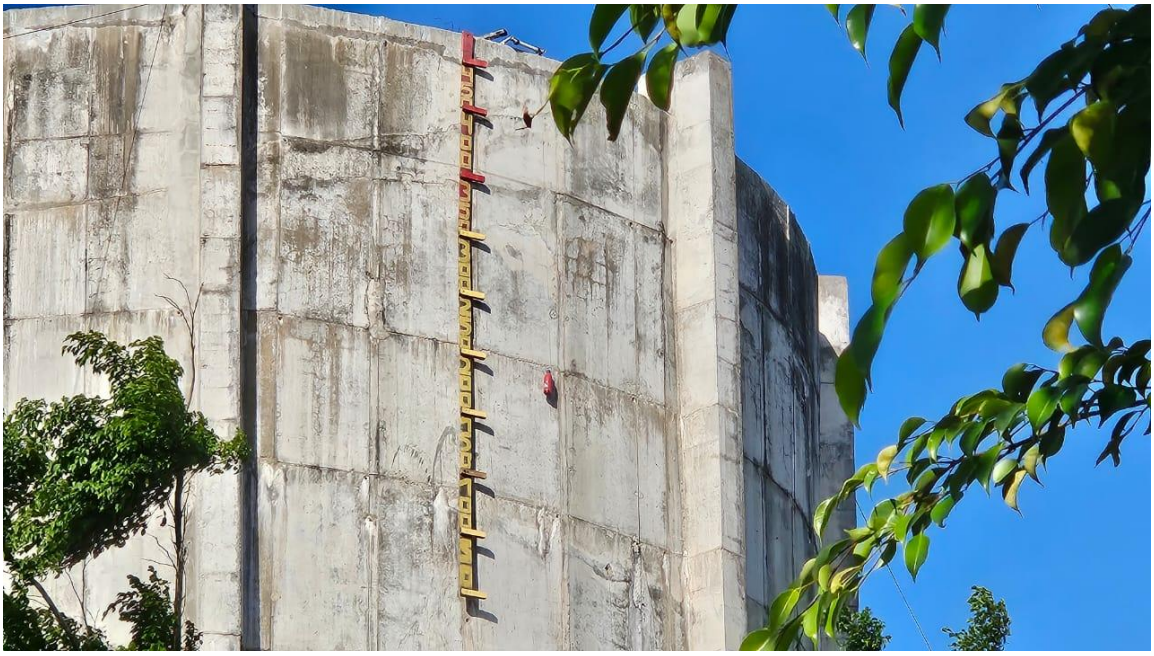
Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

No que se refere à limpeza dos reservatórios de distribuição, as informações obtidas em campo indicam que não há periodicidade previamente estabelecida para a execução desse

procedimento, sendo a realização condicionada à identificação de necessidade por parte da prestadora. Foram relatados gargalos operacionais associados a esse processo, uma vez que parcela significativa da população atendida não dispõe de reservatórios domiciliares, o que implica interrupção do abastecimento durante os períodos de limpeza e demanda articulação prévia com a comunidade para minimizar os impactos sobre o fornecimento.

Além das estruturas de distribuição descritas, o município conta com outras unidades de reservação que, embora não integrem diretamente o sistema de abastecimento público, apresentam relevância operacional ou potencial para reconfiguração futura do sistema. O REL 5, com capacidade de 300 m³ em concreto, localiza-se no interior do complexo da ETA Nova Agrestina e é destinado exclusivamente à lavagem dos filtros e ao consumo interno da estação. Essa unidade desempenha função crítica na operação do tratamento, uma vez que a lavagem dos filtros somente é autorizada quando o nível do reservatório se encontra acima de 60% da capacidade, evitando comprometimento da reservação necessária ao funcionamento contínuo da estação. O controle do nível é realizado por medição manual e analógica. A **Figura** 109 ilustra a estrutura.

Figura 111 – REL da Estação de Tratamento Nova Agrestina



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

O REL 1, com capacidade de 250 m³ em concreto armado, situa-se na área da antiga ETA da sede, atualmente convertida em Loja de Atendimento da COMPESA. Originalmente concebido como reservatório de distribuição, essa unidade foi desvinculada do sistema de abastecimento público e atende exclusivamente ao consumo interno das instalações. A Figura 109 apresenta o REL 1.

Figura 112 – Reservatório REL 1- ETA Velha, atual Loja de Atendimento da COMPESA



Fonte: Adaptado *Google Earth* (2025).

Além destes, cabe registrar, ainda, que o Plano Regional de Saneamento Básico indicava a existência de um reservatório apoiado em alvenaria com capacidade de 50 m³, denominado RAP 2, destinado ao atendimento do distrito de Barra do Chata. Durante as visitas técnicas realizadas no município, constatou-se que essa unidade foi integralmente desmobilizada, não sendo possível localizar remanescentes da infraestrutura nem identificar o local onde a estrutura se encontrava implantada, o que indica remoção completa da unidade. Com a desmobilização do RAP 2, o abastecimento do distrito passou a depender exclusivamente da adutora proveniente do REL 4, sem qualquer unidade intermediária de reservação, configuração que torna o fornecimento inteiramente vulnerável a interrupções no sistema de recalque ou na adutora. O planejamento da COMPESA prevê a implantação de novo reservatório para atendimento da localidade, embora prazos e especificações técnicas não tenham sido detalhados até a presente data.

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** 75 apresenta a comparação entre o volume de reservação demandado e o volume atualmente disponível no município de Agrestina – PE. Para a sede municipal e o distrito de Barra do Chata, que compartilham a mesma estrutura de reservação (REL 4), estima-se uma demanda conjunta de 1.063,28 m³, valor significativamente superior ao volume disponível de 700 m³, resultando em déficit de 363,28 m³. Esse descompasso evidencia a fragilidade do sistema frente a situações de manutenção programada, falhas operacionais ou paralisação das estações elevatórias, uma vez que a capacidade instalada não assegura a reservação necessária. A situação é agravada pela inexistência de redundância operacional, com toda a reservação concentrada em uma única estrutura, e pela ausência de reservatório dedicado ao distrito de Barra do Chata, cujo abastecimento depende integralmente da continuidade do sistema adutor. O distrito de Barra do Jardim, por outro lado, apresenta superávit de 35,57 m³, indicando capacidade de reservação adequada à demanda atual da localidade.

Tabela 75 – Demanda e capacidade atual de reservação no município de Agrestina – PE

Local	Volume de reservação atual (m³)	Q(1) (m³/hab.dia)	População(2) (Hab)	Volume de reservação demandado (m³)	Balanço (m³)
Sede e Barra do Chata	700	0,14316	18.568	1063,28	-363,28
Barra do Jardim	50	0,14316	252	14,43	35,57

(1) Valor de consumo per capita do SINISA (2024)

(2) População do Censo IBGE (2022)

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

O déficit identificado reforça a urgência da implantação dos dois novos reservatórios apoiados previstos no planejamento conceitual da COMPESA para 2030, o RAP 1N (500 m³) e o RAP 2N (300 m³), cuja execução elevaria a capacidade total de reservação da sede para 1.500 m³, sanando a insuficiência atual e provendo margem operacional para o crescimento da demanda. De igual modo, a implantação de novo reservatório dedicado ao distrito de Barra do Chata constitui medida indispensável para eliminar a dependência integral do sistema adutor e assegurar a continuidade do abastecimento em condições de segurança operacional.

7.4.1.6 Distribuição

A Tabela 76 mostra dados do SNIS e do SINISA da extensão total da rede de água (AG005 e GTA1101+GTA1102: comprimento total da malha de distribuição de água, incluindo adutoras, subadutoras e redes distribuidoras) e extensão da rede de água por ligação (IN020 e IAG1001 – proporção entre a extensão da rede de água e quantidade total de ligações).

Tabela 76 – Extensão da rede de água do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina – PE, de 2019 a 2023

Ano	AG005 e (GTA1101+GTA1102) - Extensão da rede de água (km)	IN020 e IAG1001 - Extensão da rede de água por ligação(m/lig).
2019	87,29	10,34
2020	87,29	10,10
2021	87,29	9,89
2022	87,29	9,60
2023	82,73	8,75

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS/SINISA (2019-2023).

No caso dos indicadores IN020 e IAG1001, esses medem o adensamento horizontal ou a distância média entre as ligações. É extremamente relevante para contextualizar a universalização, pois um baixo adensamento horizontal exige maiores investimentos para disponibilizar a rede de água à população. No caso de Agrestina – PE, observa-se que no decorrer dos anos foi reduzindo a extensão de rede para cada ligação, indicando adensamento.

Conforme apresentado na Tabela 77 foi informado que a rede é constituída principalmente por tubos de PVC PBA e PVC DEFoFo 50mm, mas não foram apresentadas informações sobre as extensões de cada material.

Tabela 77 – Informações da rede de distribuição do SIAA Prata-Pirangi em Agrestina – PE

Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
PVC	DN 50	NI
	DN 60	NI
Total de rede existente (m)		88.718

Fonte: Adaptado de Plano Regional (2024).

Observa-se que o valor no Plano Regional é um pouco maior do que o que esta no SINISA.

Segundo informações fornecidas os abastecimentos de Agrestina sede, Cruz Água Branca, Santa Tereza e Barra do Chata, estão divididos nos seguintes setores conforme **Quadro 35**

Quadro 35 – Setores de Abastecimento de água do município de Agrestina – PE

Setor	Local
Setor Barra do Jardim	Vila Barra do Jardim
Sítio Exu	Sítio exu
01/ Área 1	Loteamento Arraes Maria ribeito cohab e Mauricio de Nassau
01/ Área 2	Rua Conego Julio Cabral parte alta
01/ Área 3	Rua Olindina Cordeiro e Rua Prefeito Pedro de Alcantara
01/ Área 4	Loteamento Beatriz Alfredao Santo Antonio e Bosque das Águas
02/ Área 1	Rua Maria Salomana 820 Parte alta
02/ Área 2	Rua Rufino Cardoso 820 Parte baixa
02/ Área 3	Loteamento Novo Agreste e Senhor Jesus
02/ Área 4	Loteamento Ypiranga parte baixa e alta
02/ Área 5	Loteamento Parque das andorinhas e Rua Santos Dumont parte alta
02/ Área 6	Loteamento São jose e campo novo

Fonte: Compesa (2025).

Conforme informações obtidas por meio da aplicação do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), na sede municipal, parte dos participantes avaliou a qualidade da água como boa. Durante os eventos, o representante da Vigilância Sanitária informou que o município integra o Programa Vigiágua, realizando monitoramento mensal da qualidade da água, com intervenções quando identificadas alterações.

No entanto, os participantes relataram que o abastecimento ocorre de forma intermitente, com frequência média de duas a três vezes por semana. Para suprir essa irregularidade, a população faz uso de reservatórios domiciliares (caixas d’água), sendo que, em períodos de estiagem mais severa, o abastecimento é complementado por meio de caminhões-pipa. Também foram mencionadas ocorrências de ligações clandestinas na rede de distribuição, tanto na sede quanto em áreas rurais, como no Sítio Sapucaia de Cima, o que pode impactar a regularidade do sistema. Adicionalmente, foi informado que, durante a lavagem e manutenção dos filtros da ETA, podem ocorrer alterações temporárias na coloração da água, sendo a população previamente comunicada pela prestadora de serviços.

No distrito de Barra do Chata, os resultados do DRP indicam que a maior parte dos participantes considera a água distribuída de boa qualidade. Entretanto, foram relatadas falhas na regularidade do abastecimento, especialmente em áreas mais elevadas e nas proximidades do campo, onde a água chega com baixa pressão ou de forma intermitente.

Já no distrito de Barra do Jardim, os participantes do DRP apontaram que o sistema existente não atende integralmente à demanda, havendo desigualdade na distribuição da água. A porção mais elevada da localidade não recebe água tratada, e moradores das proximidades do cemitério relataram frequência de abastecimento de aproximadamente uma vez por semana. Também foram registradas reclamações quanto à coloração amarelada da água em alguns pontos da rede, indicando possíveis variações na qualidade da água distribuída.

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 Agrestina – 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 menor cobertura da rede de distribuição.

Entre as soluções de abastecimento de água existentes na zona rural do município de Agrestina, destaca-se o sistema que atende as localidades de Barra do Riachão e Cruz de

Água Branca, operado pela COMPESA no âmbito do SIAA Prata-Pirangi. Diferentemente dos demais sistemas simplificados da área rural, essa infraestrutura conta com gestão e operação por parte da prestadora formal dos serviços de saneamento, incluindo estação de tratamento, reservação e rede de distribuição. Sua inclusão neste item do diagnóstico, e não no item referente ao sistema urbano, deve-se ao fato de as localidades atendidas estarem classificadas como rurais conforme a delimitação territorial adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no Censo de 2022, critério que orienta a organização deste diagnóstico técnico-participativo. A descrição detalhada desse sistema é apresentada a seguir.

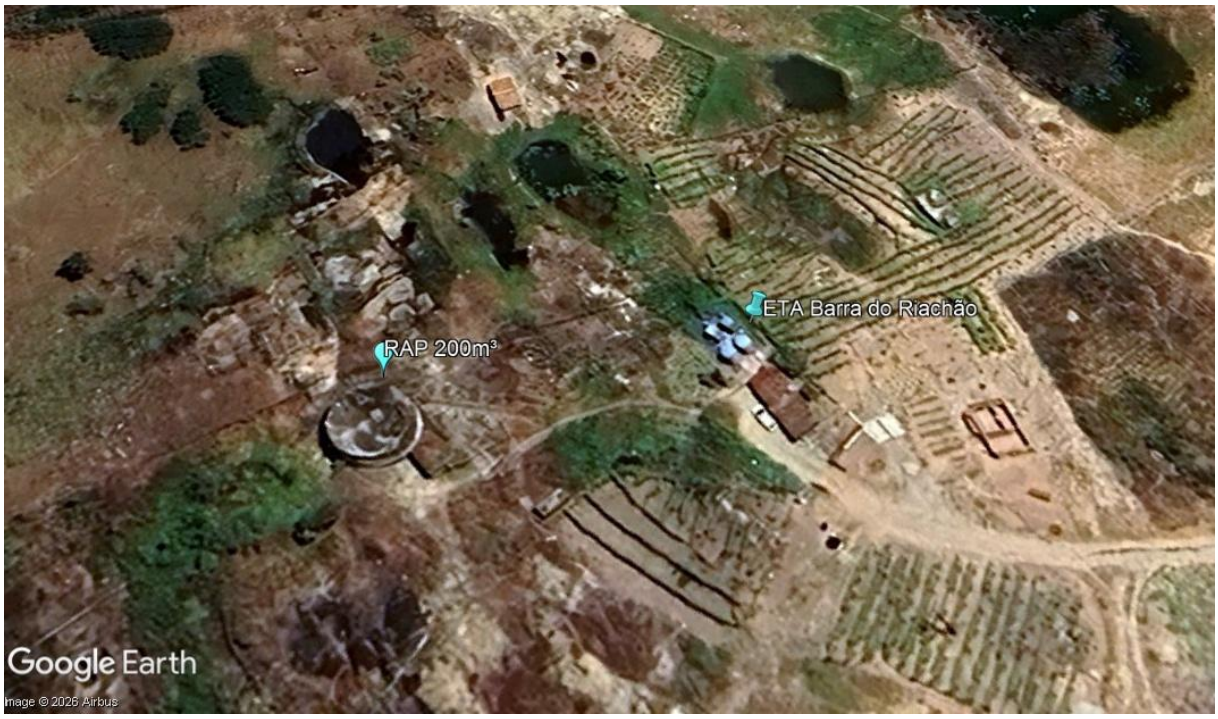
7.5.1 Sistema de abastecimento de água da localidade Barra do Riachão e Cruz de Água Branca

O sistema de abastecimento de água que atende as localidades rurais de Barra do Riachão, Cruz de Água Branca, Monte Azul e Variante utiliza como fonte de abastecimento a Barragem do Prata, manancial superficial compartilhado com o SIAA Prata-Pirangi que atende a área urbana do município. As especificações do manancial e a avaliação da qualidade da água bruta foram apresentadas no item 7.4.1.1, sendo integralmente aplicáveis a este sistema.

O transporte da água bruta desde a Barragem do Prata é realizado pelo sistema adutor principal do Prata-Pirangi, já detalhado no item 7.4.1.2. No trecho compreendido entre as estações elevatórias EE-1 e EE-2, existe uma derivação que direciona parcela da água bruta para a ETA Barra do Riachão. As coordenadas geográficas e as especificações técnicas desse ponto de derivação, incluindo material, diâmetro e extensão da adutora, não foram disponibilizadas pela COMPESA.

A ETA Barra do Riachão é a unidade de tratamento responsável pelo abastecimento do conjunto de localidades rurais mencionado. A estação encontra-se fisicamente implantada no município de São Joaquim do Monte, nas coordenadas 8°30'2.26"S e 35°52'50.00"O, embora as localidades atendidas estejam parcialmente inseridas no território de Agrestina. De acordo com a COMPESA, a unidade opera com tratamento do tipo convencional e possui capacidade nominal de 5,81 L/s. A demanda projetada para o horizonte de 2060 é de 1,58 L/s para o conjunto de localidades atendidas pelo sistema integrado, sendo 0,62 L/s referente especificamente à localidade de Barra do Riachão, valores significativamente inferiores à capacidade instalada da unidade. A Figura 113 apresenta a vista aérea da ETA a partir de imagem de satélite.

Figura 113 – Vista área da ETA Barra do Riachão



Fonte: Adaptado *Google Earth* (2025)

Informações técnicas complementares acerca das etapas do processo de tratamento, dos equipamentos instalados e do estado de conservação das estruturas não foram disponibilizadas pela prestadora. Durante os levantamentos de campo, a equipe técnica responsável pelo diagnóstico não obteve autorização da COMPESA para acesso às instalações da ETA Barra do Riachão, o que impossibilitou a realização de inspeção visual, a obtenção de registros fotográficos e a coleta de informações operacionais junto à equipe de operação da unidade. A prestadora tampouco forneceu, por meio de ofício ou documentação técnica, dados complementares que permitissem a caracterização detalhada da estação.

Após o tratamento, a água segue por gravidade para um reservatório apoiado (RAP) com capacidade de 200 m³, de geometria circular, construído em concreto armado, localizado nas coordenadas 8°30'2.12"S e 35°52'51.78"O, nas imediações da ETA. A partir desse reservatório, o sistema alimenta as localidades atendidas por gravidade. A Figura 114 apresenta a vista do reservatório.

Figura 114 – Reservatório 200m³ ETA Barra do Riachão



Fonte: Adaptado *Google Earth* (2025)

Não foram disponibilizadas pela prestadora informações técnicas sobre a rede de distribuição, como extensão, material, diâmetro, número de ligações, setorização do abastecimento, pressões operacionais ou índice de perdas. Da mesma forma, não houve registro de participantes identificados como moradores de Barra do Riachão ou de Cruz de Água Branca nos eventos setoriais realizados, o que impossibilitou a sistematização da percepção da comunidade sobre a qualidade e a regularidade do abastecimento nessas localidades.

7.5.2 Sistemas Simplificados dos Aglomerados Rurais

A zona rural do município de Agrestina é composta por diversas localidades que apresentam diferentes formas de atendimento ao abastecimento de água. Em parte dessas áreas, observa-se a presença de rede de distribuição operada pela COMPESA, vinculada ao SIAA Prata-Pirangi, enquanto outras localidades dependem de soluções complementares ou alternativas, condicionadas às características de ocupação territorial e à disponibilidade de infraestrutura hídrica local.

No contexto dos aglomerados rurais, foram identificados três sistemas simplificados de abastecimento de água coletivo, utilizados como alternativa de atendimento em localidades não alcançadas pela rede da prestadora formal. A gestão e a manutenção desses sistemas contam com o apoio das Secretarias Municipais de Desenvolvimento Rural e de Recursos Hídricos, que atuam na execução de reparos em tubulações e equipamentos, como conjuntos motobomba, assegurando a continuidade operacional das soluções implantadas.

A Tabela 78 sintetiza as informações dos sistemas simplificados identificados na zona rural do município. Dos três sistemas de abastecimento coletivo mapeados, dois atendem comunidades quilombolas e serão objeto de caracterização específica no item 7.5.5 deste diagnóstico, dedicado ao saneamento em áreas de povos e comunidades tradicionais.

Tabela 78 – Relação dos Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água

Aglomerado Rural	Tipo de Captação	Reservação	Tratamento	Quantidade de famílias	Quantidade de habitantes
SSAA Sitio Furnas	Minador e Açude	Reservatórios domiciliares	Sem tratamento	138	378
SSAA Pé-de-Serra dos Mendes	Minador e Açude	Reservatórios domiciliares	Sem tratamento	767	2102
SSAA Umbuzeiro	Barragem do Umbuzeiro	Reservatório Elevado	Sem tratamento	30	82

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

Diante dessa pontualidade de registros sistematizados acerca dos sistemas simplificados dos aglomerados rurais, tem-se os registros do último censo do IBGE que apresenta as principais formas de abastecimento de água (em termos percentuais) utilizadas, cuja apresentação geral feita no item 7.3, especificamente na Tabela 66.

A análise do abastecimento de água no município de Agrestina – PE, fundamentada nos dados do Censo IBGE 2022, evidencia diferenças significativas nas formas de abastecimento de água entre as áreas urbanas e rurais do município. Nos setores censitários classificados como urbanos, observa-se predominância quase absoluta do abastecimento por rede geral de distribuição, com percentuais geralmente superiores a 98%, indicando elevada cobertura do sistema público. Exemplos dessa situação podem ser observados nos setores da sede municipal e em diversas áreas urbanas, onde o atendimento pela rede chega a 100% dos domicílios, demonstrando um cenário de maior consolidação da infraestrutura de abastecimento.

Por outro lado, nas áreas rurais, verifica-se maior diversificação das fontes de abastecimento, com destaque para soluções alternativas, entre elas o uso de poços, que se apresenta como importante estratégia de acesso à água em localidades não atendidas de forma plena pela rede pública. A presença de poços é particularmente expressiva em alguns setores censitários, evidenciando sua relevância para a segurança hídrica das comunidades rurais. , conforme demonstrado na Tabela 66, o caso mais significativo ocorre no setor censitário 260030205000019 (Pé-de-Serra dos Mendes), onde aproximadamente 95,28% dos domicílios

utilizam poços como principal fonte de abastecimento, configurando dependência quase total dessa solução. Situação semelhante, embora em menor intensidade, também é observada no setor 260030215000005 (Brejo Velho), no qual 87,66% dos domicílios utilizam água proveniente de poços, reforçando o papel dessa infraestrutura como alternativa local de captação de água subterrânea. 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.

Nesse sentido, destaca-se o Sistema Simplificado de Abastecimento de Água do Sítio Umbuzeiro, cuja caracterização é apresentada a seguir.

7.5.2.1 Sistema Simplificado do Sítio Umbuzeiro

O Sistema Simplificado de Abastecimento de Água do Sítio Umbuzeiro é operado diretamente pela Prefeitura Municipal de Agrestina, por meio das Secretarias de Desenvolvimento Rural e de Recursos Hídricos, de forma independente do sistema da COMPESA. O sistema foi concebido para atender aproximadamente 30 famílias residentes na localidade. A Figura 115 apresenta o croqui esquemático do sistema.

Figura 115 – Esquema do SSAA de Umbuzeiro



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

A captação é realizada em manancial superficial, na Barragem do Umbuzeiro, de responsabilidade municipal, conforme registrado na Figura 116. Não foram disponibilizadas informações sobre a vazão de captação. O sistema não dispõe de unidade de tratamento de água, sendo a água distribuída de forma bruta, sem qualquer etapa de potabilização, condição que configura desconformidade com os padrões estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021. A ausência de tratamento representa risco sanitário à população atendida, sobretudo considerando a vulnerabilidade dos mananciais superficiais à contaminação por atividades agropecuárias e disposição inadequada de resíduos.

Figura 116 – Ponto de Captação no Açude Umbuzeiro



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

A água captada é conduzida até um reservatório elevado, apresentado na Figura 117, a partir do qual segue por gravidade para a rede de distribuição domiciliar que atende o aglomerado rural. Não há informações consolidadas sobre o material e o diâmetro nominal da tubulação de adução, a extensão aproximada da adutora, bem como o material, o diâmetro e a extensão da rede de distribuição, nem sobre a capacidade do reservatório elevado.

Figura 117 – Reservatório elevado de Sítio Umbuzeiro



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

No que se refere ao controle operacional, não há registros do número de ligações ativas, do consumo de energia elétrica, do consumo per capita ou do índice de perdas, em

razão da inexistência de monitoramento sistemático do sistema. O município também não dispõe de informações sobre os parâmetros de qualidade da água fornecida a partir da barragem. Em períodos de falha no sistema ou de estiagem prolongada, a população recorre a caminhões-pipa e cisternas de armazenamento domiciliar como fontes complementares, sendo o caminhão-pipa considerado a alternativa mais segura em termos de qualidade da água.

Não houve registro de participação de moradores identificados como residentes do Sítio Umbuzeiro nos eventos setoriais realizados durante a elaboração do diagnóstico, o que impossibilitou a sistematização da percepção da comunidade sobre a qualidade, a regularidade e a suficiência do abastecimento prestado pelo sistema.

7.5.2.2 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$ 7,6 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.

7.5.3 Caracterização das soluções alternativas

No município de Agrestina – PE, além do sistema operado pela COMPESA e dos sistemas simplificados que atendem os aglomerados rurais, são praticadas outras formas de abastecimento de água, principalmente na área rural dispersa.

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 Agrestina – PE localiza-se em uma área que se caracteriza como sendo do tipo tropical semiárido, 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 rede geral, o carro-pipa ou captação de água de chuva, além da perfuração de poços.

7.5.3.1 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. Na visita técnica constatou-se que a água de chuva é uma fonte complementar, não atuando de forma exclusiva de abastecimento nestas localidades.

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 2025 do Programa Cisternas do Governo Federal Brasil (2025), existem registradas 783 cisternas no município de Agrestina – PE, sendo 225 agrícolas, 558 para consumo humano e zero cisterna escolar, como mostra a Tabela 79.

Tabela 79 – Quantidade de cisternas e uso em Agrestina – PE no de 2025

Ano	Quantidade Agrícola	Quantidade Humano	Quantidade Escolar	Total
2025	225	558	0	783

Fonte: Adaptado de BRASIL (2025).

A análise do abastecimento de água no município de Agrestina–PE, fundamentada nos dados do Censo IBGE 2022 – já apresentada no item 7.3, especificamente na Tabela 66 – evidencia que a captação de águas pluviais (água da chuva) constitui uma estratégia complementar de abastecimento em diversas localidades, sobretudo nas áreas rurais, onde a cobertura da rede geral de distribuição é limitada ou inexistente.

Observa-se que, em algumas localidades, a utilização da água da chuva apresenta percentuais expressivos, indicando maior dependência dessa fonte. Destaca-se o setor censitário 260030210000006, classificado como localidade rural não mapeada pelo IBGE, onde 78,86% dos domicílios utilizam água da chuva, evidenciando forte adoção de sistemas de captação pluvial. Situação semelhante é verificada na localidade Água Branca (260030210000014 - 57,89%) e no setor 260030210000017 (52,98%), demonstrando que, em determinados territórios, a água da chuva constitui uma das principais fontes de abastecimento doméstico.

Dentre as localidades rurais onde foi identificada a presença de cisternas de captação de água de chuva nos levantamentos de campo e nos registros institucionais, destacam-se:

- Povoado de Queimada do Pereira, onde as cisternas atuam como fonte complementar ao abastecimento por caminhão-pipa e captação direta em mananciais superficiais;
- Vila Pé de Serra dos Mendes (comunidade quilombola), onde as cisternas constituem recurso fundamental para a sobrevivência das famílias durante o período de estiagem de aproximadamente oito meses;
- Sítio Furnas (comunidade quilombola), em condição semelhante à de Pé de Serra dos Mendes, com dependência estrutural da captação pluvial para fins de consumo humano;
- Entorno de Barra do Chata, onde o percentual de domicílios que utilizam água da chuva alcança faixas entre 50% e 100%, segundo os dados do Censo IBGE 2022;

- Escolas rurais do município, onde diversas unidades de ensino dependem de cisternas para garantir o fornecimento de água nas instalações.

A implantação dessas unidades foi viabilizada por programas de âmbito federal e estadual, com destaque para o Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC), responsável pela maior parte das cisternas domiciliares de captação de água de chuva, o Programa Cisternas do Governo Federal, que financia unidades voltadas ao consumo humano e a contextos escolares e produtivos, e o Programa Água para Todos, que atua na difusão de cisternas de polietileno sob coordenação do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. O Governo do Estado de Pernambuco atua como agente articulador e executor, aportando contrapartidas financeiras e suporte logístico para viabilização dos convênios federais. No início de 2026, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) divulgou processo seletivo para a instalação de 29 novas cisternas no município, ampliando a cobertura dos programas existentes.

Cabe registrar que as cisternas estão distribuídas de forma difusa por praticamente todas as localidades rurais do município, não sendo possível, com os dados atualmente consolidados, individualizar o quantitativo exato de unidades instaladas por comunidade ou bairro. O total de 783 cisternas cadastradas no Programa Cisternas do Governo Federal abrange o conjunto do território rural de Agrestina, contemplando unidades de consumo humano e de produção agrícola. A distribuição territorial dessas estruturas é coerente com o padrão de vulnerabilidade hídrica identificado nos dados censitários, concentrando-se nas localidades onde a rede geral de distribuição é inexistente ou insuficiente e onde a população depende de múltiplas fontes alternativas para o abastecimento doméstico.

Da Figura 118 a Figura 121 são apresentadas algumas cisternas destinadas ao consumo humano identificadas na área rural de Agrestina – PE.

Figura 118 – Cisterna para aproveitamento de água da chuva no Sítio Riacho da Serra



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

Figura 119 – Cisterna de placa com calçadão para captação e reservação da água da chuva no Sítio Umbuzeiro



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

Figura 120 – Cisterna de placa no Sítio Umbuzeiro



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

Figura 121 – Cisterna de placa em Queimada do Pereira



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

7.5.3.2 Poços

Outro tipo de abastecimento de água praticado em Agrestina – 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 sobre Hidrogeologia (capítulo de Caracterização Territorial) apresentou o conjunto de poços cadastrados no SIAGAS no município de Agrestina – PE, enquanto o Quadro 36 traz um recorte específico com o resumo das características referentes aos poços de propriedade particular. Salienta que com essa informação de "ID" é possível verifica no mapa, também contido no item sobre Hidrogeologia, onde cada poço está localizado.

Observa-se que dos poços identificados como particulares, apenas um tem como finalidade de uso o abastecimento múltiplo, dois tem como finalidade de uso o abastecimento doméstico/animal e os demais são para irrigação.

Quadro 36 – Características dos poços cadastrados no município de Agrestina – PE como de propriedade particular

ID	Localização	Nome	Proprietário	Uso da água	Data perfuração	Perfurador	Profundidade final	Nível dinâmico	Nível estático	Vazão específica
9	Granja Bom Jeus	Sudene 14/21/pe	João Florêncio dos Santos	-	06/04/1975	Conesp	61	17,4	1,3	0,52
20	Agua Branca	-	Sebastião	-	06/01/1981	Cisagro	42	26	18	0,25
26	Esc,guilherme Alv/ Sítio Azevém	-	José Valdemar Monteiro	-	06/01/2001	Ebape	50	24,05	6,48	0,171
7	Ginasio Santo Antonio	-	Vitória Azevedo	-	-	-	63	30	5	0,14
8	Riachao do Maracaja	Agr/001/pe	Antonio Marciano Alves	Abastecimento Múltiplo	11/03/1998	Emater	41	24,75	3,65	0,14
23	Barra do Chata	-	José Pedro da Silva	-	06/01/2000	Prohidro	51	15,29	2,84	0,088
6	Fazenda Santa Terezinha	-	Luiz de Sá Monteiro	-	-	-	50	36	7	0,068
4	Alastrado	4ag-01-pe	Floriano Silva	Irrigação	06/01/1984	Cprm - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais	39	20,8	8,85	0,04
27	Fazenda Várzea do Capim	-	Genival Argemiro Silva	-	06/01/2001	Prohidro	50	27,02	6,29	0,026

ID	Localização	Nome	Proprietário	Uso da água	Data perfuração	Perfurador	Profundidade final	Nível dinâmico	Nível estático	Vazão específica
2	Riachao do Maracaja	55/89	Joao Monteiro	Irrigação	10/07/1989	Cdm	49,7	26,55	0	0,018
31	Riachão do Maracajá	-	Valdemar Monteiro	-	06/01/2002	Ebape	49,7	26,55	0	0,018
32	Riachão do Maracajá	-	José Valdemar Monteiro	-	06/01/1989	Cdm/rn	49,7	22	0	0,018
30	Olho D'água	-	Antônio Martins da Silva	-	06/01/1999	Emater	50	35,3	5,42	0,016
42	Vila Santana	-	José João da Siva	-	06/01/1998	Emater	36	26,8	2,95	0,016
40	Sítio Jucá Grosso	-	Severino Alfredo da Silva	-	06/01/2000	Prohidro	51	23,33	2,34	0,014
1	Sítio Coqueiro	56/89	José Amaro da Silva	Irrigação	10/11/1989	Cdm	50	-	-	-
10	Sítio Sapucaia de Cima	Gv513/prodeem	Maria do Carmo Oliveira	-	20/10/2003	-	55	-	-	-
21	Azevém	-	Ivo Francisco da Silva	-	06/01/1999	Ebape	50	-	-	-
22	Barra do Chata	-	José Pedro da Silva	-	06/01/1999	Ebape	50	-	-	-
24	Coqueiro	-	José A. da Silva	-	06/01/1989	Cdm/rn	50	-	-	-

ID	Localização	Nome	Proprietário	Uso da água	Data perfuração	Perfurador	Profundidade final	Nível dinâmico	Nível estático	Vazão específica
25	Lagoa da Volta	-	Antonio Barbosa da Silva	-	06/01/2001	Ebape	50	-	-	-
28	Jucá Grosso	-	Severino Alfredo da Silva	-	06/01/2000	Ebape	51	-	-	-
29	Lagoa da Farinha	-	José Vicente Ferreira	-	06/01/1983	Cisagro	54	-	-	-
33	Sapucaia de Cima	-	Antônio Domigos Guimarães	-	06/01/1998	Emater	52	-	-	-
34	Sapucaia de Cima	-	Gersino Leonardo da Silva	-	06/01/1999	Ebape	50	-	-	-
35	Sapucaia de Cima Iii	-	Maria do Carmo Oliveira	-	06/01/1999	Ebape	50	-	-	-
36	Faz, Bom Jesus	-	Marcos Nonatomonteiro Melo	-	06/01/1985	Conesp	50	-	-	-
37	Sapucaia	-	Marcos Nonato Monteiro Melo	-	06/01/1985	Conesp	50	-	-	-
38	Sapucaia Iii	-	Marcos Nonatomonteiro Melo	-	06/01/1985	Conesp	50	-	-	-

ID	Localização	Nome	Proprietário	Uso da água	Data perfuração	Perfurador	Profundidade final	Nível dinâmico	Nível estático	Vazão específica
39	Sítio Barra do Riachão do Lé	-	Cícero Borges da Silva	-	06/01/2001	Prohidro	51	-	-	-
79	Sítio Riacho do Peixe	Prorev_pe - 15003	João Lopes Sobrinho	Abastecimento Doméstico/animal	-	-	-	-	-	-
80	Sítio Pé da Ladeira	Prorev_pe - 15004	Dr. Erinaldo Tavares	Abastecimento Doméstico/animal	-	-	-	-	-	-

Fonte: Adaptado de SIAGAS (2025).

No município de Agrestina, segundo o mapa de monitoramento dos poços e cisternas implantados pela CODEVASF, existe cadastrado apenas um poço dentro do seu limite territorial, como mostra a Tabela 80.

Tabela 80 – Poços implantados pela Codevasf no município de Agrestina – PE

Localidade	Coordenadas		Famílias	Perfuração Total (m)	Vazão
Sítio Sapucaia De Baixo	-8.421925	-35.988665	-	-	-

Fonte: Adaptado de Codevasf (2025).

A utilização de poços no município restringe-se, portanto, a soluções individuais implantadas no interior das propriedades rurais, de caráter privado, cuja finalidade é o atendimento das famílias residentes. Essa condição inviabilizou a obtenção de registros fotográficos dessas estruturas durante as visitas técnicas, uma vez que os poços identificados encontram-se em áreas internas das residências, de acesso restrito.

7.5.4 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.

No município de Agrestina, essa modalidade de abastecimento atende aproximadamente 600 famílias da zona rural, contemplando as localidades de Olho D'Água, Assentamento Altinho, Exu, Queimada do Pereira 2, Riacho do Gado, Maria Preta, Queimada do Pereira, Variante e Sítio Furnas.

A coordenação da distribuição está sob responsabilidade das Secretarias Municipais de Desenvolvimento Rural e de Recursos Hídricos, que operam o serviço com três veículos, com capacidades de 9.000, 8.000 e 12.000 litros, respectivamente. A frequência de fornecimento por família varia entre 30 e 45 dias, a depender das condições operacionais e da demanda sazonal. A água distribuída é do tipo tratada, sendo o ponto de coleta localizado na ETA Nova Agrestina, conforme registrado na Figura 122. Cabe registrar que, além dos veículos municipais, dois caminhões-pipa da Prefeitura de Altinho também realizam abastecimento nesse ponto de coleta. Não há controle da qualidade da água fornecida por veículo transportador.

Figura 122 – Ponto de abastecimento do caminhão pipa na ETA Agrestina Nova



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

A Tabela 81 apresenta as informações sistematizadas sobre as localidades atendidas e a Tabela 82 detalha a operação por veículo.

Tabela 81 – Informações sobre a distribuição de água por veículo transportador no município de Agrestina – PE

Localidade	Nº de Famílias atendidas	Tipo de água fornecida	Quantidade disponibilizada (l)	Frequência (dias)
Olho D'água	600	Tratada	48.000 a 72.000	30 a 45
Assentamento Altinho				
Exu				
Queimada do Pereira 2				
Riacho do Gado				
Maria Preta				
Queimada do Pereira				
Variante				
Sítio Furnas				
Comunidades rurais dispersas				

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

Tabela 82 – Resumo de abastecimento por unidade de transporte

Veículo	Capacidade (L)	Famílias atendidas	Viagens Mensais	Volume Mensal

		mensalmente		(m³)
Veículo 1	9.000	200	200	1.800
Veículo 2	8.000	200	200	1.600
Veículo 3	12.000	200	200	2.400
TOTAL		600	600	5.800

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

Para avaliação da suficiência do abastecimento por veículo transportador na Tabela 83, estimou-se o volume de água necessário para atendimento das famílias contempladas, adotando-se as seguintes premissas:

- Ocupação domiciliar rural: 2,74 hab/domicílios, conforme dados do Censo IBGE 2022;
- *Per capita*: 50 l/hab.dia, valor recomendado pela OMS para fazer as atividades básicas no domicílio;
- Volume médio disponibilizado por entrega de 10 m³, correspondente ao valor médio aproximado entre as capacidades dos três veículos (8, 9 e 12 m³).

Tabela 83 – Balanço entre o volume disponibilizado e o volume necessário estimado para o total da comunidade atendida por veículo transportador

Localidade	Nº de Famílias atendidas	Estimativa de população	Frequência (Dias)	Volume diário estimado (m^3)	Volume estimado no período de atendimento (m^3)	Volume disponibilizado (m^3)	Balanço (m^3)
Olho D'água	600	1.644	45	82	3.699,0	6.000,0	2.301,0
Assentamento Altinho							
Exu							
Queimada do Pereira 2							
Riacho do Gado							
Maria Preta							
Queimada do Pereira							
Variante							
Sítio Furnas							
Comunidades rurais dispersas							

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

Com as considerações feitas, conclui-se que o balanço é positivo, atendendo toda a demanda. Mesmo caso a frequência seja de 60 dias, o balanço continua positivo, desde que não aumente o consumo por família.

A análise do abastecimento de água no município de Agrestina–PE, fundamentada nos dados do Censo IBGE 2022 – já apresentada no item 7.3, especificamente na Tabela 66 – demonstra que o abastecimento de água através de veículo transportador (carro-pipa) representa uma alternativa relevante em diversos setores censitários, sobretudo nas áreas rurais, onde a cobertura da rede geral de distribuição é inexistente ou insuficiente para atender plenamente a população. Esse tipo de abastecimento caracteriza-se como uma solução emergencial ou complementar, frequentemente adotada em contextos de escassez hídrica, irregularidade na oferta de água ou limitações estruturais dos sistemas de abastecimento.

Observa-se que alguns setores censitários apresentam percentuais bastante elevados de dependência do carro-pipa, evidenciando situações de maior vulnerabilidade no acesso à água. Destaca-se o setor 260030210000005 (Olho D'água), no qual 69,57% dos domicílios utilizam o carro-pipa como principal fonte de abastecimento. Percentual semelhante é observado no setor 260030205000045 (Localidade não mapeada pelo IBGE), onde 65,22% dos domicílios dependem desse tipo de fornecimento, indicando forte dependência de abastecimento externo. Também destacamos as localidades de Assentamento Altinho (260030205000015), Exu (260030205000029) e Queimada do Pereira 2 (260030205000047), que apresentaram respectivamente os seguintes índices: 60,42%; 57,88% e 56,25%

Dessa maneira, evidencia-se a necessidade em assegurar o fornecimento de água tratada às comunidades, bem como a necessidade de revisar a frequência e a logística de distribuição, com base em critérios como vulnerabilidade socioambiental, distância das sedes urbanas, número de famílias atendidas e incidência de períodos prolongados de estiagem.

Nesse contexto, faz-se necessário assegurar a continuidade do fornecimento de água tratada às comunidades atendidas, bem como revisar a frequência e a logística de distribuição com base em critérios de vulnerabilidade socioambiental, distância das sedes urbanas, número de famílias atendidas e incidência de períodos prolongados de estiagem. As Figura 123 e Figura 124 apresentam cisternas abastecidas por caminhão-pipa nas localidades de Queimada do Pereira e Vila Santa Teresa, respectivamente, ilustrando a complementaridade entre as duas soluções de abastecimento no território rural.

Figura 123 – Cisterna em Queimada do Pereira que é abastecida por caminhão pipa



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

Figura 124 – Cisterna em Vila Santa Tereza abastecida por caminhão pipa



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

7.5.5 Abastecimento de água dos Povos Originários e das Comunidades Quilombolas

Conforme já sinalizado no item 5.3.1, o município de Agrestina possui 34 pessoas autodeclaradas como indígenas. Contudo, não há localidades ou terras indígenas demarcadas em seu território, sendo o quantitativo referente a indígenas não aldeados de etnia não identificada. Dessa forma, não foram identificadas demandas específicas de saneamento vinculadas a povos indígenas no âmbito deste diagnóstico.

No que se refere às comunidades quilombolas, o Censo IBGE 2022 registra 955 pessoas autodeclaradas como quilombolas no município. O território de Agrestina abriga duas comunidades quilombolas certificadas pela Fundação Cultural Palmares (FCP, 2025): a Comunidade Quilombola Vila Pé da Serra dos Mendes e a Comunidade Quilombola de Furnas. Além destas, foram identificadas sete localidades quilombolas não certificadas pela FCP: Pé de Serra, Riacho do Peixe 1 e 2, Queimada do Pereira 1, 2 e 3 e Riacho do Gado.

O abastecimento de água nessas comunidades é realizado por meio de soluções descentralizadas, sem integração ao sistema operado pela COMPESA. No Quilombo de Furnas, o fornecimento é viabilizado por sistema simplificado que opera a partir de captação em nascente localizada na serra, com tubulação implantada pela Prefeitura Municipal e operação sob responsabilidade da própria comunidade, atendendo aproximadamente 150 famílias. No que se refere às estruturas de armazenamento e segurança hídrica, a Barragem do Brejo da Jaqueira, que forma um pequeno açude na região, beneficia mais de 200 famílias, incluindo as comunidades quilombolas de Furnas e Vila Pé da Serra dos Mendes, constituindo infraestrutura de responsabilidade comunitária que desempenha função estratégica na manutenção do abastecimento local, sobretudo durante os períodos de estiagem.

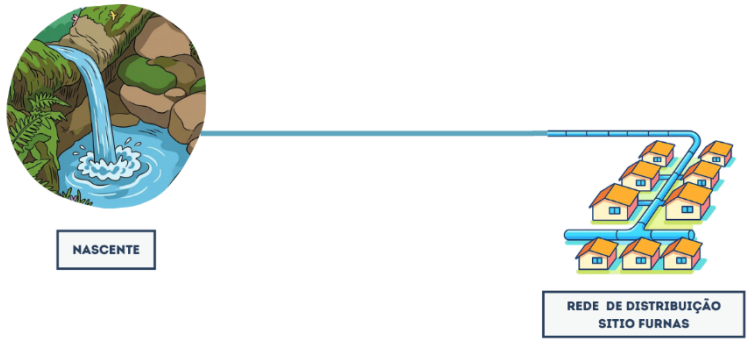
Além dessas estruturas coletivas, as comunidades quilombolas recorrem a alternativas como poços profundos, captação de águas pluviais por meio de cisternas e abastecimento por veículo transportador (caminhão-pipa). A análise dos dados censitários por setor censitário, apresentada no item 7.3, evidencia o padrão de abastecimento dessas localidades. Nos setores censitários 260030205000018 e 260030205000019, que compreendem as áreas quilombolas, destaca-se a comunidade de Pé de Serra dos Mendes, onde 95,28% dos domicílios utilizam poços como forma de abastecimento. Essas soluções individuais e comunitárias, embora viabilizem o acesso à água, são suscetíveis à variabilidade climática, à redução do nível dos aquíferos e à contaminação por atividades antrópicas, configurando riscos potenciais à saúde pública e reforçando a condição de vulnerabilidade hídrica dessas populações.

A caracterização detalhada dos sistemas simplificados de abastecimento de água das comunidades quilombolas de Vila Pé de Serra dos Mendes e Sítio Furnas é apresentada a seguir.

7.5.5.1 Comunidade do Sítio Furnas

O Sistema Simplificado de Abastecimento de Água da Comunidade Quilombola do Sítio Furnas atende aproximadamente 150 famílias residentes na localidade e em áreas adjacentes. O ano de implantação do sistema e a instituição responsável pela sua execução não constam nos registros disponíveis. A responsabilidade pela operação e manutenção é da própria comunidade. A Figura 125 apresenta o croqui esquemático do sistema.

Figura 125 – Croqui do SSAA da Comunidade Quilombola do Sítio Furnas



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

A captação é realizada por uma nascente (minadouro) localizada na serra que margeia a comunidade. O desnível topográfico entre a captação e a localidade permite a condução da água por gravidade. A Figura 126 apresenta a vista da serra onde se localiza o ponto de captação e a Figura 127 apresenta a vista aérea do sistema, permitindo observar a distância entre o ponto de captação e o aglomerado atendido. Não há dados consolidados a respeito da vazão de captação.

Figura 126 – Serra onde se localiza a nascente que abastece a Comunidade Quilombola do Sítio Furnas



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

Figura 127 – Vista aérea do sistema de abastecimento da Comunidade Quilombola do Sítio Furnas, com indicação do ponto de captação e da localidade atendida



Fonte: Adaptado *Google Earth* (2025).

O sistema não possui unidade de tratamento de água, sendo a água distribuída de forma bruta à população, em desconformidade com os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021, o que configura risco sanitário à comunidade atendida. A água captada é conduzida por tubulação de PVC, conforme registrado na Figura 128, desde a nascente até a comunidade, onde é distribuída por rede geral simplificada aos domicílios, complementada por cisternas de captação de água de chuva. Não há dados consolidados sobre o diâmetro nominal e a extensão da tubulação de adução, nem sobre o diâmetro e a extensão da rede de distribuição domiciliar.

Figura 128 – Tubulação de PVC do sistema de abastecimento da Comunidade Quilombola do Sítio Furnas



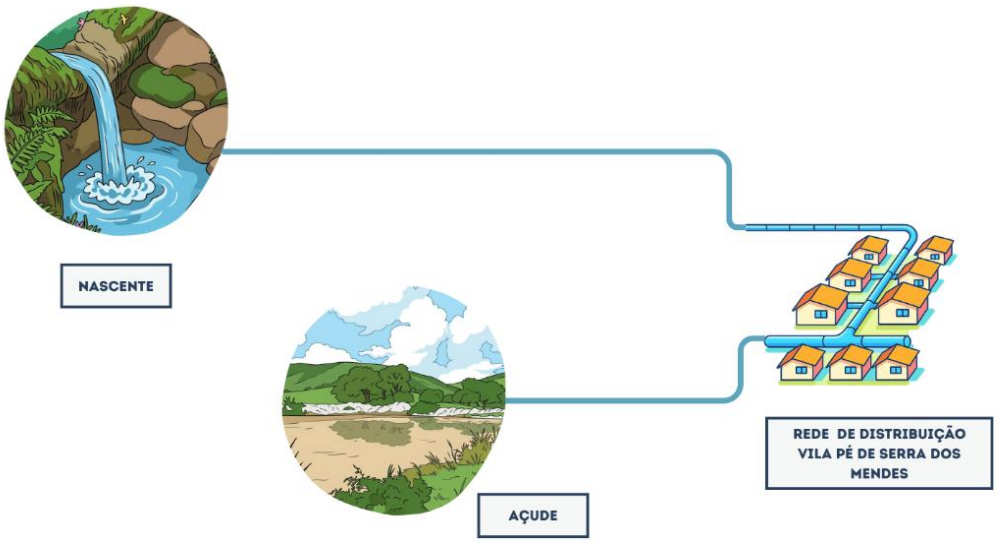
Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

No que se refere ao controle operacional, não há registros consolidados do número de ligações ativas, do consumo per capita, do índice de perdas ou de parâmetros de qualidade da água distribuída, em razão da inexistência de monitoramento sistemático do sistema. Durante os eventos setoriais realizados no âmbito do diagnóstico participativo, não houve registro de participação de moradores identificados especificamente como residentes do Sítio Furnas, o que impossibilitou a sistematização da percepção da comunidade sobre a qualidade, a regularidade e a suficiência do abastecimento.

7.5.5.2 Vila Pé de Serra dos Mendes

A Comunidade Quilombola de Vila Pé de Serra dos Mendes é abastecida por meio de soluções descentralizadas, sob responsabilidade da própria comunidade e com apoio da Prefeitura Municipal. O ano de implantação do sistema e a instituição responsável pela sua execução não constam nos registros disponíveis. Não há dados consolidados sobre o número exato de famílias atendidas, embora a comunidade integre o conjunto de localidades quilombolas do município que, segundo o Censo IBGE 2022, soma 955 pessoas autodeclaradas quilombolas. A Figura 129 apresenta o croqui esquemático do sistema.

Figura 129 – Croqui do SSAA da Comunidade Quilombola Vila Pé de Serra dos Mendes



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

O abastecimento da comunidade é realizado a partir de três fontes complementares. A principal fonte de água para consumo humano é a nascente localizada na serra, compartilhada com a Comunidade Quilombola do Sítio Furnas, de onde a água é conduzida por gravidade até a localidade por meio de tubulação, sem qualquer etapa de tratamento. Para fins não potáveis, a comunidade utiliza água do Açude Pé de Serra, manancial superficial de responsabilidade comunitária, cuja água também é distribuída de forma bruta, sem tratamento. A Figura 130 apresenta o Açude Pé de Serra. Complementarmente, os moradores dispõem de cisternas que recebem água tratada por meio de caminhão-pipa fornecido pela Prefeitura Municipal, constituindo a única fonte de água com garantia de qualidade identificada no sistema. A Figura 131 apresenta uma cisterna da comunidade.

Figura 130 – Açude Pé de Serra



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

Figura 131 – Cisterna do Sítio Pé de Serra



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

A ausência de tratamento tanto na água proveniente da nascente quanto na água captada no açude configura desconformidade com os padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021, representando risco sanitário à população atendida.

Não há dados consolidados sobre a vazão de captação da nascente ou do açude, nem sobre as especificações técnicas do sistema, como material, diâmetro nominal e extensão da tubulação de adução e da rede de distribuição domiciliar. Da mesma forma, não há informações sobre a existência de reservatório de acumulação associado ao sistema. O município não dispõe de registros referentes aos parâmetros de qualidade da água fornecida à comunidade, nem de monitoramento sistemático do número de ligações ativas, consumo per capita ou índice de perdas.

No âmbito dos eventos setoriais realizados durante a elaboração do diagnóstico participativo, não houve registro de participação de moradores identificados especificamente como residentes de Vila Pé de Serra dos Mendes, o que impossibilitou a sistematização da percepção da comunidade sobre a qualidade, a regularidade e a suficiência do abastecimento.

A configuração do abastecimento na comunidade evidencia a precariedade das soluções existentes e a elevada vulnerabilidade hídrica da população quilombola, que depende majoritariamente de fontes sem tratamento e de abastecimento intermitente por caminhão-pipa como única garantia de acesso a água potável, reforçando a necessidade de formulação de soluções estruturantes no âmbito deste plano.

7.6 AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

Segundo 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 se faz necessário realizar o 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 COMPESA, na condição de prestadora do serviço de abastecimento de água no município de Agrestina, é responsável pelo monitoramento da qualidade da água tratada fornecida à população, em conformidade com as disposições da Portaria GM/MS nº 888/2021, que estabelece os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Essa responsabilidade abrange tanto o controle na saída das estações de tratamento quanto o monitoramento no sistema de distribuição, que compreende os reservatórios e a rede de distribuição. Conforme descrito no item 7.4.1, atualmente esse sistema atende a sede municipal e as localidades Barra do Chata, Barra do Jardim, Barra do Riachão e Cruz de Água Branca.

No que se refere ao plano de amostragem para controle e vigilância da qualidade da água, a prestadora não apresentou, no âmbito das solicitações realizadas para a elaboração deste diagnóstico, documento formal contendo o detalhamento do plano de amostragem adotado no município, incluindo a definição dos pontos de coleta, a frequência amostral por parâmetro, os critérios de seleção das amostras e os protocolos laboratoriais utilizados. As informações técnicas sobre o monitoramento foram obtidas inicialmente por meio dos dados públicos disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA) e, posteriormente, complementadas por planilhas operacionais enviadas pela COMPESA.

Os resultados do monitoramento fornecidos pela COMPESA referem-se às estações de tratamento ETA Nova Agrestina, que atende a sede municipal e o distrito de Barra do Chata, ETA Barra do Jardim, que atende o distrito de Barra do Jardim, e ETA Barra do Riachão, que

atende as localidades rurais de Barra do Riachão e Cruz de Água Branca. Os dados são apresentados em formato consolidado por períodos mensais, sem identificação individualizada das amostras, e contemplam os parâmetros de coliformes totais, Escherichia coli, cor aparente, turbidez e cloro residual livre, comparados aos Valores Máximos Permitidos (VMP) estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021. Os itens a seguir apresentam a análise dos resultados por unidade de tratamento.

7.6.1.1 Monitoramento da Qualidade da Água na Saída do Tratamento

Os dados mais recentes disponibilizados pela COMPESA referentes ao monitoramento da qualidade da água na saída do tratamento correspondem aos anos de 2024 e 2025, sendo restritos à ETA Nova Agrestina. A Tabela 84 e a Tabela 85 apresentam os resultados das análises para os respectivos períodos.

Cabe registrar que a prestadora não disponibilizou dados de monitoramento da qualidade da água na saída do tratamento das demais unidades do sistema, a saber, a ETA Barra do Jardim e a ETA Barra do Riachão, o que constitui lacuna relevante para a avaliação do desempenho operacional dessas estações e para a verificação do atendimento aos padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021 em toda a extensão do sistema de abastecimento do município.

Tabela 84 – Dados de monitoramento da qualidade da água da saída do tratamento da ETA Agrestina (jan. a nov./2024)

Ano	Mês	Coliformes totais			Cor (uH)			Escherichia coli			Residual de Desinfetante				Turbidez (uT)		
		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	N de amostras com ausência para Escherichia coli	N de amostras com presença para Escherichia coli	Número de amostras analisadas	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	8	0	8	372	372	0	8	0	8	372	0	372	0	372	372	0
	Fev	8	0	8	348	348	0	8	0	8	348	0	0	348	348	348	0
	Mar	8	0	8	353	305	48	8	0	8	353	0	0	353	353	353	0
	Abr	8	0	8	356	350	6	8	0	8	356	0	0	356	356	356	0
	Mai	8	0	8	344	295	49	8	0	8	344	0	0	344	344	344	0
	Jun	8	0	8	360	286	74	8	0	8	360	0	0	360	360	360	0
	Jul	8	0	8	354	296	58	8	0	8	354	0	0	354	354	0	354
	Ago	8	0	8	372	339	33	8	0	8	372	0	0	372	372	370	2
	Set	8	0	8	341	325	16	8	0	8	341	0	0	341	341	341	0
	Out	8	0	8	367	341	26	8	0	8	367	0	0	367	367	367	0
	Nov	8	0	8	357	340	17	8	0	8	357	0	0	357	357	357	0

Fonte: Adaptado de COMPESA (2025).

Tabela 85 – Dados de monitoramento da qualidade da água da saída do tratamento da ETA Agrestina (fev. a nov./2025)

Ano	Mês	Coliformes totais				Cor (uH)				Escherichia coli				Residual de Desinfetante				Turbidez (uT)			
		Nº amostras obrigatórias	Nº amostras analisadas	Nº amostras fora do padrão	% de amostras fora do padrão	Nº amostras obrigatórias	Nº amostras analisadas	Nº amostras fora do padrão	% de amostras fora do padrão	Nº amostras obrigatórias	Nº amostras analisadas	Nº amostras fora do padrão	% de amostras fora do padrão	Nº amostras obrigatórias	Nº amostras analisadas	Nº amostras fora do padrão	% de amostras fora do padrão	Nº amostras obrigatórias	Nº amostras analisadas	Nº amostras fora do padrão	% de amostras fora do padrão
2025	fev	8	8	0	0,00%	360	336	48	14,29%	NI	NI	NI	NI	360	336	0	0,00%	360	336	2	0,60%
	mar	8	8	0	0,00%	360	372	43	11,56%	NI	NI	NI	NI	360	372	0	0,00%	360	372	0	0,00%
	abr	8	8	0	0,00%	360	359	43	11,98%	0	8	0	0,00%	360	359	3	0,84%	360	359	0	0,00%
	mai	8	8	0	0,00%	360	352	243	69,03%	0	8	0	0,00%	360	352	0	0,00%	360	352	10	2,84%
	jun	8	8	0	0,00%	360	360	100	27,78%	NI	NI	NI	NI	360	360	0	0,00%	360	360	0	0,00%
	jul	8	9	0	0,00%	360	360	146	40,56%	NI	NI	NI	NI	360	360	0	0,00%	360	360	2	0,56%
	ago	8	8	0	0,00%	360	365	168	46,03%	NI	NI	NI	NI	360	365	0	0,00%	360	365	111	30,41%
	out	8	8	0	0,00%	360	351	14	3,99%	NI	NI	NI	NI	360	351	0	0,00%	360	351	351	100,00%
	nov	8	8	0	0,00%	360	373	6	1,61%	NI	NI	NI	NI	360	372	0	0,00%	360	372	372	100,00%

Fonte: Adaptado de COMPESA (2025).

Os dados de monitoramento da qualidade da água na saída do tratamento da ETA Nova Agrestina, referentes aos anos de 2024 (janeiro a novembro) e 2025 (fevereiro a novembro), apresentam os seguintes resultados por parâmetro:

- Coliformes totais: o VMP exige ausência em mais de 95% das amostras. Os valores mantiveram-se em conformidade integral em ambos os anos, sem registro de amostras positivas.
- Escherichia coli: o VMP exige ausência em 100% das amostras. Em 2024, os valores estiveram em plena conformidade. Em 2025, os dados disponíveis restringem-se aos meses de abril e maio (ambos conformes), sendo os demais meses registrados como não informados (NI), o que configura lacuna no monitoramento.
- Cor aparente: o VMP é de 15,0 uH. Este parâmetro apresentou desconformidade recorrente em ambos os anos, com agravamento em 2025. Em 2024, os maiores percentuais de não conformidade ocorreram em junho (20,6%) e maio (14,2%). Em 2025, o cenário se intensificou, com maio atingindo 69,03%, agosto 46,03% e julho 40,56% de amostras fora do padrão. Nos meses finais de 2025, houve recuperação (outubro: 3,99%; novembro: 1,61%).
- Residual de desinfetante: o VMP é de 0,2 a 5,0 mg Cl/L. Os valores mantiveram-se em conformidade ao longo de praticamente todo o período, com ocorrência pontual de três amostras fora do padrão em abril de 2025 (0,84%).
- Turbidez: o VMP é de 5,0 uT. Em 2024, o parâmetro apresentou conformidade na maior parte do ano, com exceção de julho, quando 100% das amostras ultrapassaram o limite. Em 2025, observou-se deterioração progressiva, com 30,41% de desconformidade em agosto, evoluindo para 100% em outubro e novembro, sinalizando comprometimento da capacidade de filtração da estação.

Em síntese, a ETA Nova Agrestina apresenta desempenho satisfatório nos parâmetros microbiológicos e de desinfecção. Porém, para parâmetros organopléticos como cor e turidez, o sistema apresenta pontos de atenção. A cor aparente e a turbidez constituem os pontos críticos do tratamento, com desconformidades recorrentes concentradas nos meses centrais do ano e, no caso da turbidez, com agravamento progressivo no segundo semestre de 2025. Esses resultados reforçam a necessidade de reativação dos filtros desativados e de avaliação das condições dos leitos filtrantes em operação. Ressalta-se, ainda, que os dados disponibilizados pela COMPESA não cobrem a totalidade dos meses em ambos os anos, o que impede uma avaliação anual completa do desempenho da estação. Soma-se a isso o fato de que a

prestadora não disponibilizou dados de monitoramento na saída do tratamento das demais unidades do sistema, a ETA Barra do Jardim e a ETA Barra do Riachão, impossibilitando a avaliação comparativa do desempenho operacional entre as estações e a verificação do atendimento aos padrões de potabilidade em toda a extensão do sistema de abastecimento do município.

7.6.1.2 Monitoramento da água no Sistema de Distribuição

Os dados mais recentes disponíveis sobre o monitoramento da qualidade da água no sistema de distribuição da COMPESA referem-se aos Relatórios Anuais de Qualidade da Água publicados pela concessionária referentes ao ano de 2025, para a sede, e para o ano de 2024 para as localidades Barra do Jardim e Cruz de Água Branca, que estão apresentados nas abaixo.

Tabela 86 – Qualidade da água na rede de distribuição do SIAA Prata-Pirangi na localidade de Agrestina

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 (%)
jan/25	26	26	26	26	25	26	26	26	100%	100%
fev/25	26	26	26	26	26	26	26	26	100%	100%
mar/25	26	26	26	26	26	26	26	26	100%	100%
abr/25	26	26	26	26	26	26	24	26	100%	100%
mai/25	26	26	13	26	25	26	26	26	100%	100%
jun/25	26	26	20	26	25	26	26	26	100%	100%
jul/25	26	26	24	26	26	26	26	26	100%	100%
ago/25	26	26	15	26	18	26	26	26	100%	100%
set/25	26	26	26	26	26	26	26	26	100%	100%
out/25	26	26	18	26	26	26	26	26	100%	100%
nov/25	26	26	1	26	21	26	26	26	100%	100%
dez/25	26	26	18	26	26	26	26	26	100%	100%
Total	312	312	239	312	296	312	310	312	100,00%	100,00%

Fonte: COMPESA (2025).

Tabela 87– Qualidade da água na rede de distribuição do SIAA Prata-Pirangi na localidade Barra do Jardim

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 (%)
jan/24	5	5	4	5	5	5	5	5	100%	100%
fev/24	5	5	5	5	5	5	5	5	100%	100%
mar/24	5	5	5	5	5	5	5	5	100%	100%
abr/24	5	5	5	5	5	5	5	5	100%	100%
mai/24	5	5	5	5	3	5	5	5	100%	100%
jun/24	5	5	5	5	5	5	5	5	100%	100%
jul/24	5	5	5	5	4	5	5	5	100%	100%
ago/24	5	5	5	5	5	5	5	5	100%	100%
set/24	5	5	4	5	5	5	5	5	100%	100%
out/24	5	5	5	5	5	5	5	5	100%	100%
nov/24	5	5	3	5	3	5	5	5	100%	100%
dez/24	5	5	3	5	5	5	5	5	100%	100%
Total	60	60	54	60	55	60	60	60	100,0%	100,0%

Fonte: COMPESA (2024).

Tabela 88 – Qualidade da água na rede de distribuição do SIAA Prata-Pirangi na localidade Cruz de Água Branca

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 (%)
jan/24	5	5	5	5	5	5	5	5	100%	100%
fev/24	5	5	5	5	5	5	5	5	100%	100%
mar/24	5	5	4	5	5	5	5	5	100%	100%
abr/24	5	5	0	5	4	5	0	5	100%	100%
mai/24	5	5	0	5	4	5	0	5	100%	100%
jun/24	5	5	0	5	2	5	3	5	100%	100%
jul/24	5	5	0	5	5	5	0	5	100%	100%
ago/24	5	5	0	5	5	5	3	5	100%	100%
set/24	5	5	0	5	4	5	0	5	100%	100%
out/24	5	5	0	5	5	5	3	5	100%	100%
nov/24	5	5	0	5	5	5	3	5	100%	100%
dez/24	5	5	0	5	5	5	3	5	60%	100%
Total	60	60	14	60	54	60	30	60	96,7%	100,0%

Fonte: COMPESA (2024).

A análise conjunta dos dados por parâmetro é apresentada a seguir.

- Coliformes totais: as localidades de Agrestina e Barra do Jardim apresentaram 100% de conformidade. Cruz de Água Branca registrou 96,7% na média anual, com queda para 60% em dezembro de 2024, sinalizando possível episódio de contaminação na rede.
- E. coli: conformidade integral (100%) em todas as localidades ao longo de todo o período monitorado.
- Cloro residual: Agrestina e Barra do Jardim mantiveram conformidade plena ou próxima a 100%. Cruz de Água Branca, contudo, registrou apenas 50% de conformidade (30 de 60 amostras), com ausência total de cloro residual na rede nos meses de abril a julho e em setembro, configurando falha grave e prolongada no processo de desinfecção da ETA Barra do Riachão.
- Turbidez: as três localidades apresentaram desempenho razoável, com conformidade de 94,9% em Agrestina, 91,7% em Barra do Jardim e 90% em Cruz de Água Branca, com desconformidades pontuais distribuídas ao longo do ano, sem configurar cenário crítico isoladamente.
- Cor aparente: este parâmetro apresentou o maior contraste entre as localidades. Barra do Jardim registrou 90% de conformidade, com desconformidades pontuais. Agrestina apresentou 76,6% de conformidade, com os meses de novembro (apenas 1 de 26 amostras conforme), maio e agosto como os mais críticos, refletindo na rede as deficiências de clarificação da ETA Nova Agrestina. Cruz de Água Branca registrou o cenário mais grave de todo o sistema, com apenas 23,3% de conformidade (14 de 60 amostras), sendo que de abril a dezembro nenhuma amostra atendeu ao padrão em nove meses consecutivos.

Em síntese, a rede de distribuição de Barra do Jardim apresenta o melhor desempenho global entre as três localidades, com conformidade satisfatória em todos os parâmetros. A sede de Agrestina apresenta desempenho adequado nos parâmetros microbiológicos e de desinfecção, porém com deficiências recorrentes em cor aparente que refletem as limitações operacionais da ETA Nova Agrestina. Cruz de Água Branca concentra as maiores fragilidades do sistema, com desconformidade simultânea e prolongada nos parâmetros de cor aparente e cloro residual, evidenciando que a ETA Barra do Riachão não tem assegurado, de forma contínua, o fornecimento de água dentro dos padrões de potabilidade.

7.6.1.3 Informação sobre o Controle da Qualidade da Água aos Consumidores

A COMPESA divulga mensalmente, por meio da fatura de água, os resultados dos parâmetros de cloro residual, turbidez, cor aparente, coliformes totais e Escherichia coli, em atendimento às obrigações de transparência previstas na legislação vigente. Complementarmente, a prestadora disponibiliza em seu portal institucional (https://servicos.compesa.com.br/controle-de-qualidade/) o Relatório Anual de Qualidade da Água, documento que consolida os dados de monitoramento da qualidade da água por localidade atendida.

No caso do município de Agrestina, verificou-se que o relatório mais recente disponível se refere ao ano de 2025 para a sede municipal e ao ano de 2024 para as demais localidades, indicando que as bases de informação se encontram atualizadas apenas para uma localidade. Essa disponibilização atende parcialmente ao disposto na Lei nº 12.527/2011 (Lei de Acesso à Informação), que estabelece a obrigatoriedade de a administração pública assegurar publicidade, transparência e atualização contínua dos dados de interesse coletivo. A divulgação sistemática desses dados constitui instrumento fundamental para o exercício do controle social sobre os serviços de saneamento, na medida em que viabiliza o acesso da população e dos órgãos de fiscalização a informações recentes e fidedignas, subsidiando o planejamento e a tomada de decisão no setor.

7.6.2 Monitoramento da Qualidade da Água pela Vigilância Sanitária

A Secretaria Municipal de Saúde do município de Agrestina, por meio da Coordenação Municipal de Vigilância Sanitária (VISA), é responsável por exercer a vigilância da qualidade da água para consumo humano no território municipal. Esse monitoramento integra o Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua), do Ministério da Saúde, sendo os dados gerados pelas análises alimentados continuamente no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA), plataforma que permite a integração nacional das informações e o gerenciamento de riscos associados ao abastecimento de água.

O monitoramento é realizado mensalmente por meio da coleta de 10 amostras em pontos específicos do sistema de distribuição do SAA operado pela COMPESA. As amostras coletadas são encaminhadas ao Laboratório de Saúde Pública da IV Gerência Regional de Saúde (IV GERES), localizado em Caruaru-PE, onde são realizadas as análises dos parâmetros de potabilidade. O número exato de profissionais que compõem a equipe

responsável pelo monitoramento não foi informado, embora o diagnóstico aponte que o quadro atual é insuficiente para a execução plena das atividades necessárias.

Cabe registrar que o monitoramento realizado pela VISA restringe-se ao sistema de distribuição urbano operado pela COMPESA, não havendo acompanhamento da qualidade da água nas soluções alternativas de abastecimento da área rural. Essa ausência de monitoramento é particularmente preocupante considerando que diversas localidades rurais, como o Povoado de Queimada do Pereira e as comunidades quilombolas de Sítio Furnas e Vila Pé de Serra dos Mendes, consomem água bruta sem qualquer etapa de tratamento, configurando situação de elevada fragilidade sanitária e exposição da população a riscos à saúde.

Quando é detectada alguma não conformidade nos parâmetros de qualidade da água, o procedimento adotado pela VISA consiste na notificação ao gerente local da COMPESA para que a concessionária adote as providências cabíveis, seguida de recoleta no mesmo ponto e envio da nova amostra ao laboratório de referência para confirmação do resultado.

No campo da educação em saúde, a VISA desenvolve ações junto à comunidade, incluindo palestras em escolas, palestras em comunidades rurais e participação em feiras de saúde, com abordagem de temas relacionados à higiene, ao uso consciente da água e à importância do tratamento domiciliar.

Dentre as dificuldades enfrentadas para o desenvolvimento das atividades de vigilância, foram elencadas: equipe insuficiente para a cobertura de todo o território municipal, falta de veículos para deslocamento às áreas rurais, infraestrutura precária das instalações, equipamentos em condições inadequadas, ausência de capacitação técnica regular e inexistência de legislação municipal específica que discipline as ações de vigilância da qualidade da água.

A Secretaria Municipal de Saúde realiza, ainda, a distribuição mensal de unidades de hipoclorito de sódio para tratamento domiciliar da água, atendendo tanto a sede quanto a zona rural, por meio das Unidades Básicas de Saúde. O quantitativo de unidades distribuídas mensalmente e o número de famílias beneficiadas não são sistematizados. Contudo, relatos colhidos durante os eventos de mobilização social indicam que a quantidade distribuída é insuficiente para atender à demanda existente, evidenciando a necessidade de ampliação dessa ação como medida complementar de proteção à saúde da população, sobretudo nas localidades rurais desprovidas de sistemas de tratamento coletivo.

7.6.2.1 Monitoramento da Qualidade da Água do Sistema de Distribuição da Prestadora

Foram sistematizados os dados disponíveis no SISAGUA referente aos anos de 2023, 2024 e 2025, que podem ser observados na Tabela 89, Tabela 90 e Tabela 91, respectivamente.

Tabela 89 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA (ano: 2023) referente ao SAA operado pela COMPESA

Ano	Mês	Coliformes Totais			Cor (uH)			E. coli			Residual Desinfetante (mg/L)				Turbidez (uT)		
		Nº de amostras com ausência de coliformes totais	Nº de amostras analisadas	Nº de amostras com presença de coliformes totais	Nº de amostras analisadas	Nº de dados ≤ 15,0 uH	Nº de dados > 15,0 uH	Nº de amostras com ausência para Escherichia coli	Nº de amostras analisadas	Nº de amostras com presença para Escherichia coli	Nº de amostras analisadas	Nº de dados > 2,0 mg/L e ≤ 5,0 mg/L	Nº de dados < 2,0 mg/L	Nº de dados > 5,0 mg/L	Nº de amostras analisadas	Nº de dados > 1,0 uT e ≤ 0,5 uT	Nº de dados > 5,0 uT
2023	Jan	26	26	0	26	22	4	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Fev	26	26	0	26	26	0	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Mar	26	26	0	26	26	0	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Abr	26	26	0	26	25	1	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Mai	26	26	0	26	15	11	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Jun	26	26	0	26	11	15	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Jul	26	26	0	26	26	0	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Ago	26	26	0	26	23	3	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Set	26	26	0	26	26	0	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Out	26	26	0	26	26	0	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Nov	26	26	0	26	24	2	26	26	0	26	26	0	0	26	25	1

Fonte: Adaptado de SISAGUA (2025).

Tabela 90 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA (ano: 2024) referente ao SAA operado pela COMPESA

Ano	Mês	Coliformes Totais			Cor (uH)			E. coli			Residual Desinfetante (mg/L)				Turbidez (uT)		
		Nº de amostras com ausência de coliformes totais	Nº de amostras analisadas	Nº de amostras com presença de coliformes totais	Nº de amostras analisadas	Nº de dados ≤ 15,0 uH	Nº de dados > 15,0 uH	Nº de amostras com ausência para Escherichia coli	Nº de amostras analisadas	Nº de amostras com presença para Escherichia coli	Nº de amostras analisadas	Nº de dados > 2,0 mg/L e ≤ 5,0 mg/L	Nº de dados < 2,0 mg/L	Nº de dados > 5,0 mg/L	Nº de amostras analisadas	Nº de dados > 1,0 uT e ≤ 0,5 uT	Nº de dados > 5,0 uT
2024	Jan	26	26	0	26	26	0	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Fev	26	26	0	26	26	0	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Mar	26	26	0	26	25	1	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Abr	26	26	0	26	21	5	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Mai	26	26	0	26	20	6	26	26	0	26	26	0	0	26	25	1
	Jun	26	26	0	26	26	0	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Jul	25	26	1	26	25	1	26	26	0	26	26	0	0	26	25	1
	Ago	26	26	0	26	25	1	26	26	0	26	26	0	0	26	24	2
	Set	26	26	0	26	25	1	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Out	26	26	0	26	24	2	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0
	Nov	26	26	0	26	11	15	26	26	0	26	26	0	0	26	26	0

Fonte: Adaptado de SISAGUA (2025).

Tabela 91 – Resumo dos dados de qualidade da água divulgados pelo SISAGUA (ano: 2025) referente ao SAA operado pela COMPESA

Ano	Mês	Coliformes Totais				Cor (uH)				E. coli				Residual Desinfetante (mg/L)				Turbidez (uT)			
		Nº amostras obrigatórias	Nº amostras analisadas	Nº amostras fora do padrão	% de amostras fora do padrão	Nº amostras obrigatórias	Nº amostras analisadas	Nº amostras fora do padrão	% de amostras fora do padrão	Nº amostras obrigatórias	Nº amostras analisadas	Nº amostras fora do padrão	% de amostras fora do padrão	Nº amostras obrigatórias	Nº amostras analisadas	Nº amostras fora do padrão	Nº amostras obrigatórias	Nº amostras analisadas	Nº amostras fora do padrão	Nº amostras obrigatórias	Nº amostras analisadas
2025	Jan	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%	NI	NI	NI	NI	24	26	0	0,00%	24	26	1	3,85%
	Fev	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%	NI	NI	NI	NI	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%
	Mar	24	26	1	3,85%	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%
	Abr	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%	24	26	2	7,69%	24	26	0	0,00%
	Mai	24	26	0	0,00%	24	26	13	50,00%	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%	24	26	1	3,85%
	Jun	24	26	1	3,85%	24	26	6	23,08%	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%	24	26	1	3,85%
	Jul	24	26	0	0,00%	24	26	2	7,69%	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%
	Ago	24	26	0	0,00%	24	26	11	42,31%	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%	24	26	8	30,77%
	Set	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%	24	26	0	0,00%

Fonte: Adaptado de SISAGUA (2025).

Em síntese referente as análises de 2023, 2024 e 2025:

- Coliformes totais: conformidade integral em 2023 (286 amostras). Em 2024, registrou-se uma única amostra positiva em julho (99,7% de conformidade). Em 2025, duas amostras fora do padrão, em março e junho (99,1%). O desempenho microbiológico ao longo dos três anos é considerado satisfatório.
- E. coli: conformidade integral (100%) em todos os meses dos três anos monitorados, sem registro de amostras positivas, indicando ausência de contaminação fecal na rede de distribuição.
- Cloro residual: conformidade plena em 2023 e 2024. Em 2025, registraram-se duas amostras fora do padrão no mês de abril (7,69%), sem comprometimento da avaliação geral da desinfecção ao longo da rede.
- Turbidez: conformidade elevada em 2023 (apenas 1 amostra fora do padrão em novembro) e 2024 (4 amostras fora do padrão, distribuídas entre maio, julho e agosto). Em 2025, observou-se aumento das desconformidades, com destaque para agosto, quando 8 de 26 amostras (30,77%) ultrapassaram o limite de 5,0 uT, padrão sazonal coerente com o observado na saída do tratamento da ETA Nova Agrestina no mesmo período.
- Cor aparente: parâmetro com maior frequência de desconformidade nos três anos. Em 2023, 36 de 286 amostras (12,6%) ultrapassaram o limite de 15,0 uH, com concentração nos meses de maio (11 amostras) e junho (15 amostras). Em 2024, 32 de 286 amostras (11,2%) ficaram fora do padrão, com pico em novembro (15 amostras). Em 2025, o cenário agravou-se, com 32 de 234 amostras (13,7%) em desconformidade, destacando-se maio (50,00%) e agosto (42,31%). A persistência da desconformidade de cor ao longo dos três anos confirma que se trata de deficiência estrutural do sistema de tratamento, e não de episódio isolado.

Em síntese, os dados do SISAGUA corroboram os resultados do monitoramento fornecido pela COMPESA, confirmando que os parâmetros microbiológicos e de desinfecção mantêm desempenho satisfatório na rede de distribuição, enquanto a cor aparente constitui deficiência crônica do sistema, com desconformidades recorrentes concentradas nos meses centrais do ano ao longo de toda a série histórica analisada. O agravamento da turbidez em 2025, observado tanto nos dados do SISAGUA quanto nos dados da prestadora, reforça a necessidade de intervenção na capacidade de filtração da ETA Nova Agrestina.

7.6.2.2 Monitoramento dos Sistemas Alternativos Coletivos

A vigilância sanitária do município não realiza o monitoramento da qualidade da água em sistemas alternativos, evidenciando uma grande fragilidade, sobretudo pelo fato desses sistemas muitas vezes não contarem mais com unidade de tratamento.

7.6.2.3 Informação sobre o Controle da Qualidade da Água a População

Não foi informado sobre a publicidade das informações de qualidade da água pela VISA.

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 37.

Quadro 37 – Deficiências nos serviços de abastecimento de água no município de Agrestina – PE

Tipo de Deficiência	Área Urbana	Área Rural
Qualidade da água bruta captada em função da situação da fonte usada (manancial, poço, nascente);	O monitoramento da APAC (2022) e do PRSB (2020) identificou, na Barragem do Prata, concentrações de fosfato acima do limite da Resolução CONAMA nº 357/2005, com risco de eutrofização, além de picos de cianobactérias (37.324 cél/mL na 3ª campanha de 2022) e coliformes termotolerantes próximos ao limite da Classe 2. A Barragem Serra do Jardim II apresenta disposição irregular de resíduos sólidos no entorno e em cursos d'água afluentes, comprometendo a qualidade da água bruta.	Na comunidade de Queimada do Pereira, a captação é realizada diretamente no Açude do Pereira, sem tratamento. Nas comunidades quilombolas de Sítio Furnas e Vila Pé de Serra dos Mendes, a captação em nascente e no Açude Pé de Serra também ocorre sem tratamento, em desconformidade com a Portaria GM/MS nº 888/2021.
Conflitos de uso dos recursos hídricos	Foram citadas ocorrências de ligações clandestinas na rede de distribuição, especialmente na zona rural, como no Sítio Sapucaia de Cima, que está conectado à mesma rede que atende o Bairro Jardim, além de outros pontos na sede. Foi identificada, ainda, derivação de água bruta sem tratamento para o Sítio Sapucá de Cima a partir da adutora que alimenta a ETA Barra do Jardim	No Barreiro do Goveio (Barra do Chata), a captação para uso doméstico coexiste com descarte inadequado de resíduos no entorno, configurando conflito entre uso para abastecimento e disposição de resíduos sólidos.
Deficiência operacional que pode afetar também a disponibilidade para o consumo humano, entre outros aspectos;	O fornecimento não é contínuo, sendo relatado que a água chega às residências, em média, de duas a três vezes por semana. Na ETA Nova Agrestina, apenas 3 dos 5 filtros encontram-se em operação, reduzindo a margem operacional da estação. As lagoas de acumulação de lodo encontram-se em completo abandono desde a implantação. As EEAT apresentam estado de conservação ruim, com problemas recorrentes de vazamento na graxeta. O REL 4, único reservatório de distribuição da sede, opera sem cercamento perimetral, com resíduos no entorno e acesso de animais.	Em Barra do Chata foram relatadas falhas na regularidade do fornecimento. Em Barra do Jardim o sistema não atende integralmente à demanda local, havendo desigualdade na distribuição. Em Queimada do Pereira o abastecimento de água é realizado por meio da Barragem do Prata, que fornece água bruta utilizada para fins domésticos e a água destinada ao consumo humano é obtida por meio de caminhões-pipa, solicitados à prefeitura. A ETA Barra do Riachão apresentou o desempenho mais crítico do município em 2024, com apenas 23,3% de conformidade em cor aparente e 50% em cloro residual, com ausência total de cloro em cinco meses do ano. O reservatório do distrito de Barra do Chata (RAP 2) foi integralmente desmobilizado, deixando a localidade sem

Tipo de Deficiência	Área Urbana	Área Rural
		reservação e dependente exclusivamente da adutora do REL 4.
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;	Apesar da percepção positiva relatada nos eventos setoriais, os dados de monitoramento da COMPESA (2024-2025) revelam desconformidades recorrentes no parâmetro de cor aparente na saída do tratamento da ETA Nova Agrestina, com agravamento progressivo da turbidez no segundo semestre de 2025. O consumo de água mineral engarrafada para fins de ingestão configura prática quase universal no município, indicando desconfiança generalizada na qualidade da água distribuída.	Em Cruz de Água Branca, os dados de 2024 revelam cenário grave: apenas 23,3% de conformidade em cor aparente e ausência total de cloro residual em cinco meses. Nas comunidades quilombolas de Sítio Furnas e Vila Pé de Serra dos Mendes, a água é distribuída bruta, sem qualquer etapa de tratamento. No Sítio Umbuzeiro, o sistema simplificado também distribui água sem tratamento.
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);	O fornecimento não é contínuo, sendo relatado que a água chega às residências, em média, de duas a três vezes por semana. Por se tratar de um sistema integrado com outros municípios, a deficiência deve estar na capacidade de produção de água e/ou perdas ou furtos ao longo das adutoras principais. A concentração de toda a reservação da sede em uma única estrutura (REL 4, 700 m³), com déficit de 363 m³ em relação à demanda calculada, agrava a vulnerabilidade do sistema frente a interrupções.	O abastecimento por caminhão-pipa nas localidades rurais apresenta frequência de 30 a 45 dias, com relatos de que a espera pelo serviço público pode chegar a um mês, forçando famílias a adquirirem água de pipas particulares a custo médio de R$ 150,00 por carga.
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;	Na sede municipal não foi identificado áreas sem atendimento.	As sete localidades quilombolas não certificadas (Pé de Serra, Riacho do Peixe 1 e 2, Queimada do Pereira 1, 2 e 3 e Riacho do Gado) dependem integralmente de soluções individuais (poços, cisternas e caminhão-pipa). A Vigilância Sanitária não realiza monitoramento da qualidade da água nessas localidades.

Tipo de Deficiência	Área Urbana	Área Rural
Uso de poços rasos em áreas urbanas sem controle sobre a qualidade da água, onde é comum a coexistência desses poços com fossas no mesmo terreno e sem as condições de segurança para evitar contaminação;	Não identificado e/ou informado.	Em Vila Pé de Serra dos Mendes, 95,28% dos domicílios utilizam poços como forma de abastecimento, sem monitoramento da qualidade da água. Nas demais localidades rurais dispersas, a utilização de poços individuais é prática recorrente, sem controle sobre a proximidade com fossas ou outras fontes de contaminação.

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

De forma geral, os principais desafios identificados são a constante a problemas nos sistemas, causando a intermitência no fornecimento de água. Nas áreas atendidas pela COMPESA a percepção da qualidade da água tratada é boa. Nas localidades, há problemas de áreas não atendidas e dependência constante de carros-pipa para o abastecimento domiciliar.

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 (Brasil, 2018).

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

A estrutura de consumo do abastecimento de água em Agrestina – PE é caracterizada pelos dados como ligações, economias, volumes, consumo per capita, entre outros, disponibilizados diretamente pela Prestadora (COMPESA) ou coletados no SNIS ou SINISA. 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 1 (um) apartamento, casa e/ou sala comercial por imóvel, executa-se apenas 1 (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 92 mostra a série histórica de ligações de água em Agrestina – PE, a partir da qual é possível perceber que ao longo dos últimos anos tem ocorrido um aumento da quantidade de ligações totais e ativas.

Tabela 92 – Série histórica das ligações de água do SAA entre os anos de 2019 a 2023 – Agrestina – PE

Ano	AG021 e (GTA0003+GTA0005) - Quantidade de ligações totais de água	AG002 e GTA0003 - Quantidade de ligações ativas de água	AG004 e GTA0004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas
2019	8.546	8.166	7.937
2020	8.739	8.360	8.122
2021	8.914	8.545	8.313
2022	9.270	8.835	8.589
2023	9.457	8.994	8.750

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

Observa-se que em 2019, o município contava com 8.546 ligações totais de água, das quais 8.166 (95,6%) estavam ativas e 7.937 das ligações ativas eram micromedidas, o que indicava uma proporção de medição individualizada de 97,2%.

De 2019 até 2023 houve crescimento contínuo do número de ligações totais, em uma média de 2,6% ao ano.

Em 2023, existiam 9.457 ligações totais, 8.994 ativas e 8.750 micromedidas. Cerca de 95,1% das ligações são ativas, e dessas, cerca de 97,3% são ligações micromedidas. Essas porcentagens altas revelam eficiência operacional no monitoramento e tarifação do consumo de água.

A Tabela 93 apresenta a série histórica de economias de água do SAA de Agrestina – PE. Os dados evidenciam um crescimento constante das economias de água ativas entre 2019 e 2023, tanto no total quanto nas residenciais, com uma taxa média de crescimento aproximado de 2,7% ao ano. Paralelamente, observa-se uma cobertura significativa da micromedição, superando os 97% em todos os anos.

A progressão gradual também demonstra o fortalecimento da infraestrutura e da gestão do sistema de abastecimento local, com ênfase em políticas de medição individual, transparência tarifária e redução de perdas.

Tabela 93 – Série histórica das economias de água do SAA entre os anos de 2019 e 2023 – Agrestina – PE

Ano	AG003 e (GTA0008+GTA0015) - Quantidade de economias ativas de água	AG014 e GTA0010 - Quantidade de economias ativas de água micromedidas	AG013 e (GTA0009+GTA0016) - Quantidade de economias residenciais ativas de água	AG022 e GTA0011 - Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas
2019	8.387	8.157	8.089	7.869
2020	8.594	8.355	8.305	8.066
2021	8.798	8.564	8.488	8.254
2022	9.129	8.879	8.799	8.551
2023	8.629	9.067	8.273	8.714

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 94 apresenta os índices de macromedição e de hidrometração do sistema no período de 2019 a 2023. 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 94 – Índices de hidrometração e macromedição do SAA entre os anos de 2019 e 2023 – Agrestina – PE

Ano	IN009_AE e IAG1003 – Índice de hidrometração (%)	IN011_AE e IAG2003 – Índice de macromedição (%)
2019	98,01	97,14
2020	97,17	94,20
2021	97,22	94,20
2022	97,25	97,99
2023	97,29	98,28

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

Os dados evidenciam que o SIAA Prata-Pirangi em Agrestina mantém uma cobertura praticamente universal de hidrometração ao longo dos cinco anos analisados, assim como o índice de macromedição. Salienta-se que a macromedição é extremamente importante para o controle operacional do sistema.

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 95 apresenta os volumes de água produzida e tratada no período de 2019 a 2023. Em relação aos volumes consumido, faturado, observa-se que houve relativa estabilidade ao longo dos anos de 2019 a 2021 e aumento para ano de 2022 e 2023, com seus valores oscilando entre 719,79 mil m³ (2019) e 1.014,26 mil m³ (2023), evidenciando que mesmo com uma pequena variação na produção, o consumo manteve-se dentro de uma faixa próxima de 1.020 mil m³/ano.

Em 2023, o volume de água produzido foi de 1.217,77 m³ por ano, o correspondente a 101,48 m³ por mês. O volume de água tratada em ETA foi de 1.217,77 m³ por ano, indicando a ausência de perda de água na produção. O volume de água consumido foi 1.014,26 m³ por ano, uma média de 84,52 m³ por mês, o correspondente a 83,3% do volume produzido. O volume de serviço foi de 15,67 m³ no ano (média de 1,3 m³ por mês).

Tabela 95 – Volumes de água (1.000 m³/ano) do SAA entre os anos de 2019 e 2023 – Agrestina – PE

Ano	AG006 e GTA1001- Volume de água produzido	AG007 e GTA1002 - Volume de água tratada em ETAs	AG018 e GTA1009 - Volume de água tratada importado	AG010 e GTA1211 - Volume de água consumido	AG011 e GTA1221 - Volume de água faturado	AG024 e GTA1204 - Volume de serviço
2019	1.091,42	1.091,42	-	719,79	1.134,24	13,04
2020	1.129,36	1.129,36	-	716,43	1.073,77	12,64
2021	1.292,57	1.292,57	-	765,28	1.193,20	26,47
2022	1.275,96	1.275,96	-	1.045,51	1.176,06	20,51
2023	1.217,77	1.217,77	-	1.014,26	1.213,06	15,67

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

Analisando os consumos per capita e por economia (Tabela 96) é possível constatar que em 2023 foi registrado um consumo médio por economia igual a 8,9 m³/mês.economia e

o consumo médio per capita igual a 144,6 L/hab.dia. Percebe-se que entre 2019 e 2023 houve um aumento de 82% no consumo médio per capita de água, saindo de 79,5 L/hab.dia para 144,6 (L/hab.dia).

Tabela 96 – Série histórica dos consumos médios per capita e por economia entre os anos de 2019 e 2023

Ano	IN014_AE e IAG2004 - Consumo micromedido por economia (m³/mês.econ.)	IN022_AE e IAG2006 - Consumo médio per capita de água (L/hab.dia)
2019	7,2	79,5
2020	6,9	78,6
2021	7,1	83,4
2022	9,6	116,9
2023	8,9	144,6

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 97 são apresentados os índices de perdas médios durante o período de 2019 a 2023. Como pode ser observado, o índice de perdas no faturamento tem demonstrado variações para cima e para baixo, resultando em um valor baixo em 2023. O índice de perdas na distribuição entre 2019 e 2022 estava na faixa de 35%, havendo uma redução drástica para 2023, no valor de apenas 13,9%, que comparado a outros sistemas e a meta do Plansab para a região nordeste (33%), é considerado ótimo.

Tabela 97 – Índices de perdas no SAA de Agrestina – PE entres os anos de 2019 e 2023

Ano	IN013_AE e IAG2012 - Índice de perdas faturamento (%)	IN049_AE e IAG2013 - Índice de perdas na distribuição (%)
2019	-5,18	33,25
2020	3,85	35,85
2021	5,76	39,56
2022	6,32	16,72
2023	0,39	13,94

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

Segundo a Agersa (2021) resultados de perdas na distribuição superiores a 35% é considerado ruim, sistemas com índice de perdas entre 35% e 25% são classificados como mediano e valores abaixo de 25% indicam sistema com bom gerenciamento de perdas.

Portanto, o sistema de Agrestina – PE na maioria dos anos da séria histórica foi classificado como mediano a bom.

7.8.2 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 Agrestina – PE com base nos indicadores definidos no estudo citado e em outras referências.

7.8.2.1 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 no município de Agrestina – PE igual a 23.779 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 Agrestina – PE, a população urbana correspondia a 79,1% e a rural a 20,9% do total.
- Consumo *per capita* de projeto igual a 150 L/hab.dia adotado para a área urbana;
- Consumo *per capita* para a área rural de 100 l/hab.dia.

A Tabela 98 apresenta a estimativa de demanda de água para consumo humano da área urbana e da área rural do município de Agrestina – PE para o ano de 2025. São necessários cerca de 3.339 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 1.202.102 m³ de água, valor muito próximo do volume produzido no SAA de Agrestina – PE em 2023, que foi de 1.217.000 m³ (Tabela 95).

Tabela 98 – Estimativa da demanda para o abastecimento humano nas áreas urbana e rural de Agrestina – PE

Área	Local	População estimada (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Demanda (m³/dia)	Demanda (m³/mês)	Demanda (m³/ano)
Urbana - COMPESA	Sede e distritos	18.820	150	2.823	84.690	1.030.395
Rural - COMPESA	Barra do Riachão e Cruz de Água Branca	367	150	55	1.652	20.093
Rural - SSAA	Sítio Umbuzeiro, Sitio Furnas e Vila Pé de Serra dos Mendes	904	100	90	2.712	32.996
Rural - outras soluções	Diversas Localidades	3.688	100	369	11.064	134.612
Total		23.779	-	3.337	100.118	1.218.096

Fonte: Adaptado de IBGE (2022; 2025).

Salienta-se que a comparação feita anteriormente 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.

7.8.2.2 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 2024. 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 99.

Tabela 99 – Demanda de dessedentação animal do município de Agrestina – PE

Rebanho	Cabeças[1]	Demanda[2] (L/cabeça.dia)	Demanda (L/dia)	Demanda (m³/dia)	Demanda (m³/mês)	Demanda (m³/ano)
Bovino	23158	50	1157900,00	1157,90	34737,00	416844,00
Equino	683	40	27320,00	27,32	819,60	9835,20
Suíno - total	2000	12,5	25000,00	25,00	750,00	9000,00
Caprino	502	10	5020,00	5,02	150,60	1807,20

Ovino	2299	10	22990,00	22,99	689,70	8276,40
Galináceos - total	732000	0,18	131760,00	131,76	3952,80	47433,60
Total	760642	122,68	1369990,00	1369,99	41099,70	493196,40

Fonte: Adaptado de IBGE/PPM (2024) e ANA (2024).

Em resumo, a demanda de água estimada para dessedentação animal em Agrestina – PE é de 1369,99 m³ por dia, o equivalente a 493.196,40 m³ por ano. Observa-se que a maior demanda é para a criação de bovinos, que consomem 84,51% do total estimado.

7.8.2.3 Irrigação

O cálculo da demanda de irrigação em Agrestina – 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 100 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 próxima ao município de Agrestina – PE que fica em Palmares –PE.

Tabela 100 – Dados climáticos da estação de Agrestina – PE referente ao período de 2009 a 2024

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
T (ºC)	27,60	27,73	28,20	27,84	26,82	25,21	24,07	24,16	25,13	26,72	27,28	27,97	26,56
P (mm)	53,97	98,84	61,29	165,22	201,85	179,93	156,37	88,75	56,55	35,72	27,88	38,85	97,10
Eto	139,04	126,60	138,35	114,49	87,65	84,83	85,54	101,43	113,89	131,74	138,53	140,44	116,88

Fonte: Adaptado de INMET (2024).

A área cultivada foi obtida a partir de dados publicados pela pesquisa Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE, referente ao ano 2019. 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 101, Tabela 102, Tabela 103, Tabela 104, Tabela 105 e Tabela 106), os resultados obtidos para as culturas mais representativas no município de Agrestina – PE (ANA, 2004).

Tabela 101 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de banana no município de Agrestina – 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	53,97	22,38	21,58	139,04	1,10	152,94	131,36	80	164,20	31	16420,17
Fev	98,84	55,07	50,22	126,60	1,10	139,26	89,04	80	111,30	28	11129,56
Mar	61,29	26,77	25,63	138,35	1,10	152,19	126,56	80	158,20	31	15819,92
Abr	165,22	108,18	89,45	114,49	1,10	125,94	36,49	80	45,61	30	4561,15
Mai	201,85	137,48	107,24	87,65	1,10	96,42	0,00	80	0,00	31	0,00
Jun	179,93	119,94	96,93	84,83	1,10	93,31	0,00	80	0,00	30	0,00
Jul	156,37	101,10	84,74	85,54	1,10	94,09	9,35	80	11,69	31	1168,62
Ago	88,75	47,00	43,47	101,43	1,10	111,57	68,11	80	85,13	31	8513,42
Set	56,55	23,93	23,01	113,89	1,10	125,28	102,26	80	127,83	30	12782,67
Out	35,72	11,43	11,22	131,74	1,10	144,92	133,70	80	167,12	31	16711,97
Nov	27,88	6,73	6,66	138,53	1,10	152,38	145,72	80	182,15	30	18215,32
Dez	38,85	13,31	13,03	140,44	1,10	154,49	141,46	80	176,83	31	17682,63
Demanda anual (m³/ano)											123.005,42
Demanda (L/s)											3,90

*Duração do ciclo da banana: 12,67 meses.

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2023).

Tabela 102 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de feijão no município de Agrestina – 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	53,97	22,38	21,58	139,04	1,05	145,99	124,41	80	155,51	31	777559,20
Fev	98,84	55,07	50,22	126,60	1,05	132,93	82,71	80	103,38	28	516916,62
Mar	61,29	26,77	25,63	138,35	1,05	145,27	119,64	80	149,55	31	747761,16
Abr	165,22	108,18	89,45	114,49	1,05	120,22	30,76	80	38,46	30	192278,46
Mai	201,85	137,48	107,24	87,65	1,05	92,04	0,00	80	0,00	31	0,00
Jun	179,93	119,94	96,93	84,83	1,05	89,07	0,00	80	0,00	30	0,00
Jul	156,37	101,10	84,74	85,54	1,05	89,82	5,07	80	6,34	31	31700,33
Ago	88,75	47,00	43,47	101,43	1,05	106,50	63,04	80	78,79	31	393974,13
Set	56,55	23,93	23,01	113,89	1,05	119,58	96,57	80	120,71	30	603543,82
Out	35,72	11,43	11,22	131,74	1,05	138,33	127,11	80	158,89	31	794428,42
Nov	27,88	6,73	6,66	138,53	1,05	145,45	138,80	80	173,50	30	867476,93
Dez	38,85	13,31	13,03	140,44	1,05	147,47	134,44	80	168,05	31	840242,78
Demanda anual (m³/ano)											5.765.881,83
Demanda (L/s)											182,81

*Duração do ciclo do feijão: 3,67 meses

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2023).

Tabela 103 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de mandioca no município de Agrestina – 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 (m^3/mês)
Jan	53,97	22,38	21,58	139,04	0,80	111,23	89,65	80	112,06	31	67237,47
Fev	98,84	55,07	50,22	126,60	0,80	101,28	51,06	80	63,82	28	38293,21
Mar	61,29	26,77	25,63	138,35	0,80	110,68	85,05	80	106,32	31	63790,48
Abr	165,22	108,18	89,45	114,49	0,80	91,59	2,14	80	2,68	30	1606,04
Mai	201,85	137,48	107,24	87,65	0,80	70,12	0,00	80	0,00	31	0,00
Jun	179,93	119,94	96,93	84,83	0,80	67,86	0,00	80	0,00	30	0,00
Jul	156,37	101,10	84,74	85,54	0,80	68,43	0,00	80	0,00	31	0,00
Ago	88,75	47,00	43,47	101,43	0,80	81,14	37,68	80	47,10	31	28258,78
Set	56,55	23,93	23,01	113,89	0,80	91,11	68,10	80	85,12	30	51071,55
Out	35,72	11,43	11,22	131,74	0,80	105,40	94,17	80	117,72	31	70629,37
Nov	27,88	6,73	6,66	138,53	0,80	110,82	104,16	80	130,21	30	78123,68
Dez	38,85	13,31	13,03	140,44	0,80	112,35	99,33	80	124,16	31	74496,03
Demanda anual (m^3/ano)											473.506,60
Demanda (L/s)											15,01

*Duração do ciclo da mandioca: 12 meses

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2023).

Tabela 104 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de batata-doce no município de Agrestina – 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	53,97	22,38	21,58	139,04	0,85	118,18	96,60	80	120,75	31	24150,47
Fev	98,84	55,07	50,22	126,60	0,85	107,61	57,39	80	71,73	28	14346,86
Mar	61,29	26,77	25,63	138,35	0,85	117,60	91,97	80	114,96	31	22992,88
Abr	165,22	108,18	89,45	114,49	0,85	97,32	7,87	80	9,83	30	1966,51
Mai	201,85	137,48	107,24	87,65	0,85	74,51	0,00	80	0,00	31	0,00
Jun	179,93	119,94	96,93	84,83	0,85	72,10	0,00	80	0,00	30	0,00
Jul	156,37	101,10	84,74	85,54	0,85	72,71	0,00	80	0,00	31	0,00
Ago	88,75	47,00	43,47	101,43	0,85	86,22	42,75	80	53,44	31	10687,47
Set	56,55	23,93	23,01	113,89	0,85	96,80	73,79	80	92,24	30	18447,43
Out	35,72	11,43	11,22	131,74	0,85	111,98	100,76	80	125,95	31	25189,93
Nov	27,88	6,73	6,66	138,53	0,85	117,75	111,09	80	138,86	30	27772,80
Dez	38,85	13,31	13,03	140,44	0,85	119,38	106,35	80	132,94	31	26587,55
Demanda anual (m³/ano)											172.141,88
Demanda (L/s)											5,46

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2023).

Tabela 105 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de fava no município de Agrestina – 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	53,97	22,38	21,58	139,04	1,05	145,99	124,41	80	155,51	31	15551,18
Fev	98,84	55,07	50,22	126,60	1,05	132,93	82,71	80	103,38	28	10338,33
Mar	61,29	26,77	25,63	138,35	1,05	145,27	119,64	80	149,55	31	14955,22
Abr	165,22	108,18	89,45	114,49	1,05	120,22	30,76	80	38,46	30	3845,57
Mai	201,85	137,48	107,24	87,65	1,05	92,04	0,00	80	0,00	31	0,00
Jun	179,93	119,94	96,93	84,83	1,05	89,07	0,00	80	0,00	30	0,00
Jul	156,37	101,10	84,74	85,54	1,05	89,82	5,07	80	6,34	31	634,01
Ago	88,75	47,00	43,47	101,43	1,05	106,50	63,04	80	78,79	31	7879,48
Set	56,55	23,93	23,01	113,89	1,05	119,58	96,57	80	120,71	30	12070,88
Out	35,72	11,43	11,22	131,74	1,05	138,33	127,11	80	158,89	31	15888,57
Nov	27,88	6,73	6,66	138,53	1,05	145,45	138,80	80	173,50	30	17349,54
Dez	38,85	13,31	13,03	140,44	1,05	147,47	134,44	80	168,05	31	16804,86
Demanda anual (m³/ano)											115.317,64
Demanda (L/s)											3,66

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2023).

Tabela 106 – Estimativa de demanda hídrica para o cultivo de milho no município de Agrestina – 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 (m^3/mês)
Jan	53,97	22,38	21,58	139,04	1,00	139,04	117,46	80	146,82	31	734109,81
Fev	98,84	55,07	50,22	126,60	1,00	126,60	76,38	80	95,47	28	477355,31
Mar	61,29	26,77	25,63	138,35	1,00	138,35	112,72	80	140,91	31	704526,39
Abr	165,22	108,18	89,45	114,49	1,00	114,49	25,04	80	31,30	30	156499,50
Mai	201,85	137,48	107,24	87,65	1,00	87,65	0,00	80	0,00	31	0,00
Jun	179,93	119,94	96,93	84,83	1,00	84,83	0,00	80	0,00	30	0,00
Jul	156,37	101,10	84,74	85,54	1,00	85,54	0,80	80	0,99	31	4969,55
Ago	88,75	47,00	43,47	101,43	1,00	101,43	57,96	80	72,46	31	362277,26
Set	56,55	23,93	23,01	113,89	1,00	113,89	90,87	80	113,59	30	567954,30
Out	35,72	11,43	11,22	131,74	1,00	131,74	120,52	80	150,65	31	753258,35
Nov	27,88	6,73	6,66	138,53	1,00	138,53	131,87	80	164,84	30	824187,67
Dez	38,85	13,31	13,03	140,44	1,00	140,44	127,42	80	159,27	31	796354,27
Demanda anual (m^3/ano)											5.381.492,43
Demanda (L/s)											170,62

*Duração do ciclo do milho: 6 meses.

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2023).

Dessa forma, a Tabela 107 apresenta os volumes demandados à irrigação de cada cultura praticada no município de Agrestina – PE, totalizando quase 12 milhões de metros cúbicos de água por ano, uma vazão de 381,25 L/s.

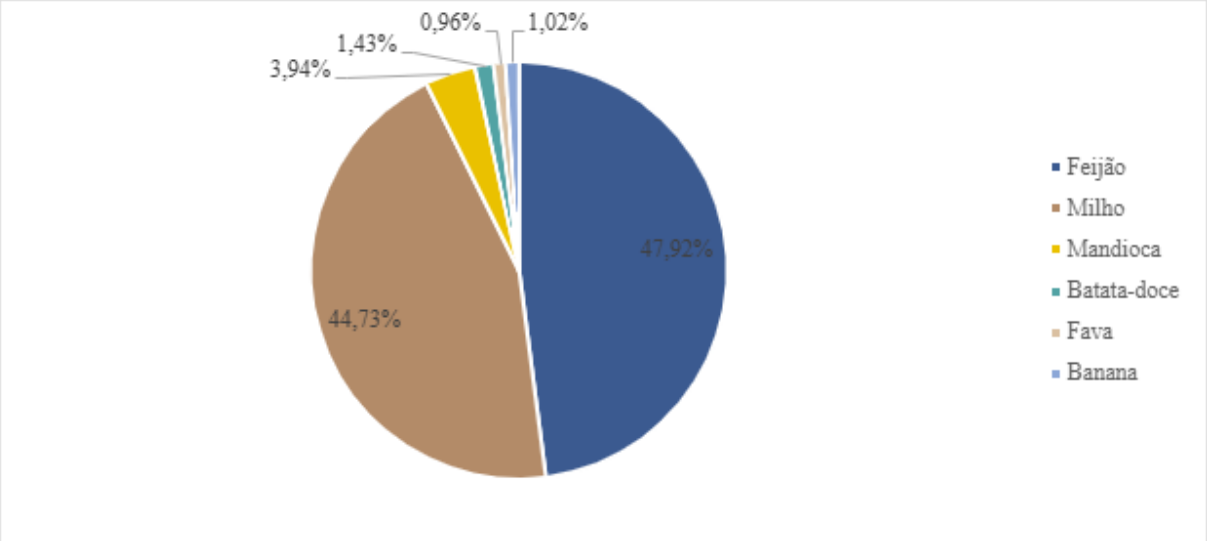
Tabela 107 – Demanda hídrica para irrigação no município de Agrestina – PE

Cultura	Área	Demanda		
	(ha)	(m^3/ano)	(m^3/mês)	(m^3/s)
Feijão	500,00	5.765.881,83	480.490,15	0,185
Milho	500,00	5.381.492,43	448.457,70	0,173
Mandioca	60,00	473.506,60	39.458,88	0,015
Batata-doce	20,00	172.141,88	14.345,16	0,006
Fava	10,00	115.317,64	9.609,80	0,004
Banana	10,00	123.005,42	10.250,45	0,004
TOTAL	1100,00	12.031.345,80	1.002.612,15	0,387

Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2023).

Nota-se que 47,92% desse valor é referente ao cultivo de feijão, seguido do cultivo de milho com 44,73% como mostra o gráfico da Figura 132. As culturas da mandioca (3,94%), batata-doce (1,43%), fava (0,96%) e banana (1,02%) são as culturas que exercem uma demanda hídrica menor.

Figura 132 – Parcela de cada cultura na demanda anual de água em Agrestina – PE



Fonte: Adaptado de ANA (2016); IBGE/PAM (2023).

7.8.2.4 Indústrias

O município de Agrestina apresenta atividade industrial em expansão, com destaque para a presença de um Distrito Industrial formalmente estabelecido, localizado na Rua 11 de Setembro, na sede municipal. Entre os empreendimentos instalados, destacam-se a RLM Participações Ltda, a Zenith Energy Ltda e a Fortelabor – Laboratório de Ensaios e Certificação Ltda, além de agroindústrias de pequeno porte voltadas ao beneficiamento da produção local. O valor adicionado bruto da indústria ao PIB municipal foi de R$ 39.094.000,00 em 2021, representando crescimento expressivo em relação aos R$ 8,6 milhões registrados em 2012, com pico de crescimento de 79,06% entre 2015 e 2016.

Contudo, não há informações fornecidas pela COMPESA acerca da existência de ligações classificadas como industriais em sua base de usuários no município, o que sugere que o abastecimento do setor é realizado predominantemente por captações próprias, fora do sistema público.

A análise dos registros da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) identificou a existência de uma outorga de direito de uso de água subterrânea com finalidade industrial (Processo nº 593/2020), autorizando vazão de 0,90 m³/h, com validade até novembro de 2025. Com base na vazão outorgada, foi realizada estimativa da demanda hídrica do setor industrial no município, conforme apresentado na Tabela 108. Ressalva-se que a demanda real do setor tende a ser superior à vazão formalmente outorgada, considerando a presença de empreendimentos instalados no Distrito Industrial cujas vazões efetivas podem não constar integralmente nos registros consultados.

Tabela 108 – Estimativa da demanda para o setor industrial de Agrestina – PE

Código CNARH / Processo	Resolução	Vazão (m³/h)	Vazão (m³/dia)	Vazão (m³/ano)
593/2020 (APAC)	-	0,9	21,6	7.884
Total		0,9	21,6	7.884

Fonte: Adaptado de SNIRH; Pernambuco (2025); PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

7.8.2.5 Mineração

O município de Agrestina possui atividade extrativa mineral em escala reduzida quando comparada aos demais setores econômicos. De acordo com o Anuário Estatístico de Pernambuco, o município conta com dois estabelecimentos formalmente registrados no setor

de extrativa mineral. A geologia do território, composta majoritariamente pelo Domínio Hidrogeológico Cristalino, com presença de ortognaisses graníticos e granodioríticos, é propícia à extração de rochas ornamentais e agregados para construção civil, como o paralelepípedo, material amplamente utilizado em obras de pavimentação recentes na sede municipal.

Do ponto de vista ambiental e sanitário, atividades extrativas como a mineração podem resultar na geração de resíduos específicos e no potencial lançamento de substâncias químicas no meio ambiente, exigindo controle e fiscalização rigorosos para evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas. Essa preocupação é particularmente relevante no contexto de Agrestina, onde parcela significativa da população rural depende de poços e nascentes como fonte de abastecimento, sem monitoramento sistemático da qualidade da água.

Cabe registrar que, segundo consulta à Agência Nacional de Mineração (ANM), não há registro formal de produção mineral no município de Agrestina. Em razão da ausência de dados detalhados de produção mineral nas fontes consultadas, não foi possível estimar com precisão a demanda hídrica associada ao setor de mineração no município.

7.8.3 Comparação do consumo de água em relação à demanda

A Tabela 109 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 Agrestina – PE demanda mais de 13,7 milhões de metros cúbicos de água por ano, em média 1,14 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 109 – Resumo da oferta e demanda de água em Agrestina – PE por categoria de consumo

Tipo de consumo	Volume ofertado (m³/ano)	Volume demandado (m³/ano)
Humano (Prestadora)	1.217.770	1.218.096
Humano (soluções coletivas)	--	
Humano (cisternas)	12.528	
Dessedentação animal	--	493.196,40
Irrigação (outras)	--	12.031.345,80
Irrigação (cisterna)	--	
Indústria	--	7.884
Mineração	--	0,00
TOTAL	1.230.298	13.750.522,20

Fonte: PMSB de Agrestina – 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 110 referente a retirada de água no ano de 2020 para o município de Agrestina – PE.

Tabela 110 – Comparação entre as demandas estimadas e as publicadas no SNIRH

Tipos de uso	SNIRH - 2020		Estimado pelo PMSB	
	m³/s	L/s	m³/s	L/s
Abastecimento Urbano	0,002	2,448	0,033	32,674
Abastecimento Rural	0,005	5,291	0,006	5,949
Indústria	0,002	1,850	0,000	0,250
Mineração	0,000	0,000	0,000	0,000
Dessedentação animal	0,011	11,393	0,016	15,856
Irrigação	0,000	0,000	0,387	386,810
Total	0,021	20,982	0,442	441,539

Fonte: Adaptado de SNIRH (2020).

Comparando os dados estimados, nota-se que existe discrepância em todos os usos estimados nesse produto com os usos estimados pela ANA (2020) e pelo Plano de Segurança Hídrica. 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. Além disso, vale destacar que os dados disponíveis no SNIRH, estão defasados e se trata de uma projeção, que leva em consideração um cenário de referência, que pode não ter se concretizado.

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 sub-índices: 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 133 é apresentado o gráfico de segurança hídrica para o município de Agrestina segundo o Atlas Águas, levando-se em consideração os parâmetros acima.

Figura 133 – Gráfico de segurança hídrica do município de Agrestina – PE



Fonte: ANA (2025).

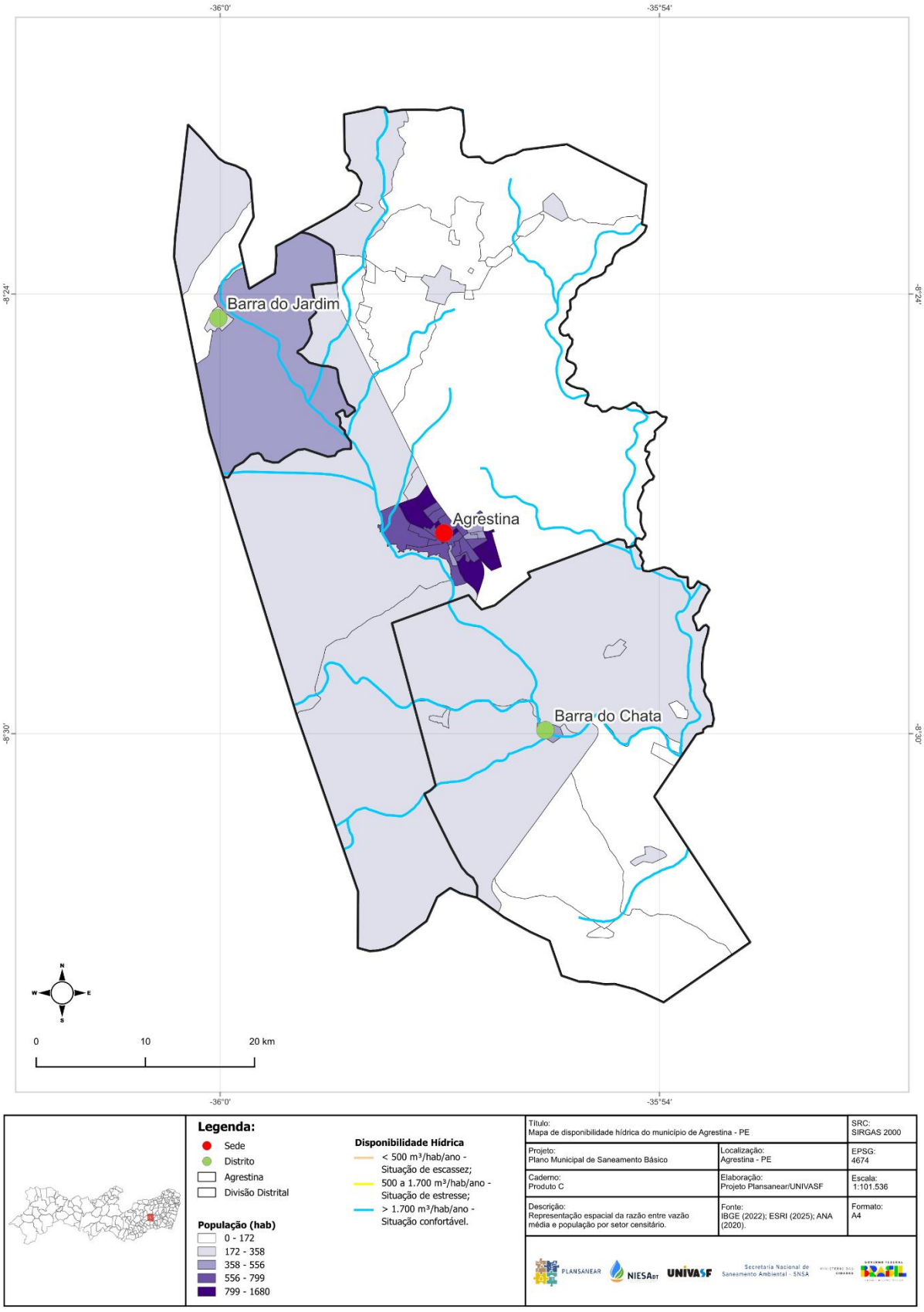
Constata-se que o sistema de abastecimento de água da sede de Agrestina apresenta cobertura total (100%), com manancial classificado como de "Média Vulnerabilidade". O sistema produtor demanda adequação, enquanto o desempenho no controle de perdas enquadra-se no nível A2 — dentro dos padrões de excelência, porém ligeiramente abaixo das metas mais ambiciosas. A combinação entre a vulnerabilidade do manancial e a necessidade de adequação do sistema produtor resulta em uma Eficiência da Produção de Água

classificada como "Baixa". Por outro lado, a Eficiência da Distribuição de Água é classificada como "Alta", refletindo o bom desempenho conjunto da cobertura integral e do controle de perdas no nível A2. A Segurança Hídrica do Abastecimento, que sintetiza os dois subíndices, é classificada como "Média", indicando que, apesar do bom desempenho na distribuição, as fragilidades no eixo da produção — especialmente a vulnerabilidade do manancial e a necessidade de adequação do sistema produtor — limitam a segurança hídrica global do município, demandando intervenções estruturantes para assegurar a sustentabilidade do abastecimento no horizonte de planejamento.

De acordo com o item 4.2.8, os principais cursos d'água do município de Agrestina – PE são o Riacho da Lagoa, que atravessa a região urbana da sede, o Rio Una e o Riacho Maracajá. O território municipal integra predominantemente a Microbacia Hidrográfica do Rio Una, com pequena porção ao norte inserida na Microbacia do Rio Ipojuca.

Na Figura 133 pode ser observado o mapa de disponibilidade hídrica do município de Agrestina – PE.

Figura 134 – Mapa de disponibilidade hídrica do município de Agrestina – PE



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

Para a elaboração do mapa constante na Figura 134, 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.

A análise do mapa indica que os cursos d'água do município apresentam disponibilidade hídrica em situação confortável, sem registro de escassez ou estresse hídrico com base nesse indicador agregado. Contudo, essa condição deve ser interpretada com ressalvas. Conforme detalhado no item 4.2.6, o município apresenta regime pluviométrico sazonal e concentrado, com precipitação acumulada superando 200 mm em maio e reduzindo-se para cerca de 27 mm em outubro-novembro. Essa sazonalidade, associada à predominância de rios intermitentes, implica redução significativa da disponibilidade hídrica efetiva durante os períodos de estiagem. De fato, conforme registrado no item 4.2.6.1, entre 1993 e 2022, dos 18 desastres naturais registrados no município, 15 foram de estiagem e seca, evidenciando a vulnerabilidade climática do território.

Atualmente, o município de Agrestina – PE é abastecido predominantemente por rede da COMPESA e captação subterrânea (poço ou nascente), com parcela significativa ainda dependente de carro-pipa, sobretudo na zona rural e em períodos de estiagem prolongada. Devido às condições climáticas, a maioria dos rios é intermitente, o que contribui diretamente para a redução da disponibilidade hídrica ao longo do ano.

Os principais cursos d'água do município apresentam sinais de degradação ambiental, com ausência parcial da vegetação ciliar prevista pelo Código Florestal. Muitas áreas ribeirinhas são ocupadas por propriedades rurais e atividades agrícolas, o que intensifica o assoreamento dos rios e aumenta o risco de inundações. Conforme verificado em campo, observou-se também disposição irregular de resíduos sólidos em pontos próximos a cursos d'água, incluindo no entorno da Barragem Serra do Jardim, comprometendo progressivamente a qualidade da água dos mananciais.

Diante desse contexto, verificam-se dois mananciais superficiais perenes de relevância para o abastecimento: o Rio Una e a Barragem Serra do Jardim II. O Rio Una, principal curso d'água da região, possui nascente no município de Capoeiras – PE e regime intermitente até Altinho, tornando-se perene a partir desse ponto. De acordo com a ANA (2020), o trecho que atravessa o município apresenta vazão média de longo termo de 6,76 m³/s, porém com vazão de regularização (Q95) significativamente baixa, o que limita a garantia de oferta hídrica em períodos críticos. Nas proximidades de Agrestina, o rio apresenta inflexões bruscas, trechos encachoeirados e leito pedregoso, evidenciando elevada energia de transporte e capacidade erosiva. Já a Barragem Serra do Jardim, localizada sobre o Riacho da Lagoa e operada pela COMPESA, possui capacidade total de 0,2 hm³. Construída em concreto ciclópico, integra o Sistema Integrado Prata–Pirangi. Entretanto, a estrutura apresenta Categoria de Risco (CRI) e Dano Potencial Associado (DPA) classificados como "Alto" pelo SNISB, não possui Plano de Segurança de Barragens e sua última inspeção registrada data de janeiro de 2020. Essas condições impõem limitações à confiabilidade operacional da barragem como manancial de longo prazo.

A análise dos aspectos hidrogeológicos, detalhada no item 4.2.9, indica que o município está integralmente inserido no Domínio Hidrogeológico 6 — Cristalino (Aquífero Fissural), caracterizado por granitoides, gnaisses, granulitos e migmatitos, com baixa porosidade primária e ocorrência de água subterrânea condicionada por porosidade secundária (fraturas e fendas). Esse domínio resulta em reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão, com tendência a vazões reduzidas e água frequentemente salinizada. A Tabela 111 apresenta as informações de vazão por domínio hidrogeológico.

Tabela 111 – Informação de vazão por domínio hidrogeológico dos poços cadastrados em Agrestina – 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 6	Cristalino	88	17	26,514

Fonte: Adaptado de Siagas (2025).

Segundo dados do SIAGAS, existem 88 poços cadastrados no município, todos no domínio cristalino, dos quais apenas 17 possuem informação de vazão de estabilização, totalizando 26,514 m³/h. Do total, 52 são poços profundos (superiores a 20 metros), 36 não possuem informação de profundidade, 71 não possuem dados de vazão, 13 apresentam vazão

inferior a 2,00 m³/h e apenas 4 registram vazão superior a 2,00 m³/h. Esse número pode ser ainda maior, uma vez que muitos poços particulares não estão registrados na base oficial. O panorama evidencia a baixa produtividade geral dos poços, condição típica de aquíferos fissurais em terreno cristalino.

A avaliação da qualidade das águas subterrâneas reforça as restrições ao uso dessas fontes para abastecimento humano direto. Levantamento realizado pela CPRM em 2005 analisou amostras de três poços quanto à concentração de Sólidos Totais Dissolvidos (STD), obtendo valores de 8.534,5 mg/L (Sítio Exu), 3.490,5 mg/L e 1.735,5 mg/L (Sítio Sapucaia de Cima) — todos significativamente acima do Valor Máximo Permitido para consumo humano de 1.000 mg/L, conforme a Resolução CONAMA nº 396/2008. Essa condição de salinização é coerente com as características do domínio cristalino, onde a circulação restrita da água nas fraturas favorece a concentração de sais minerais dissolvidos. O uso dessas águas para abastecimento humano demandaria processos de dessalinização, implicando custos operacionais adicionais e avaliação de viabilidade técnico-econômica caso a caso.

No que se refere às outorgas de uso de água subterrânea, conforme dados da APAC, existem apenas duas outorgas válidas no município: uma para uso industrial (0,90 m³/h, vencimento em novembro de 2025) e outra para consumo humano (3,20 m³/h, vencimento em julho de 2027). A existência de apenas duas outorgas formalizadas, frente aos 88 poços cadastrados, sugere significativa informalidade na exploração dos recursos subterrâneos, o que aumenta o risco de superexploração e de comprometimento da qualidade dos aquíferos.

Diante da situação pouco favorável em termos de diversificação de mananciais para atendimento das demandas atuais e futuras, conclui-se que a segurança hídrica do município de Agrestina – PE depende essencialmente da proteção dos mananciais existentes, da adequação do sistema produtor e do estímulo ao uso de fontes alternativas para complementar a demanda. As fragilidades concentram-se no eixo da produção — vulnerabilidade do manancial e necessidade de adequação do sistema produtor —, enquanto o eixo da distribuição apresenta bom desempenho, com cobertura integral e controle de perdas no nível A2.

Nesse sentido, as estratégias prioritárias para assegurar o abastecimento futuro devem contemplar: a proteção e recuperação dos mananciais existentes, com recomposição da vegetação ciliar e controle do lançamento de esgotos e resíduos nos corpos hídricos; a adequação e modernização do sistema produtor, incluindo melhorias na captação, no tratamento e na reservação; a elaboração e implementação do Plano de Segurança da Barragem Serra do Jardim, considerando sua classificação de risco alto; a exploração racional

de águas subterrâneas associada a sistemas de dessalinização de pequeno porte para atendimento de comunidades rurais dispersas, reduzindo a dependência do carro-pipa; o aproveitamento de águas pluviais por meio de cisternas e sistemas coletivos, alternativa viável em um município com precipitação concentrada entre abril e julho; o reuso de efluentes tratados para fins não potáveis, como irrigação agrícola, à medida que o sistema de esgotamento sanitário avance; e a regularização e monitoramento das captações subterrâneas, com formalização de outorgas e acompanhamento periódico da qualidade e vazão dos poços.

Portanto, resta ao Poder Público Local e aos prestadores dos serviços de saneamento básico, em parceria com órgãos da administração pública federal e estadual, empresas privadas e sociedade civil organizada, articular esforços para implementar estratégias que promovam a proteção, a recuperação e a diversificação das fontes de abastecimento, com vistas a assegurar a oferta hídrica em quantidade e qualidade suficientes para atender à demanda nos próximos anos. A adoção de práticas adequadas de gerenciamento desse recurso natural é imperativa, dada a estreita relação entre o crescimento da população, a produção de alimentos e a disponibilidade de água. É válido também considerar a proposição de um modelo de desenvolvimento para a agricultura voltado para a sustentabilidade e o uso racional do solo, devido à sua forte influência nos serviços de saneamento básico.

É importante salientar que qualquer manancial para abastecimento de água necessita obrigatoriamente de ações concretas de proteção, conservação e recuperação, pois são intensamente explorados. Deve-se considerar ainda as questões climáticas que têm interferido diretamente na disponibilidade hídrica, agravadas pelos reduzidos esforços em ações de proteção do manancial, que são imperativas e visam evitar a instalação de uma crise hídrica ainda mais acentuada no 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 112 apresenta a série de dados de receitas durante o período de 2019 a 2023, bem como o resultado de cada ano. Nota-se que as receitas com a prestação do serviço de

abastecimento de água vêm crescendo a cada ano, possivelmente acompanhando a inflação, atingindo uma receita operacional total de aproximadamente de R$ 6,5 milhões.

Tabela 112 – Receitas operacionais diretas e indiretas (R$/ano) em Agrestina – PE entre os anos de 2019 e 2023

Ano	FN001 e GFI1003 - Receita operacional direta total	FN002 e GFI1001 - Receita operacional direta de água	FN004 e GFI1004 - Receita operacional indireta	FN005 e GFI1005 - Receita operacional total (direta + indireta)
2019	R$ 4.315.109,07	R$ 4.315.109,07	R$ 176.180,28	R$ 4.491.289,35
2020	R$ 4.700.449,79	R$ 4.700.449,79	R$ 99.353,92	R$ 4.799.803,71
2021	R$ 5.245.026,35	R$ 5.245.026,35	R$ 102.053,82	R$ 5.347.080,17
2022	R$ 5.721.495,92	R$ 5.721.495,92	R$ 126.824,03	R$ 5.848.319,95
2023	R$ 6.382.144,17	R$ 6.382.144,17	R$ 147.089,45	R$ 6.529.233,62

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 113 e englobam as despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, material, serviços de terceiros e despesas fiscais ou tributárias. As despesas também têm aumentado ao longo dos anos, atingindo um valor um pouco maior que R$ 13,76 milhão em 2023, aumentando significativamente (mais de 90%) dos anos anteriores para o ano de 2023, conta do gasto com energia elétrica.

Tabela 113 – Despesas de exploração (R$/ano) em Agrestina – PE entre os anos 2019 a 2023

Ano	FN010 e GFI2001 - Despesa com pessoal próprio	FN011 e GFI2003 - Despesa com produtos químicos	FN013 e GFI2004 - Despesa com energia elétrica	FN014 e GFI2002 - Despesa com serviços de terceiros	FN020 e GFI2005 - Despesa com água importada (bruta ou tratada)	FN021 e GFI2006 - Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX	FN027 e GFI2007 - Outras despesas de exploração	FN015 e GFI2008 - Despesas de Exploração (DEX)
2019	R$ 1.326.476,46	R$ 0,00	R$ 30.697,61	R$ 2.107.048,96	R$ 0,00	R$ 415.410,87	R$ 2.564.123,39	R$ 6.443.757,29
2020	R$ 1.058.728,01	R$ 305.698,63	R$ 3.728.932,02	R$ 762.827,34	R$ 0,00	R$ 219.445,09	R$ 446.887,81	R$ 6.522.518,90
2021	R$ 955.529,41	R$ 42.355,35	R$ 4.374.267,91	R$ 1.031.639,77	R$ 0,00	R$ 253.535,06	R$ 168.648,90	R$ 6.825.976,40
2022	R$ 2.086.620,30	R$ 37.166,72	R$ 3.323.714,23	R$ 1.006.146,21	R$ 0,00	R$ 276.785,77	R$ 422.220,68	R$ 7.152.653,91
2023	R$ 2.186.454,15	R$ 12.130,18	R$ 9.023.298,42	R$ 1.788.750,95	R$ 0,00	R$ 275.287,81	R$ 475.389,45	R$ 13.761.310,96

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

As despesas totais com serviços (DTS) registradas em Agrestina – PE nos últimos anos estão apresentadas na Tabela 114. Entre as despesas totais, nota-se que ao longo dos anos tem crescido, atingindo pouco mais de R$ 14,5 milhões em 2023.

Tabela 114 – Despesas Totais (R$/ano) no município de Agrestina – PE entre os anos de 2019 e 2023

Ano	FN015 e GFI2008 - Despesas de Exploração (DEX)	FN016 e GFI2009 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida	FN022 e GFI2017 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	FN019 e GFI2016 - Despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	FN028 e GFI2019 - Outras despesas com os serviços	FN017 e GFI2020 - Despesas totais com os serviços (DTS)
2019	R$ 6.443.757,29	R$ 64.356,30	R$ 0,00	R$ 135.546,73	R$ 270.663,85	R$ 6.914.324,17
2020	R$ 6.522.518,90	R$ 58.496,93	R$ 45.350,78	R$ 196.236,99	R$ 392.358,70	R$ 7.214.962,30
2021	R$ 6.825.976,40	R$ 76.323,14	R$ 116.514,77	R$ 194.951,02	R$ 170.416,40	R$ 7.384.181,73
2022	R$ 7.152.653,91	R$ 79.814,74	R$ 62.941,54	R$ 316.179,24	R$ 15.807,69	R$ 7.627.397,12
2023	R$ 13.761.310,96	R$ 117.955,43	R$ 48.390,08	R$ 429.283,00	R$ 119.164,80	R$ 14.476.104,27
TOTAL	R$ 40.706.217,46	R$ 396.946,54	R$ 273.197,17	R$ 1.272.196,98	R$ 968.411,44	R$ 43.616.969,59

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

Portanto, o balanço entre as receitas e despesas da prestação do serviço de abastecimento de água indica que, de maneira geral, a prestação do serviço no município é deficitária em todo o período analisado. O menor déficit foi de -R$ 1.019.227 no ano de 2019, e o maior no ano de 2020 no valor de - R$. 2.423.034,82.

Tabela 115 – Balanço financeiro da prestação do serviço de abastecimento de água pela COMPESA (valores em Real) nos anos de 2019 a 2023

Índice	(FN005) Receita operacional total (direta + indireta)	(FN017) Despesas totais com o serviço	Resultado do Período
2019	4.228.120,72	5.247.347,84	-1.019.227,12
2020	4.491.289,35	6.914.324,17	-2.423.034,82
2021	4.799.803,71	7.214.962,30	-2.415.158,59
2022	5.347.080,17	7.384.181,73	-2.037.101,56
2023	5.848.319,95	7.627.397,12	-1.779.077,17

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 Agrestina – 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 116 mostram que nos anos de 2019 e 2023 o balanço financeiro foi desfavorável (resultado positivo para o índice), ou seja, a arrecadação foi menor que a receita. Já em 2020 a 2022, o índice negativo indica que a arrecadação superou a receita operacional, apontando para um cenário de equilíbrio ou superávit financeiro. Índice próximo de zero sugere uma situação de equilíbrio entre arrecadação e receita, o que é considerado positivo para a sustentabilidade financeira do sistema.

Tabela 116 – Índice de evasão de receitas da prestação do serviço de abastecimento de água em Agrestina – PE entre os anos de 2019 e 2023

Ano	IN029_AE e IFA1004 - Índice de evasão de receitas (%)
2019	0,87
2020	-2,86
2021	-1,10
2022	-0,23
2023	1,70

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

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 Agrestina – PE em relação ao Brasil, ao estado de Pernambuco e ao município de Cupira, que possui características semelhantes a Agrestina, conforme pode-se observar na Tabela 117. Em seguida, a Tabela 118 apresenta os indicadores detalhados utilizados nessa análise comparativa.

Tabela 117 – Características de Agrestina – PE e do município de Cupira – PE

Município	População (2022)	IDHM (2010)	PIB per capita (2016)
Agrestina	23.779	0,592	13.980,130
Cupira	23.518	0,592	11.700,130

Fonte: Adaptado de IBGE (2022); Atlas Brasil (2010; 2016).

Tabela 118 – Indicadores de desempenho do serviço de abastecimento de água – ano 2024

Sigla	Descrição	Unidade	Brasil	Pernambuco	Agrestina	Cupira
IAG0001	Atendimento da população total com rede de abastecimento de água	%	83,13	80,83	82,69	90,39
IAG0002	Atendimento da população urbana com rede de abastecimento de água	%	93,34	97,73	100	100
IAG0003	Atendimento da população rural com rede de abastecimento de água	%	24,24	36,08	31,39	13,66
IAG0004	Atendimento dos domicílios totais com rede de abastecimento de água	%	80,56	76,49	80,88	93,27
IAG0005	Atendimento dos domicílios urbanos com rede de abastecimento de água	%	92,07	94,98	Não Calc.	Não Calc.
IAG0006	Atendimento dos domicílios rurais com rede de abastecimento de água	%	18,04	29,22	19,37	8,95
IAG2002	Micromedição do volume de água consumido	%	87,35	87,50	95,96	92,94
IAG2006	Consumo total médio per capita de água	l/hab/dia	175,68	126,72	144,58	162,72
IAG2012	Perdas de faturamento de água	%	32,17	39,08	0,39	8,34
IAG2013	Perdas totais de água na distribuição	%	40,31	42,20	13,94	11,63
IFA1001	Receita operacional direta média de usuários de água	R$/m³	4,99	6,39	5,26	5,12
IFA2002	Despesa total média de água incluindo tributos	R$/m³	5,50	5,46	11,93	4,76

Fonte: Adaptado de BRASIL/SINISA (2024).

Em relação aos indicadores de cobertura por rede observa-se que em Agrestina na área urbana é universalizado (100%), em contrapartida a cobertura total é de 82,7%, reflexo da baixa cobertura na área rural de apenas 31,4%. O município de Cupira mostra desempenho semelhante, com área urbana universalizada, área rural baixa de 13,7%, porém com uma cobertura total maior representando 90,4%. Ainda falando em termos de cobertura de atendimento, comparando entre Pernambuco e Brasil, a média nacional supera a estadual em todos esses indicadores.

No tocante os indicadores de eficiência operacional e técnica Agrestina tem a maior micromedição (95,9%), indicando controle eficaz do consumo. Em termos de perdas na distribuição, Cupira apresenta os melhores índices, no valor de 11,6% (muito baixa, aparentando estar equivocada essa informação no SINISA), e Agrestina possui um índice de apenas 13,9%, valor igualmente questionável. Esse valor registrado em Agrestina atende a meta estabelecida pelo PLANSAB para a região nordeste para o ano de 2033 que é de 33%, evidenciando um desempenho considerado negativo em eficiência operacional.

O estado de Pernambuco e o Brasil possuem índices de perdas também elevados, acima de 40% na distribuição, que é considerado ruim pela agência reguladora. O consumo médio per capita em Pernambuco é significativamente maior que o nacional, o que pode estar associado a uma menor escassez e consequentemente menor limitações na oferta. Tanto em Agrestina quanto Cupira, com consumos per capita próximos de 145 l/hab.d e 163 l/hab.d, são inferiores ao estadual de 183 l/hab.d.

Os indicadores econômico-financeiros mostram que Agrestina – PE possui o maior custo de operação por metro cúbico R$ 11,9. Já o município de Cupira - PE tem um custo menor por m³ (R$ 4,76), menor inclusive a média do Brasil e de Pernambuco. O estado e Agrestina possuem a maior tarifa média de receita (R$ 5,23 e 5,26), superior à do Brasil R$ 5,5 e de Cupira – PE de R$ 5,12.

8 DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

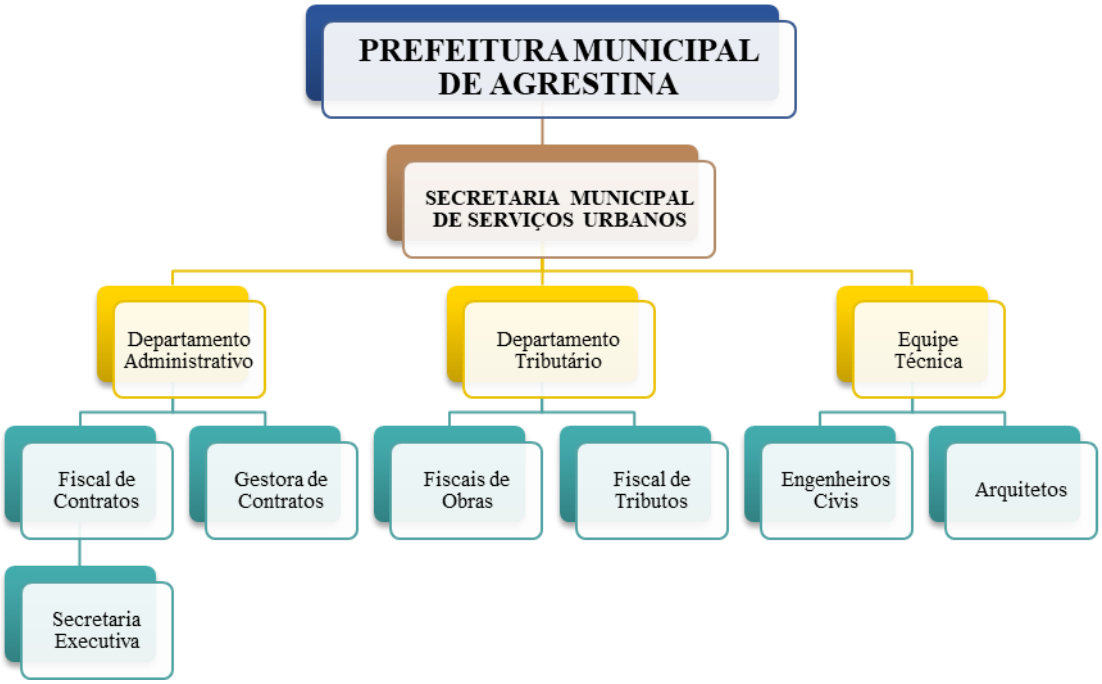
Este capítulo do diagnóstico objetiva a apresentação das informações gerais relacionadas ao componente esgotamento sanitário, incluindo: descrição dos serviços atualmente existentes; principais deficiências e problemas detectados; áreas de risco de contaminação e fontes pontuais de poluição por esgotos; 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 nº 14.026/2020 que atualizou a Lei nº 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. Em Agrestina – PE, não existe um Sistema de Esgotamento Sanitário completo, o município dispõe apenas de redes coletoras, restritas a parte da sede e a alguns trechos dos distritos, cujos efluentes são lançados diretamente em corpos hídricos, sem qualquer tipo de tratamento adequado. A Secretaria de Serviços Urbanos é a responsável pelas obras, manutenções e deliberações relativas à rede coletora do município. A Figura 135 apresenta o organograma da secretaria em questão.

Figura 135 – Organograma da Secretaria de Serviços Urbanos que atua no esgotamento sanitário em Agrestina – PE



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

Apesar de titular das atribuições, a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos não dispõe de um organograma formalizado ou uma equipe exclusiva dedicada a esse serviço, tampouco de um planejamento estruturado para as atividades. As ações ocorrem, em geral, de forma reativa, orientadas por demandas pontuais.

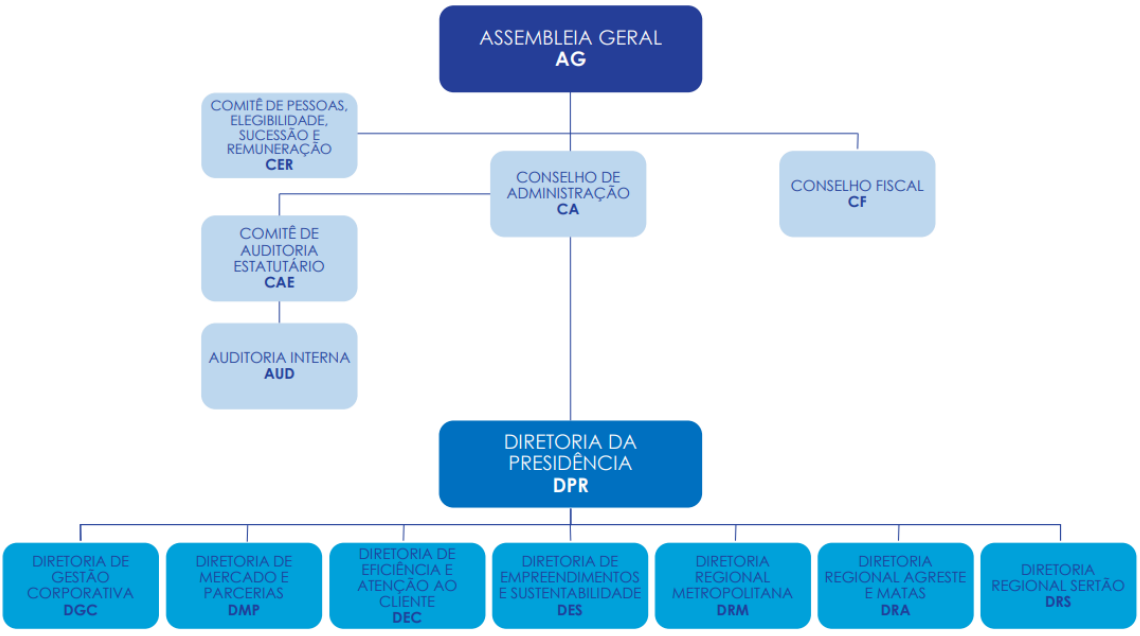
As atividades de manutenções e reparos na rede coletora são executadas por dois trabalhadores temporários, os quais não possuem capacitação técnica regular. Eles atuam conforme exposto anteriormente, em função da necessidade, sendo acionados principalmente em situações emergenciais, como obstruções de tubulações e transbordamentos de Caixas de Inspeção (CI), por exemplo.

Além disso, é importante destacar a inexistência atual de um planejamento integrado que abranja toda a área urbana. Os serviços de limpeza e manutenção são realizados de forma emergencial, em resposta às solicitações ou notificações feitas pela própria população, seja por contato direto, ligações ou por meio da ouvidoria, o que reforça o caráter corretivo das intervenções, sendo as demandas da população atendidas entre 1 e 7 dias.

A operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário encontra-se formalmente delegada à Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) por meio de Contrato de Concessão firmado em 17 de outubro de 1973 e posteriormente atualizado para adequação ao novo marco legal (Lei nº 14.026/2020). A atualização estende a vigência até 31 de dezembro de 2050 e estabelece que a concessão abrange todo o território municipal,

incluindo a zona rural. O contrato também determina que a regulação e fiscalização dos serviços são de competência da Agência Reguladora de Pernambuco (ARPE), responsável por editar normas complementares e exercer as atribuições regulatórias em alinhamento às Normas de Referência da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). A figura abaixo mostra um organograma estrutural da operação da COMPESA.

Figura 136 – Organograma Funcional da COMPESA



Fonte: COMPESA (2023).

Apesar da previsão contratual, na prática, a COMPESA atua apenas no eixo de abastecimento de água, não realizando ações de operação, manutenção ou implantação de infraestrutura de esgotamento sanitário no município. Assim, as atividades relacionadas à coleta, condução e destinação final do esgoto permanecem sob responsabilidade direta da Administração Municipal. Embora haja órgão regulador definido (ARPE), não há fiscalização efetiva do serviço no território municipal, especialmente devido à ausência de um Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) plenamente implantado, com coleta, tratamento e disposição final adequada.

8.2 ANÁLISE DO PLANO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Agrestina – 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 6.1.2.8.1. 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, pretendendo alcançar a universalização do acesso aos serviços.

Nesse contexto, o município de Agrestina – 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 Agrestina – PE, partem de uma infraestrutura instalada em 2023 de 5.774 metros de rede e 5.647 ligações. A modelagem técnica estabelece a ampliação do sistema para suprir 22.607 habitantes até 2045, em conformidade com a meta de 90% de coleta. O escopo das obras abrange a execução de 83.417 metros de rede coletora, 9.745 ligações prediais e a instalação de três unidades de bombeamento com potência total instalada de 57,5 CV. A fase de depuração do efluente ocorrerá em uma ETE estruturada com reatores UASB, filtração biológica percoladora e leitos de secagem para o manejo da fase sólida (lodo). A capacidade nominal da estação, fixada em 32 L/s, demonstra adequação operacional frente à demanda de 30,08 L/s calculada para o cenário demográfico de 2060.

Sob a ótica econômico-financeira, o PRSB escalonou os investimentos em ativos físicos necessários à universalização do esgotamento urbano em Agrestina. O planejamento prevê um aporte inicial de R$ 42 milhões entre os anos de 2026 a 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$ 8,7 milhões para a manutenção da capacidade instalada e o acompanhamento do crescimento demográfico. A Tabela 119 apresenta a desagregação cronológica desses valores.

Tabela 119 – Especificação do Capex proposto no PRSB para o esgotamento sanitário em Agrestina – PE

Capex	2026 - 2033	2034 - 2060
Ligação	R$ 3.481.030,00	R$ 837.950,00

Capex	2026 - 2033	2034 - 2060
Rede Coletora	R$ 4.313.510,00	R$ 2.024.580,00
ETE	R$ 21.579.500,00	R$ 826.820,00
Reinvestimento	-	R$ 5.010.490,00
Outros	R$ 12.650.750,00	R$ 36.890,00
Capex Total	R$ 42.024.800,00	R$ 8.736.720,00

Fonte: Plano Regional de Saneamento Básico (2025).

Adicionalmente, estão previstos cerca de R$ 7,6 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$ 50,6 milhões sejam direcionados ao município de Agrestina.

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 Agrestina, 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$ 50,7 milhões em esgotamento sanitário e R$ 7,6 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 Agrestina. 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 Agrestina, entende-se como toda a área de planejamento: a área urbana e área rural, bem como as áreas especiais, compreendendo comunidades quilombolas e tradicionais, e as áreas ocupadas por população de baixa renda. A sede municipal de Agrestina, e os Distritos de Barra do Jardim e Barra do Chata correspondem a área urbana do município. No município de Agrestina – PE, existem comunidades quilombolas (Vila Pé da Serra dos Mendes e Furnas), além das comunidades tradicionais na zona rural. Os loteamentos populares urbanos e as comunidades tradicionais correspondem à população de baixa renda, as mesmas apresentam condições sanitárias precárias, sendo os dejetos humanos lançados em fossa rudimentar feita pelos próprios moradores e água cinzas lançadas a céu aberto.

Em Agrestina – PE, apesar de existirem 34 pessoas autodeclaradas indígenas, segundo dados do IBGE (2022), não existem Terras Indígenas demarcadas, nem aldeias conforme informações fornecidas pelo gabinete da Prefeitura municipal, e conforme a base de dados disponibilizada pela Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI), sendo o quantitativo referente a indígenas não aldeados de etnia desconhecida.

A descrição dos serviços de esgotamento sanitário no município de Agrestina foi norteada basicamente pelos documentos constantes no Plano Regional de Saneamento Básico, assim como pelo levantamento de dados primários, e pelo SINISA, complementadas pelo Censo Demográfico de 2022 do IBGE.

Apesar do contrato de concessão vigente entre o Município e a COMPESA (Anexo 1), que contempla a prestação dos serviços de esgotamento sanitário na área urbana e na área rural, a COMPESA atua somente no abastecimento de água, ficando o esgotamento sanitário a cargo da Prefeitura Municipal de Agrestina.

Analisando os dados do SINISA, há informações sobre a existência de parcela da população atendida com rede coletora. Segundo as informações colhidas durante a visita técnica, parte da Sede Municipal possui rede coletora de manilhas cerâmicas, que atualmente contribuem para cursos d´água ou redes de drenagem, não havendo estações elevatórias ou unidades de tratamento.

Para o esgotamento das contribuições sanitárias produzidas no território municipal de Agrestina são adotadas soluções diferentes entre a área urbana e a área rural. Na sede do município, existe rede coletora de esgotos da modalidade separador, entretanto, existem pontos de ligações pluviais na rede coletora, o que ocasiona sobrecarga do sistema. Foi observado também, em ordem de prevalência, a existência de trechos da rede pluvial com lançamento de esgoto sanitário, fossa absorvente e o lançamento de esgotos a céu aberto.

No município de Agrestina, portanto, há rede coletora separadora, porém apresenta pontos de recebimento de drenagem de água pluviais, assim como há lançamento de esgoto na rede de água pluvial. A rede coletora de esgoto separadora apresenta-se em condições de uso, desde que seja sanado os problemas de ligações irregulares de drenagem de águas pluviais. Já na zona rural praticamente a sua totalidade são de soluções individuais, tipo fossa rudimentar, a mesma utilizada na área urbana onde não tem rede coletora. Além disso, foi constatada em áreas da zona urbana e rural locais onde o esgoto é lançado a céu aberto nos quintais das residências e nas proximidades das mesmas e em rios e açudes.

Os principais problemas encontrados são devido ao mau uso da rede coletora por parte dos usuários, lançamento de resíduos sólidos na rede coletora, interligação de água de chuva na rede, entroncamento do sistema de drenagem de água de chuva na rede coletora, descarte de efluente em locais impróprios, gerando odor e contaminação do solo.

Diante desse cenário, o município de Agrestina – PE tem Termo de Compromisso para implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário junto a FUNASA vigente, com vigência do contrato até 19/05/2026. O Termo de Compromisso prevê o valor liberado de R$

9.374.045,10 para implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário. Para a rede coletora, foram projetados 33.796,36 metros, divididas em três sub-bacias, de rede coletora de esgoto para cobrir toda a área urbana da cidade. A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) tem como concepção a adoção da tecnologia anaeróbia, em que participam digestores anaeróbios de fluxo ascendente, seguidos de filtros anaeróbios de fluxo descendente. Serão em concreto armado e precedidos por unidades de desarenação, também em concreto armado, controlada por calha Parshall. O detalhamento da situação das obras é apresentado no capítulo 8.3.1.1.

O município de Agrestina – PE já teve outros convênios e termos de compromissos com a FUNASA para execução de melhorias sanitários domiciliares (MSD), além de outros para sistema de abastecimento de água. Os convênios e termos de compromissos para MSD tiveram vigência de 2003 a 2014, onde o município recebeu R$ 807.982,42 para implantação das melhorias sanitárias, conforme consulta ao Portal da Transparência. Considerando esses investimentos realizados no passado, é plausível que os resultados do Censo 2022 já reflitam um cenário mais favorável em relação às condições sanitárias, especialmente pela ampliação da infraestrutura básica proporcionada por tais programas.

- O convênio nº original CV 632/03, tem situação concluída e teve como objetivo a execução de melhorias sanitárias domiciliares, com data de vigência de 22/12/2003 a 30/08/2006, tendo o valor liberado de R$ 249.982,42, representando 100% do valor do convênio.
- O convênio nº original EP 0304/07, tem como situação inadimplência suspensa teve como objetivo a execução de melhorias sanitárias domiciliares, com data de vigência de 31/12/2007 a 24/01/2015, tendo o valor liberado de R$ 84.000,00 representando 53,38% do valor do convênio.
- O convênio nº original EP 1093/06, tem como situação inadimplência suspensa teve como objetivo a execução de melhorias sanitárias domiciliares, com data de vigência de 20/06/2006 a 09/09/2009, tendo o valor liberado de R$ 54.000,00 representando 100% do valor do convênio.
- O convênio nº original 01695/2021, tem como situação em execução tem como objetivo aquisição de veículo do tipo caminhão compactador para coelta convencional de resíduos sólidos urbanos no município de Agrestina -PE, com data de vigência de 17/12/2021 a 16/06/2026, tendo do convênio R$ 500.000,00 e valor liberado de R$ 0,00 até o momento, representando0% do valor do convênio.

- O termo de compromisso nº original TC/PAC 0518/08, tem como situação adimplente e teve como objetivo sistema de abastecimento de água, para atender município de Agrestina – PE, no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC/2008), com data de vigência de 31/12/2008 a 30/12/2026, tendo o valor liberado de R$ 2.261.956,34 até o momento, representando 100% do valor do convênio.
- O termo de compromisso nº original TC/PAC 1073/08, tem como situação concluído e teve como objetivo sistema de abastecimento de água, para atender município de Agrestina – PE, no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC/2008), com data de vigência de 31/12/2008 a 26/09/2013, tendo como valor do convênio R$ 950.000,00 e valor liberado de R$ 0,00, representando 0% do valor do convênio.
- O convênio nº original EP 2169/01, tem como situação concluído e teve como objetivo construção de sistema de abastecimento de água, com data de vigência de 31/12/2001 a 24/03/2003, tendo o valor liberado de R$ 150.000,00, representando 100% do valor do convênio.
- O termo de compromisso nº original TC/PAC 0281/12, tem como situação adimplente e tem como objetivo sistema de esgotamento sanitário, com data de vigência de 28/12/2012 a 30/12/2026, tendo o valor liberado de R$ 9.374.045,10, representando 100% do valor do convênio. Este convênio foi abordado anteriormente e será abordado no decorrer do capítulo sobre o andamento das obras.
- O convênio nº original 00560/2011, tem como situação convênio anulado e tem como objetivo saneamento básico do povoado de Barra do Chata, com data de vigência de 30/12/2011 a 30/12/2013, tendo como valor do convênio R$ 100.000,00 e valor liberado de R$ 0, representando 0% do valor do convênio.

O termo de compromisso nº original TC/PAC 0429/07, tem como situação adimplente e teve como melhorias sanitárias domiciliares para atender o município de Agrestina – PE, no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC/2007), com data de vigência de 31/12/2007 a 20/04/2014, tendo como valor do convênio R$ 606.543,44 e valor liberado de R$ 420.000,00, representando 69,24% do valor do convênio.

Segundo o Censo Demográfico 2022 do IBGE, as formas de esgotamento sanitário existentes no município de Agrestina – PE são: rede geral de esgoto, fossa séptica, fossa rudimentar, vala e o lançamento direto em rio, lago ou mar.

A Tabela 120 mostra como era a distribuição quantitativa dos domicílios segundo o tipo de esgotamento sanitário. Nota-se que a solução mais praticada segundo o IBGE era a

rede geral na área urbana (6.054 domicílios) e a fossa rudimentar na área rural (1.527 domicílios). Por outro lado, analisando os domicílios sem esgotamento sanitário, nota-se que uma quantidade de 8 domicílios na área urbana e 20 domicílios na área rural.

Tabela 120 – Quantidade de domicílios por tipo de esgotamento sanitário em Agrestina – PE em 2022

Tipo de esgotamento sanitário	Total	Urbano	Rural
Rede geral de esgoto ou pluvial	6.107	6.054	53
Fossa séptica	211	172	39
Fossa rudimentar	1.827	300	1.527
Vala	145	44	101
Rio, lago ou mar	169	146	23
Outro tipo	64	17	47
Não tinha	28	8	20
TOTAL	8.551	6.741	1.810

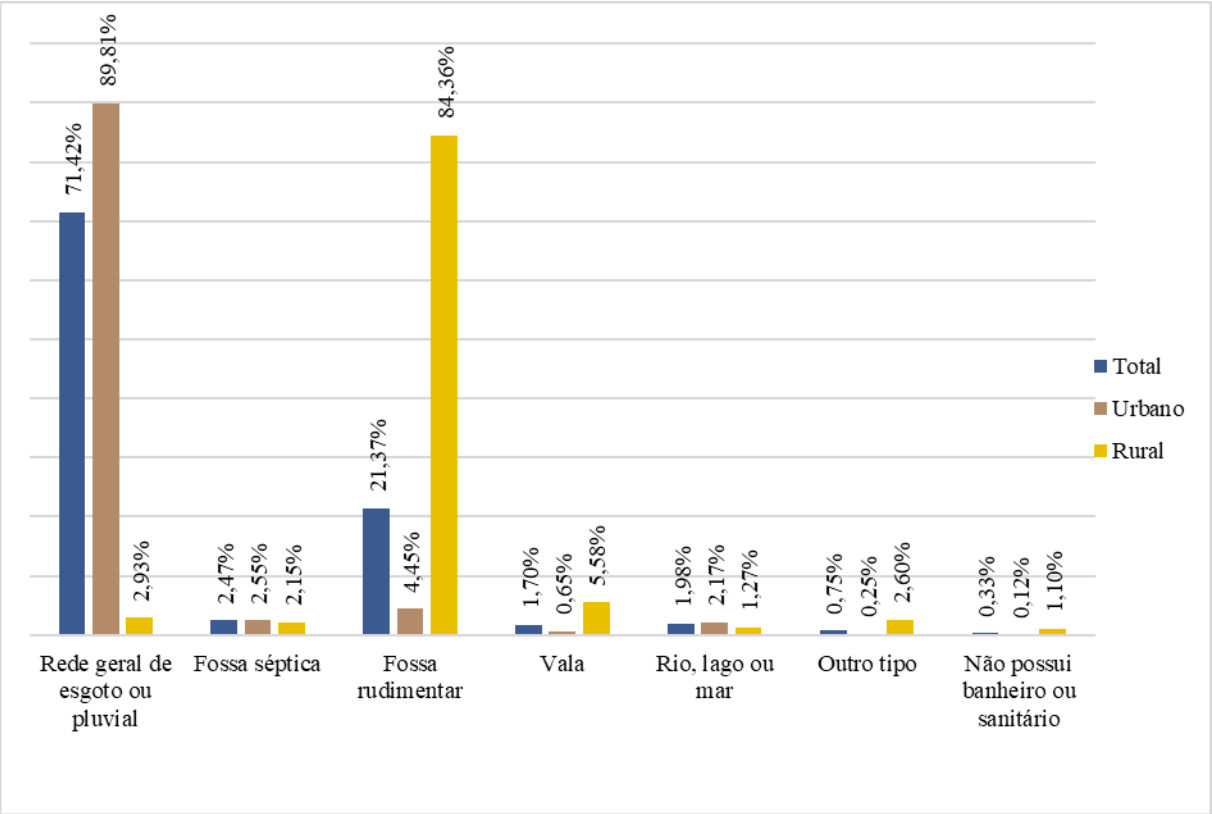
Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

Discutindo os dados em termos percentuais, é possível perceber a partir da Figura 137 que em 2022 a forma de esgotamento sanitário mais utilizada no município foi a rede geral, abrangendo 71,4% dos domicílios totais, sendo destes 89,8% domicílios urbanos. A fossa rudimentar representou 21,4% dos domicílios totais, sendo destes presentes em 4,5% na área urbana e 84,4% da área rural.

Portanto, entre as soluções consideradas adequadas (rede coletora e tanques sépticos), cerca de 73,9% do total de domicílios foram enquadrados nessa classificação, sendo 92,4% dos domicílios urbanos e 5,1% na área rural.

O lançamento de esgoto em vala, rio, lago, mar ou outro tipo, sem sanitários, soluções consideradas ainda mais insalubres do que as fossas rudimentares, dado ao risco sanitário e ambiental que elas oferecem, eram adotadas por 26,1% dos domicílios, com destaque para a área rural que tinha 94,9% do total de domicílios adotando esta forma de destinação. Na área urbana, cerca de 7,6% dos domicílios adotam essa prática.

Figura 137 – Formas de esgotamento sanitário nos domicílios do município de Agrestina – PE em 2022



Fonte: Adaptado de IBGE (2025).

A Figura 138 e a Figura 139 expõe o mapa elaborado com a espacialização das soluções de esgotamento sanitário identificadas no município 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.

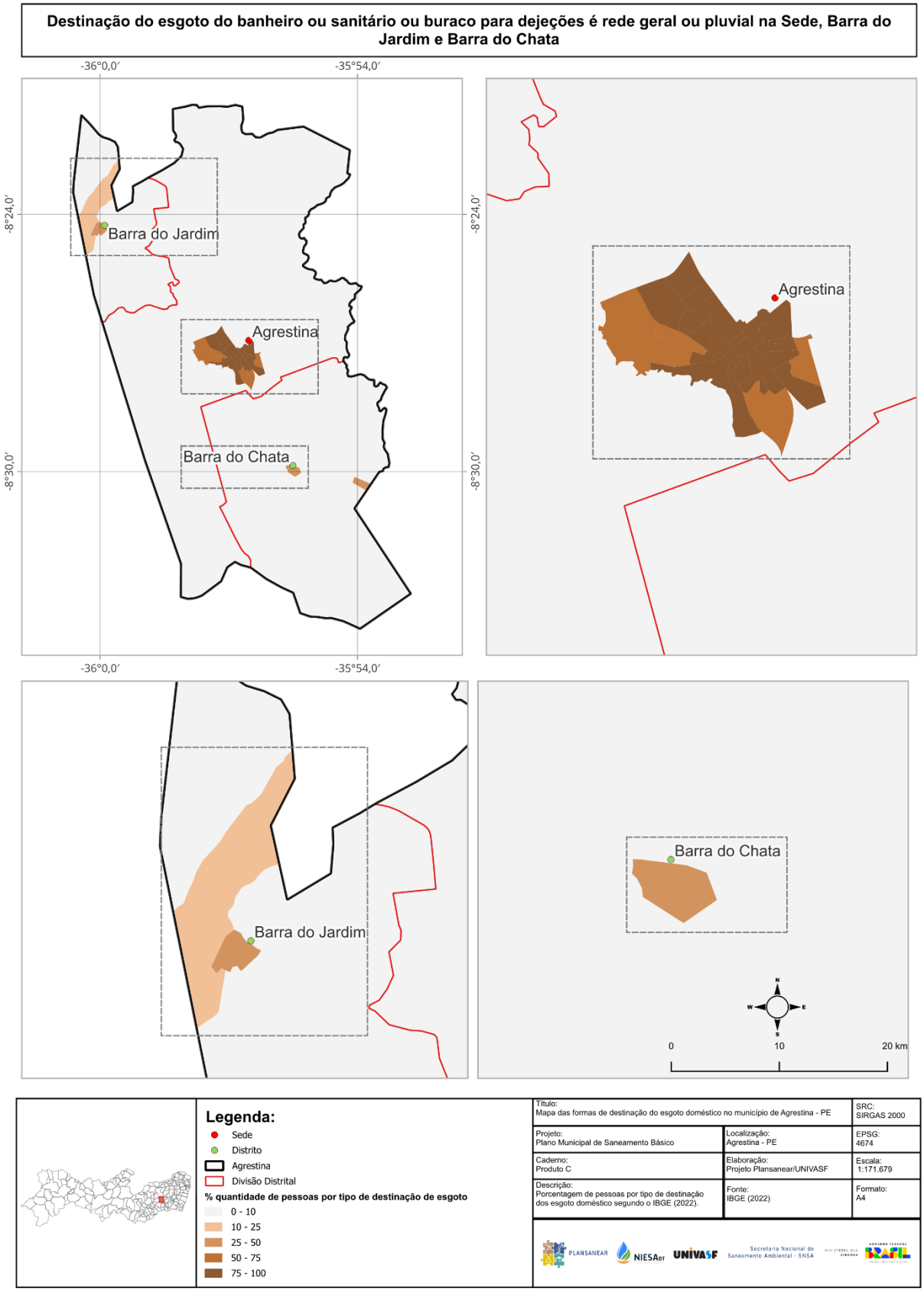
A partir dessas variáveis, foi possível identificar domicílios cuja destinação do esgoto é rede geral ou pluvial (representada pela variável V00580) e quantos domicílios dependentes de sistemas alternativos, simplificados ou inadequados para destinação de esgoto. Destaca-se que para a construção da Figura 140, 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 139 e a Tabela 121, apresentam a situação do esgotamento sanitário no município de Agrestina – PE em termos percentuais, por setor censitário, variando somente a forma de apresentação dos dados.

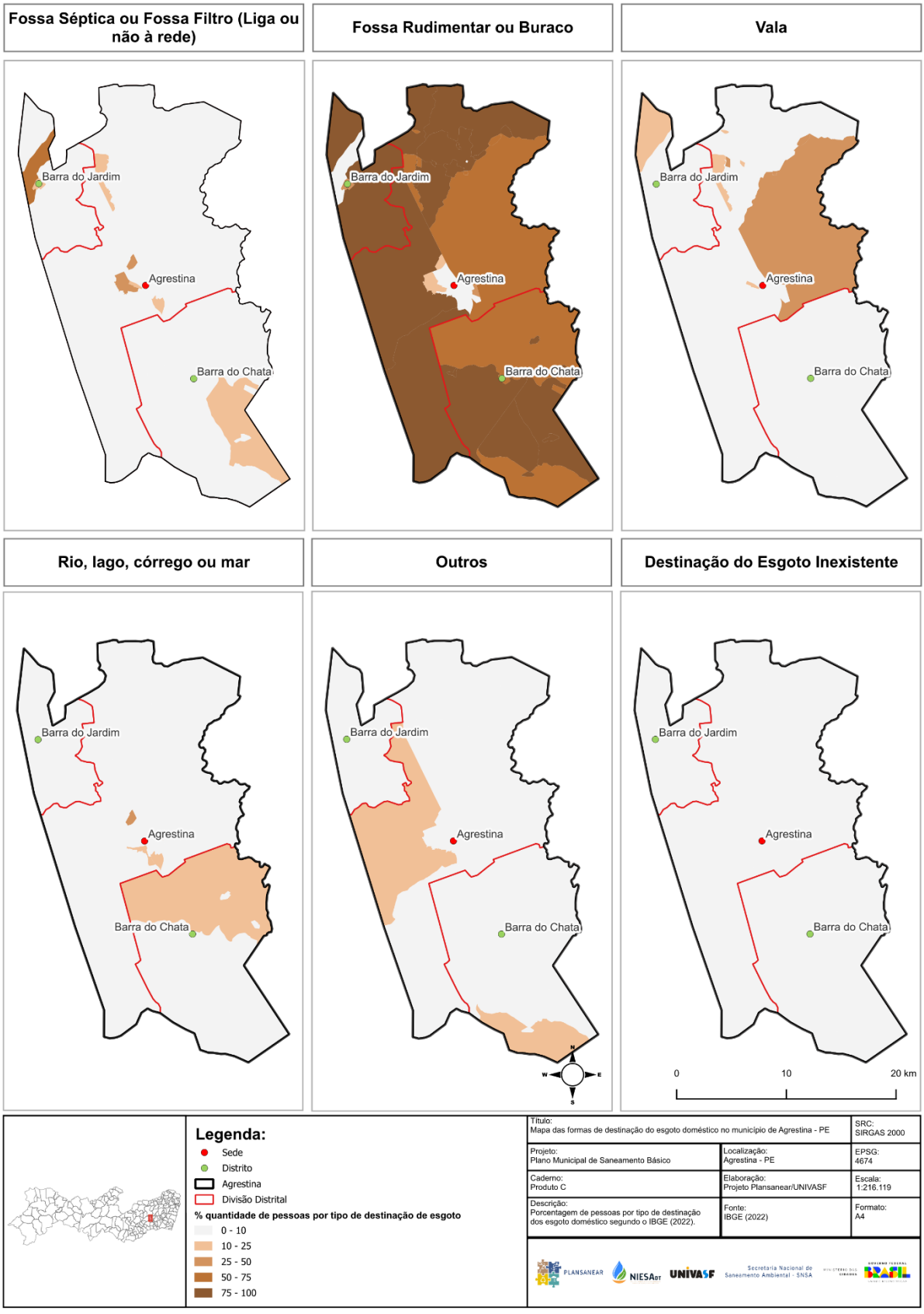
Em síntese, observa-se que, embora o Censo 2022 indique a existência de rede coletora de esgoto na sede municipal, sabe-se que ela não abrange toda a territorialidade da sede, e que essa rede coletora recebe águas pluviais, o que ocasiona sobrecarga na rede coletora de esgoto durante chuvas, ocorrendo transbordamento nas ruas. Outra parte considerada no Censo de 2022, trata-se de rede coletora existente a qual é ligada a rede pluvial, tornando, na prática, uma rede coletora mista. No Distrito de Barra do Jardim e Barra do Chata, há redes coletoras com os mesmos aspectos da sede de Agrestina, onde as redes coletoras existentes recebem contribuições de água pluvial, assim como existem lançamentos de esgoto em rede pluvial. Nas demais áreas do município, especialmente na zona rural, verifica-se a predominância de soluções individuais para esgotamento sanitário, sendo principalmente fossas rudimentares e buracos, o que reforça a desigualdade no acesso ao serviço de esgotamento.

Figura 138 – Espacialização das soluções de esgotamento sanitário identificadas na área urbana de município de Agrestina – PE



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

Figura 139 – Espacialização das soluções de esgotamento sanitário identificadas no município de Agrestina – PE



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

Tabela 121 – Situação do esgotamento sanitário em termos percentuais no município Agrestina– PE segundo censo IBGE (2022)

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Forma de esgotamento sanitário utilizada (%)						
					Rede Geral ou pluvial	Vala	Rio, Lago	Outros	Fossa Rudimentar	Fossa Séptica	Inexistente
260030205000015	Assentamento Altinho Umbuzeiro	Rural	192	68	0,00	6,25	0,00	0,00	87,50	0,00	0,00
260030205000018	Sítio Furnas	Rural	138	50	0,00	0,00	7,97	5,80	85,51	0,00	0,00
260030205000019	Pé-de-Serra dos Mendes	Rural	254	90	1,97	0,00	0,00	0,00	98,03	0,00	
260030205000029	Exu Várzea do Capim	Rural	273	100	0,00	0,00	1,83	10,26	85,71	2,20	0,00
260030205000042	Queimada do Pereira	Rural	253	93	0,00	0,00	0,00	0,00	98,42	0,00	0,00
260030205000044	Riacho do Gado	Rural	75	28	0,00	33,33	0,00	0,00	66,67	0,00	0,00
260030205000047	Queimada do Pereira 2	Rural	16	5	0,00	37,50	0,00	0,00	62,50	0,00	0,00
260030205000048	Queimada do Pereira 3	Rural	5	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000050	Lagoa do Luiz Queimada do Pereira 1	Rural	38	15	0,00	0,00	0,00	0,00	97,37	0,00	0,00
260030205000051	Riacho do Peixe 2	Rural	43	13	0,00	11,63	0,00	0,00	88,37	0,00	0,00
260030205000052	Riacho do Peixe 1	Rural	70	22	0,00	25,71	0,00	0,00	74,29	0,00	0,00

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Forma de esgotamento sanitário utilizada (%)						
					Rede Geral ou pluvial	Vala	Rio, Lago	Outros	Fossa Rudimentar	Fossa Séptica	Inexistente
260030205000056	Riacho do Peixe/Brejo da Jaqueira	Rural	20	8	0,00	25,00	0,00	0,00	70,00	0,00	0,00
260030210000001	Barra do Chata	Urbana	415	158	40,72	0,00	0,00	3,37	55,66	0,00	0,00
260030210000004	Cruz da Água Branca	Rural	240	85	0,00	0,00	0,00	1,25	95,42	0,00	0,00
260030210000005	Olho D'água	Rural	161	61	0,00	2,48	0,00	0,00	95,03	0,00	1,86
260030210000007	Santa Teresa	Rural	326	97	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
260030210000011	Barra do Riachão	Rural	134	47	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
260030210000013	Povoado Lagoa da Volta	Rural	118	47	30,51	0,00	0,00	0,00	68,64	0,00	0,00
260030210000014	Água Branca	Rural	38	11	0,00	0,00	0,00	0,00	84,21	15,79	0,00
260030210000015	Variante	Rural	235	86	0,00	6,38	14,89	6,81	70,64	0,00	0,00
260030210000016	Capivara	Rural	181	69	6,63	8,29	0,00	2,76	82,32	0,00	0,00
260030215000001	Barra do Jardim	Urbana	252	89	45,63	1,98	4,76	0,00	30,16	17,46	0,00
260030215000002	Maria Preta	Rural	474	173	0,00	9,07	0,00	0,00	90,08	0,63	0,00
	Sapucaia										
260030215000005	Brejo Velho	Rural	235	91	0,00	12,34	0,00	0,00	87,23	0,00	0,00

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Forma de esgotamento sanitário utilizada (%)						
					Rede Geral ou pluvial	Vala	Rio, Lago	Outros	Fossa Rudimentar	Fossa Séptica	Inexistente
260030205000001	Sede	Urbana	582	210	99,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000004		Urbana	675	249	96,89	0,00	0,00	0,00	2,22	0,89	0,00
260030205000005		Urbana	676	253	99,11	0,00	0,00	0,00	0,89	0,00	0,00
260030205000006		Urbana	484	185	95,45	0,00	1,86	2,27	0,00	0,00	0,00
260030205000007		Urbana	648	244	83,33	0,00	10,19	0,00	1,39	5,09	0,00
260030205000008		Urbana	627	237	99,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000010		Urbana	796	292	95,73	0,63	0,00	0,00	0,88	2,51	0,00
260030205000011		Urbana	777	275	97,17	0,00	0,00	0,00	0,90	1,54	0,00
260030205000021		Urbana	748	272	99,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000024		Urbana	1159	390	98,79	0,52	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00
260030205000025		Urbana	901	348	98,89	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
260030205000028		Urbana	173	63	9,25	0,00	38,15	0,00	12,72	39,88	0,00
260030205000030		Urbana	881	314	98,18	0,00	0,34	0,00	0,00	1,48	0,00
260030205000031		Urbana	845	291	95,74	0,59	1,07	0,00	1,42	0,71	0,47

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Forma de esgotamento sanitário utilizada (%)						
					Rede Geral ou pluvial	Vala	Rio, Lago	Outros	Fossa Rudimentar	Fossa Séptica	Inexistente
260030205000032		Urbana	549	205	95,26	0,91	0,00	0,00	2,37	1,28	0,00
260030205000033		Urbana	471	174	97,66	0,00	0,00	0,00	2,34	0,00	0,00
260030205000034		Urbana	910	293	61,21	1,87	2,31	0,00	34,29	0,33	0,00
260030205000035		Urbana	969	326	96,90	0,31	0,93	0,72	0,52	0,52	0,00
260030205000036		Urbana	595	225	66,22	12,77	0,50	0,50	1,34	17,31	1,18
260030205000037		Urbana	703	241	57,89	0,00	1,00	0,00	15,65	25,46	0,00
260030205000038		Urbana	735	259	99,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000039		Urbana	719	250	99,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000040		Urbana	585	209	97,27	0,00	0,85	0,00	0,51	0,00	1,37
260030205000041		Urbana	833	292	65,79	0,00	14,41	0,00	4,80	14,89	0,00
260030205000057		Urbana	573	215	98,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22	0,00
260030205000058		Urbana	539	185	80,33	1,86	17,25	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000026	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	111	39	0,00	17,12	0,00	0,00	72,07	10,81	0,00
260030205000045	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	46	18	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00

Código do Setor Censitário	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Forma de esgotamento sanitário utilizada (%)						
					Rede Geral ou pluvial	Vala	Rio, Lago	Outros	Fossa Rudimentar	Fossa Séptica	Inexistente
260030205000046	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	171	66	0,00	32,16	0,00	0,00	57,89	0,00	8,77
260030205000049	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	121	49	0,00	4,96	0,00	0,00	95,04	0,00	0,00
260030205000053	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	163	59	4,29	4,91	0,00	0,00	90,80	0,00	0,00
260030205000054	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	88	31	0,00	4,55	0,00	0,00	95,45	0,00	0,00
260030205000055	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	219	86	0,00	7,76	0,00	0,00	89,04	0,00	3,20
260030210000006	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	175	68	8,57	0,00	0,00	5,14	85,14	0,00	0,00
260030210000017	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	168	66	0,00	0,00	0,00	22,62	69,05	8,33	0,00
260030210000018	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	73	28	0,00	0,00	0,00	0,00	97,26	0,00	0,00
260030215000004	Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	105	46	24,76	0,00	0,00	0,00	0,00	63,81	4,76

Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

A Figura 140 apresenta o mapa elaborado com a situação da infraestrutura de banheiros no município de Agrestina – PE, espacializada por setor censitário. Já a Tabela 122 apresenta a situação da infraestrutura de banheiros em termos percentuais por setor censitário.

Observa-se que a maioria dos domicílios dos distritos (Sede, Barra do Jardim e Barra do Chata) dispõem de banheiro de uso exclusivo com chuveiro e vaso sanitário, conforme indicado pelas áreas em tonalidades mais escuras do mapa. No entanto, alguns domicílios, especialmente os localizados nas áreas mais afastadas da sede municipal e Barra do Chata, apresentam uma maior prevalência de soluções sanitárias precárias, como sanitário ou buraco para dejetos. Além disso, observa-se que o município apresenta baixa incidência de domicílios sem instalação sanitária em seu território, indicando que a ausência de sanitários não constitui um problema expressivo no contexto local.

Observa-se que, na sede municipal e nos distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim, predomina a presença de um ou mais banheiros de uso exclusivo, equipados com chuveiro e vaso sanitário, indicando melhores condições de infraestrutura sanitária nessas áreas, associadas à maior consolidação urbana e ao acesso relativamente mais amplo a serviços básicos. Além disso, não há registros de domicílios sem banheiro nessas áreas.

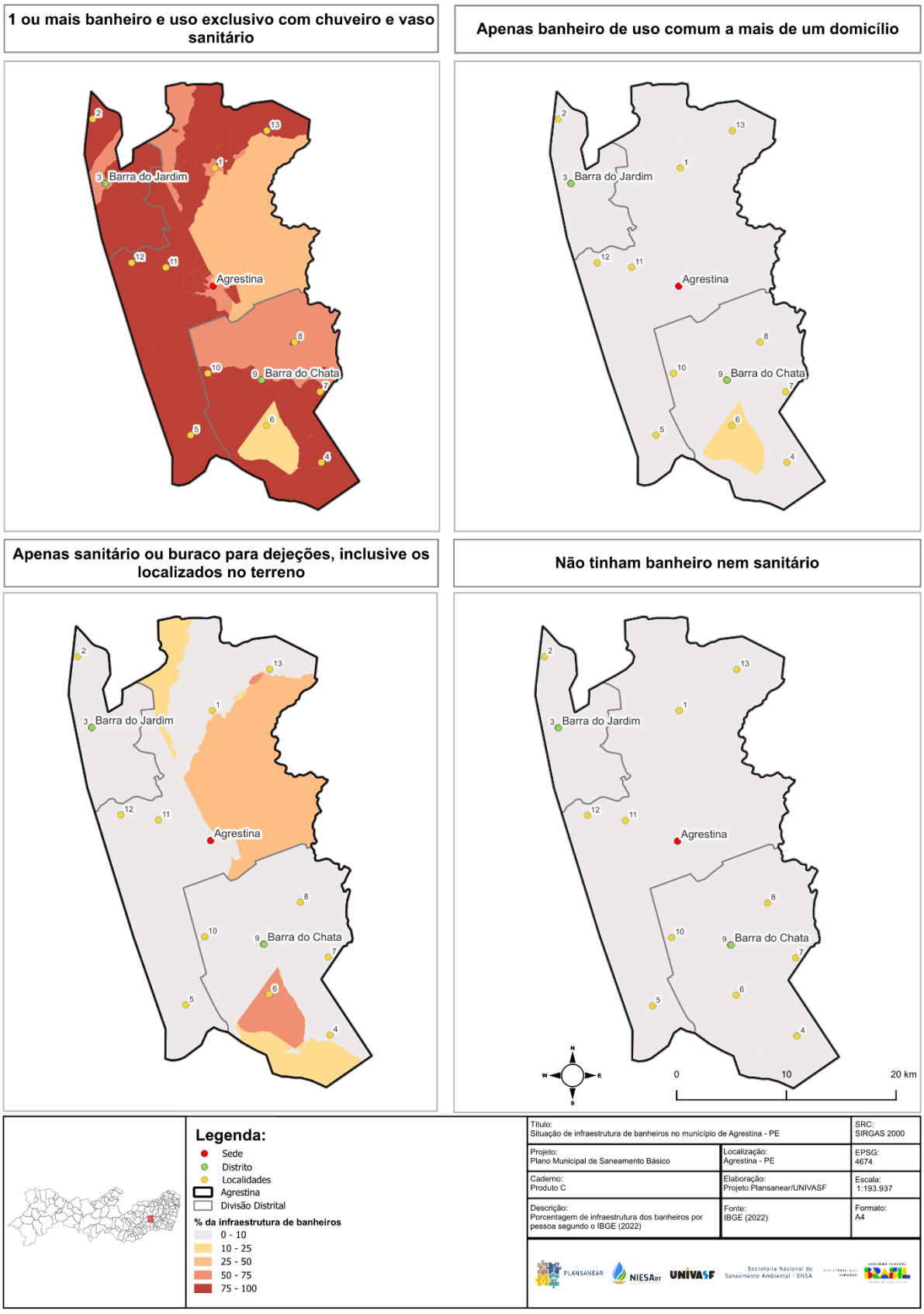
Em contrapartida, nas demais regiões do território municipal, em praticamente todas as áreas rurais e de ocupação mais dispersa, é frequente e comum a existência de domicílios com infraestrutura sanitária inadequada, caracterizadas pela existência de apenas sanitário rudimentar ou buraco para dejeções, inclusive localizados no próprio terreno. Com exceção das localidades compreendidas nos setores censitários de código 260030205000044, 260030205000056, 260030210000005, 260030205000026, 260030205000045, 260030205000046, 260030205000055 e 260030210000017.

Além disso, também existem no município diversas localidades caracterizadas pela ausência total de banheiro ou sanitário. As localidades que possuem domicílios com essa realidade encontram-se concentradas nos setores censitários de código 260030210000005, 260030205000031, 260030205000036, 260030205000040, 260030205000046, 260030205000055 e 260030215000004. Ainda que esses casos não sejam majoritários no conjunto do município e sejam uma realidade parcial das localidades, sua distribuição espacial evidencia bolsões de vulnerabilidade sanitária, revelando desigualdades no acesso a condições mínimas de higiene e saúde.

Esse padrão reforça a leitura já apontada em outros componentes do diagnóstico, segundo a qual as condições sanitárias mais precárias concentram-se fora dos núcleos urbanos, demandando atenção específica do planejamento municipal para ações de

saneamento rural, adequação de soluções individuais e ampliação do acesso a instalações sanitárias seguras e dignas. Para melhor visualização e entendimento, a legenda da figura em questão também apresenta as numerações correspondentes a cada localidade do município de Agrestina – PE, que podem ser consultadas no Quadro 1, apresentado anteriormente no tópico 4.1.2.

Figura 140 – Situação da infraestrutura de banheiros no município de Agrestina – PE



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

Tabela 122 – Situação da infraestrutura de banheiros em termos percentuais no município Agrestina – PE segundo censo IBGE (2022)

Código do Setor Censitário	ID	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Situação da infraestrutura de banheiros (%)			
						Um a quatro banheiro	Banheiro para uso comum	Sanitário ou buraco	Sem banheiro
260030205000015	26	Assentamento Altinho	Rural	192	68	78,13	2,08	0,00	0,00
	5	Umbuzeiro							
260030205000018	16	Sítio Furnas	Rural	138	50	88,41	0,00	0,00	0,00
260030205000019	13	Pé-de-Serra dos Mendes	Rural	254	90	94,49	1,57	0,00	0,00
260030205000029	12	Exu	Rural	273	100	76,56	2,20	6,23	0,00
	11	Várzea do Capim							
260030205000042	1	Queimada do Pereira	Rural	253	93	73,91	0,00	0,00	0,00
260030205000044	31	Riacho do Gado	Rural	75	28	46,67	0,00	53,33	0,00
260030205000047	25	Queimada do Pereira 2	Rural	16	5	87,50	0,00	0,00	0,00
260030205000048	30	Queimada do Pereira 3	Rural	5	1	0,00	0,00	0,00	0,00
260030205000050	17	Lagoa do Luiz	Rural	38	15	81,58	0,00	0,00	0,00
	28	Queimada do Pereira 1							
260030205000051	27	Riacho do Peixe 2	Rural	43	13	95,35	0,00	0,00	0,00
260030205000052	24	Riacho do Peixe 1	Rural	70	22	90,00	0,00	0,00	0,00

Código do Setor Censitário	ID	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Situação da infraestrutura de banheiros (%)			
						Um a quatro banheiro	Banheiro para uso comum	Sanitário ou buraco	Sem banheiro
260030205000056	29	Riacho do Peixe/Brejo da Jaqueira	Rural	20	8	80,00	0,00	15,00	0,00
260030210000001	9	Barra do Chata	Urbana	415	158	87,71	0,72	0,00	0,00
260030210000004	19	Cruz da Água Branca	Rural	240	85	89,17	0,00	0,00	0,00
260030210000005	6	Olho D'água	Rural	161	61	23,60	11,18	61,49	1,86
260030210000007	10	Santa Teresa	Rural	326	97	90,18	0,00	0,00	0,00
260030210000011	20	Barra do Riachão	Rural	134	47	82,09	0,00	0,00	0,00
260030210000013	7	Povoado Lagoa da Volta	Rural	118	47	88,98	0,00	0,00	0,00
260030210000014	4	Água Branca	Rural	38	11	100,00	0,00	0,00	0,00
260030210000015	21	Variante	Rural	235	86	66,81	1,28	6,38	0,00
260030210000016	8	Capivara	Rural	181	69	77,90	0,00	0,00	0,00
260030215000001	3	Barra do Jardim	Urbana	252	89	70,24	0,00	1,19	0,00
260030215000002	22	Maria Preta	Rural	474	173	78,90	0,84	2,53	0,00
	23	Sapucaia							
260030215000005	2	Brejo Velho	Rural	235	91	92,34	0,00	0,00	0,00

Código do Setor Censitário	ID	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Situação da infraestrutura de banheiros (%)			
						Um a quatro banheiro	Banheiro para uso comum	Sanitário ou buraco	Sem banheiro
260030205000001		Sede	Urbana	582	210	50,86	0,00	0,00	0,00
260030205000004			Urbana	675	249	61,19	0,00	0,00	0,00
260030205000005			Urbana	676	253	75,00	0,00	0,00	0,00
260030205000006			Urbana	484	185	72,31	0,00	0,00	0,00
260030205000007			Urbana	648	244	74,69	0,00	0,00	0,00
260030205000008			Urbana	627	237	72,89	0,00	0,00	0,00
260030205000010			Urbana	796	292	71,61	0,00	0,38	0,00
260030205000011			Urbana	777	275	86,36	1,16	0,39	0,00
260030205000021			Urbana	748	272	79,95	0,00	0,00	0,00
260030205000024			Urbana	1159	390	87,83	0,35	0,00	0,00
260030205000025			Urbana	901	348	52,39	0,00	0,00	0,00
260030205000028			Urbana	173	63	84,97	0,00	0,00	0,00
260030205000030			Urbana	881	314	80,48	0,34	0,00	0,00
260030205000031			Urbana	845	291	83,31	0,00	0,00	0,47

Código do Setor Censitário	ID	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Situação da infraestrutura de banheiros (%)			
						Um a quatro banheiro	Banheiro para uso comum	Sanitário ou buraco	Sem banheiro
260030205000032			Urbana	549	205	81,24	0,00	0,00	0,00
260030205000033			Urbana	471	174	73,89	0,00	0,00	0,00
260030205000034			Urbana	910	293	89,34	0,33	0,00	0,00
260030205000035			Urbana	969	326	75,03	0,00	0,00	0,00
260030205000036			Urbana	595	225	82,35	0,50	0,84	1,18
260030205000037			Urbana	703	241	80,37	0,00	0,00	0,00
260030205000038			Urbana	735	259	45,44	0,00	0,00	0,00
260030205000039			Urbana	719	250	73,02	0,00	0,00	0,00
260030205000040			Urbana	585	209	64,79	0,00	0,00	1,37
260030205000041			Urbana	833	292	66,03	0,00	0,00	0,00
260030205000057			Urbana	573	215	70,33	0,00	0,00	0,00
260030205000058			Urbana	539	185	69,39	0,00	0,00	0,00
260030205000026		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	111	39	64,86	0,00	13,51	0,00
260030205000045		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	46	18	69,57	0,00	17,39	0,00

Código do Setor Censitário	ID	Localidade	Situação	Total de domicílios	Total de habitantes	Situação da infraestrutura de banheiros (%)			
						Um a quatro banheiro	Banheiro para uso comum	Sanitário ou buraco	Sem banheiro
260030205000046		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	171	66	47,95	0,00	40,35	8,77
260030205000049		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	121	49	76,86	0,00	0,00	0,00
260030205000053		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	163	59	77,91	0,00	0,00	0,00
260030205000054		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	88	31	84,09	0,00	0,00	0,00
260030205000055		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	219	86	63,47	0,00	18,26	3,20
260030210000006		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	175	68	90,86	0,00	0,00	0,00
260030210000017		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	168	66	83,93	0,00	11,31	0,00
260030210000018		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	73	28	93,15	0,00	0,00	0,00
260030215000004		Localidades não mapeadas pelo IBGE	Rural	105	46	72,38	0,00	3,81	4,76

Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

8.3.1 Área Urbana

8.3.1.1 Distrito Sede

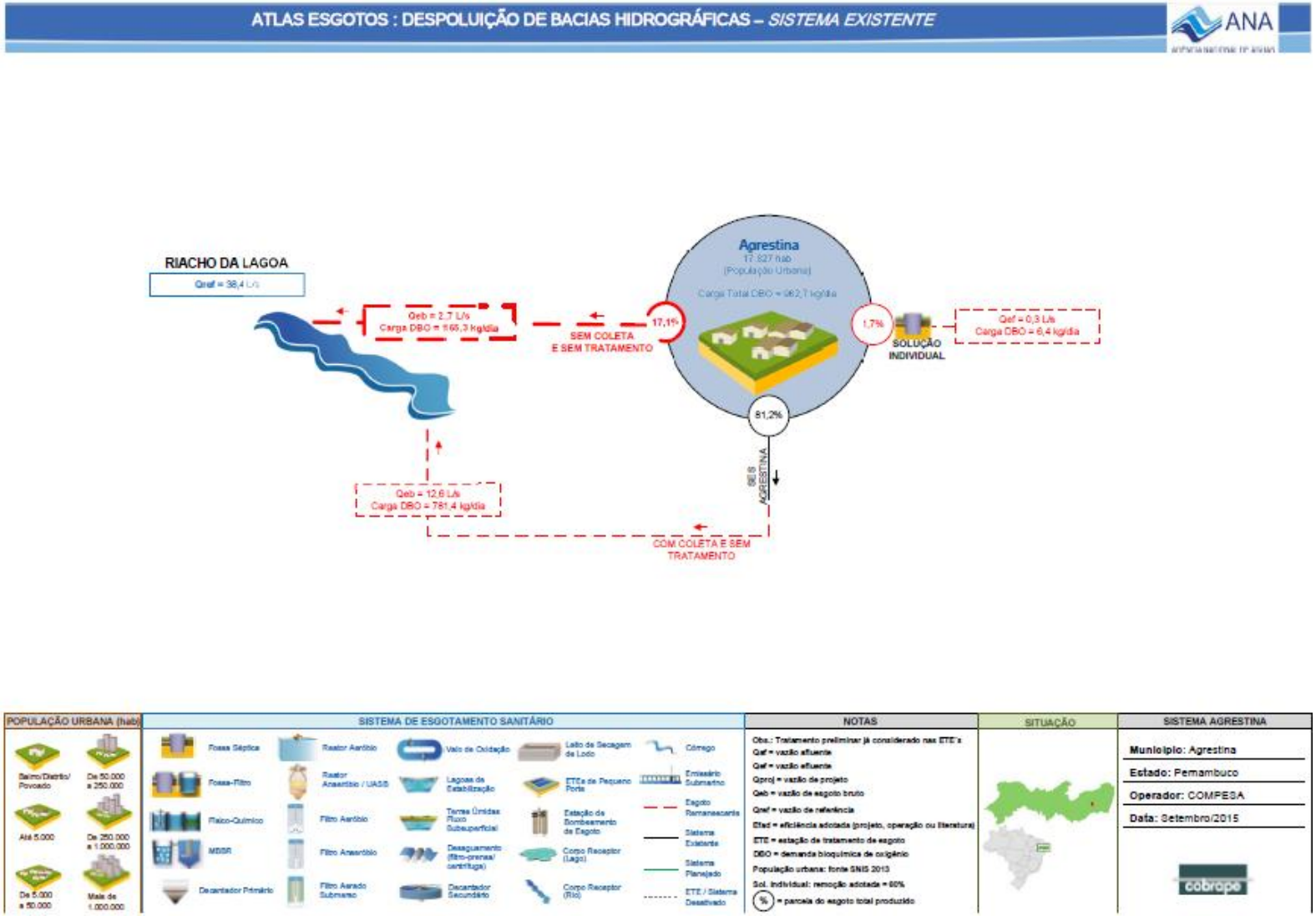
Na sede municipal de Agrestina – PE, não há Sistema de Esgotamento Sanitário completo implantado em operação, contendo apenas redes coletoras. A principal solução para o esgotamento sanitário consiste na coleta por rede e na posterior disposição direta do efluente bruto em corpos hídricos receptores, sem que haja qualquer tratamento do efluente. Como dito anteriormente, existe uma rede coletora de esgotos, originalmente concebida para coleta de esgoto sanitário, mas que no momento possuí pontos de recebimento de drenagem de águas pluviais, conforme informado pela Secretaria de Serviços Urbanos e pelos eventos setoriais na sede do município.

Além da rede coletora, existe no Distrito Sede ligações de esgotamento sanitário na rede pluvial. As ligações indevidas de esgoto sanitário na rede de drenagem pluvial geram uma série de problemas técnicos, ambientais e de saúde pública. Esse tipo de irregularidade evidencia falhas no planejamento, na fiscalização e na conscientização da população, sendo fundamental a adoção de medidas corretivas e educativas para garantir a separação adequada entre os sistemas de esgotamento sanitário e drenagem pluvial.

Em ambos os casos, a maior parte do esgoto sanitário do Distrito Sede de Agrestina é coletado e lançado em corpos hídricos receptores sem qualquer tratamento. O lançamento do esgoto sanitário ocorre no riacho da Lagoa, de acordo com a ANA (2015). Entretanto, de acordo com a Prefeitura Municipal de Agrestina – PE, o nome do rio é Rio Mentirosos. Ressalta-se que não há dados oficiais sobre os diâmetros, materiais, e cadastro da rede coletora de esgoto existente no Distrito Sede do município de Agrestina – PE.

Uma alternativa adotada são as fossas rudimentares, e alguns tanques sépticos presentes bairros que não possuem rede coletora, e não estão conectados à rede implantada. Segundo o estudo publicado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA) em 2017 com dados referentes ao ano 2013, o Atlas de Esgotos – Despoluição das Bacias Hidrográficas, na sede do Município de Agrestina – PE cerca de 17,1% da população não possuía coleta e tratamento dos esgotos gerados. As soluções individuais (tanque sépticos) representavam 1,7% da população urbana e 81,2% dos habitantes possuíam coleta sem tratamento, como mostra o croqui apresentado na Figura 141.

Figura 141 – Croqui da situação do esgotamento sanitário na sede de Agrestina – PE



Fonte: ANA (2015).

Durante o evento setorial na Sede 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. Constatou-se que os efluentes direcionados à rede coletora (Figura 142) são conduzidos, predominantemente por gravidade, e lançados no Rio Mentirosos.

Figura 142 – Detalhes ligações dos imóveis à rede coletora de esgoto



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

Na rua João Lugo (Figura 143) (8°27'17.00"S 35°56'34.42"O) foi possível identificar uma caixa de passagem da rede coletora de esgoto em condições inadequadas de manutenção, no bairro Ipiranga. A caixa de passagem possuí conexão com a rede pluvial, o que ocasiona transbordamento do esgoto sanitário em dias de chuva. As ligações indevidas de águas pluviais na rede de esgoto representam um risco significativo ao funcionamento do sistema, sobretudo por provocarem sobrecarga hidráulica durante eventos de chuva. Esse aumento repentino de vazão excede a capacidade das tubulações e da caixa de passagem, resultando em extravasamentos (transbordamentos) de esgoto em vias públicas (Figura 144), residências e corpos d’água. Como consequência, há contaminação ambiental, proliferação de doenças, degradação das condições sanitárias e prejuízos à infraestrutura urbana.

Figura 143 – Caixa de passagem da rede coletora, na rua João Lugo



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

Figura 144 – Caixa de passagem da rede coletora com extravasamento de esgoto bruto



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

Ainda no bairro Ipiranga, na rua João Lugo (8°27'15.59"S 35°56'35.01"O) constatou-se o lançamento do esgoto sanitário coletado pela rede coletora em um córrego próximo ao bairro. Segundo relato dos moradores, em dias de chuva o córrego sai da calha e chega próximo as casas. Neste ponto, parte do esgoto coletado da cidade se encontra com o canal de drenagem de águas pluviais e posteriormente segue por gravidade até desaguar no rio Mentirosos (riacho da Lagoa).

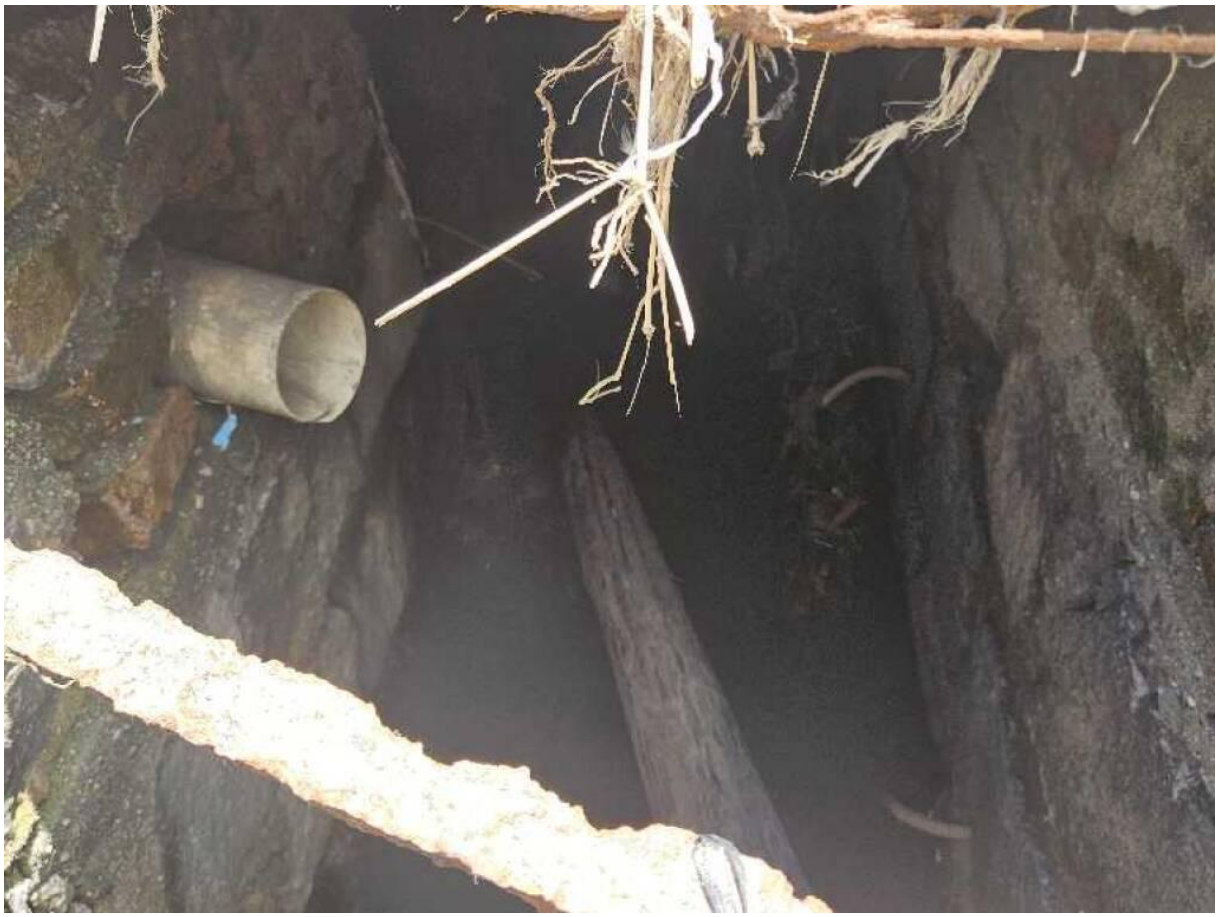
Figura 145 – Córrego com lançamento de esgoto na rua João Lugo



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

Na rua Mateus de Castro Lino (8°27'17.00"S 35°56'59.38"O), existe uma galeria de drenagem pluvial, que passa entre as casas do bairro. Durante visita técnica ao município, foi possível constatar o lançamento de esgoto sanitário na drenagem pluvial (Figura 146). Como consequência, o esgoto é conduzido diretamente para rios, córregos e lagoas, provocando a contaminação da água, a degradação dos ecossistemas aquáticos e a disseminação de doenças de veiculação hídrica. Além disso, a presença de matéria orgânica e resíduos sólidos na rede pluvial pode gerar mau cheiro, atrair vetores e comprometer o funcionamento do sistema de drenagem, contribuindo para obstruções e agravando situações de alagamento em períodos chuvosos.

Figura 146 – Lançamento de esgoto sanitário na rede de drenagem pluvial rua Mateus de Castro Lino



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

Segundo os eventos de mobilização social, a população informou que na Sede municipal, os bairros Poços das Águas e Loteamento Santo Antônio ainda não são atendidos pela rede coletora. Nestes bairros a principal alternativa utilizada pela população são fossas rudimentares. Na localidade de Poços das Águas, quando ocorre o enchimento das fossas, os próprios moradores realizam a limpeza, descarregando o esgoto diretamente na via pública. Esta disposição inadequada dos esgotos sanitários representam um significativo risco ambiental e à saúde pública, especialmente quando as fossas rudimentares são construídas sem critérios técnicos adequados. A infiltração direta dos efluentes no solo pode provocar a contaminação do lençol freático, comprometendo a qualidade da água utilizada para consumo humano, sobretudo em áreas que dependem de poços. Além disso, a ausência de tratamento adequado favorece a proliferação de microrganismos patogênicos, aumentando a incidência de doenças de veiculação hídrica.

Foram citados ainda bairros que apresentam pontos de esgoto a céu aberto (Figura 147), como os Bairros Amélia de Oliveira, Bom Senhor Jesus, Poços das Águas (que também

não possui pavimentação) e Rio das Águas, onde está prevista a construção de uma creche. O lançamento de esgoto a céu aberto representa um dos mais graves problemas sanitários e ambientais, pois expõe diretamente a população ao contato com agentes patogênicos presentes nos efluentes. Essa prática favorece a disseminação de doenças de veiculação hídrica, como diarreias, verminoses e hepatites, além de atrair vetores como moscas, baratas e roedores. Do ponto de vista ambiental, provoca a contaminação do solo e de corpos d'água superficiais e subterrâneos, comprometendo ecossistemas e fontes de abastecimento. Soma-se a isso a geração de odores desagradáveis e a degradação das condições urbanas, impactando negativamente a qualidade de vida da população e evidenciando a urgência de soluções adequadas de coleta e tratamento de esgoto.

Figura 147 – Lançamento de esgoto sanitário a céu aberto



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

Durante o evento setorial na Sede do Município de Agrestina, de 18 participantes, um participante relatou não possuir banheiro completo em sua residência, o que condiz com os dados do levantamento do IBGE para a zona urbana. Isso corrobora o não atendimento integral da zona urbana com rede coletora de esgoto. Os principais problemas identificados pelos moradores incluem esgoto a céu aberto, mau cheiro constante e ligações clandestinas de esgoto em dispositivos de drenagem, além do lançamento do esgoto bruto em corpos hídricos da região.

De forma geral, constatou-se que, na zona urbana do município, embora exista rede coletora de esgoto, o sistema permanece insatisfatório. A área urbana não é totalmente atendida e não há unidade de tratamento para o esgoto coletado. Em diversos trechos,

verificou-se o lançamento de efluentes a céu aberto, expondo a população ao contato direto com dejetos. Nessas áreas, foram observados odores desagradáveis e a presença de vetores, o que potencializa os riscos à saúde pública.

8.3.1.1.1 Rede coletora e interceptores

Conforme pode ser observado na Tabela 123, no período entre 2018 a 2022, houve aumento de 85,2% da extensão da rede coletora, saindo de 19 km e indo para 36 km. Já o indicador IN021_AE (ou IES1002), que se referem a extensão da rede de esgoto por ligação, apresentou variações ao longo do período analisado, variando de 5,0 a 8,8 m/ligação.

Segundo informações colhidas durante visita técnica, existe rede implantada pela Prefeitura Municipal em grande parte da Sede Municipal, além de existir em parte das localidades de Barra do Chata e Barra do Jardim.

Tabela 123 – Extensão da rede de esgotos geral e por ligação – Agrestina – PE (2018 a 2022)

Ano de Referência	ES004 – Extensão da rede de esgotos (km)	IN021_AE – Extensão da rede de esgoto por ligação (m/lig.)
2018	19,44	4,93
2019	19,44	4,93
2020	33,35	6,65
2021	36	8,56
2022	36	8,78

Fonte: Adaptado de BRASIL/SNIS (2025).

Na sede municipal de Agrestina – PE, é conhecida a extensão da rede coletora convencional, porém, a gestão municipal não possui informações detalhadas sobre os diâmetros dos tubos ou os materiais utilizados, extensão dos interceptores e localização exata dos trechos da rede coletora.

Além disso, não há planejamento para realização de melhorias regulares da rede coletora existente. As intervenções realizadas, como manutenção e limpeza, são de caráter emergencial, atendendo às demandas da população, sem um cronograma ou planejamento estruturado. Assim, a rede coletora, antiga em sua maior parte, não recebe substituição ou aprimoramento sistemático, sendo mantida apenas por meio de ações corretivas quando necessárias. Esse contexto evidencia a necessidade de planejamento a curto, médio e longo prazo com ações estruturadas para melhoria da infraestrutura de esgotamento sanitário no município, atendendo às necessidades da população de forma eficaz e sustentável.

Em função dos recursos alocados a partir do convênio com a FUNASA, será executada uma primeira etapa para ampliação de rede coletora de esgoto. Neste primeiro momento será contemplada apenas parte da rede coletora projetada para a sub-bacia C, coletores 104 ao 124, com diâmetros variando de 150 a 350 mm e comprimento total de 2.711,0 m. O projeto é do tipo convencional, com coletor de rua projetado no centro das vias públicas, recebendo as contribuições domiciliares.

8.3.1.1.2 Estações Elevatórias

O município de Agrestina – PE não possui estação elevatória de esgoto implantada, portanto, não dispõe de informações sobre capacidade de vazão, potência, altura manométrica, entre outras.

Destaca-se que não há informações específicas sistematizadas que são cruciais para melhor entendimento do sistema, tais como a capacidade do poço de sucção, vazão de esgoto recebida, tempo de operação da bomba e responsáveis diretos pela operação e manutenção da estrutura. A ausência dessas informações e a inoperância atual compromete a compreensão detalhada sobre o funcionamento e a gestão dessa infraestrutura.

8.3.1.1.3 Estação de Tratamento de Esgoto

Agrestina – PE não possui Estação Tratamento de Esgotos (ETE) implantada, consequentemente, o efluente gerado não passa por processos formais de tratamento e, comumente, após a rede coletora, é lançado diretamente no corpo hídrico, o que pode comprometer a qualidade ambiental e sanitária da área.

Segundo informações colhidas durante visita técnica, há uma unidade de tratamento em construção pela Prefeitura Municipal, localizada na Rua Rufino Cardoso. A construção da Estação de Tratamento de Esgoto ocorre em consequência do Termo de Compromisso firmado entre a Prefeitura Municipal de Agrestina e a FUNASA. Conforme apresentado anteriormente, a concepção da ETE possuí a adoção da tecnologia anaeróbia, em que participam digestores anaeróbios de fluxo ascendente, seguidos de filtros anaeróbios de fluxo descendente. Serão em concreto armado e precedidos por unidades de desarenação, também em concreto armado, controlada por calha Parshall.

Para atendimento de todas as sub bacias, em final de plano, estão previstas a utilização de seis unidades de digestores com 8,0 metros de comprimento útil, 8,0 metros de largura útil e 5,0 metros de altura útil, e seis filtros anaeróbios com 10,0 metros de comprimento útil, 8,0 metros de largura útil e 3,0 metros de altura útil. Os lodos desenvolvidos nas unidades de

tratamento serão lançados em leitos de secagem, ao todo 08 unidades com 6,0 m de comprimento e largura de 2,5 m, para redução da umidade.

Nessa primeira etapa de execução serão implantados apenas dois digestores, dois filtros anaeróbios e todas as unidades do leito de secagem (08 unidades). Completa a estação de tratamento a implantação, também nesta primeira etapa, o laboratório de controle da ETE. E o lançamento dos efluentes tratados se dará no rio Mentirosos, através de um talvegue existente próximo à ETE.

Durante a visita ao município, a obra estava paralisada por falta de pagamento, mas havia previsão de retomada para as próximas semanas.

Figura 148 – Estação de Tratamento de Esgoto em construção na Sede de Agrestina



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

Além da Estação de Tratamento de Esgotamento (ETE) em construção para tratamento do esgoto sanitário doméstico, no município de Agrestina -PE, existe uma ETE no Hospital Memorial Alzira Ribeiro (Figura 149), o qual faz o tratamento do esgoto produzido no hospital. A ETE instalada consiste em etapas preliminares de caixa de gordura (Figura 150), onde o esgoto passa logo que sai da geração no hospital. Após passar pelas caixas de gordura, o esgoto é equalizado no tanque de equalização para não haver sobrecarga do sistema (Figura 151). Após o tanque de equalização o esgoto é destinado aos tanques de floculação e decantação, sendo 03 tanques de floculação e decantação em sequência (Figura 152).

Para a floculação é utilizado o polímero como produto químico, o qual é destinado aos tanques de floculação por meio de bombas dosadoras (Figura 155). O esgoto passa pelos três tanques de floculação e decantação e a água final do tratamento é encaminhada para o filtro de água (Figura 153), composto por areia e brita (Figura 154), seguindo para a desinfecção realizada com hipoclorito de sódio. Após a desinfecção, a água oriunda do processo de tratamento do esgoto é lançada na rede coletora de esgoto do município.

Para o tratamento de lodo, é utilizado leito de secagem, e existem na área da ETE 04 leitos de secagem (Figura 156). Os leitos de secagem vão sendo alternados para utilização. Enquanto o lodo está secando em um leito eles utilizam os demais leitos de secagem para disposição do lodo. Após a secagem o lodo é fragmentado e disposto em uma lixeira dentro da ETE (Figura 157), sendo esse lodo encaminhado para a coleta municipal de resíduos.

A ETE é operada diariamente por dois operadores. Não foi possível obter informações sobre a capacidade de operação da ETE, nem a vazão de esgoto tratada pela ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro.

Figura 149 – Entrada da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro



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

Figura 150 – Caixa de gordura antes da chegada na ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro



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

Figura 151 – Tanque de equalização na chegada da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro



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

Figura 152 – Tanques de floculação e decantação da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro



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

Figura 153 – Tanques de floculação e decantação e destinação para o filtro de água da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro



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

Figura 154 – Filtro de água da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro



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

Figura 155 – Químicos e bombas dosadoras da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro



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

Figura 156 – Leitos de secagem de lodo da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro



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

Figura 157 – Destinação do lodo após o leito de secagem da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro



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

8.3.1.1.3.1 Qualidade do Efluente Tratado

No momento, não há informações sobre o tratamento do efluente, uma vez que o esgoto coletado não passa por nenhum processo de tratamento. Isso indica que não existe uma solução coletiva nem infraestrutura adequada para o tratamento do esgoto coletado. Isso agrava os riscos ambientais e sanitários nos corpos hídricos receptores, ambos localizadas na Bacia Hidrográfica do rio Una.

Para a Estação de Tratamento de Esgotamento em construção, a implantação dos Reatores Anaeróbios de Filtro Ascendente (RAFAs), filtros anaeróbios e o tratamento do lodo em leitos de secagem com destinação adequada, a eficiência esperada do tratamento é de 80% a 90% para a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), 75% a 85% para Demanda Química de Oxigênio (DQO) e 80% a 90% de Sólidos Suspensos Totais (SST).

A eficiência esperada apresentada para a ETE em implantação atende aos padrões específicos indicados na Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011, que dispõe sobre os padrões de lançamento de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários. Segunda a Resolução, a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) deve ser no

máximo de 120 mg/L, sendo que este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

Para garantir a eficiência do tratamento, está previsto a implantação de laboratório de controle da ETE, o qual deverá realizar o monitoramento dos parâmetros exigidos pelo órgão ambiental na qualidade do efluente tratado. Além disso, com relação a ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro não há informações sobre a qualidade do tratamento do efluente.

8.3.1.1.4Corpo receptor

Atualmente o efluente bruto é lançado no rio Mentirosos (riacho da Lagoa). O curso hídrico é afluente do Rio Una, principal curso d'água existente no município de Agrestina – PE. Também existem no município de Agrestina – PE, pontos de lançamentos dispersos, em afluentes do rio Mentirosos, e em córregos e canais de drenagem que cortam a cidade. A falta de um sistema coletivo de tratamento de esgoto não só compromete a qualidade da água desses corpos hídricos, mas também põe em risco a saúde pública, pois o lançamento de efluentes brutos sem qualquer tipo de tratamento contribui para a poluição ambiental, o favorecimento de doenças de veiculação hídrica e a degradação do ecossistema local.

Para a ETE em implantação, o lançamento dos efluentes tratados se dará no rio Mentirosos, através de um talvegue existente próximo à ETE.

Figura 158 – Estação de Tratamento de Esgoto em construção



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

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 nº 430, de 2011, em complemento e alteração à Resolução CONAMA nº 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.

Conforme apresentado no item 4.2.8.6, o Riacho da Lagoa (rio Mentirosos) não possui enquadramento oficial vigente e, provisoriamente, aplica-se a Classe 2 como referência normativa para a qualidade da água. Como explicado anteriormente, não há pontos de monitoramento dos cursos hídricos no município de Agrestina ou em localidades próximas, como distritos ou zonas rurais adjacentes. Essa lacuna de cobertura direta limita o conhecimento preciso sobre as condições locais, com os dados disponíveis sendo extrapolados de análises basais da bacia, que indicam qualidade geral regular (Classe 2–3, conforme Resolução CONAMA 357/2005). Essa classificação significa que as águas são adequadas para irrigação e abastecimento humano após tratamento convencional, mas apresentam riscos

para usos diretos como recreação ou consumo sem processamento, devido a parâmetros como oxigênio dissolvido reduzido, coliformes fecais elevados e fósforo total em desconformidade em diferentes trechos, associados à eutrofização e poluição fecal.

Todos os aspectos discutidos neste tópico evidenciam a fragilidade do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) no Município de Agrestina – PE, afetando toda a população em todas as áreas da sede. Mesmo nas regiões onde os efluentes são coletados, o descarte ocorre a céu aberto próximo às residências, especialmente nos pontos mais baixos. Assim, a condução inadequada, que não abrange toda a zona urbana, aliada à ausência de tratamento e ao descarte inapropriado das águas residuais nos corpos receptores, coloca todos os moradores em situação vulnerável, expondo-os aos riscos associados ao esgoto gerado no município.

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 de Barra do Chata

No distrito de Barra do Chata, na área urbana, parte do esgoto gerado é coletado por uma rede coletora que não direciona os efluentes para nenhuma unidade de tratamento. O esgoto sanitário destinado a rede coletora de esgotamento sanitário existente é lançado de forma bruta no rio Una. A Prefeitura Municipal de Agrestina não possuí cadastro da abrangência da rede coletora existe, bem como não possuí os diâmetros e materiais das tubulações implantadas no distrito. Entretanto, nos eventos de mobilização sociais elaborados no Distrito de Barra do Chata, foi relatado por morador que há retorno do esgoto de sua residência, o qual está ligado à rede coletora de esgoto.

Figura 159 – Conexão de domicílio a rede coletora de esgoto em Barra do Chata



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

Entretanto, a rede coletora de esgotamento sanitário não atende a totalidade dos domicílios no Distrito de Barra do Chata. A partir dos eventos de mobilização social, foi relatado pelos moradores que muitos utilizam fossa rudimentar (Figura 160), além do despejo de águas servidas de pia, chuveiro, etc. a céu aberto. A utilização de fossas rudimentares, sem o devido critério técnico, e melhoramento da estrutura para caracterização de fossa séptica traz diversos problemas ambientais e de saúde para a população. Também apontado pelos moradores como principais problemas existentes nos domicílios são esgoto a céu aberto, rio ou riacho com presença de esgoto, e por consequência da falta de destinação adequada dos esgotamentos sanitários o mau cheiro constante.

Figura 160 – Fossa rudimentar em Barra do Chata



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

Houve um convênio com a FUNASA para saneamento básico no Distrito de Barra do Chata entre os anos de 2011 e 2013. Porém, o convênio consta na situação como convênio anulado e sem valor liberado. O município de Agrestina – PE já teve outros convênios e termos de compromissos com a FUNASA para execução de melhorias sanitários domiciliares (MSD), além de outros para sistema de abastecimento de água, conforme já apresentado no item 8.3. Porém não há detalhamento de informação da execução desses programas especificamente no Distrito de Barra do Chata.

8.3.1.3 Distrito de Barra do Jardim

No Distrito de Barra do Jardim, assim como no Distrito Sede e Distrito Barra do Chata, existe rede coletora de esgoto sanitário implantada (Figura 161). Entretanto, essa rede coletora não contempla todas as residências do Distrito de Barra do Jardim. A rede coletora recebe o esgoto bruto dos domicílios e lança o esgoto bruto no rio Mentirosos, sem nenhum tipo de tratamento (Figura 162). O lançamento de esgoto bruto em rios provoca a contaminação direta da água, reduzindo os níveis de oxigênio dissolvido e comprometendo a vida aquática. Além de degradar o ecossistema, essa prática favorece a disseminação de

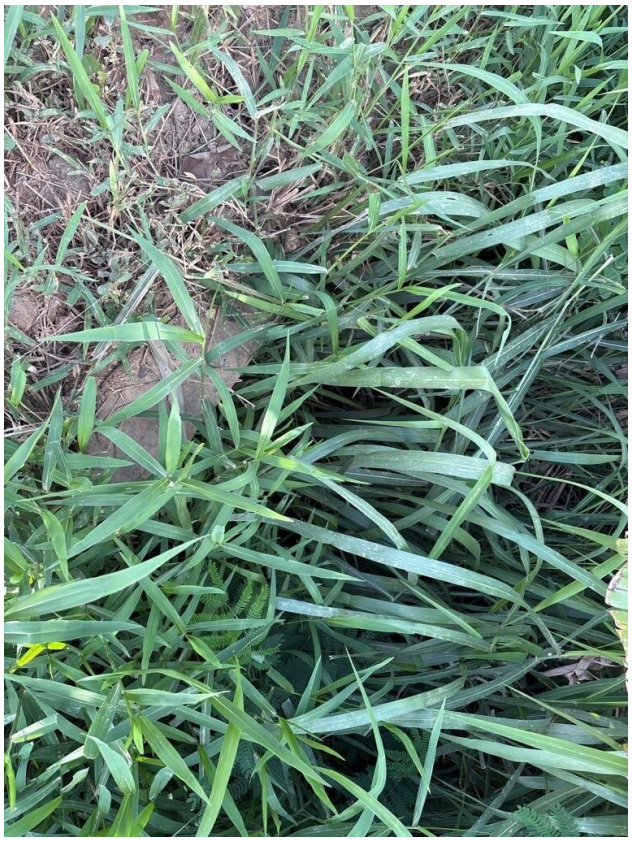
doenças de veiculação hídrica e inviabiliza o uso da água para abastecimento, recreação e irrigação, gerando impactos ambientais, sociais e econômicos significativos. Assim como nas demais áreas urbanas do município, não há cadastro de onde a rede coletora está locada, não sendo possível obter a informação de extensão da rede, diâmetros e material das tubulações implantadas.

Figura 161 – Caixa de passagem de esgoto no Distrito de Barra do Jardim



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

Figura 162 – Lançamento de esgoto bruto no Distrito de Barra do Jardim



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

As residências existentes no Distrito de Barra do Jardim que não lançam o esgoto na rede coletora, possuem em sua maioria fossas rudimentares (Figura 163 e Figura 164) e fossa séptica, além do lançamento de água cinzas a céu aberto.

Figura 163 – Fossa rudimentar no Distrito de Barra do Jardim



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

Figura 164 – Fossa rudimentar no Distrito de Barra do Jardim



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

8.3.2 Área Rural

De acordo com dados do IBGE (2022) mostrados na Figura 140, na área rural do município de Agrestina – PE cerca de 84,4% dos domicílios adotavam como principal forma de destinação do esgoto doméstico a fossa rudimentar. Outra parte, aproximadamente 5,6% lançavam os esgotos em valas abertas. Entre as soluções consideradas adequadas, 2,9% dos domicílios destinavam os esgotos para rede geral e apenas 2,2% destinavam para tanques sépticos.

A análise do esgotamento sanitário no município de Agrestina–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 do IBGE que apresenta as principais formas de esgotamento sanitário (em termos percentuais) utilizadas, foram apresentados no item 8.3.

A análise dos dados relativos às formas de destinação dos esgotos sanitários nos setores censitários evidencia forte desigualdade entre as áreas urbanas e rurais do município, bem como a predominância de soluções individuais e, em grande parte, inadequadas do ponto de vista sanitário, com destaque para a ampla utilização de fossas rudimentares. De acordo com a Tabela 121, as fossas rudimentares são soluções amplamente utilizadas no município, nas áreas rurais, nas localidades compreendidas nos setores censitários de código 260030205000019, 260030205000042, 260030205000050, 260030210000004, 60030210000005, 260030210000007, 260030210000011, 260030215000002, 260030205000045, 260030205000049, 260030205000053, 260030205000054 e 260030210000018. Destacam-se ainda localidades com 100% de utilização de fossas rudimentares, como Santa Teresa e Barra do Riachão, o que evidencia ausência total de soluções mais adequadas de tratamento de esgoto

As fossas sépticas, solução tecnicamente adequada quando devidamente construída e mantida, estavam presentes em 2,15% dos domicílios rurais (Figura 137), número significativamente menor quando comparado ao volume de fossas rudimentares, o que reforça o predomínio de soluções precárias no município. De acordo com dados do IBGE (2022), observa-se – mesmo em menor proporção – o uso de fossas sépticas, com destaque para as localidades compreendidas nos setores censitários de código 260030210000014, 260030215000001, 260030205000028, 260030205000036, 260030205000037,

260030205000041, 260030205000026 e260030215000004, conforme apresentado na Tabela 121.

A presença de valas, utilizadas por pouco mais de 5% dos domicílios da zona rural de Agrestina (Figura 137), representa uma forma ainda mais precária de destinação dos efluentes, uma vez que favorece o lançamento direto no solo sem qualquer barreira sanitária, constituindo fonte potencial de contaminação do meio ambiente. De acordo com dados do IBGE (2022), observa-se o uso de soluções inadequadas para esgotamento sanitário, tais como o uso de valas, com destaque para as localidades compreendidas nos setores censitários de código 260030205000044, 260030205000047, 260030205000051, 260030205000052, 260030205000056, 260030215000005, 260030205000036, 260030205000026 e 260030205000046, conforme apresentado na Tabela 121.

As fossas existentes nos municípios são normalmente construídas pelos próprios moradores, sem levar em consideração aspectos técnicos, por isso não desempenham níveis de tratamento previstos em norma técnica específica (Figura 165).

Figura 165 – Registros de fossas rudimentares para esgotamento sanitário na área rural



(a) Fossa rudimentar na localidade de Sítio Umbuzeiro



(b) Fossa rudimentar na localidade de Vila Santa Teresa



(c) Fossa rudimentar na localidade de Sítio Riacho da Serra

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

Embora também predomine o uso de fossas rudimentares como forma de destinação do esgoto doméstico, existia um percentual de domicílios sem banheiro ou sanitário em 2022, cerca de 1,1% da área rural. De acordo com o IBGE (2011), entende-se como banheiro o cômodo destinado a banho e que também dispusesse de vaso sanitário ou buraco para dejeções. E considerou-se como sanitário o local limitado por paredes de qualquer material, coberto ou não por um teto, que dispunha de vaso sanitário ou buraco para dejeções. A porcentagem é pequena, não havendo representatividade nos mapas apresentados anteriormente para as localidades que não tinham banheiro nem sanitário.

Nos domicílios que não dispõem de banheiro ou sanitário os moradores realizam as necessidades fisiológicas a céu aberto, ou em banheiros existes para mais de um domicílio, como nas localidades Sítio Umbuzeiro, Olho D'água, Cruz da Água Branca e Comunidade Queimada do Pereira, configurando-se numa condição precária tanto do ponto de vista

ambiental quanto de saúde pública. Tal situação coloca os moradores em vulnerabilidade, já que as fezes ficam expostas, em contato direto com os moradores, provocando mau cheiro e a presença de vetores parasitários como ratos e baratas, aumentando a incidência de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI).

Visando sanar a falta de banheiros ou sanitários, nos convênios anteriores firmados entre o município e FUNASA foram construídos banheiros para uso da população na área rural. Estes banheiros possuem destinação para fossas rudimentares (Figura 166 e Figura 167).

Figura 166 – Banheiro e fossa rudimentar construído a partir do convênio entre município e FUNASA na localidade de Sítio Umbuzeiro na área rural



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

Figura 167 – Banheiro construído a partir do convênio entre município e FUNASA na localidade de Sítio Umbuzeiro na área rural



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

As águas cinzas – águas residuais oriundas de processos não-industriais e que surgem a partir de processos domésticos como lavar louça, roupa e tomar banho – em quase todos os domicílios são lançadas no fundo as casas, direcionando ao solo. Nas localidades rurais normalmente as águas cinzas são lançadas no terreno ao fundo das casas, e como não possuem carga patogênica, não oferece risco de contaminação. Porém, a depender das condições do solo dos quintais, podem favorecer a formação de poças d'água que acabam se configurando como locais propícios à proliferação de mosquitos transmissores de doenças como as arboviroses (Figura 168).

Figura 168 – Águas cinzas lançadas no quintal na área rural



(a) Águas cinzas lançadas no quintal na localidade de Sítio Umbuzeiro



(b) Águas cinzas lançadas no quintal na localidade de Vila Santa Teresa



(c) Águas cinzas lançadas no quintal na localidade de Sítio Riacho da Serra

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

Em outros casos, não há fossas e todo o esgoto é despejado diretamente a céu aberto (Figura 169). Esse lançamento a céu aberto, juntamente com a estrutura frequentemente inadequada dessas fossas, contribui significativamente para a contaminação do solo por

infiltração. Na localidade de Vila de Santa Teresa foi identificado esgoto correndo a céu aberto. Nesse caso, um dos moradores improvisou uma tubulação para direcionar o esgoto que passa junto a sarjeta para uma plantação de capim.

Figura 169 – Esgoto a céu aberto da localidade de Vila de Santa Teresa



(a) Esgoto a céu aberto



(b) Esgoto bruto correndo junto a sarjeta



(c) Canalização improvisada por morador



(d) Plantação de capim para onde o esgoto é direcionado

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

A situação do esgotamento sanitário nas comunidades rurais do município de Agrestina – PE, como revelado pelas visitas técnicas e confirmado pelos relatos dos munícipes nos eventos setoriais da Sede, Barra do Jardim, Barra do Chata e Queimada do Pereira, é alarmante e reflete a falta de planejamento e a ausência de soluções coletivas e/ou individuais para esgotamento sanitário das áreas rurais. Em praticamente todas as zonas rurais, a utilização de fossas rudimentares, quando existente, é a única solução adotada, evidenciando uma falha grave no planejamento e na execução de políticas públicas de saneamento básico.

Em algumas dessas comunidades, como Vila de Santa Teresa, o esgoto é despejado diretamente a céu aberto, o que resulta em contaminação ambiental, possível contaminação do

lençol freático, e compromete a saúde pública. O uso de fossas rudimentares, com ausência de manutenção, não oferece qualquer tratamento aos efluentes.

Os relatos de moradores indicam que a falta de banheiros adequados em algumas residências coloca a população em risco imediato, com exposição direta a fezes, o que favorece a proliferação de vetores parasitários. Esses vetores aumentam significativamente a incidência de DRSAI. Dessa forma, a situação descrita nas comunidades de Sítio do Umbuzeiro e Vila de Santa Teresa, reforça que a zona rural do município de Agrestina – PE ainda faz uso de práticas sanitárias inadequadas.

8.3.3 Áreas de Povos Originários e das Comunidades Quilombolas

Conforme já sinalizado no item de Caracterização, no município de Agrestina possui uma população de 34 pessoas que se autodeclaram indígenas, de acordo com o IBGE (2022). Entretanto, não há demarcação de terras ou aldeias indígenas no município, essas pessoas indígenas não aldeados e de etnia desconhecida. A mesma fonte registra a presença de 955 indivíduos quilombolas, enquanto a Fundação Cultural Palmares (Brasil, 2024) confirma a certificação das comunidades Vila Pé da Serra dos Mendes e Furnas. Essas regiões possuem esgotamento semelhante da área rural, por meio de fossas rudimentares e lançamentos em córregos.

8.3.3.1 Comunidade Quilombola Vila Pé da Serra

Na comunidade Quilombola Vila Pé da Serra há uma rede coletora, em que a o recebimento de esgotamento sanitário de alguns domicílios. Entretanto, essa rede coletora não destina o esgoto sanitário adequadamente, sendo ele lançado bruto em um córrego. Não há informação sobre a extensão de rede implantada, nem sobre os diâmetros e material da tubulação implantada.

As residências que não são ligadas a rede coletora, utilizam fossa rudimentar, feita pelos próprios moradores, como destinação final do esgoto doméstico e, 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.

Figura 170 – Fossa rudimentar no quilombo Pé de Serra dos Mendes



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

Figura 171 – Lançamento de águas cinzas no quilombo Pé de Serra dos Mendes



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

A comunidade quilombola Queimada do Pereira, é uma comunidade quilombola não reconhecida pela Fundação Cultural Palmares, mas próximo a comunidade quilombola Pé de Serra dos Mendes. Nesta localidade o esgotamento sanitário também é realizado por fossa rudimentar (Figura 172), e a água cinza lançada no solo (Figura 173). Nesta localidade foi construído banheiro a partir de convênio com a FUNASA (Figura 174).

Figura 172 – Fossa rudimentar no quilombo Queimada do Pereira



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

Figura 173 – Águas cinzas lançadas no solo no quilombo Queimada do Pereira



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

Figura 174 – Banheiro construído a partir de convênio do município com a FUNASA no quilombo Queimada do Pereira



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

8.3.3.2 Comunidade Quilombola Furnas

Na comunidade quilombola Furnas, as águas cinzas são lançadas no quintal (Figura 175), e o esgotamento sanitário é destinado para fossa rudimentares, as quais são construídas sem os devidos aspectos técnicos para o correto tratamento do esgoto (Figura 176). As fossas rudimentares geram diversos impactos negativos, principalmente por não promoverem o tratamento adequado do esgoto. Entre os principais, destacam-se a contaminação do solo e do lençol freático, podendo afetar poços e fontes de água para consumo humano; o aumento do risco de doenças de veiculação hídrica, devido à presença de microrganismos patogênicos; a poluição de corpos d'água próximos, por infiltração ou escoamento superficial; além de mau cheiro, proliferação de insetos e roedores e possíveis extravasamentos, especialmente em períodos chuvosos. Esses impactos comprometem a saúde pública, o meio ambiente e a qualidade de vida da população.

Figura 175 – Águas cinzas lançadas no quintal na comunidade quilombola Furnas



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

Figura 176 – Fossa rudimentar na comunidade quilombola Furnas



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

Assim como nas demais comunidades rurais do município da Agrestina – PE, a situação do esgotamento sanitário, como revelado pelas visitas técnicas e confirmado pelos relatos dos munícipes nos eventos setoriais, é alarmante e reflete a falta de planejamento e a ausência de soluções coletivas e/ou individuais para esgotamento sanitário das áreas rurais. Em praticamente toda a zona rural, a utilização de fossas rudimentares, quando existente, é a única solução adotada, evidenciando uma falha grave no planejamento e na execução de políticas públicas 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 Agrestina – PE, conforme constatado durante visitas técnicas in loco, adota, predominantemente, o modelo de sistema separador. No entanto, foi observado também, que existem pontos de ligação da rede pluvial na rede coletora de esgoto e locais onde as ligações de esgoto são feitas no sistema de drenagem, como o da Figura 177. Em ordem de prevalência, foi constatada a presença de fossas rudimentares, a existência de trechos da rede de drenagem pluvial com lançamento irregular de esgoto sanitário, e o lançamento de esgotos a céu aberto.

Figura 177 – Manilha de drenagem com escoamento de esgoto bruto



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

Atualmente, a totalidade do esgoto do município tem sua disposição final em direção ao Riacho da Lagoa, sem tratamento prévio. 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 178 apresenta um trecho do sistema separador que está lançando esgoto bruto em curso d´água na Rua Heleno Batista. Esse fato ocorro pois o sistema ainda está em construção.

Figura 178 – Lançamento de esgoto bruto



Fonte: PMSB de Agrestina – 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 Agrestina – PE, foram identificados lançamentos pontuais de esgoto nos logradouros e nos dispositivos de drenagem da sede municipal e outras localidades de Agrestina – PE, conforme Tabela 124.

Tabela 124 – Locais de lançamento de esgoto em Agrestina – PE

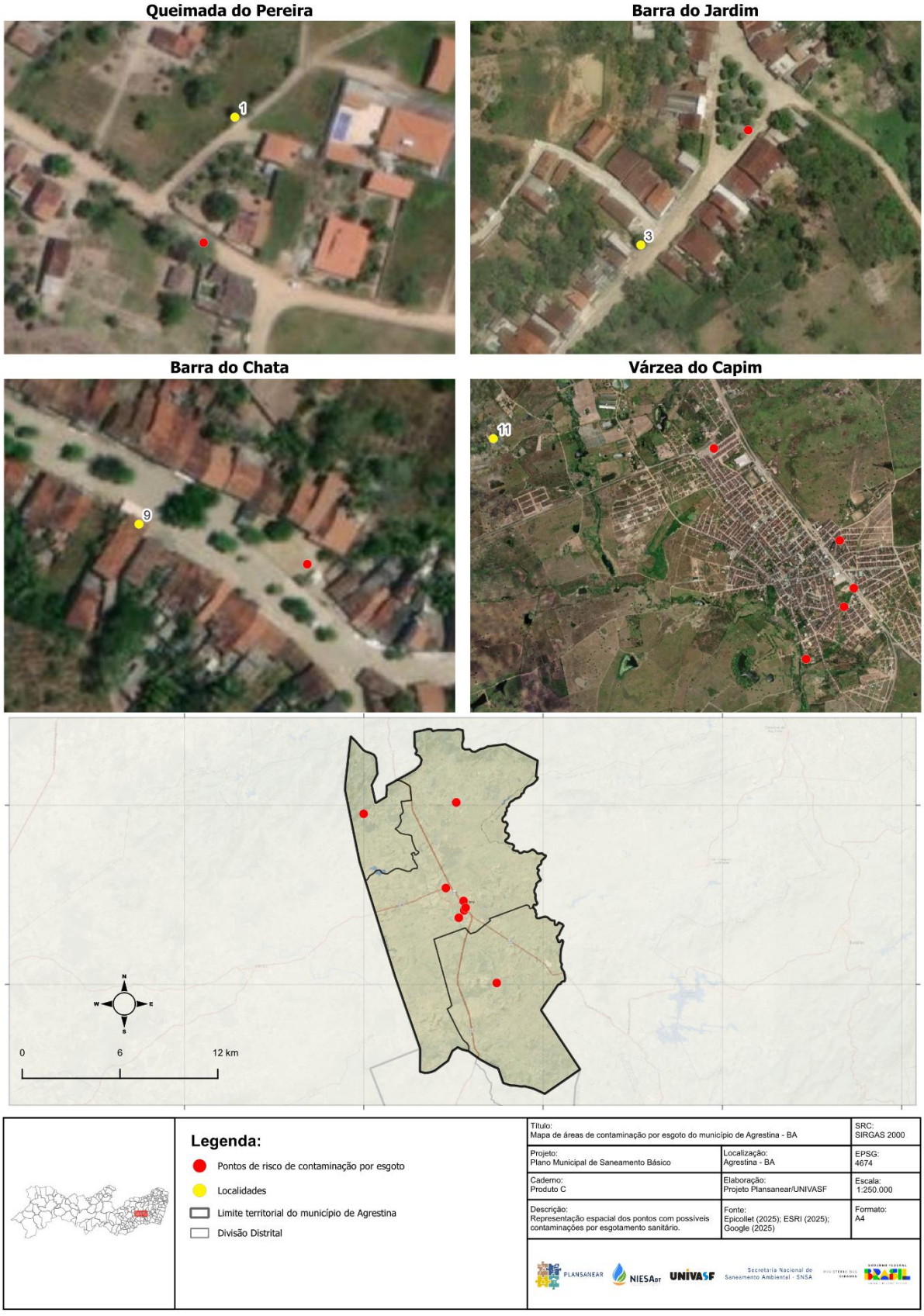
Local de Lançamento	Descrição	Problema Crítico
Rio Mentirosos	Parte do esgotamento sanitário da sede de Agrestina é recolhido e destinado, sem qualquer tratamento, na direção do Rio Mentirosos.	Problema de saúde pública e impacto ambiental, pois o esgoto é lançado sem qualquer tratamento diretamente no Rio Mentirosos, corpo hídrico estratégico.
Caixa de passagem na Rua João Lugo	Parte do esgotamento sanitário do bairro Ipiranga passa nessa caixa, porém a mesma tem ligações de rede pluvial ocasionando extravasamento em período de chuva.	Ponto de extravasamento mostra sobrecarga do sistema, falha hidráulica ou manutenção inadequada. Extravasamento de esgoto concentrado em local exposto, gerando risco de contaminação do solo, além da proliferação de vetores e consequentemente riscos à saúde humana.
Córrego (afluente do rio Mentirosos)	Recebe esgoto bruto.	Problema de saúde pública e impacto ambiental, pois o esgoto é lançado sem qualquer tratamento diretamente no Rio Mentirosos, corpo hídrico estratégico.
Rua Mateus de Castro Lino	Esgoto destinado a dispositivo de drenagem de águas pluviais.	Sobrecarga do sistema e exposição humana.
Rua Maria Eunice de Souza	Esgoto lançado bruto em córrego a céu aberto	Esgoto correndo a céu aberto representa risco direto de contaminação humana, proliferação de doenças e degradação da paisagem urbana.
Distrito de Barra do Chata (Rio Una)	Parte do esgotamento sanitário Distrito de Barra do Chata é recolhido e destinado, sem qualquer tratamento, no Rio Una.	Problema de saúde pública e impacto ambiental, pois o esgoto é lançado sem qualquer tratamento diretamente no Rio Una, corpo hídrico principal da microbacia.
Distrito de Barra do Jardim	Lançamento de esgoto a céu aberto e parte do esgotamento sanitário Distrito de Barra do Chata é recolhido e destinado, sem qualquer tratamento, no Rio Mentirosos	Esgoto correndo a céu aberto representa risco direto de contaminação humana, proliferação de doenças e degradação da paisagem urbana Problema de saúde pública e impacto ambiental, pois o esgoto é lançado sem qualquer tratamento diretamente no Rio Mentirosos, corpo hídrico principal da microbacia.
Comunidade Queimada do Pereira	Esgotos domésticos são destinados para fossas rudimentares ou lançados diretamente no solo, e as águas cinzas são descartadas a céu aberto.	Uso de fossas rudimentares ou lançamento a céu aberto de águas cinzas é comum em áreas rurais, mas representa risco ambiental considerável. Pode haver contaminação do solo e da água acarretando riscos à saúde pública.
Localidade de Vila de Santa	Esgoto a céu aberto, na sarjeta	Esgoto correndo a céu aberto representa risco direto de contaminação humana, proliferação de doenças e

Local de Lançamento	Descrição	Problema Crítico
Tereza	da rua.	degradação da paisagem urbana
Quilombo Pé de Serra	Esgotos domésticos são destinados para fossas rudimentares ou lançados diretamente no solo, e as águas cinzas são descartadas a céu aberto.	Uso de fossas rudimentares ou lançamento a céu aberto de águas cinzas é comum em áreas rurais, mas representa risco ambiental considerável. Pode haver contaminação do solo e da água acarretando riscos à saúde pública.
Quilombo Furnas	Esgotos domésticos são destinados para fossas rudimentares ou lançados diretamente no solo, e as águas cinzas são descartadas a céu aberto.	Uso de fossas rudimentares ou lançamento a céu aberto de águas cinzas é comum em áreas rurais, mas representa risco ambiental considerável. Pode haver contaminação do solo e da água acarretando riscos à saúde pública.

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

A Figura 179 mostra as áreas de risco de contaminação por esgoto no município, a partir do levantamento de campo realizado em Agrestina – PE.

Figura 179 – Mapa com as áreas de riscos de contaminação de esgoto na sede municipal de Agrestina – PE



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

Observa-se na Figura 179 que a Sede Municipal concentram o maior número de riscos de contaminação por esgoto. Essa situação está associada, em parte, à maior densidade populacional e ao número elevado de residências presentes na área urbana, que é mais desenvolvida do que nas zonas rurais. Nessas localidades, a geração de esgoto é naturalmente maior, e a presença de sistemas de coleta e destinação inadequados ou insuficientes eleva a vulnerabilidade ambiental e sanitária.

Além disso, o adensamento urbano favorece o carreamento de dejetos para áreas críticas durante períodos de precipitação, intensificando o risco de contaminação de solos, águas superficiais e aquíferos subterrâneos.

A Figura 180 e a Figura 181 apresentam locais da Sede Municipal poluídos ou com risco de contaminação por esgoto doméstico. Os referidos locais representam, respectivamente, um exemplar de fonte poluidora pontual de esgoto em direção ao Rio Mentirosos, onde é possível observar um potencial de contaminação do solo por esgoto, e um exemplar de fonte poluidora pontual de extravasamento de caixa de passagem de esgoto sanitário, demonstrando risco de contaminação por contato direto com seres humanos, além do risco de contaminação do solo.

Figura 180 – Lançamento de esgoto doméstico na sede municipal de Agrestina – PE



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

Figura 181 – Extravasamento de caixa de passagem da rede coletora de esgoto na sede municipal de Agrestina – PE



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

A Figura 182 ilustra os locais de Sitio Umbuzeiro e Vila de Santa Tereza, identificados como áreas poluídas ou com potencial risco de contaminação devido ao lançamento inadequado de efluentes. Esses pontos configuram exemplares de fontes poluidoras pontuais de águas cinzas, ou seja, efluentes provenientes de atividades domésticas que, teoricamente, não contêm contribuições de fezes e urina. Embora de menor carga patogênica, o lançamento inadequado dessas águas sem o devido tratamento também pode ocasionar impactos ambientais significativos, como a contaminação de corpos d'água, alteração da qualidade da água e prejudicar a fauna aquática, além de contribuir para o desequilíbrio ecológico nas áreas circundantes.

Figura 182 – Águas cinzas lançadas no quintal na área rural



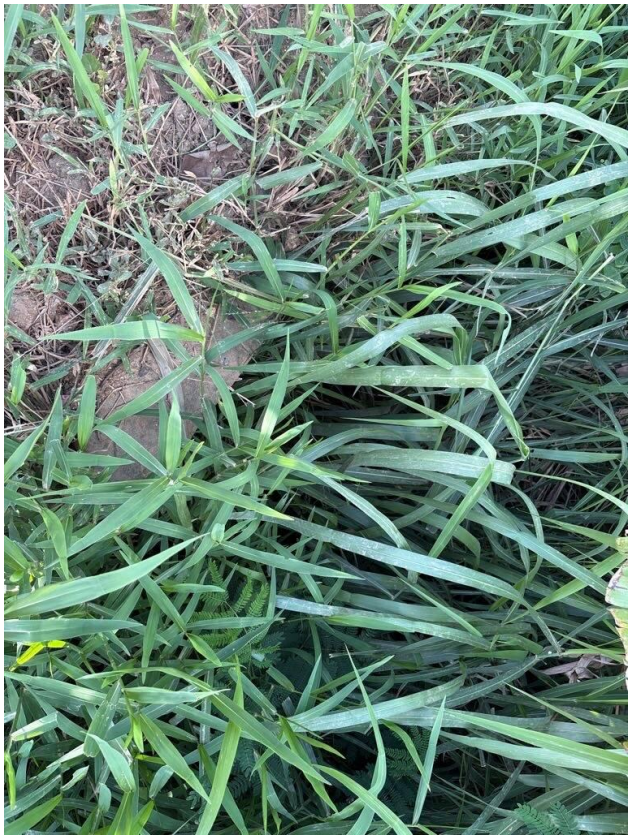
(a) Águas cinzas lançadas no quintal na localidade de Sítio Umbuzeiro

(b) Águas cinzas lançadas no quintal na localidade de Vila Santa Teresa

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

A Figura 183 ilustra o Distrito de Barra do Jardim, identificados como áreas poluídas ou com potencial risco de contaminação devido ao lançamento inadequado de efluentes. Esses pontos configuram exemplares de fontes poluidoras pontuais de esgoto doméstico, lançado no Rio Mentirosos.

Figura 183 – Lançamento de esgoto bruto no Distrito de Barra do Jardim



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

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.

No município de Agrestina – PE, não há registro de licenciamento ambiental para o SES, tampouco de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) relacionados à implantação de um sistema de esgotamento adequado. Salienta-se que nunca houve qualquer procedimento formal de licenciamento ou regulamentação ambiental para o SES.

A ausência de licenciamento e de instrumentos legais de ajuste de conduta compromete a segurança jurídica e a sustentabilidade do sistema. Sem licenciamento, não há parâmetros formais estabelecidos para a operação, ampliação ou manutenção do SES, nem exigência de estudos de impacto ambiental ou medidas mitigadoras, o que aumenta os riscos de contaminação de corpos d'água, degradação ambiental e de conflitos legais futuros. Essa lacuna regulatória reforça a fragilidade do SES do município.

Ademais, com base nos levantamentos realizados em campo e dados internos, foram identificadas diversas atividades potencialmente poluidoras no município de Agrestina – PE, que contribuem significativamente para a degradação ambiental e o risco sanitário local, apresentadas no Quadro 38.

Quadro 38 – Atividades potencialmente poluidoras no município de Agrestina – PE

Atividade	Localidades	Problemática
Uso de fossas rudimentares	Predominância nas zonas rurais e presença na sede do município.	A utilização de fossas não padronizadas ou mal construídas representa um sério risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas, principalmente em áreas com lençol freático raso. A ausência de vedação e manutenção agrava o risco de proliferação de doenças de veiculação hídrica, além de comprometer a qualidade ambiental nas zonas rurais e urbanas.
Interferência entre esgoto doméstico e águas pluviais	Ocorre na zona urbana do município, como na Rua Mateus de Castro Lino, Rua João Lino; Rua Maria Eunice de Souza identificado também nos Distritos de Barra do Chata	A conexão irregular de esgoto aos dispositivos de drenagem pluvial provoca a contaminação direta de corpos hídricos durante períodos de chuva, além de provocar sobrecarga das tubulações, podendo acarretar

Atividade	Localidades	Problemática
	e Barra do Jardim.	extravasamentos ou rompimentos delas.
Interferência entre águas pluviais na rede de esgoto	Ocorre na zona urbana do município, Rua João Lino; identificado também nos Distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim.	A conexão irregular de águas pluviais aos dispositivos de da rede coletora de esgoto provoca sobrecarga das tubulações, podendo acarretar extravasamentos de esgoto bruto ou rompimentos das tubulações.
Infraestrutura deficiente dos dispositivos de esgotamento sanitário como fossas, bombas e caixas de passagem	Na rua João Lino, na sede do município.	A precariedade ou falhas nos dispositivos de coleta e transporte do esgoto indicam ausência de manutenção, resultando em extravasamentos constantes, mau cheiro e risco direto de exposição humana.
Disposição de efluentes em áreas inapropriadas	No urbano ocorre nos córregos que cortam a cidade; e nas zonas rurais devido a presença de esgoto a céu aberto.	A descarga de esgoto em locais como sarjeta de ruas ou em corpos hídricos (sem tratamento) põe em risco a saúde humana e provoca a contaminação e degradação do solo e da água.
Ausência de soluções de tratamento dos efluentes sanitários	Em todo o município de Agrestina.	A inexistência de qualquer tipo de tratamento, seja centralizado ou individual, amplia a vulnerabilidade sanitária do município. Esse cenário reflete os problemas de gestão do esgotamento sanitário e expõe a população a riscos contínuos, comprometendo a saúde pública, o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável da região.

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

8.6 DEFICIÊNCIAS DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Quadro 39 elenca as principais deficiências existentes no município de Agrestina – 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 39 – Principais deficiências existentes quanto ao esgotamento sanitário no município de Agrestina – PE

Tipo de Deficiência	Área Urbana - Sede	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 em operação. O sistema de coleta funciona parcialmente e alguns pontos ainda estão em implantação. Em alguns pontos há lançamento do esgoto coletado em cursos d´água e a rede coletora não atende a totalidade da sede municipal.	Nas localidades de Barra do Chata e Barra do Jardim há rede coletora em parte da área, no entanto sem nenhum tratamento. 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 - Sede	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 Agrestina – 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 Agrestina – 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 (2023), cada habitante do município de Agrestina – PE atendido pelo SAA, consome em média 144,58 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 9646/1986 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 125 contém o cálculo das vazões de esgoto geradas na sede municipal, calculadas com base na população estimada para 2025 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 32,952 L/s e vazão máxima total de 59,314 L/s, sendo que a área urbana corresponde a 79,15% desses totais.

Tabela 125 – Dimensionamento das vazões de esgoto geradas no município de Agrestina – PE em 2025

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	18.820	19.482	144,58	26,080	46,944
Rural	4.959	5.133	144,58	6,872	12,370
Total	23.779	24.615	144,58	32,952	59,314

Fonte: Adaptado de COMPESA (2023) e 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 3,146 L/s, sendo 2,677 L/s na área urbana e 0,469 L/s na área rural.

Tabela 126 – Contribuição de despejos em escolas em 2024

Local	Quantidade de alunos	Geração per capita (L/pessoa.dia)	Geração (L/dia)	Vazão (L/s)
Urbano	4.626	50	231.300	2,677
Rural	810	50	40.500	0,469
Total	5.436	50	271.800	3,146

Fonte: Adaptado do Censo Escolar da Educação Básica (2025) e ABNT (2025).

A estimativa do volume de esgoto gerado nos hospitais 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 128 leitos de internação no Hospital Memorial Alzira Ribeiro. Dessa forma, estima-se que são gerados 25.600 L de efluente hospitalar por dia, ou seja, uma vazão de 0,296 L/s como mostra a Tabela 127. Essa vazão será incorporada à área urbana.

Tabela 127 – Contribuição de despejo hospitalar

Qtd. De leitos	Consumo (L/leito.dia)	Coef. de retorno	Geração (L/dia)	Vazão (L/s)
128	250	0,8	25.600	0,296

Fonte: Adaptado de Sanepar (2010) e DataSUS (2025).

Por fim, tem-se na Tabela 128 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 Memorial Alzira Ribeiro, calculada com base nas informações disponibilizada pelo DataSUS (2025), e a 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 0,312 L/s.

Tabela 128 – Esgoto gerado pelos funcionários de estabelecimentos de saúde

Local	Qtd de de Funcionários	Geração (L/funcionário.dia)	Vazão de esgoto dos funcionários (L/dia)	Vazão de esgoto dos funcionários (L/s)
Urbano	456	50	22.800	0,264
Rural	83	50	4.150	0,048
Total	539	50	26.950	0,312

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 129. 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 0,065 L/s.

Tabela 129 – 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)
30.893	10.155	40.549	25	5.589	0,065

Fonte: Adaptado de SISAB (2025); CONASS (2023) e ABNT (2024).

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 abril 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 há contribuição de despejos industriais. A Tabela 130 mostra um resumo das estimativas de geração de esgoto na área urbana e na área rural de Agrestina – PE, cuja geração total é estimada em 36,771 L/s.

Tabela 130 – 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	26,080	2,677	-	0,296	0,264	0,051	29,369
Rural	6,872	0,469	-	-	0,048	0,013	7,402
Total	32,952	3,146	-	0,296	0,312	0,065	36,771

Fonte: Adaptado de Sanepar (2010); DataSUS (2025); Censo Escolar da Educação Básica (2024) e ABNT (2024).

Ressalta-se que, como dito anteriormente, que o hospital Memorial Alzira Ribeiro lança seu esgoto tratado na rede coletora. Entretanto, algumas UBSs não estão interligadas à rede geral de coleta de esgoto do município. As referidas unidades utilizam fossas próprias, e recebem manutenção periódica de acordo com a demanda, porém apresentam falhas.

Essa situação revela uma incompatibilidade entre a geração de efluentes e a ausência de infraestrutura disponível para tratá-los de forma segura e adequada. A ausência de conexão com uma rede pública de esgotamento que promova o tratamento adequado desses efluentes representa um risco sanitário relevante, especialmente considerando o potencial de contaminação microbiológica proveniente de efluentes ambulatoriais. A utilização de fossas rudimentares, ainda que com manutenção periódica, não elimina o risco de infiltração e contaminação do solo e do lençol freático, particularmente em áreas urbanas com maior adensamento populacional.

De acordo com a RDC nº 50/2002 da ANVISA, o sistema de esgotamento sanitário dos estabelecimentos assistenciais de saúde deve ser preferencialmente interligado à rede pública de coleta e tratamento de esgoto. Somente em último caso, quando não houver

disponibilidade dessa infraestrutura, é permitida a adoção de fossas sépticas, desde que projetadas e executadas conforme a ABNT NBR 17076:2024, que estabelece os requisitos técnicos para o dimensionamento, construção e operação dessas unidades.

Nem todas as escolas localizadas na sede de Agrestina – PE estão interligados à rede geral de esgotamento sanitário. As escolas interligadas na rede coletora de esgotamento sanitário contribuem para a melhoria das condições de higiene e saúde pública nessas áreas. No entanto, devido ao maior volume de efluentes gerados por essas unidades em comparação às residências unifamiliares, há um impacto ambiental significativo. Isso torna necessário um dimensionamento adequado da rede para garantir que ela seja capaz de suportar a carga adicional de esgoto gerada, evitando sobrecarga no sistema, consequentes extravasamentos e poluição ambiental.

Para as escolas que não estão ligadas na rede coletora, são utilizadas fossas sépticas. Entretanto, quando não há manutenção periódica, como a limpeza e retirada de lodo, o sistema pode perder eficiência, resultando no extravasamento de esgoto e na contaminação do solo e das águas subterrâneas. Além disso, o lançamento de substâncias inadequadas, como óleos, produtos químicos e resíduos sólidos, pode comprometer o processo biológico de tratamento, reduzindo a capacidade de depuração. O mau uso também pode causar odores desagradáveis e proliferação de vetores, como moscas e mosquitos, agravando problemas sanitários locais.

Além disso, o sistema de esgotamento sanitário do município demonstra que, embora a geração de esgoto seja proporcional ao porte de Agrestina, a capacidade instalada de coleta é insuficiente para atender à demanda, uma vez que nos eventos setoriais foi relatado o retorno do esgoto para as residências, além da inexistência de sistema de tratamento, o que representa um risco à saúde ambiental e humana. Também observado e apresentado pela Prefeitura Municipal de Agrestina – PE, existem ligações de rede pluvial junto a rede coletora de esgoto, o que ocasiona a sobrecarga da rede em dias de chuva, ocorrendo transbordamentos em caixas de passagem. Outro ponto de atenção levantado ao longo da elaboração do diagnóstico do município de Agrestina, foi o lançamento de esgoto bruto em galerias pluviais ou córregos.

Ademais, a rede coletora existente não atende a totalidade da sede do município, assim como a rede existente nos Distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim não atende todos os domicílios. O uso de soluções individuais, muitas vezes irregulares ou inadequadas, como fossas rudimentares e até mesmo ligações indevidas à rede de drenagem pluvial, compromete tanto a saúde pública quanto a qualidade ambiental.

Desta forma, fica evidente a insuficiência da infraestrutura atual frente às cargas geradas no município de Agrestina. Para universalização do sistema de esgotamento sanitário, ainda há falta de infraestrutura de rede coletora de esgoto, além da necessidade de sanar o problema de ligações de drenagem de água pluvial na rede coletora de esgoto já existente. Outro ponto crítico para melhoria ambiental e de saúde da população é a finalização da Estação de Tratamento de Esgoto em construção, para o tratamento adequado dos efluentes sanitários.

Ressalta-se ainda que a inexistência de efluentes industriais atualmente no município de Agrestina – PE simplifica a análise da carga poluidora, mas destaca a necessidade de um planejamento preventivo para futuras expansões do setor produtivo.

8.8 FUNDOS DE VALE, CORPOS D'ÁGUA RECEPTORES E POSSÍVEIS ÁREAS PARA LOCAÇÃO DE ETE

Com base na caracterização territorial do município de Agrestina – 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 Agrestina está inserida em duas sub-bacias de drenagem principais (Figura 184). De maneira geral, esse corpo d'água mantêm seu leito natural, com pequena cobertura vegetal. Quanto à ocupação das margens, há principalmente áreas de agropecuária. As principais intervenções antrópicas incluem construções urbanas em pequenos trechos e a presença de atividades agrícolas em algumas áreas.

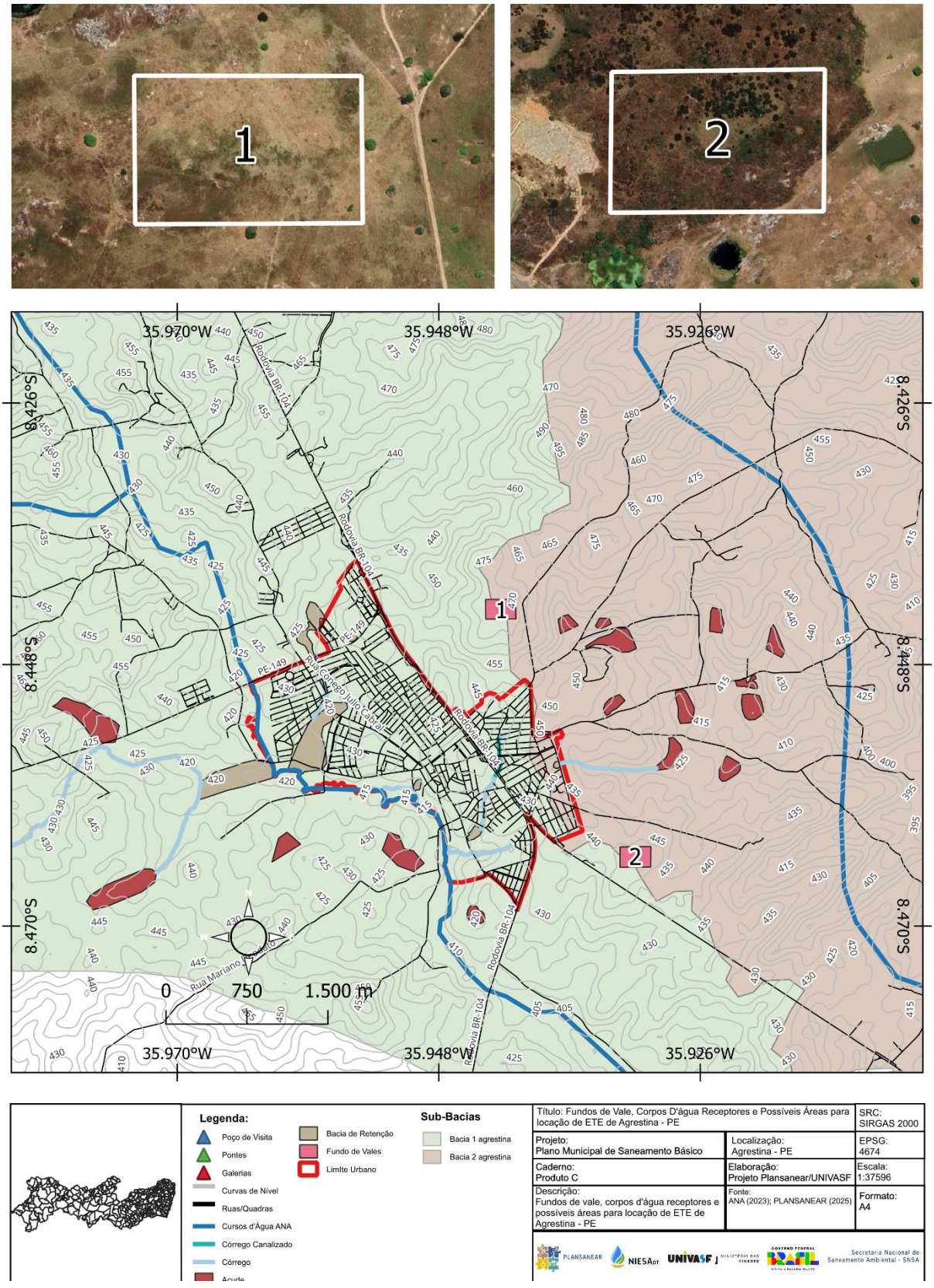
Ao analisar as características locais, foram selecionados dois principais fundos de vale como potenciais corpos receptores para o esgoto tratado, conforme ilustrado na (Figura 184), entretanto, sem esquecer que existe além desses o terreno da ETE existente (-8.462818°, -35.946970°). A escolha baseou-se em fatores e critérios que garantem a viabilidade da implementação do sistema de esgotamento sanitário (SES) na região, em locais mais afastados na zona urbana.

Em Agrestina, alguns fatores limitaram a seleção de fundos de vale para esgotamento, principalmente devido às regiões de fundo de vale próximas à sede municipal possuírem ocupação por habitações, áreas irrigadas para agropecuária, possuírem açudes ou serem sujeitas a inundações. Nota-se que os principais fundos de vale identificados, segundo a classificação do MapBiomas (2018), o tipo de uso e ocupação do solo predominante são classificados como área de Contato. Na área da atual ETE existente consta como área urbanizada

O fundo de vale I (Figura 184) apresenta cobertura vegetal inexistente e está situado próximo à área urbana ao norte, em futuro vetor de expansão. O fundo de vale II também possui cobertura vegetal inexistente nas margens do corpo d'água, ao sul, relativamente próximo do aglomerado populacional. Prioritariamente, na etapa de proposições, será analisado o aproveitamento do local da ETE existente desativada, visto instalações locais e aproveitamentos de elevatória e linha de recalque.

Em termos topográficos, a sede municipal possui uma altitude aproximada de 430 metros. 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 184 – Mapa de identificação e caracterização dos principais fundos de vale da sede de Agrestina – PE



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

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 (2025) que possibilitam uma discussão comparativa da situação do município de Agrestina – PE em relação ao Brasil, à Pernambuco e ao município de Cupira que possui características semelhantes conforme já foi sinalizado no item 7.11. A Tabela 131 apresenta esses indicadores.

Tabela 131 – Indicadores de desempenho do serviço de esgotamento sanitário, ano 2023, Agrestina – PE

Sigla	Descrição	Unidade	Brasil	Pernambuco	Agrestina	Cupira
IES0001	Atendimento da população total com rede coletora de esgoto	%	59,7	29,52	61,8	87,46
IES0002	Atendimento da população urbana com rede coletora de esgoto	%	67,48	34,43	82,65	92,2
IES0003	Atendimento da população rural com rede coletora de esgoto	%	5,56	9,13	0	49,6
IES0004	Atendimento dos domicílios totais com rede coletora de esgoto	%	53,5	21,33	Não Calc.	Não Calc.
IES0005	Atendimento dos domicílios urbanos com rede coletora de esgoto	%	61,61	26,33	0	69,66
IES0006	Atendimento dos domicílios rurais com rede coletora de esgoto	%	2,16	1,19	Não Calc.	Não Calc.
IES2003	Esgoto tratado referido à água consumida	%	49,44	31,94	0	0
IES2004	Esgoto tratado referido ao esgoto coletado	%	78,68	70,24	0	0
IFE1001	Receita operacional direta média de usuários de esgoto	R$/m³	5,21	5,79	Não Calc.	Não Calc.
IFE2002	Despesa total média de esgoto incluindo tributos	R$/m³	5,1	3,81	Não Calc.	Não Calc.

Fonte: Adaptado de SINISA (2023).

Segundo os dados do SINISA (2023), o município de Agrestina possui cerca de 83% da população residente na área urbana conectada à rede coletora de esgoto. Esse índice na região urbana é superior tanto à média do estado de Pernambuco (34,4% da população) quanto à média nacional (67,5% da população urbana), mas é menor em relação ao município de Cupira (92,2%). A cobertura total da população com rede coletora em Agrestina é de 61,8%, um número superior da média estadual (29,5%), mas próximo da média nacional, que é de 59,70% e inferior a Cupira (87,46%).

A análise da cobertura dos domicílios com rede de esgotamento sanitário em Agrestina não foi calculada pelo SINISA, das unidades urbanas as quais estão conectadas ao sistema coletor, sendo a média estadual (26,3%) e a média nacional (61,6%). Em virtude da ausência de dados referentes à zona rural e considerando-se que não há atendimento nessa área, o percentual agregado de cobertura municipal deve ser substancialmente inferior. Essa condição caracteriza uma desigualdade territorial acentuada no acesso ao serviço, recorrente em municípios de pequeno porte inseridos no semiárido brasileiro.

No plano comparativo, o estado de Pernambuco apresenta índice de tratamento de aproximadamente 70% do esgoto coletado, inferior à média nacional de 78,7%. Embora esse desempenho estadual seja relativamente satisfatório em relação ao cenário brasileiro, permanece aquém da universalização preconizada pela legislação. Nesse contexto, a inexistência de tratamento em Agrestina posiciona o município em situação crítica, distanciando-se das metas legais e evidenciando a necessidade de investimentos estruturantes para implantação de unidades de tratamento adequadas à sua realidade territorial, sob pena de agravamento dos riscos ambientais e epidemiológicos.

No que se refere à proporção de esgoto tratado em relação ao volume de água consumida, Agrestina novamente apresenta um índice nulo (0%), enquanto Pernambuco e Brasil apresentam desempenho insatisfatório, tratando cerca de 32% do esgoto gerado com base no consumo registrado no estado e de 49,4% no nacional. Esses dados demonstram que, embora os índices de coleta em Agrestina estejam em níveis razoáveis, 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.

Por fim, os dados sobre tarifas e custos operacionais não foram calculados para Agrestina, o que reforça a ausência de um sistema de tratamento estruturado e regulado no

município. No Brasil e em Pernambuco, os custos médios por metro cúbico de esgoto tratado são de R$ 5,1 e R$ 3,8 respectivamente, com uma leve diferença média entre receita e despesa, indicando equilíbrio financeiro nos sistemas em funcionamento.

Em resumo, Agrestina avança na coleta de esgoto nas áreas urbanas, superando inclusive médias estaduais, mas enfrenta duas lacunas críticas: insuficiência da rede coletora e falta total de tratamento 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 Agrestina – PE não cobra taxa para população que utiliza o sistema de coleta de esgoto implantado pelo poder público local. A falta de arrecadação 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.

Conforme apresentado anteriormente, atualmente, o município não possuí um corpo técnico operacional dedicado exclusivamente à operação do SES. A equipe responsável por essa função está alocada na Secretaria de Serviços Urbanos, e é composta por dois trabalhadores temporários, contratados conforme necessidade de manutenção. Essa organização dificulta a identificação e o controle de gastos com pessoal destinados às manutenções eventuais do SES 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 Agrestina – 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 132 apresenta a série de dados de receitas no município de Agrestina – 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 132 – Receitas operacionais diretas e indiretas (R$/ano) de Agrestina – 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	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0

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 133 e englobam as despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, material, serviços de terceiros e despesas fiscais ou tributárias. No geral, observa-se uma redução nas principais categorias de despesas, como com pessoal e despesas fiscais. Além disso, as despesas com pessoal têm mostrado uma redução quando comparado com 2018, o que pode ser indicativo de um demissões devido ao déficit entre receitas e despesas.

Entretanto, o item de despesa com serviços de terceiros, que registra pagamentos a empresas contratadas ou profissionais externos para ofertar e manter o sistema de esgotamento sanitário, não apresentou gastos. Isso pode indicar que grandes obras nesse setor

não foram realizadas nos últimos anos, explicando por que uma parte significativa da zona urbana ainda não é atendida por rede, e o esgoto coletado é lançado sem tratamento.

Tabela 133 – Despesas de exploração (R$/ano) de Agrestina – 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	400.324,36	-	-	-	540.950,64	-	941.275,00
2019	676.784,00	-	-	-	602.307,60	-	1.279.091,60
2020	1.890.016,20	-	-	-	725.798,12	-	2.615.814,32
2021	130.896,00	-	-	-	50.266,27	-	181.162,27
2022	143.985,60	-	-	-	55.292,90	-	199.278,50

Fonte: Adaptado de SNIS (2025).

Embora o município de Agrestina – PE não tenha ETE em funcionamento, existe pessoal, que apesar de temporário, faz a manutenção e operação da rede. Houve um aumento nos gastos com pessoal no ano 2020 em decorrência da implantação da ETE, sendo essa despesa diminuída drasticamente no ano seguinte.

A Tabela 134 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 o consumo de energia elétrica foi 0, conforme dados disponíveis no SNIS para Agrestina -PE quanto ao indicador IN060, impossibilitando a análise da eficiência energética dos sistemas no período considerado (2018 a 2022).

A ausência de dados pode estar relacionada à indisponibilidade de registros consolidados sobre o consumo de energia elétrica, e pela falta de estruturas de esgotamento sanitário que utilizam energia elétrica, uma vez que o esgoto coletado pela rede coletora é lançado nos córregos e rios por gravidade, sem passar uma estação de tratamento.

Tabela 134 – Índice de despesas por consumo de energia elétrica de Agrestina – 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
2021	0
2022	0

Fonte: Adaptado de SNIS (2025).

As despesas de Exploração (DEX) registradas em Agrestina – PE nos últimos anos estão apresentadas na Tabela 135. Entre as despesas, nota-se que os valores se concentram praticamente nas despesas de exploração (FN015), 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.

Tabela 135 – Despesas totais com serviços (R$/ano) no município de Agrestina – 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	941.275,00	-	-	-	-	941.275,00
2019	1.279.091,60	-	-	-	-	1.279.091,60
2020	2.615.814,32	-	-	-	-	2.615.814,32
2021	181.162,27	-	-	-	-	181.162,27
2022	199.278,50	-	-	-	-	199.278,50

Fonte: Adaptado de SNIS (2025).

Observa-se na Tabela 136, que o balanço entre as receitas e despesas da prestação do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário pela Prefeitura Municipal de Agrestina indica que a prestação do serviço no município foi considerada deficitária em todo o período entre 2018 e 2022.

Tabela 136 – Balanço financeiro da prestação do SES (valores em Real) no município de Agrestina – 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	941.275,00	-941.275,00
2019	0	1.279.091,60	-1.279.091,60
2020	0	2.615.814,32	-2.615.814,32
2021	0	181.162,27	-181.162,27
2022	0	199.278,50	-199.278,50

Fonte: Adaptado de SNIS (2025).

A Tabela 137 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 2019 a 2023. Esse resultado reflete a inexistência de receita operacional declarada para o serviço de esgotamento sanitário no município de Agrestina – 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 137 – Indicador de desempenho financeiro de Agrestina – PE entre os anos de 2018 e 2022

Ano	IN012_AE e IFE2001 - Indicador de desempenho financeiro (%)
2018	0,00
2019	0,00
2020	0,00
2021	0,00
2022	0,00

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:

$$evasão = \frac{Receita\ Operacional\ total - Arrecadação\ total\ *\ 100}{Receita\ Operacional\ Total}$$

Os valores negativos ou tendendo a zero desses índices mostram que a Arrecadação Total com os serviços de abastecimento de água e 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 138 indicam a ausência de informações sobre esse índice em Agrestina no período de 2018 a 2022. Essa lacuna de dados expõe e confirma a fragilidade já apontada no equilíbrio financeiro do município, pois a falta de informações cruciais para a análise financeira compromete a sustentabilidade e a autonomia da prestação do serviço.

Tabela 138 – Índice de evasão de receitas de Agrestina – PE entre os anos de 2018 e 2022

Ano	IN029_AE – Índice de evasão de receitas
2018	0,00
2019	0,00
2020	0,00
2021	0,00
2022	0,00

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 reduzido, 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 Agrestina – PE e irá contemplar os seguintes itens: estrutura organizacional do responsável pelo serviço; análise do plano de manejo de águas pluviais; análise da legislação de uso e ocupação do solo; tipos de sistemas existentes no município; descrição geral do sistema de drenagem urbana e Manejo de Águas Pluviais; Principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais; rotina operacional, de manutenção e limpeza da rede; ocorrência de desastres naturais; caracterização da prestação de serviço; e situação econômico-financeira.

De acordo com o Art. 3º, inciso I, alínea d, da Lei nº 14.026/2020, o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas compreende o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais destinadas à captação, condução, detenção ou retenção das águas pluviais, com o objetivo de amortecer vazões de cheias, tratar e dispor adequadamente as águas drenadas. Esse serviço abrange ainda as ações de limpeza, manutenção e fiscalização preventiva das redes, assegurando o adequado escoamento das águas e a mitigação de alagamentos, erosões e outros impactos decorrentes do escoamento superficial nas áreas urbanas.

O município de Agrestina 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 gestão do serviço de manejo de águas pluviais e drenagem no município de Agrestina é exercida pelo Poder Público Municipal, tendo como órgão responsável a Secretaria de Obras, Infraestrutura e Urbanismo que desempenha papel central na execução

das ações voltadas à manutenção dos canais pluviais e demais dispositivos destinados ao escoamento das águas das chuvas.

Além disso, a essa secretaria compete planejar, coordenar e executar obras públicas, bem como gerenciar e fiscalizar as ações de infraestrutura urbana, visando ao desenvolvimento e à melhoria da qualidade de vida em Agrestina.

Contudo, destaca-se a atuação da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, que tem como competência desenvolver políticas para a proteção do meio ambiente e fomentar a pesquisa e o desenvolvimento científico, em parceria com órgãos nacionais e internacionais, para melhorar a qualidade de vida da população.

Juntas constituem, na estrutura administrativa do município, as principais pastas (Figura 185) de gerenciamento da macrodrenagem e microdrenagem do município, especialmente em áreas rurais, onde o manejo sustentável dos recursos hídricos é fundamental para a redução de riscos associados a enchentes e erosões.

Figura 185 – Estrutura organizacional do responsável pelo serviço de manejo de águas pluviais e drenagem de Agrestina – PE



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

Atualmente, a estrutura operacional conta com uma equipe composta por dois profissionais, cuja atividade principal consiste na manutenção periódica de canais pluviais. As ações são executadas de forma direta pela Prefeitura, sem a participação de empresas contratadas ou consórcios intermunicipais. Não há, no momento, colaboração entre diferentes secretarias para a manutenção ou fiscalização do sistema de drenagem, tampouco parcerias formais com outros órgãos públicos ou entidades externas voltadas à implementação de melhorias, capacitação técnica ou otimização da gestão.

Também não se verificam estratégias de cooperação institucional estruturadas que integrem a drenagem a outros componentes do saneamento básico, como o manejo de resíduos sólidos ou a gestão ambiental, o que reduz a eficiência das ações e a articulação entre os setores municipais.

Embora não haja articulação institucional na prática, verificou-se a existência de um Plano Microrregional de Água e Esgoto RMR–Pajeú no qual se insere o município de Agrestina. Por ser um plano recente, do ano 2024, espera-se que ainda haja uma integração interinstitucional que contemple os princípios e metas relacionados à eficiência dos sistemas de drenagem e à gestão das águas pluviais (SRHS, 2024).

Desse modo, observa-se que entre os principais desafios identificados na gestão do serviço de drenagem estão a ausência de parcerias institucionais, a limitação de recursos humanos e técnicos e a necessidade de fortalecimento da coordenação intersetorial. O aprimoramento da estrutura organizacional, aliado à criação de mecanismos de cooperação entre órgãos municipais e regionais, é essencial para a consolidação de uma política integrada de manejo de águas pluviais em Agrestina.

9.2 ANÁLISE DO PLANO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O município de Agrestina – PE não dispõe de um Plano Municipal de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais específico. As ações relacionadas ao tema são orientadas por legislações mais amplas de uso do solo e obras, conforme detalhado no item 6. 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 Agrestina – 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 Agrestina.

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 organiza-se em cinco eixos estruturantes que orientam tanto a elaboração quanto a execução das ações de saneamento básico. O primeiro eixo refere-se ao diagnóstico da situação atual, contemplando a análise das condições existentes dos serviços, da infraestrutura disponível, do desempenho operacional e dos principais desafios envolvidos. O segundo aborda as projeções e cenários futuros, estimando a evolução da demanda em função do crescimento populacional e do desenvolvimento urbano. O terceiro eixo estabelece diretrizes e metas para diferentes horizontes temporais, alinhadas às políticas de saneamento. Em seguida, o plano apresenta o eixo referente ao detalhamento das ações, que define medidas concretas acompanhadas de prazos, responsáveis e recursos necessários para sua implementação. Por fim, o último eixo trata do monitoramento e da avaliação, propondo um sistema contínuo de acompanhamento e revisão das iniciativas, de modo a assegurar ajustes permanentes e a melhoria contínua dos serviços.

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, abrangendo 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, Agrestina passou a integrar a Unidade de Planejamento Una (UP07 – Una). Todavia, apesar de sua relevância estratégica, o PERH-PE 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 40).

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 40 – 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 Agrestina 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).

O município dispõe de um Plano Diretor de Drenagem Municipal e regulamentos específicos aplicáveis ao manejo de águas pluviais, especialmente voltados a novos empreendimentos e loteamentos urbanos, o que representa um avanço no controle do uso e ocupação do solo e na mitigação de impactos associados à impermeabilização e ao escoamento superficial.

Porém, ainda assim destaca-se a necessidade de elaboração de um Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (DMAPU) específico para Agrestina, 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 Agrestina possui população estimada em 24.680 habitantes (IBGE, 2025), portanto, enquadra-se entre os municípios para os quais a elaboração do Plano Diretor é obrigatória, conforme dispõe o art. 182, §1º da Constituição Federal de 1988 e o art. 146 da Constituição Estadual, que determina a exigência do referido instrumento para cidades com mais de 20.000 habitantes. Dessa forma, o Plano Diretor constitui o principal instrumento de planejamento e gestão do território municipal, devendo orientar o uso e a ocupação do solo de forma compatível com as diretrizes de desenvolvimento urbano sustentável e com a proteção ambiental.

Em consonância com esse preceito constitucional, a Lei Orgânica do Município de Agrestina, em seu Art. 98, estabelece as diretrizes locais para a formulação e revisão do Plano Diretor. O §1º do mesmo artigo explicita que o Plano Diretor deverá compreender a totalidade do território municipal, dispondo sobre temas fundamentais como zoneamento urbano, ordenação da cidade, preservação e proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos, bem como a implantação de sistemas de alerta e defesa civil e a identificação de vazios urbanos e áreas subutilizadas.

O Plano Diretor do Município de Agrestina, instituído pela Lei Municipal nº 1.076/2008, reforça a integração entre o ordenamento territorial e a gestão ambiental. Em sua Seção XV – Da Política Ambiental, o Art. 58, inciso III, estabelece como uma das diretrizes fundamentais o controle do uso e da ocupação de áreas sujeitas a inundação, mananciais e cabeceiras de drenagem, reconhecendo a importância desses espaços para a manutenção do equilíbrio hidrológico e para a prevenção de desastres associados às cheias urbanas.

Além disso, o Plano Diretor dedica uma seção específica à Drenagem Urbana (Seção IV, Art. 84 ao 86), reconhecendo a relevância do manejo adequado das águas pluviais para a sustentabilidade ambiental e o equilíbrio do território municipal. Nessa parte do instrumento, são estabelecidos objetivos como a necessidade de integrar soluções naturais e construídas para o equacionamento da drenagem, assegurar o equilíbrio entre absorção, retenção e escoamento das águas de chuva, conter o avanço da impermeabilização do solo, promover a conscientização da população sobre a relevância do escoamento adequado e manter um cadastro georreferenciado atualizado das redes e instalações de drenagem.

Completando o arcabouço legal municipal relacionado ao ordenamento territorial, destaca-se a Lei Municipal nº 1.322/2016, que disciplina o parcelamento, a ocupação e o uso do solo no município de Agrestina. Essa norma reforça as diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor e define a divisão do território municipal em duas macrozonas, conforme previsto em seu Art. 6º, regulamentando a aplicação de normas de uso e ocupação do solo.

De acordo com o Art. 7º da referida lei, as macrozonas são subdivididas em zonas específicas que orientam a política urbana e ambiental do município, a saber: Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), Zona Especial de Preservação Ambiental (ZEPA), Zona de Preservação Histórica (ZPH), Zona Especial de Centro (ZEC) e Zona de Urbanização Preferencial (ZUP). Essa estrutura de zoneamento tem papel fundamental na regulação do crescimento urbano e na proteção das áreas ambientalmente sensíveis, assegurando que o uso do solo ocorra de forma planejada e compatível com as condições de drenagem, relevo e infraestrutura existente.

O Código de Posturas do município aborda de forma direta a proteção dos fluxos de água e a higiene pública. O Art. 60º veda a regularização de edificações situadas em faixas *non aedificandi* (não edificáveis), citando expressamente faixas de escoamento de águas pluviais, galerias, canalizações e áreas lindeiras a córregos, lagos e lagoas. Além disso, o código estabelece a responsabilidade dos proprietários pela conservação dos terrenos, proibindo a obstrução de valas e canais de drenagem por resíduos sólidos ou materiais de construção.

A legislação de Licenciamento Ambiental instituiu a Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA) e o sistema municipal de licenciamento. Esta lei estabelece que qualquer atividade ou empreendimento que utilize recursos naturais ou que seja potencialmente poluidor depende de licenciamento ambiental. No processo de análise, são avaliados os impactos sobre o solo e os recursos hídricos, garantindo que o desenvolvimento socioeconômico de Agrestina ocorra em conformidade com as normas de proteção ambiental.

Considerando que o município deve integrar suas normas às esferas superiores, faz-se necessária a observância das normas estabelecidas em âmbito nacional, como o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), que protege a vegetação nativa em margens de rios (APPs), e a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), que orienta o manejo adequado das águas pluviais urbanas.

No âmbito da fiscalização, o município prevê sanções administrativas e multas para condutas lesivas ao meio ambiente e à infraestrutura urbana, como o lançamento de detritos em bueiros e dispositivos de drenagem. A integração entre o licenciamento ambiental e as normas de postura visa assegurar que a ocupação do solo não comprometa a capacidade de drenagem natural e artificial do município, prevenindo inundações e garantindo a higiene pública.

9.4 TIPOS DE SISTEMAS EXISTENTES NO MUNICÍPIO

Para o adequado planejamento e gestão dos sistemas de saneamento do município, com ênfase no manejo das águas pluviais urbanas e no esgotamento sanitário, é imprescindível compreender as diferentes tipologias de sistemas de drenagem e suas respectivas características operacionais. Cada modelo apresenta vantagens e limitações que devem ser avaliadas conforme as condições locais de clima, relevo, densidade urbana e capacidade de investimento público, tanto no curto quanto no médio e longo prazo.

A definição do tipo de sistema mais adequado deve considerar, além dos critérios técnicos e econômicos, fatores fundamentais como os impactos à saúde pública, a preservação ambiental e a capacidade municipal de manutenção e fiscalização das infraestruturas implantadas.

No caso de Agrestina, observa-se que o sistema de drenagem urbana adota uma configuração mista, em que parte das redes projetadas para águas servidas também recebe frações das águas pluviais, especialmente em setores consolidados da sede municipal. Essa característica decorre da ausência de um sistema de drenagem pluvial independente e de um Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, o que contribui para a sobrecarga das redes existentes e para a ocorrência de alagamentos e extravasamentos durante eventos de maior precipitação.

Embora os sistemas unitários ou mistos tenham sido amplamente utilizados no país, por simplificarem a infraestrutura em áreas sem rede exclusiva de drenagem pluvial, a ABNT NBR 8160:1999 veda expressamente essa prática. Isso se deve às variações significativas de vazão durante períodos chuvosos, que podem sobrecarregar estações de tratamento de esgoto (ETE) e comprometer o funcionamento do sistema. Assim, o lançamento de efluentes sanitários em redes destinadas exclusivamente às águas pluviais configura uma ligação irregular, devendo ser evitado para garantir a eficiência e a segurança sanitária do sistema de drenagem urbana.

Durante visita de campo, observou-se que o sistema de drenagem urbana do município de Agrestina apresenta estrutura bastante limitada. Foi identificada uma boca de lobo executada pela prefeitura em um ponto crítico de alagamento, implantada de forma pontual para atender à necessidade imediata decorrente de obras de pavimentação.

Nas principais vias urbanas, constatou-se a presença do sistema misto de drenagem e esgotamento sanitário (Figura 186), no qual as águas pluviais e servidas compartilham parte da mesma infraestrutura, em desacordo com as recomendações normativas. De modo geral, o

escoamento das águas pluviais ocorre de forma não planejada, seguindo predominantemente a declividade natural do terreno, o que evidencia a ausência de um sistema estruturado de microdrenagem e reforça a necessidade de planejamento técnico voltado à gestão integrada das águas pluviais urbanas.

Figura 186 – Trecho de drenagem pluvial superficial e localizado às margens de uma via pavimentada.



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

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 qual foram mapeadas as sub-bacias 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

Conforme o Manual de Saneamento da Fundação Nacional de Saúde (BRASIL, 2006), a drenagem urbana é estruturada a partir de dois subsistemas interligados: o de microdrenagem e o de macrodrenagem. O primeiro atua no escoamento inicial das águas pluviais em vias e logradouros, enquanto o segundo envolve infraestruturas de maior porte

destinadas à condução e controle do escoamento final das águas em direção aos cursos d'água principais. A macrodrenagem inclui canais, galerias, valas e outras estruturas hidráulicas, frequentemente integradas à rede de drenagem natural já existente, como riachos, córregos e rios, e tem como propósito reduzir processos de assoreamento, erosão e alagamentos em áreas de vale.

Tradicionalmente, as intervenções de macrodrenagem urbana basearam-se na canalização e no revestimento dos cursos d'água, buscando acelerar o transporte das vazões para jusante. Contudo, esse modelo convencional tem se mostrado problemático, pois aumenta o volume e a velocidade do escoamento, reduz o tempo de concentração das chuvas e amplifica o risco de inundações em áreas a jusante, especialmente em contextos de impermeabilização excessiva do solo urbano, que limita a infiltração natural da água.

Em contraponto a essa abordagem, vêm sendo difundidas estratégias sustentáveis de manejo das águas pluviais, com destaque para a renaturalização de rios e córregos, prática já consolidada em diversos países. Essa técnica busca restaurar as condições naturais de drenagem, favorecendo o espraiamento das águas, a recarga do solo e o amortecimento dos picos de vazão, de forma mais integrada ao ambiente. Além de mitigar riscos de inundação, a renaturalização promove benefícios ecológicos, paisagísticos e sociais, consolidando-se como uma solução baseada na natureza de baixo impacto e alta eficiência para o planejamento e a gestão da macrodrenagem urbana (ADASA, 2023).

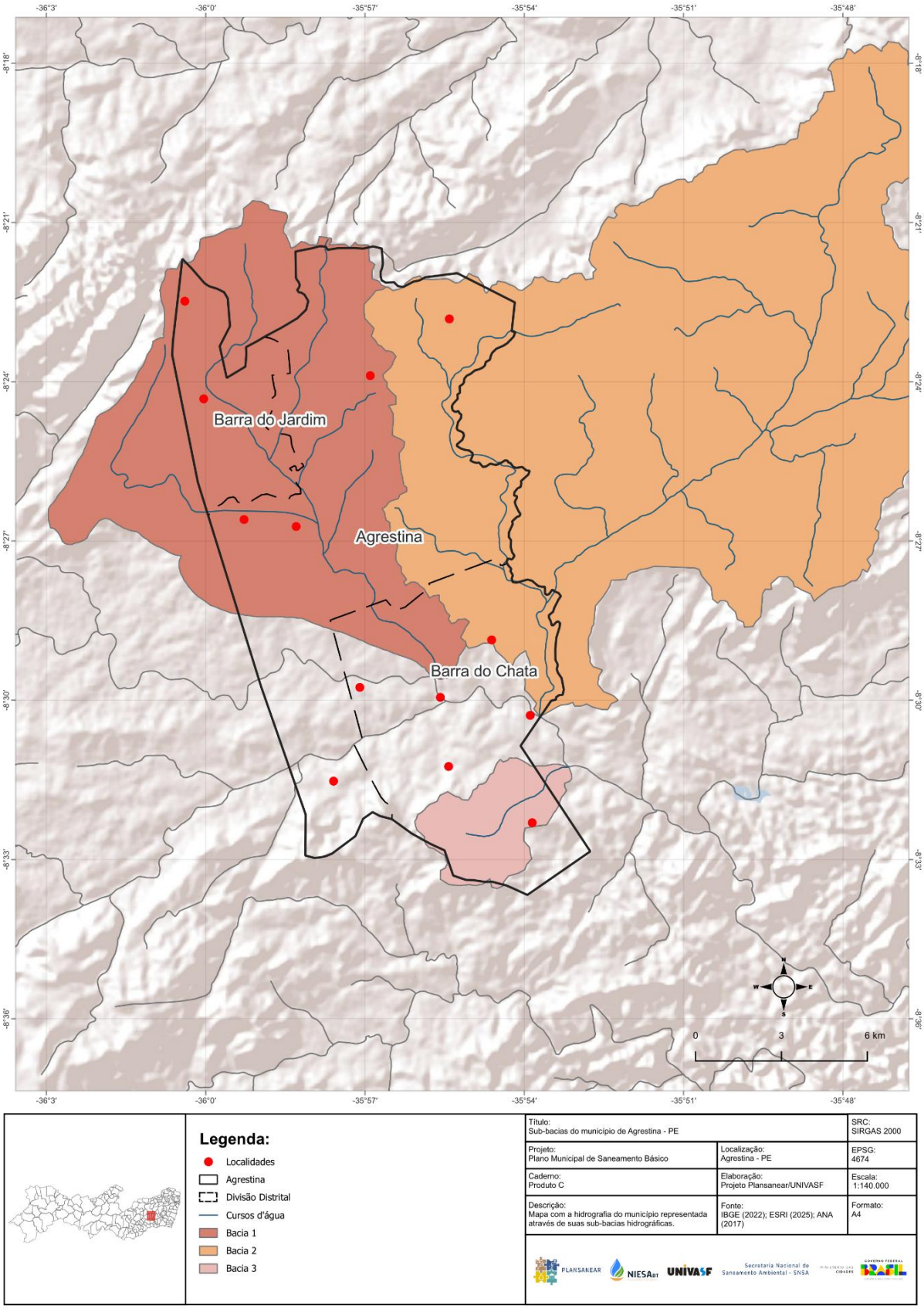
Nesse contexto, o conhecimento das bacias hidrográficas é fundamental para o planejamento e a adoção de estratégias sustentáveis no manejo de águas pluviais. De forma simples, podemos entender uma bacia hidrográfica como uma área naturalmente delimitada por elevações do relevo, onde toda a água da chuva 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 187, o município de Agrestina – PE é composto por 3 Sub-bacias hidrográficas. A Sub-bacia 1, localizada predominantemente no setor central e norte do município, abrange parte significativa das áreas rurais e urbanas da sede e do distrito do Barra do Jardim. Essa sub-bacia é drenada por cursos d'água intermitentes que compõem o sistema do Rio Mentiroso, responsável por escoar as águas pluviais da maior parte do município.

A sub-bacia 2 corresponde a uma microbacia localizada no setor sul do município, abrangendo as áreas rurais do distrito de Barra do Chata. Essa unidade apresenta canais de drenagem de pequena expressão e baixa densidade, caracterizados por escoamento intermitente e regime sazonal. Nessa região, observa-se menor interferência antrópica direta,

predominando o uso agropecuário extensivo e a vegetação de porte médio, o que contribui para a manutenção parcial das condições naturais de infiltração e escoamento superficial.

Figura 187 – Sub-bacias hidrográficas de Agrestina – PE



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

A sub-bacia 3 abrange o setor leste do território municipal, compreendendo as áreas rurais dos distritos Sede e Barra do Chata. Essa unidade é drenada predominantemente pelo Rio Una e por seus afluentes intermitentes. O escoamento superficial apresenta comportamento sazonal e fortemente condicionado à ocorrência de precipitações, refletindo o regime climático semiárido local. Essa dinâmica confere à sub-bacia alta variabilidade hídrica ao longo do ano, com períodos alternados de estiagem e concentração de fluxos durante a quadra chuvosa.

Para a caracterização das sub-bacias, 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.

Os principais índices morfométricos das sub-bacias hidrográficas localizadas no município de Agrestina – PE estão apresentados na Tabela 139, constituindo referência técnica fundamental para subsidiar a avaliação de riscos e a proposição de intervenções adequadas no território municipal.

A sub-bacia 2 representa a maior unidade hidrográfica inserida no território de Agrestina, abrangendo uma área aproximada de 273,82 km², seguida da sub-bacia 1, que totaliza cerca de 125,88 km². A sub-bacia 3, embora possua a menor extensão territorial, com 14,37 km², também foi considerada na análise por sua relevância para o escoamento local e sua proximidade com áreas de interesse municipal.

Tabela 139 – Dados dos principais Índices morfométricos das Sub-Bacias de Agrestina – PE.

Parâmetro	Sub-bacia 1	Sub-bacia 2	Sub-bacia 3
Perímetro (km)	58,98	99,2	17,98
Área da Bacia (km²)	125,88	273,82	14,37
Número de cursos d'água (und)	9	31	1
Comprimento total dos cursos d'água (km)	52	122	5
Comprimento axial (km)	16,64	25,47	4,1
Comprimento do curso dágua principal (km)	20,31	31,47	4,75
Altitude mínima (m)	381	361	371
Altitude máxima (m)	903	879	614
Amplitude altimétrica (m)	522	518	243
Declividade média (%)	10,67	12,73	12,79
Coeficiente de Compacidade	1,4719	1,6786	1,3281
Fator de Forma	0,4546	0,4221	0,8548
Índice de Circularidade	0,4549	0,3498	0,5587
Densidade Hidrográfica (und/km²)	0,0715	0,1132	0,0696
Densidade de Drenagem (km/km²)	0,4091	0,4443	0,3305
Índice de Sinuosidade	1,2206	1,2356	1,1585
Relação de Relevo (m/km)	31,37019231	20,33765214	59,26829268

Fonte: Adaptado de ANA (2025).

As sub-bacias 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 apresentados no Quadro 41 evidenciam que as sub-bacias de Agrestina apresentam variações sutis em sua conformação geométrica, predominando formas oblongas e ovaladas. A Sub-bacia 1 e a Sub-bacia 3 exibem coeficientes de compacidade classificados como ovalados, enquanto a Sub-bacia 2 apresenta tendência oblonga.

Em relação ao fator de forma, observa-se novamente o predomínio da forma oblonga, com exceção da Sub-bacia 3, que se destaca por apresentar configuração redonda. Já o índice de circularidade reforça a característica geral de bacias oblongas, ainda que a Sub-bacia 2 apresente uma conformação mais comprimida.

Quadro 41 – Classificação das sub-bacias quanto à sua forma

Sub-bacia	Coeficiente de Compacidade	Fator de Forma	Índice de Circularidade
Sub-bacia 1	Ovalada	Oblonga	Oblonga
Sub-bacia 2	Oblonga	Oblonga	Comprida
Sub-bacia 3	Ovalada	Redonda	Oblonga

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).

A classificação das sub-bacias quanto ao relevo e ao escoamento superficial, conforme apresentado no Quadro 42, indica que as três unidades hidrográficas de Agrestina apresentam

declividade média do tipo suave ondulado, característica que favorece um comportamento hidrológico mais estável. Em todas as sub-bacias observa-se baixa densidade de drenagem, resultando em baixo escoamento superficial e maior capacidade de infiltração.

Esse padrão morfométrico sugere menor propensão à formação de enxurradas concentradas, contribuindo para a dissipação mais lenta dos fluxos superficiais e favorecendo a recarga hídrica local. Tais condições são relevantes para o planejamento do manejo das águas pluviais, especialmente em áreas rurais e de transição urbano-rural, onde a infiltração representa um importante mecanismo de equilíbrio hidrológico.

Quadro 42 – Classificação das sub-bacias quanto ao seu relevo e escoamento superficial

Sub-bacia	Declividade média (relevo)	Densidade de drenagem (escoamento superficial)
Sub-bacia 1	Suave ondulado	Baixo escoamento superficial, maior infiltração
Sub-bacia 2	Suave ondulado	Baixo escoamento superficial, maior infiltração
Sub-bacia 3	Suave ondulado	Baixo escoamento superficial, maior infiltração

Fonte: Adaptado de Embrapa (2018); Nardini *et al.* (2013).

A tendência à ocorrência de enchentes nas sub-bacias de Agrestina foi avaliada a partir da interpretação de seis parâmetros morfométricos, apresentados no Quadro 43. O coeficiente de compacidade demonstra que as Sub-bacias 1 e 3 apresentam risco moderado, enquanto a Sub-bacia 2 indica baixo risco, refletindo uma menor propensão à concentração rápida dos fluxos. O fator de forma também aponta predominantemente baixo risco para as Sub-bacias 1 e 2, ao passo que a Sub-bacia 3 apresenta fator de forma alto, sugerindo maior capacidade de concentração de escoamento.

O índice de circularidade reforça essa tendência, indicando baixo risco para as Sub-bacias 1 e 3 e ausência de tendência clara para a Sub-bacia 2. Quanto à densidade hidrográfica, todas as sub-bacias apresentam valores altos, o que, em contextos gerais, está associado à presença de redes de drenagem mais desenvolvidas, potencializando a formação e a concentração de escoamentos superficiais. O índice de sinuosidade, igualmente elevado para todas as unidades analisadas, indica que os cursos d’água apresentam maior tortuosidade, o que tende a reduzir a velocidade do escoamento e, consequentemente, minimizar a propensão a enxurradas rápidas.

A relação de relevo classifica todas as sub-bacias com baixo risco, evidenciando que o relevo suave ondulado predominante no município contribui para uma menor velocidade de

escoamento superficial. Entretanto, mesmo com essa atenuação natural, áreas com solos impermeabilizados podem apresentar maior risco de alagamentos localizados.

Quadro 43 – Classificação das sub-bacias quanto à tendência a enchentes

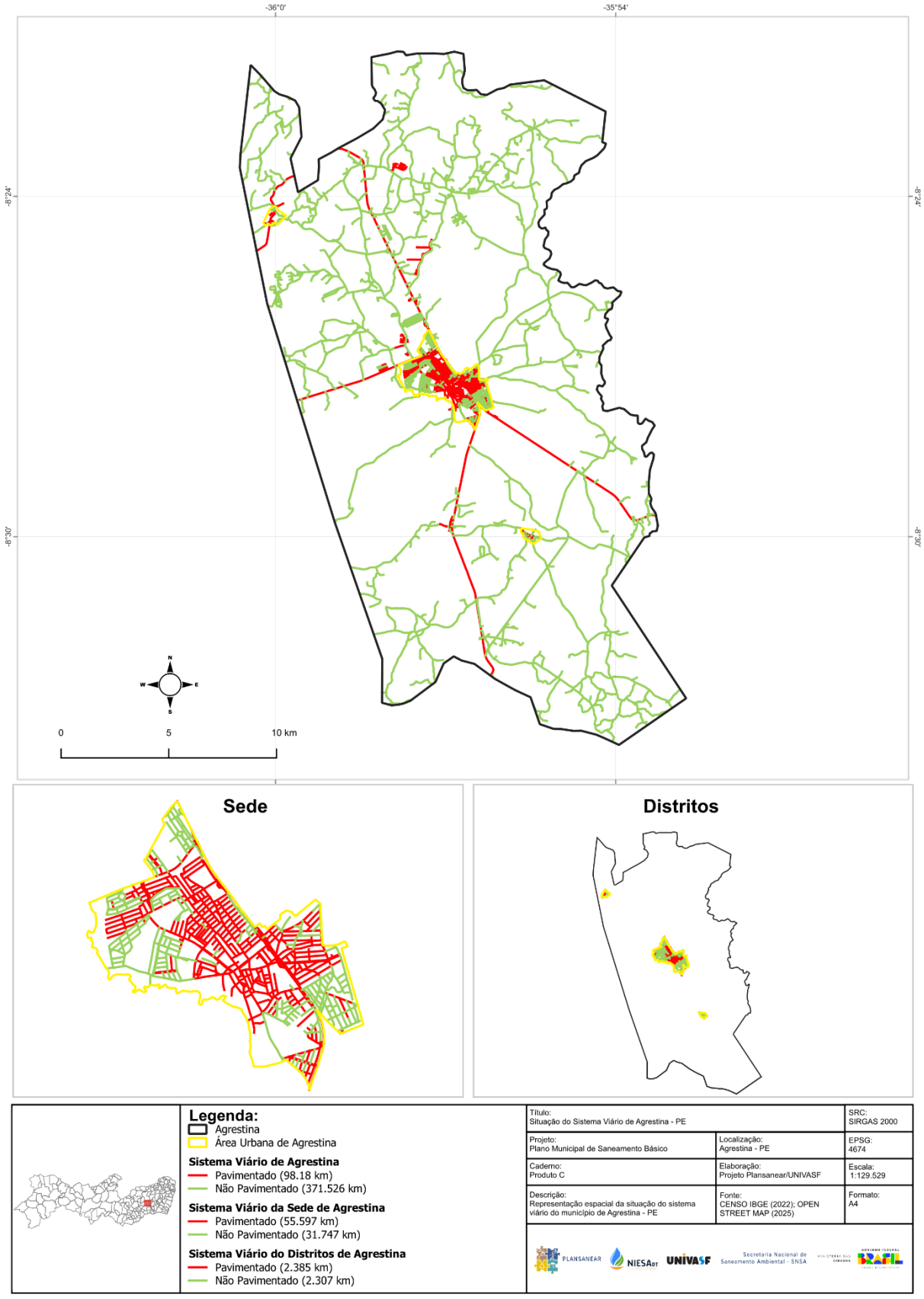
Sub-bacia	Coeficiente de Compacidade	Fator de Forma	Índice de Circularidade	Densidade Hidrográfica	Índice de Sinuosidade	Relação de Relevo
Sub-bacia 1	Moderada	Baixa	Baixa	Alta	Alta	Baixa
Sub-bacia 2	Baixa	Baixa	Sem tendência	Alta	Alta	Baixa
Sub-bacia 3	Moderada	Alta	Baixa	Alta	Alta	Baixa

Fonte: Adaptado de Nardini et. al (2013); Moura (2013); Gerber *et al*. (2013).

O levantamento demonstra uma malha viária municipal estimada em 469,70 km de extensão, sendo 371,52 km correspondentes a vias não pavimentadas e apenas 98,18 km de vias pavimentadas (Figura 188). Na sede municipal, a malha viária estimada totaliza aproximadamente 87,34 km, dos quais 55,6 km estão pavimentados e 31,74 km permanecem em leito natural, o que corresponde a uma cobertura de cerca de 63,66 % de pavimentação.

Já nos distritos de Barra do Jardim e Barra do Chata foram identificados aproximadamente 4,69 km de vias, dos quais 2,38 km estão pavimentados e 2,31 km permanecem em leito natural.

Figura 188 – Situação do Sistema Viário de Agrestina – PE quanto a pavimentação



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

Nos tópicos a seguir, serão apresentadas as características dos sistemas de drenagem que compõem as áreas rurais e urbanas do município de Agrestina, destacando suas particularidades, condições de funcionamento e principais demandas relacionadas ao manejo das águas pluviais.

9.5.1 Áreas Urbanas

As áreas urbanas do município de Agrestina – PE, delimitadas segundo o IBGE (2022), compreendem a sede municipal e os distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim. Nessas localidades, os principais cursos d'água associados aos fundos de vale foram identificados a partir da análise integrada do relevo, da rede hidrográfica e dos registros locais de alagamentos e enxurradas.

Conforme sintetizado no Quadro 44, na sede municipal destaca-se o Rio Mentiroso, curso intermitente, margeado por áreas rurais e urbanas, cujo escoamento é condicionado à ocorrência de precipitações, apresentando riscos de erosão em períodos chuvosos. No distrito da Barra do Chata, os rios Una e da Chata tem destaque, ambos intermitentes e margeados por áreas rurais, também com escoamento dependente das chuvas e suscetíveis a processos erosivos. Já no distrito da Barra do Jardim, observa-se a presença do Rio Mentiroso, igualmente intermitente, margeado por áreas rurais, cuja drenagem ocorre apenas durante eventos de precipitação, com potencial para erosão e assoreamento localizados.

A caracterização demonstra que todas as áreas urbanas de Agrestina estão associadas a cursos d'água intermitentes, o que torna o escoamento superficial dependente da variabilidade climática. Essa condição reforça a vulnerabilidade hidrológica e geomorfológica dos núcleos urbanos, especialmente em períodos de chuvas concentradas, evidenciando a necessidade de planejamento e implantação de sistemas adequados de manejo de águas pluviais voltados à redução de erosões, assoreamentos e alagamentos pontuais.

Quadro 44 – 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)	Rio Mentiroso e Rio Torrão	Curso intermitente, margeado por áreas rurais e urbanas.	Escoamento condicionado a precipitação, com riscos de erosão
Sede do distrito da Barra do Chata	IBGE (2022)	Rio Uma e da Chata	Curso intermitente, margeado por áreas rurais	Escoamento condicionado a precipitação, com riscos de erosão
Sede do distrito da Barra do	IBGE (2022)	Rio do	Curso intermitente,	Escoamento condicionado a precipitação, com riscos de

Área urbana	Delimitação distrital	Curso d'Água	Características Gerais	Condição de Drenagem Natural
jardim		Mentiroso	margeado por áreas rurais	erosão

Fonte: Adaptado de IBGE (2022) e ANA (2021).

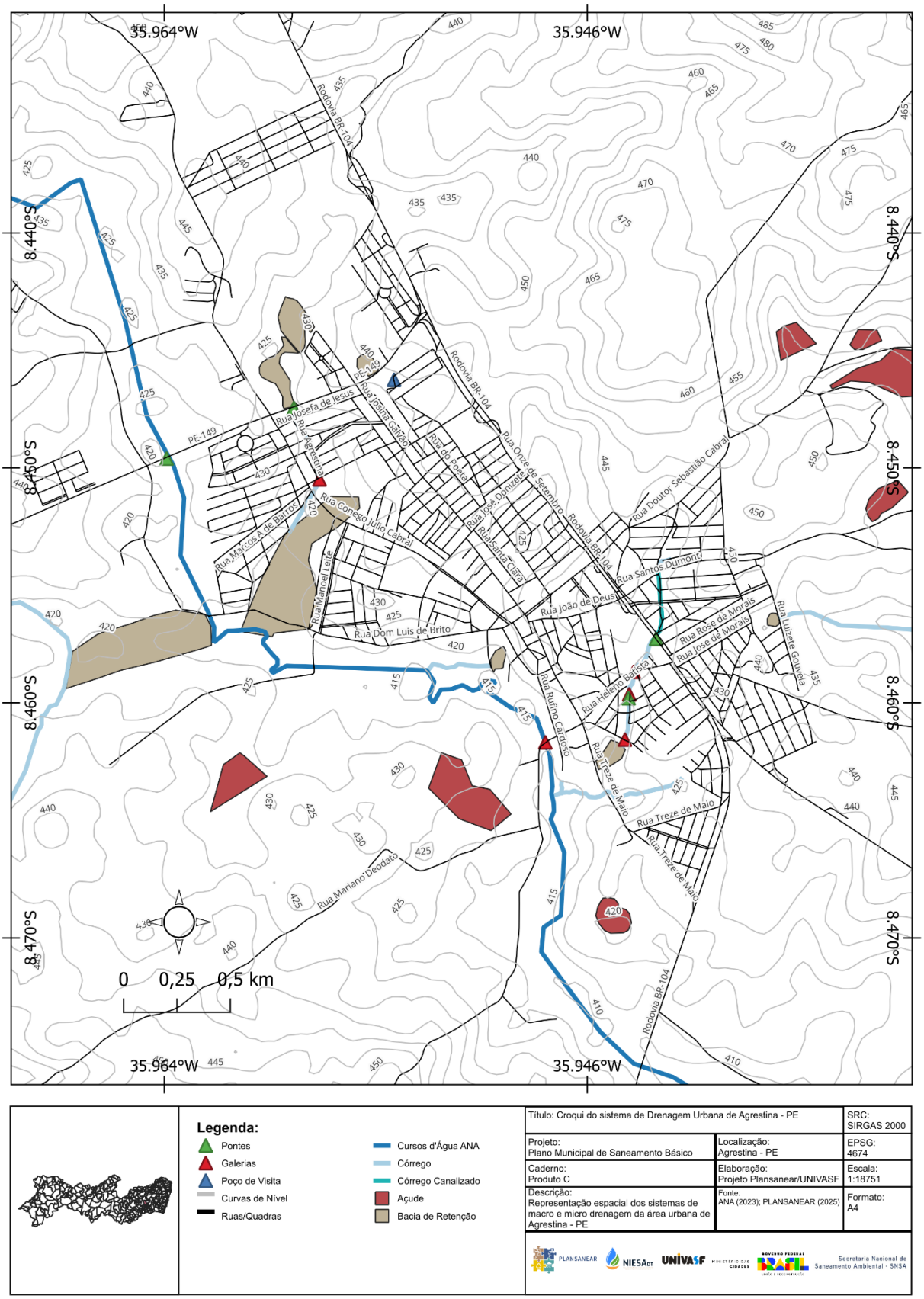
De acordo com os dados altimétricos obtidos a partir de imagens SRTM, o núcleo urbano central de Agrestina encontra-se em uma faixa de altitude entre 400 e 450 metros, caracterizada por relevo suavemente ondulado, o que naturalmente favorece o escoamento superficial das águas pluviais. De acordo com Estudo de Risco Geológico do SGB/CPRM (2023), apesar da topografia contribuir para a drenagem, o sistema implantado apresenta deficiências estruturais significativas, sendo subdimensionado para suportar os volumes de precipitação típicos da quadra chuvosa.

O traçado viário apresenta um padrão característico de arruamentos regulares, estruturados em quadras de dimensões médias, com variações importantes entre os diferentes setores urbanos. Nas áreas consolidadas próximas ao centro, os espaçamentos entre vias tendem a ser mais reduzidos, enquanto nos bairros mais recentes, especialmente em direção ao nordeste da sede, predominam quadras sem pavimentação com alinhamentos que não seguem padrões.

A expansão urbana de Agrestina – PE reflete um processo concentrado e linear, fortemente condicionado pela disponibilidade de infraestrutura viária e pelas características do relevo e drenagem local. A evolução da mancha urbana evidencia um crescimento significativo da área edificada ao longo dos eixos de acesso das rodovias PE-104 e PE-120, que estruturam a ligação do município com centros regionais como Caruaru, Altinho e Cupira. Detalhes sobre o processo de expansão urbana do município podem ser consultadas no tópico 5.3.5.

No que concerne aos elementos de macro e microdrenagem, foi desenvolvido o croqui com os achados desse levantamento, incorporando os dispositivos encontrados e observações de campo (Figura 189).

Figura 189 – Sistema de drenagem de Agrestina – PE



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

O município possui uma rede de drenagem composta por pequenos cursos intermitentes e afluentes, com declividades suaves e tendência ao acúmulo de águas em períodos chuvosos. A disponibilidade hídrica é pontual e depende de açudes e pequenos reservatórios, que, embora importantes para o abastecimento e usos múltiplos, também contribuem para a alteração do escoamento superficial, intensificando processos erosivos em pontos de ruptura do relevo.

A sede municipal de Agrestina – PE apresenta um sistema de drenagem rudimentar e predominantemente superficial, composto por pontes, galerias, poços de visitas implantados de forma pontual em trechos pavimentados. Os dispositivos se concentram na rua heleno batista, que funciona como eixo natural de escoamento superficial das águas pluviais em direção a córregos presente no município que posteriormente será encaminhado para o principal curso hídrico de Agrestina.

Como descrito anteriormente, o sistema é classificado como misto, uma vez que parte das estruturas de microdrenagem recebe também efluentes sanitários provenientes de ligações indevidas, fato verificado durante o levantamento de campo. Não há registro de redes interligadas de macrodrenagem subterrânea, tampouco de dispositivos de retenção, infiltração ou amortecimento de cheias, o que evidencia a inexistência de um sistema estruturado de manejo de águas pluviais.

Nas Figura 190 e Figura 191 observa-se que o sistema de drenagem urbana é composto por galerias e bocas de lobo de pequena seção, com capacidade hidráulica limitada e ausência de dispositivos complementares de dissipação de energia. As obras apresentam caráter pontual e, em alguns casos, construção improvisada ou sem manutenção adequada, o que reduz a eficiência do escoamento e favorece o acúmulo de sedimentos e resíduos sólidos.

As Figura 185, Figura 190 e Figura 193 evidenciam o estrangulamento do canal em trechos situados próximos a edificações, especialmente em áreas de alta densidade construtiva. Nesses locais, a redução da seção hidráulica dos condutos e o encurtamento das faixas de amortecimento lateral provocam aumento da energia e da velocidade do escoamento superficial, intensificando os processos de erosão das margens, assoreamento dos canais e ocorrência de alagamentos pontuais. Nota-se ainda a proximidade de equipamentos públicos, como a Escola Municipal Leonila de Souza Ribeiro, o que potencializa os riscos sociais e econômicos associados aos eventos de inundação.

Em suma, o município possui áreas alagáveis tanto na sede municipal, quanto nas áreas adjacentes, com registros de ocorrência anual desses eventos. O pior episódio das últimas décadas ocorreu em 2022, em trecho situado entre a Rua Onze de Setembro, nas

proximidades do nº 431, e o segmento da BR-104 que liga o município de Caruaru à sede de Agrestina. Nessa área, conforme registro georreferenciado indicado no link técnico (https://www.google.com.br/maps/@-8.4573216,-35.9429235,62m/data=!3m1!1e3?hl=pt-BR&entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDcyMy4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D), formaram-se enchentes de grande magnitude, resultando em danos significativos à infraestrutura e às moradias localizadas nos pontos de menor declividade.

Figura 190 – Galeria pluvial



Fonte: Google Street View (2025).

Figura 191 – Boca de Lobo



Fonte: Google Street View (2025).

Figura 192 – Estrangulamento do canal pelas construções



Fonte: Dias e Elldorf (2023).

Figura 193 – Proximidade de equipamento público em área de risco de inundação



Fonte: Dias e Elldorf (2023).

A Figura 194 apresenta registros de imagens de satélite obtidas por meio da plataforma Google Earth, ilustrando as principais infraestruturas de drenagem urbana

existentes na sede municipal de Agrestina. Observa-se um pontilhão sobre o córrego do Loteamento Zozil, localizado nas imediações da Rua Heleno Batista, o qual atua como ponto de travessia e escoamento das águas superficiais provenientes das áreas adjacentes. Apesar de representar uma estrutura de importância local, nota-se que o entorno apresenta alta impermeabilização e ausência de dispositivos complementares de drenagem, o que pode favorecer o acúmulo de águas pluviais e o desgaste progressivo do canal.

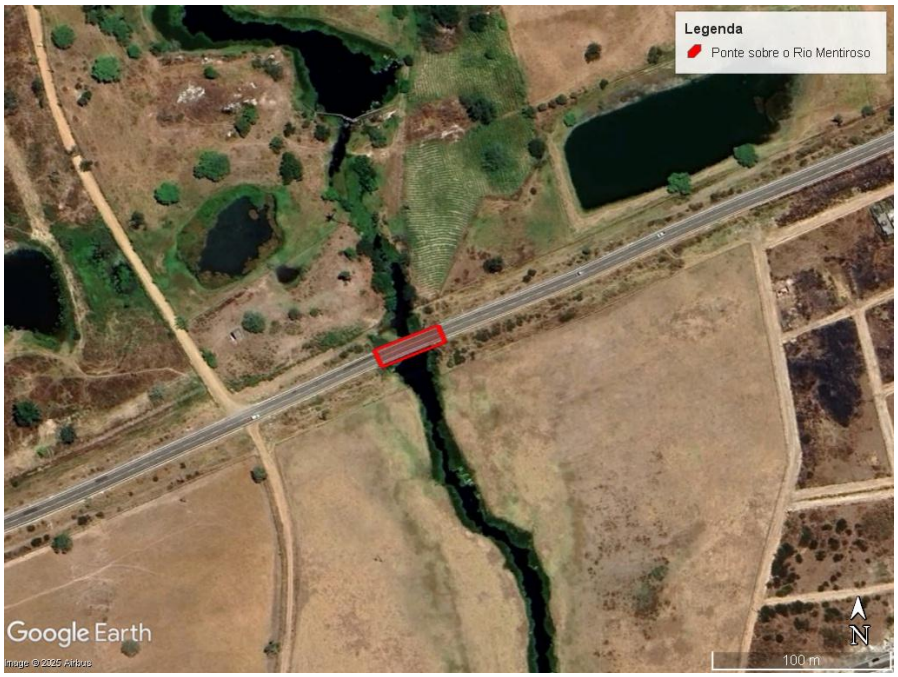
Já na Figura 195, destaca-se a ponte sobre o Rio Mentiroso, situada nas imediações da rodovia PE-149, que constitui o principal ponto de passagem da drenagem natural no setor oeste da área urbana. Essa estrutura conecta o sistema viário municipal e permite o escoamento das águas pluviais em direção ao curso principal do rio, mantendo parcialmente a conectividade hídrica da bacia.

Figura 194 – Pontilhão sobre o Córrego do Loteamento Zuzú nas intermediações da rua Heleno Batista.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025).

Figura 195 – Ponte sobre o Rio Mentiroso.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025).

Apesar da existência dessas obras pontuais, verifica-se que grande parte das estradas vicinais do município carece de infraestrutura adequada para o manejo das águas pluviais, como valetas laterais, bueiros de transposição e canais de dissipação. Essa deficiência estrutural contribui para a formação de enxurradas, processos erosivos e danos à malha viária,

especialmente durante a quadra chuvosa, reforçando a necessidade de planejamento integrado entre a drenagem urbana e o sistema de vias municipais.

9.5.2 Áreas Rurais

As áreas rurais do município de Agrestina – PE, delimitadas conforme o IBGE (2022), apresentam continuidade hidrográfica com os mesmos cursos d'água que drenam as áreas urbanas, destacando-se os rios Mentiroso, Una e Chata, onde manejo das águas pluviais ocorre de forma predominantemente natural. Esses cursos mantêm características predominantemente intermitentes, com drenagem condicionada à ocorrência de precipitações e suscetíveis à erosão e ao assoreamento durante a quadra chuvosa (Quadro 45).

Na porção rural da sede municipal, ocorrem os rios Mentiroso, Una e Chata, margeando extensas áreas agrícolas e pastagens, com escoamento superficial dependente da pluviosidade. No distrito de Barra do Chata, correm os rios Una e da Chata, também intermitentes e associados a vales amplos e suavemente ondulados, que favorecem a concentração de fluxos temporários e o transporte de sedimentos. Já no distrito de Barra do Jardim, observa-se a continuidade do Rio Mentiroso, cuja drenagem segue o mesmo padrão intermitente, margeando áreas rurais.

Quadro 45 – Caracterização das áreas rurais em função dos cursos d'águas

Área Rurais	Delimitação distrital	Curso d'Água	Características Gerais	Condição de Drenagem Natural
Sede	IBGE (2022)	Rio Mentiroso, Rio Una e Rio Chata	Curso intermitente, margeado por áreas rurais.	Escoamento condicionado a precipitação, com riscos de erosão
Sede do distrito da Barra do Chata	IBGE (2022)	Rio Una e Rio Chata	Curso intermitente, margeado por áreas rurais	Escoamento condicionado a precipitação, com riscos de erosão
Sede do distrito da Barra do jardim	IBGE (2022)	Rio do Mentiroso	Curso intermitente, margeado por áreas rurais	Escoamento condicionado a precipitação, com riscos de erosão

Fonte: Adaptado de IBGE (2022) e ANA (2021).

A análise das áreas rurais de Agrestina – PE evidencia a influência direta da dinâmica natural dos cursos d'água intermitentes sobre o manejo das águas pluviais. A presença de planícies aluvionares amplas, favorece o acúmulo e o extravasamento das águas superficiais durante eventos de precipitação intensa, configurando setores de risco muito alto a inundações. Nessas condições, a ausência de estruturas de drenagem planejadas e a ocupação

irregular das margens fluviais comprometem a capacidade natural de escoamento e ampliam os impactos hidrológicos sobre as propriedades e edificações rurais.

As moradias instaladas próximas às margens demonstram a falta de integração entre o planejamento territorial e o manejo das águas pluviais, expondo a população a eventos recorrentes de alagamento e erosão. A inexistência de faixas de amortecimento, bueiros rurais dimensionados e dispositivos de infiltração controlada limita o desempenho da drenagem superficial e intensifica o transporte de sedimentos para os canais.

Figura 196 – Condições de drenagem e risco de inundação nas áreas rurais de Agrestina



Fonte: Dias e Elldorf (2023).

Figura 197 – Área de inundação sazonal, evidenciando a baixa declividade e a concentração de fluxos pluviais



Fonte: Dias e Elldorf (2023).

Figura 198 – Presença de moradias em zona de risco hidrológico



Fonte: Dias e Elldorf (2023).

Figura 199 – Área de inundação sazonal



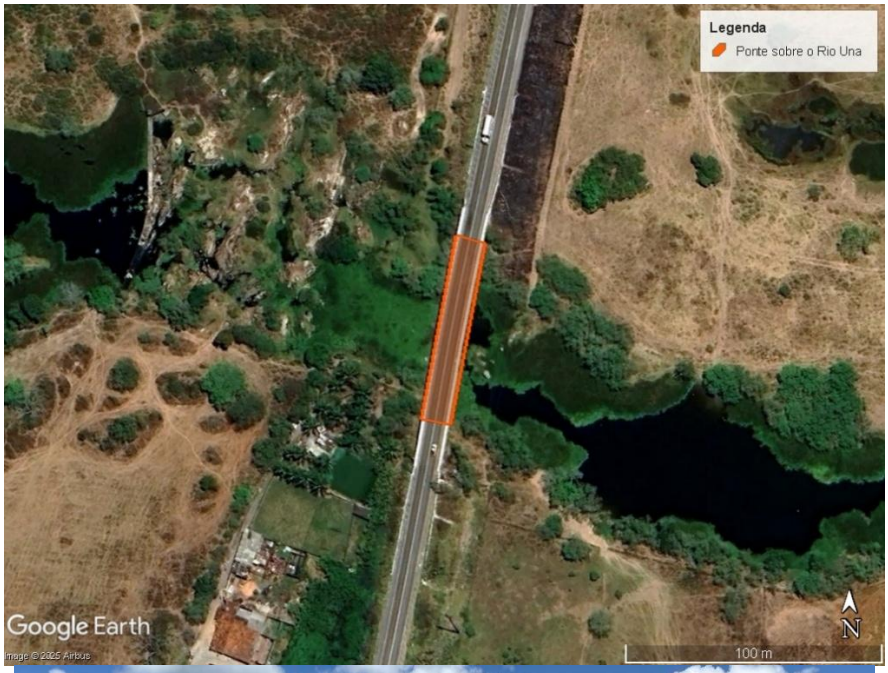
Fonte: Dias e Elldorf (2023).

As figuras a seguir apresentam registros de imagens de satélite obtidas por meio da plataforma Google Earth, ilustrando as principais estruturas de drenagem existentes nas áreas rurais do município de Agrestina – PE, notadamente nos distritos de Barra do Chata e Barra do Jardim.

Nas Figura 200 e Figura 201 observam-se pontes sobre os rios Una e da Chata, localizadas nas imediações da rodovia BR-104, no distrito de Barra do Chata. Essas estruturas cumprem a função de transposição da drenagem natural sob a rodovia, permitindo o escoamento sazonal das águas pluviais provenientes das vertentes e áreas de planície. Apesar de essenciais para a manutenção da conectividade da drenagem, nota-se que os cursos apresentam caráter intermitente, e as margens, em alguns trechos, estão desprovidas de vegetação ciliar, o que pode favorecer processos erosivos e o assoreamento do leito fluvial.

Já a Figura 202 mostra um pontilhão sobre o Rio Mentiroso, situado na área rural do distrito de Barra do Jardim. A estrutura, construída sobre uma estrada vicinal não pavimentada, viabiliza a passagem de veículos e o escoamento das águas durante o período chuvoso. Entretanto, a ausência de dispositivos de drenagem lateral e dissipadores de energia, associada ao escoamento concentrado das águas de chuva, aumenta o risco de erosão nas cabeceiras da obra e de deterioração da via rural.

Figura 200 – Ponte sobre o Rio Una na área rural do distrito de Barra do Chata nas intermediações da BR-104





Fonte: Adaptado de Google Earth (2025) e PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2026)

Figura 201 – Ponte sobre o Rio da Chata na área rural do distrito de Barra do Chata nas intermediações da BR-104



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025).

Figura 202 – Pontilhão sobre o Rio Mentiroso na área rural do distrito de Barra do Jardim



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025).

Verificou-se que as estruturas de drenagem identificadas nas áreas rurais de Agrestina possuem função restrita e caráter essencialmente pontual, sendo voltadas apenas à travessia de cursos d’água principais. Entretanto, grande parte das estradas rurais e vicinais carece de obras adequadas para o manejo das águas pluviais, como bueiros, valetas e canais de

dissipação, o que contribui para danos recorrentes na infraestrutura viária e aumento da vulnerabilidade das propriedades rurais. Assim, a ampliação e manutenção dessas estruturas devem integrar as ações de manejo de águas pluviais em escala municipal, promovendo a integração entre drenagem rural e urbana dentro do planejamento territorial de Agrestina.

9.6 PRINCIPAIS PROBLEMAS RELACIONADOS AO SERVIÇO DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

No município de Agrestina – PE foram identificados diversos pontos críticos relacionados ao manejo inadequado das águas pluviais, os quais geram transtornos significativos à população e pressionam a capacidade operacional do poder público, sobretudo durante eventos de chuvas intensas. Embora as áreas urbanas apresentem problemas associados à crescente impermeabilização do solo, à ocupação desordenada e à insuficiência de dispositivos de drenagem, os desafios existentes nas áreas rurais também merecem atenção.

Nas localidades rurais, é frequente a inexistência de sistemas estruturados de drenagem, o que intensifica os efeitos das precipitações sobre estradas vicinais, pontes, pontilhões, acessos comunitários, propriedades rurais e moradias dispersas. A ausência de manutenção regular, somada à carência de dispositivos adequados de drenagem (como bueiros, galerias, canais de desvio e estruturas de contenção), contribui para a intensificação de processos erosivos e para o assoreamento de corpos hídricos. Essas condições afetam diretamente o acesso a serviços públicos, o transporte escolar, o deslocamento para unidades de saúde e o escoamento da produção agrícola, reforçando a necessidade de planejamento e intervenção contínua no sistema de manejo das águas pluviais do município.

No Quadro 46 são 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 Defesa Civil Municipal.

Quadro 46 – Problemas relacionados a drenagem

Problemas	Área Urbana	Área Rural
Danos materiais a infraestrutura: pavimentação, esgotamento sanitário, microdrenagem, etc	X	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	

Problemas	Área Urbana	Área Rural
Ocupação inadequada próxima a canais de drenagem.	X	
Descarte de efluentes e resíduos sólidos em canais de drenagem, corpos d'água ou pontos de acumulação de água.	X	
Danos às estradas vicinais, devido à erosão pluvial ou a alagamentos, impedindo ou dificultando o deslocamento de pessoas e veículos.	X	X

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

9.6.1 Danos materiais à infraestrutura

As inspeções de campo realizadas no município de Agrestina, apoiadas pelas imagens e registros técnicos do Estudo de Risco Geológico do SGB/CPRM (2023), evidenciam que a infraestrutura de drenagem pluvial se encontra em estado crítico em diversos trechos da área urbana. Os dispositivos existentes (como bueiros, galerias, bocas de lobo, caixas coletoras e estruturas de dissipação) apresentam sinais evidentes de degradação estrutural e funcional, resultantes da combinação de falta de manutenção, sobrecarga hidráulica e processos erosivos.

Foram identificadas estruturas de concreto com fissuras, desagregação e perda de integridade, indicando comprometimento da capacidade de suporte e risco de colapso. Em vários pontos, caixas e galerias encontram-se assoreadas, com elevado acúmulo de sedimentos e resíduos sólidos, reduzindo significativamente a seção de escoamento e dificultando o funcionamento do sistema. Em outros trechos, observou-se exposição e deslocamento de tubulações pluviais, consequência da erosão das margens dos canais e do carreamento de solo durante chuvas intensas.

A ausência de manutenção contínua também favoreceu o crescimento de vegetação nos pontos de descarga e nas saídas das redes, ocasionando obstruções parciais ou totais. Essas condições ampliam a pressão hidráulica sobre os dispositivos, aceleram processos erosivos e comprometem a eficiência da drenagem, especialmente em eventos de maior intensidade pluviométrica.

Esses danos verificados revelam um sistema de drenagem subdimensionado, degradado e incapaz de operar plenamente, aumentando a vulnerabilidade da área urbana a alagamentos, transbordamentos e erosão. A situação evidencia a necessidade de intervenções estruturais, limpeza sistemática, recuperação das galerias existentes e adequação dos dispositivos de coleta e condução das águas pluviais.

A Figura 203 dispositivo de drenagem com estrutura de concreto danificada. A Figura 204 apresenta grade de boca de lobo corroída, enquanto a Figura 205 mostra via com pavimentação danificada.

Figura 203 – Infraestrutura de drenagem com avarias na estrutura de concreto



Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2026)

Figura 204 – Grade de boca de lobo corroída



Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2026)

Figura 205 – Pavimentação danificada em Vila de Santa Teresa



Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2026)

9.6.2 Depósito de materiais transportados pela água da chuva

As vistorias realizadas em Agrestina evidenciam que o depósito de materiais transportados pelas águas pluviais constitui um dos principais problemas associados ao escoamento superficial em áreas urbanas e periurbanas do município. Imagens como a Figura 206 e Figura 207 revelam acúmulo significativo de resíduos sólidos, sedimentos, entulhos e materiais carreados tanto em canais naturais quanto em estruturas de drenagem.

Figura 206 – Deposição intensa de resíduo, entulhos e materiais carreados pela água da chuva ao longo do canal urbano



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

Figura 207 – Acúmulo de materiais carreados pela água da chuva em via da sede municipal



Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2026).

Observa-se que a combinação entre a ausência de dispositivos eficientes de retenção, o descarte inadequado de resíduos e a falta de manutenção periódica dos cursos d'água favorece a formação de pontos críticos de deposição. Esses materiais transportados pela enxurrada acabam se acumulando em áreas de baixa declividade, saídas de bueiros, margens de canais e zonas próximas às rodovias (Figura 208), reduzindo substancialmente a capacidade de escoamento e aumentando o risco de obstruções.

Figura 208 – Materiais arrastados pelas chuvas acumulados às margens da rodovia



Fonte: Google Street View (2025).

O depósito de materiais também agrava processos de assoreamento, diminuindo a seção útil dos canais e contribuindo para transbordamentos durante eventos de chuva. Além disso, a presença de resíduos sólidos e sedimentos acumulados intensifica a degradação das estruturas de drenagem, potencializa o surgimento de erosões localizadas e cria ambientes propícios para proliferação de vetores.

Em trechos urbanos próximos a residências, as fotografias mostram que a água da chuva transporta grande quantidade de resíduos depositados em áreas livres, encostas e margens desprotegidas, favorecendo o entupimento de dispositivos pluviais e dificultando o escoamento regular. Essa situação demonstra a necessidade de ações combinadas de educação ambiental, gestão de resíduos, manutenção contínua dos canais e implantação de dispositivos de retenção e dissipação de materiais sólidos.

9.6.3 Alagamento ou acumulação de águas pluviais em vias públicas

As primeiras campanhas de campo realizadas no município de Agrestina ocorreram durante o período de estiagem, o que impossibilitou o registro direto de evidências recentes de alagamentos ou acumulação de águas pluviais nas vias públicas. Contudo, em fevereiro de 2026 após a ocorrência de chuvas foram registrados locais com alagamento, como mostra a

Figura 209. Dessa forma, as informações levantadas em campo, aliadas às condições observadas na infraestrutura de drenagem, indicam que o município apresenta deficiências significativas no manejo das águas pluviais, especialmente no perímetro urbano.

Figura 209 – Áreas com alagamento em fevereiro de 2026



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

A presença de dispositivos obstruídos, ausência de estruturas adequadas de captação, assoreamento de canais e ocupações próximas aos cursos d'água representam fatores que favorecem episódios de acúmulo de água durante eventos de chuva. Tais condições sugerem que, mesmo sem a ocorrência de chuvas no momento das vistorias, há uma alta suscetibilidade à formação de pontos de alagamento, comprometendo a mobilidade urbana, o acesso a serviços e a integridade da infraestrutura existente.

Essas evidências reforçam a necessidade de intervenções estruturais e de manutenção contínua para assegurar o adequado funcionamento do sistema de drenagem pluvial e minimizar ocorrências de alagamentos em eventos futuros.

9.6.4 Ocupação inadequada próxima a canais de drenagem

Os cenários registrados nas visitas de campo demonstram situações que divergem dos princípios e diretrizes estabelecidos pelo conjunto de normas federais, estaduais e municipais que orientam o uso e a ocupação do solo em Agrestina. A presença de construções implantadas sobre faixas marginais de canais, a inexistência de recuos, a ocupação de áreas de várzea e o uso de estruturas improvisadas de travessia revelam um processo de expansão

urbana marcado pela ausência de controle, fiscalização e conformidade com o ordenamento territorial previsto em lei.

Registrou-se uma área onde a ocupação urbana avançou sobre uma região de vale, típica de acumulação de águas pluviais (Figura 210). As residências e muros foram implantados sem qualquer afastamento em relação à margem, resultando no estreitamento da faixa destinada ao escoamento.

Figura 210 – Ocupação residencial próxima a área de várzea



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

De acordo com o marco legal que estrutura a política urbana no país, o uso do solo deve garantir o bem-estar coletivo, a segurança e o pleno funcionamento das funções urbanas. Contudo, nas áreas observadas, as edificações foram instaladas em locais suscetíveis à inundação, erosão e instabilidade do terreno, contrariando o princípio básico de proteção das áreas frágeis, diretriz reforçada pelo Estatuto da Cidade e amplamente incorporada na política urbana do Estado de Pernambuco.

O Plano Diretor de Agrestina, instrumento obrigatório para municípios com mais de 20 mil habitantes, estabelece como diretriz explícita o controle da ocupação de áreas sujeitas a inundação, mananciais e cabeceiras de drenagem. No entanto, a imagem evidencia que essa

diretriz não foi plenamente observada na expansão urbana apresentada: residências foram implantadas a poucos centímetros das margens, em total ausência de faixa sanitária, sem contenção adequada e sem qualquer estrutura planejada de amortecimento ou proteção. Essa situação compromete o equilíbrio hidrológico e agrava os riscos de desastres urbanos, como enchentes e movimentos de massa.

Essas áreas de riscos estão espalhas em todo perímetro urbano onde se verifica que as residências foram construídas em faixa marginal de proteção (Figura 211), sem recuo, fato que reduz a área disponível para acomodação do fluxo durante chuvas intensas. A degradação das margens, associada ao lançamento de efluentes e resíduos, agrava o processo de assoreamento do canal e aumenta o risco de erosão progressiva, podendo comprometer a estabilidade das edificações.

Figura 211 – Ocupação em área de risco



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

Cabe destacar as diretrizes específicas de drenagem urbana previstas no Plano Diretor, que requerem equilíbrio entre absorção, retenção e escoamento das águas pluviais. As áreas mostradas não apresentam dispositivos adequados de dissipação ou captação, e o estreitamento dos canais provocado pela ocupação irregular reduz drasticamente a capacidade de escoamento. O resultado é um sistema de drenagem vulnerável, sobrecarregado e incapaz

de responder a eventos de chuva intensa, o que viola os objetivos de sustentabilidade, segurança e prevenção de riscos explícitos na legislação municipal.

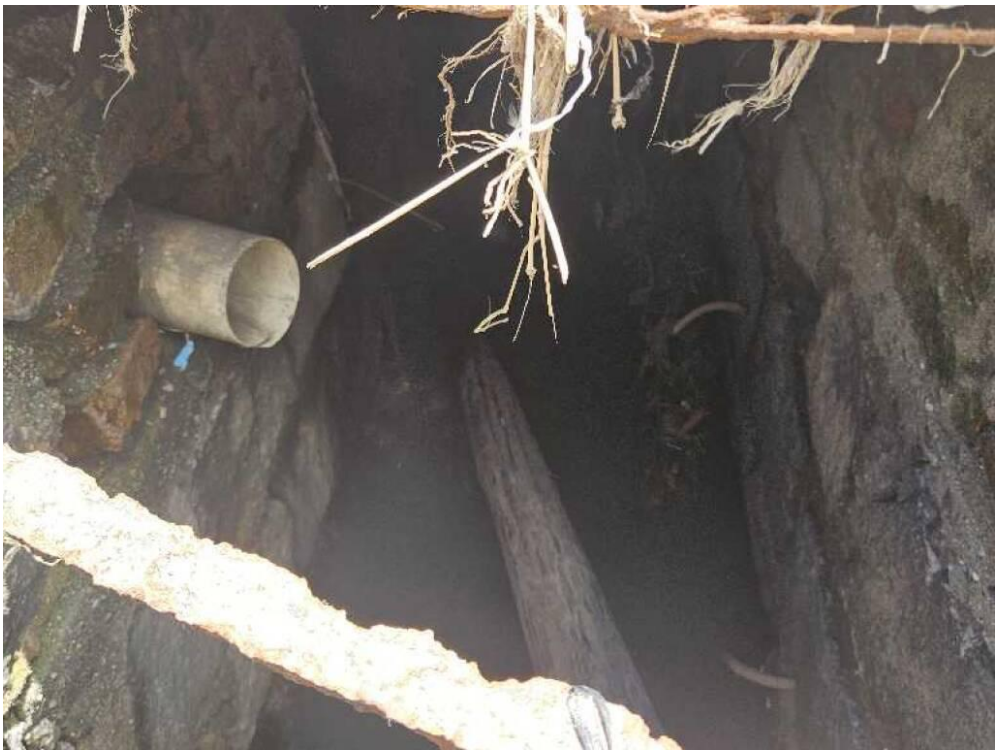
Portanto, as situações registradas ao longo dos canais urbanos de Agrestina representam não apenas um problema de drenagem, mas principalmente um descumprimento sistêmico das políticas de ordenamento territorial, que deveriam orientar o desenvolvimento urbano de forma segura, sustentável e compatível com as características naturais do município. A ocupação inadequada evidencia a urgência de ações de revisão do uso do solo, regularização fundiária, recomposição das faixas de proteção, implementação de infraestrutura adequada e fortalecimento das políticas previstas no Plano Diretor e na legislação urbanística municipal.

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 Agrestina – PE, foram identificados vários pontos onde houve despejo de esgoto e/ou resíduos sólidos em canais de drenagem, ou 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.

O descarte de efluentes e resíduos sólidos em local de passagem de águas pluviais ocorre simultaneamente com outros problemas, como mostrados nos tópicos anteriores, na Figura 204, Figura 205, Figura 210, Figura 211, mas também na Figura 212, Figura 213, Figura 214 e Figura 215.

Figura 212 – Ponto de lançamento de esgoto em galeria de drenagem



Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2026)

Figura 213 – Trecho de drenagem com aspecto de contaminação por esgoto doméstico



Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2026)

Figura 214 – Deposição de resíduos sólidos próxima a canal de drenagem



Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2026).

Figura 215 – Acúmulo de entulho em via da sede municipal



Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2026).

9.6.6 Danos às estradas vicinais, devido à erosão pluvial ou alagamentos

As estradas vicinais de Agrestina apresentam diversos pontos críticos associados aos efeitos do escoamento superficial, principalmente durante eventos de chuva. Os danos observados refletem a ausência de dispositivos adequados de drenagem, a degradação das estruturas existentes e a vulnerabilidade de vias não pavimentadas ou com pavimento precário frente aos processos erosivos e aos episódios de alagamento. As imagens analisadas evidenciam três tipos distintos, porém complementares, de impactos típicos de áreas rurais e periurbanas com drenagem insuficiente.

A Figura 216 evidencia um cenário de erosão severa e comprometimento estrutural em uma travessia hidráulica localizada em área urbana/periurbana de Agrestina. Observa-se que a ponte, construída em alvenaria de pedra, encontra-se com as bases expostas e parcialmente erodidas, resultado do fluxo concentrado das águas pluviais que escavam o material de suporte nas margens do canal. O talude lateral esquerdo apresenta desbarrancamento ativo, com perda significativa de solo, enquanto o talude direito mostra fissuras e desprendimentos, indicando instabilidade generalizada.

Figura 216 – Erosão e comprometimento estrutural de travessia



Fonte: SGB/CPRM (2023).

A Figura 217 apresenta uma estrada não pavimentada implantada sobre uma ponte, evidenciando superfície desgastada e presença de material solto ao longo da via. A ausência de revestimento adequado e de dispositivos de drenagem lateral faz com que o escoamento das águas de chuva se concentre diretamente sobre a pista, favorecendo a formação de ravinas superficiais, sulcos e perda gradual do solo de rolamento.

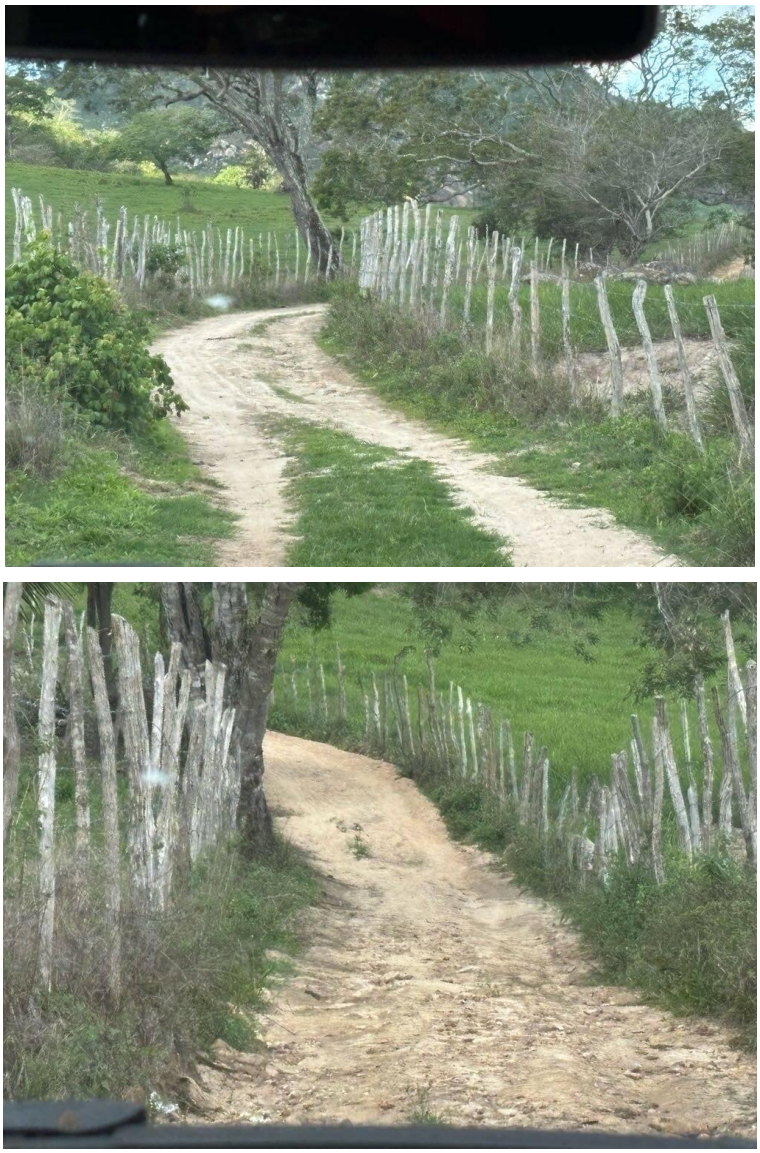
Figura 217 – Estrada de ponte não pavimentada sujeita à erosão



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

A Figura 218 mostra estrada vicinal de acesso à comunidade Furnas, com acúmulo de sedimento e desnível, o que pode indicar que são locais que em eventos de chuva ficam empossados, prejudicando o tráfego dos moradores.

Figura 218 – Acesso a comunidade Furnas



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

9.7 ROTINA OPERACIONAL, DE MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA REDE DE DRENAGEM NATURAL E ARTIFICIAL

A rotina operacional e de manutenção do sistema de drenagem de Agrestina apresenta fragilidades importantes que impactam diretamente a eficiência do manejo das águas pluviais no município. Atualmente, apenas dois funcionários atuam de forma direta nas atividades de manutenção e limpeza da rede de drenagem. Este quantitativo é considerado insuficiente para atender à demanda existente, sendo estimado que seriam necessários seis profissionais para suprir adequadamente as necessidades operacionais. Essa limitação de pessoal reduz a capacidade de resposta do município e dificulta a realização de ações preventivas.

Os serviços contam com equipamentos como caminhão hidrojato e retroescavadeira, que são essenciais para desobstrução de galerias, limpeza de canais e remoção de sedimentos. No entanto, a baixa disponibilidade de mão de obra e a ausência de um programa estruturado de inspeção comprometem a plena utilização desses recursos, resultando em intervenções pontuais e pouco sistemáticas.

No âmbito da manutenção, o município não adota um planejamento sistemático para o acompanhamento e reparo contínuo da rede de drenagem. Como consequência, as intervenções ocorrem predominantemente de forma reativa. Embora menos de 25% das ações sejam classificadas como emergenciais, sua recorrência está diretamente associada à falta de um cronograma preventivo que permita identificar e corrigir falhas antes que se agravem. A priorização das áreas atendidas ocorre, principalmente, em função da ocorrência de enchentes e inundações, o que evidencia um enfoque voltado à resposta imediata aos riscos e não à mitigação estrutural das causas.

Quanto à limpeza dos dispositivos de drenagem (incluindo canais, bueiros e bocas de lobo), ela é realizada trimestralmente, frequência que, embora contribua para reduzir o acúmulo de resíduos, pode ser insuficiente frente às características do território e à quantidade de sedimentos transportados durante eventos chuvosos. Apesar disso, o município informa que não há áreas críticas que demandem limpeza com maior frequência, o que pode indicar uma percepção limitada da dinâmica hidrológica urbana ou ausência de monitoramento contínuo dos pontos mais suscetíveis a obstruções.

Observa-se que a rotina operacional e de manutenção da drenagem no município carece de maior estruturação, ampliação de recursos humanos e fortalecimento de práticas preventivas. A ausência de planejamento sistemático, aliada ao déficit de pessoal, limita a eficiência do sistema e contribui para a persistência de problemas recorrentes, como assoreamento de canais, obstrução de bueiros e acúmulo de águas pluviais em determinados pontos da malha urbana.

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), foi verificado que o município de Agrestina – PE apresenta a estiagem e seca como o desastre natural mais recorrente (83,33%), 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.

O município de Agrestina apresenta também um histórico de chuvas intensas concentradas em curtos períodos, ocasionando enxurradas, alagamentos e transtornos à população urbana. Um episódio emblemático ocorreu em maio de 2022, quando uma precipitação excepcionalmente elevada em curto intervalo de tempo provocou enxurradas capazes de inundar vias, residências e equipamentos públicos. Durante esse evento, o nível da água subiu de forma tão rápida que estudantes de uma unidade escolar precisaram ser retirados com o auxílio de uma retroescavadeira (Figura 219), evidenciando a gravidade da situação e a vulnerabilidade da infraestrutura urbana diante de precipitações extremas.

As figuras abaixo trazem mais registros do evento citado.

Figura 219 – Crianças são retiradas de escola em retroescavadeira durante fortes chuvas em Agrestina



Fonte: Portal de Notícias G1 (2022).

Figura 220 - Registros do evento extremo de chuva ocorrido em 2022



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

Esse tipo de ocorrência está diretamente relacionado à combinação de fatores como deficiência no sistema de microdrenagem, elevada impermeabilização das áreas urbanas, ausência de dispositivos de retenção e amortecimento de vazões, bem como à insuficiência de manutenção preventiva das estruturas de drenagem. A intensidade da chuva supera rapidamente a capacidade de escoamento das galerias, resultando em acúmulo superficial e formação de fluxos concentrados, sobretudo em pontos críticos previamente conhecidos pela população.

A Figura 221 apresenta o registro da cheia ocorrida no Rio Una no município de Agrestina, em 03 de março de 2026. As imagens destacam o aumento significativo do nível do rio em função das chuvas intensas que atingiram diversos municípios do Agreste Central e Meridional no período, resultando em elevação rápida das vazões e consequente extravasamento da calha natural. De acordo com o material registrado no vídeo, é possível observar a expansão lateral do corpo hídrico e o deslocamento acelerado da água, fenômenos que refletem diretamente a insuficiência da capacidade de drenagem natural diante da magnitude do evento pluviométrico.

Figura 221 - Cheia no Rio Una em Agrestina PE. Data: 03/03/2026.



Disponível em<https://www.youtube.com/watch?v=9FFdUdVOj5s>. Acessado em 09 de mar. de 2026.

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 os potencializadores 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 tem 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 Agrestina – 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. 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%. 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 140 – 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)	

Critério	Classes	Suscetibilidade	Peso (%)
	> 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 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 222 – Mapas de fundos de vale com áreas suscetíveis a alagamentos, enchentes e inundações no município



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

A Tabela 141 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 141 – Setores censitários com suas respectivas áreas de risco mapeadas em 2022

Código do setor censitário	Situação	Total de pessoas	Total de domicílios	Identificação no mapa	Localidades em situação de riscos
260030205000001	Urbana	582	264	15	Sede
260030205000004	Urbana	675	278		
260030205000005	Urbana	676	300		
260030205000006	Urbana	484	252		
260030205000007	Urbana	648	330		
260030205000008	Urbana	627	267		
260030205000010	Urbana	796	333		
260030205000011	Urbana	777	330		
260030205000021	Urbana	748	336		
260030205000024	Urbana	1159	453		
260030205000025	Urbana	901	410		
260030205000028	Urbana	173	89		
260030205000030	Urbana	881	387		
260030205000031	Urbana	845	342		
260030205000032	Urbana	549	237		
260030205000033	Urbana	471	211		
260030205000034	Urbana	910	356		

Código do setor censitário	Situação	Total de pessoas	Total de domicílios	Identificação no mapa	Localidades em situação de riscos
260030205000035	Urbana	969	384		
260030205000036	Urbana	595	285		
260030205000037	Urbana	703	304		
260030205000038	Urbana	735	300		
260030205000039	Urbana	719	318		
260030205000040	Urbana	585	262		
260030205000041	Urbana	833	372		
260030205000057	Urbana	573	269		
260030205000058	Urbana	539	218		
260030210000001	Urbana	415	221	9	Barra do Chata
260030210000007	Rural	326	125	10	Santa Teresa
260030210000011	Rural	134	59	14	Barra do Riachão
260030210000016	Rural	181	115	8	Capivara
260030205000042	Rural	253	144	1	Queimada do Pereira

Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

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 Agrestina em relação ao estado de Pernambuco e ao Brasil.

A consulta ao Sinisa, conforme apresenta a Tabela 142 evidencia importantes lacunas nas informações relativas ao serviço de drenagem e manejo de águas pluviais em Agrestina.

Dos indicadores analisados, uma parcela significativa aparece sem cálculo ou sem dados informados pelo município, demonstrando fragilidade estrutural na gestão das informações e na consolidação das práticas de planejamento do DMAPU. Essa ausência de registros compromete a avaliação precisa da capacidade municipal de operação, manutenção e investimento no sistema de drenagem, reforçando a necessidade de aprimoramento na geração, organização e envio dos dados ao Sistema Nacional.

Entre os indicadores disponíveis, observa-se que Agrestina apresenta uma proporção de área urbanizada de 2,68%, valor superior à média nacional (0,57%) e estadual (1,48%), embora mantenha percentuais próximos à média brasileira na cobertura de vias urbanas (78,35%, contra 78,19% do Brasil). Contudo, o município não dispõe de informações sobre pessoal próprio ou terceirizado dedicado ao DMAPU, nem registra dados referentes à receita em drenagem, despesa per capita ou investimento per capita no serviço, pontos essenciais para avaliar a capacidade de gestão e sustentabilidade financeira do setor.

A inexistência de cobrança pelos serviços de drenagem reforça o caráter essencialmente corretivo das ações adotadas, uma vez que não há mecanismos consolidados de arrecadação que permitam estruturar políticas permanentes de expansão ou modernização da rede. Apesar da ausência de dados em diversos indicadores operacionais e financeiros, Agrestina informa um percentual expressivo de vias urbanas com redes de águas pluviais (59,14%), superior às médias estadual (28,46%) e nacional (37,08%). Esse dado indica que, embora o município careça de registro sistemático, existe certa infraestrutura instalada, ainda que sua efetividade dependa de manutenção e planejamento contínuos.

Por outro lado, os indicadores relacionados aos impactos de eventos hidrológicos (parcela da população atingida, pessoas realocadas e imóveis afetados) apresentam valores iguais a zero ou não foram calculados, o que contrasta com o histórico recente de ocorrências de enxurradas e alagamentos registrados no município. Essa desconexão entre a realidade observada e os dados reportados reforça a necessidade urgente de aprimorar o monitoramento e a comunicação de ocorrências, de modo a subsidiar o planejamento municipal e cumprir as obrigações de alimentação do Sinisa.

Tabela 142 – Indicadores do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais, ano 2024

Sigla	Descrição	Unidade	Brasil	Pernambuco	Agrestina
IGE0001	Área urbanizada	%	0,57	1,48	2,68
IAP0001	Vias urbanas	%	78,19	69,28	78,85
IFD0002	Pessoal próprio	%	47,07	36,88	Não Calc.- Dados Não Inf.
IFD0003	Pessoal terceirizado	%	52,93	63,12	Não Calc.- Dados Não Inf.
IFD0004	Receita em DMAPU	R$/imóvel.ano	8,79	0,07	Não Calc.- Dados Não Inf.
IFD0005	Incidência de cobrança em DMAPU	%	0,49	Não Calc.- Dados Não Inf.	0,00
IFD0008	Despesa total média per capita em DMAPU	R$/habitante.ano	51,94	23,10	0,00
IFD0010	Investimento total médio per capita em DMAPU	R$/habitante.ano	98,01	94,45	0,00
IAP0002	Vias urbanas com redes de águas pluviais	%	37,08	28,46	59,14
IAP0003	Medidas de parques lineares na área urbana	%	12,44	57,91	Não Calc.- Div/0
IGR0002	Parcela da população impactada por eventos hidrológicos	%	0,44	0,18	0
IGR0003	Óbitos por habitantes	óbitos/100 mil hab	0,39	0,16	0
IGR0004	Pessoas realocadas por habitantes	pessoas/100 mil hab.	137,42	69,21	Não Calc.- Dados Não Inf.
IGR0005	Pessoas impactadas	pessoas/evento.ano	24,32	53,89	Não Calc.- Div/0
IGR0009	Parcela de imóveis atingidos por evento na área urbana	%	0,69	6,24	Não Calc.- Dados Não Inf.

Fonte: Adaptado de SINISA (2025).

Diante desse cenário, torna-se evidente que Agrestina precisa incorporar de forma mais estruturada o serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nos processos de planejamento territorial e financeiro. A produção sistemática de dados, a definição de indicadores de desempenho e a modernização da infraestrutura de drenagem são medidas fundamentais para que o município avance do modelo atual, predominantemente reativo, para um sistema preventivo capaz de reduzir vulnerabilidades, otimizar recursos e promover maior segurança à população.

9.10 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO SERVIÇO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM

Na Tabela 143 são apresentados os indicadores econômico-financeiros e administrativos do ano de 2023, referentes aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais no município Agrestina – PE. É possível notar a carência no fornecimento de dados relativos à drenagem urbana e manejo de águas pluviais, reforçando. Durante todo o período, considerando todos os indicadores, foram fornecidas informações que representam apenas 54% de toda a tabela. Os dados fornecidos são valores nulos, ou seja, representam a ausência de investimentos nessa área do saneamento básico.

Tabela 143 – Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Agrestina – PE (2023)

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	0
	IFD0002	Participação do pessoal próprio nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	percentual	Não Calc.- Div/0
	IFD0003	Participação do pessoal terceirizado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	percentual	Não Calc.- Div/0
	IFD0004	Receita operacional total média dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R$/imóvel.ano	0
	IFD0005	Incidência de cobrança dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas nos imóveis existentes	percentual	Não Calc.- Dados Não Inf.
	IFD0006	Despesa total média dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R$/imóvel.ano	0
	IFD0007	Participação das despesas totais dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na despesa total do município	percentual	0
	IFD0008	Despesa total média per capita dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R$/hab.ano	0
	IFD0009	Margem das despesas totais com os serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais urbanas	percentual	Não Calc.- Div/0
	IFD0010	Investimento total médio per capita nos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	R$/hab.ano	0

Fonte: SNIS (2023)

No município não existe cobrança de taxa que possibilite intervenções necessária para o manejo das águas pluviais. O custo da mão de obra e das poucas intervenções são rateados pelo orçamento geral da Secretaria de Infraestrutura que também administra e executa outras atividades realizadas no município.

A análise do Plano Plurianual (PPA) 2022–2025 de Agrestina mostra que o município incluiu investimentos voltados à drenagem urbana por meio do Programa – Infraestrutura Urbana. Dentro dele, a ação "Execução de Obras de Drenagem e Infraestrutura Urbana" aparece em duas previsões distintas, ambas associadas ao Departamento de Execução e Fiscalização de Obras.

O primeiro registro da ação apresenta valores globais do programa, chegando a R$ 50.000,00, R$ 190.000,00 e R$ 193.800,00 ao longo dos anos, provenientes principalmente de transferências e convênios federais. Esses recursos representam a intenção do município de captar financiamento externo para obras de drenagem e melhorias na infraestrutura urbana.

Já o segundo registro detalha especificamente a execução da ação com recursos do Tesouro Municipal, prevendo R$ 112.000,00 em 2023, R$ 10.000,00 em 2024 e R$ 10.200,00 em 2025. Esses valores são mais modestos e indicam intervenções de menor escala ou caráter mais corretivo.

A presença da ação em duas linhas do PPA revela que o município planeja atuar tanto com recursos próprios quanto com repasses federais. No entanto, a dependência de transferências externas e os valores reduzidos destinados à drenagem mostram que o investimento ainda é limitado frente às necessidades do sistema de manejo das águas pluviais. Assim, embora exista previsão formal de obras, os recursos disponibilizados podem não ser suficientes para enfrentar os problemas recorrentes de alagamento identificados no diagnóstico municipal.

No Plano Plurianual (PPA) 2022-2025 foram previstos investimentos relacionados à infraestrutura urbana. Conforme mostra a Tabela 144, foram previstos R$ 20.038.740,77 em recursos para o eixo de infraestrutura.

Tabela 144 - Recursos orçamentários previstos para o eixo de infraestrutura no Plano Plurianual (2022-2025) de Agrestina – PE.

Programa	Valor (R$)
Saneamento Urbano	4.636.400,00
Infraestrutura Urbana	7.187.140,77
Modernização dos serviços públicos	8.215.200,00

TOTAL	20.038.740,77

Fonte: Adaptado de Agrestina – PE

Destaca-se que entre os investimentos previstos e apresentados na Tabela 144 o município está executando a construção da estação do tratamento de esgoto com recursos da próprios e da União; investiu em pavimentação de ruas no perímetro urbano e rural, reformou e ampliou creches, escolas, unidades de saúde, CAPS, utilizando recursos próprios e emendas parlamentares.

As ações e metas previstas para o programa "Saneamento Urbano" ao longo do quadriênio 2022-2025, especificamente voltadas à infraestrutura e serviços urbanos, saneamento básico e transporte rodoviário estão descritas na Tabela 145.

Tabela 145 – Ações e metas do programa "Saneamento Urbano" no Plano Plurianual (2022-2025) de Agrestina – PE

Ações	Unidade de Medida	Meta			
		2022	2023	2024	2025
Execução de obras de saneamento urbano, incluindo melhorias san	%	0	100	100	100
Execução de obras de saneamento urbano, incluindo melhorias san	%	0	100	100	100
Manutenção do sistema de saneamento urbano do municipio, incluindo	%	0	100	100	100

Fonte: Adaptado de Agrestina – PE

As ações e metas previstas para o programa "Infraestrutura Urbana" ao longo do quadriênio 2022-2025, especificamente voltadas à infraestrutura e serviços urbanos, saneamento básico e transporte rodoviário estão descritas na Tabela 146.

Tabela 146 – Ações e metas do programa "Infraestrutura Urbana" no Plano Plurianual (2022-2025) de Agrestina – PE

Ações	Unidade de Medida	Meta			
		2022	2023	2024	2025
Construção, reforma e/ou ampliação em diversas áreas e espaços I	%	0	0	100	100
Construção, reforma e/ou ampliação em diversas áreas e espaços I	%	0	100	100	100
Construção, reforma e/ou ampliação em diversas áreas e espaços I	%	0	100	100	100

Construção, reforma e/ou ampliação em diversas áreas e espaços I	%	0	0	0	0
Pavimentação de vias públicas com paralelepípedos, granitos e outros	%	0	100	100	100
Pavimentação de vias públicas com paralelepípedos, granitos e outros	%	0	0	0	0
Pavimentação de vias públicas com paralelepípedos, granitos e outros	%	0	100	100	100
Construção, reforma e/ou ampliação de cemitérios	%	0	100	100	100
Construção, reforma e/ou ampliação de muros, rampas, escadarias	%	0	100	100	100
Construção, reforma e/ou ampliação de muros, rampas, escadarias	%	0	100	100	100
Execução de obras de recapeamento asfáltico	%	0	100	100	100
Execução de obras de recapeamento asfáltico	%	0	100	100	100
Desapropriação de imóveis para abertura de vias e/ou construção	%	0	100	100	100
Execução de obras de drenagem e infraestrutura urbana	%	0	100	100	100
Execução de obras de drenagem e infraestrutura urbana	%	0	100	100	100
Pavimentação em paralelepipedo-fem	%	0	100	0	0
Pavimentação em paralelepipedo-fem	%	100	100	100	100
Manutenção das ações de infraestrutura urbana (manutenção de pavimentação)	%	0	100	100	100
Construção de calçamento do sítio lagoa da volta - emenda parlamentar	%	0	0	0	0
Construção de calçamento da rua Melício Manoel da Silva - emenda parlamentar	%	0	0	0	0
Construção de calçamento na ladeira ao lado da escola Maria STE	%	0	0	0	0
Construção de calçamento da rua José de Moraes - emenda parlamentar	%	0	0	0	0
Construção de passagem molhada no Sítio Lageiro da Fome - Emenda Parlamentar	%	0	0	0	0
Construção de calçamento no sítio Barra do Riacho do Peixe	%	0	0	0	0

Reforma da ponte do Sítio Barra do Rio Mentiroso - Emenda Parlamentar	%	0	0	0	0
Construção de Banheiros da Vila Pé de Serra dos Mendes	%	0	0	0	0
Construção de Velório Municipal na Vela Barra do Jardim - Emenda Parlamentar	%	0	0	0	0
Calçamento da rua Maria de Lourdes Lemos Santos, Loteamento JO	%	0	0	0	0
Calçamento da Rua Abdias Pinto de Lima (EI)	%	0	0	0	0
Construção do Calçamento da Rua Severino Veríssimo Bezerra (SE)	%	0	0	0	0
Construção de Calçamento no Sítio Serra do Jardim	%	0	0	0	0
Construção do Calçamento do acesso do Sítio Variante e Sítio CAC	%	0	0	0	0
Saneamento da Rua 14 - COHAB (EI)	%	0	0	0	0
Construção calçamento na rua Venceslau da Silva	%	0	0	0	0
Construção do Calçamento da entrada da Vila Santa Tereza	%	0	0	0	0

Fonte: Adaptado de Agrestina – PE

As ações e metas previstas para o programa “Modernização dos serviços públicos” ao longo do quadriênio 2022-2025, especificamente voltadas à infraestrutura e serviços urbanos, saneamento básico e transporte rodoviário estão descritas na Tabela 147.

Tabela 147 – Ações e metas do programa “Modernização dos serviços públicos” no Plano Plurianual (2022-2025) de Agrestina – PE

Ações	Unidade de Medida	Meta			
		2022	2023	2024	2025
Aquisição de móveis, veículos, máquinas e equipamentos diversos II	%	0	100	0	0
Aquisição de móveis, veículos, máquinas e equipamentos diversos II	%	0	100	0	0
Elaboração de Projetos e/ou execução de obras destinadas a modernização	%	0	100	100	100
Manutenção das atividades dos serviços de Limpeza pública	%	0	100	0	0

Manutenção e conservação de cemitérios	%	0	100	100	100
Manutenção das atividades de iluminação pública	%	0	100	100	100
Manutenção das ações de modernização dos serviços públicos. INC	%	0	100	100	100
Manutenção dos serviços de conservação de praças e jardins	%	0	100	100	100
Aquisição de máquinas e equipamentos diversos	%	0	0	100	100

Fonte: Adaptado de Agrestina – PE

Dentre os convênios celebrados com o município no período de 2014 a 2025, foram selecionadas aquelas associadas à pavimentação e à urbanização, por exemplo, pavimentação de ruas e revitalização de canteiros, adequação e recuperação de estradas vicinais, construção de unidades habitacionais de interesse social e construção de praça, por desempenharem alguma relação com a drenagem e manejo de águas pluviais, como mostra a Tabela 139. Foram aplicados R$ 1.652.143,50, dos quais R$ 1.254.643,50 já foram liberados, conforme os registros do Portal da Transparência (2025).

Tabela 148 – Convênios celebrados entre a União e o Município de Agrestina – PE na área de pavimentação e urbanismo entre 2000 e 2025

Objeto do Convênio	Data de início da vigência	Valor total (R$)	Valor Liberado (R$)
Infraestrutura esportiva	18/12/2000	100000,00	100000,00
Implantação de infraestrutura esportiva em comunidades carentes	05/07/2002	100000,00	0,00
Implantação de infraestrutura esportiva em comunidades carentes	05/07/2002	110000,00	0,00
Implantação ou melhoria de obras de infraestrutura urbana	23/12/2002	100000,00	0,00
Implantação de infraestrutura esportiva em comunidades carentes	22/12/2003	110000,00	110000,00
Modernização de infraestrutura esportiva em comunidades carentes	24/12/2003	40000,00	40000,00
Implantação de infraestrutura esportiva em comunidades carentes	05/07/2002	100000,00	100000,00
Implantação ou melhoria de obras de infraestrutura esportiva	09/12/2004	176143,50	176143,50

Implantação ou melhoria de obras de infraestrutura esportiva	21/11/2005	97500,00	97500,00
Urbanização e infraestrutura no acesso ao centro da cidade	27/12/2005	230000,00	230000,00
Implantação de infraestrutura para o desenvolvimento urbano	29/12/2005	100000,00	100000,00
Implantação de infraestrutura para o desenvolvimento urbano	30/12/2005	145000,00	145000,00
Pavimentação	07/08/2006	48750,00	48750,00
Execução de obras de infraestrutura urbana	02/01/2008	87500,00	0,00
Implantação ou melhoria de obras de infraestrutura esportiva	28/12/2007	107250,00	107250,00
TOTAL		1.652.143,50	1.254.643,50

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 aplicada na urbanização e infraestrutura no acesso ao centro da cidade e vem 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.

A ausência de investimentos específicos em drenagem pluvial demonstra que o município ainda depende de ações vinculadas a programas de pavimentação ou urbanização para executar melhorias indiretas nesse setor. Essa dependência reforça a necessidade de instituir uma política de drenagem urbana estruturada, com previsão orçamentária própria e planos de manutenção preventiva, de modo a garantir sustentabilidade financeira e maior resiliência do sistema urbano frente aos eventos de chuvas intensas.

Dessa forma, observa-se que os convênios analisados, embora não tenham sido concebidos com foco exclusivo na drenagem, contribuem parcialmente para a mitigação dos impactos pluviais, sendo fundamentais para elevar a qualidade da infraestrutura e fortalecer a capacidade adaptativa do município diante dos desafios climáticos e hidrológicos.

Por fim, como não existe cobrança de taxa para execução de obras de drenagem ou manutenção do sistema existente, a receita destinada a esse serviço provém, de forma indireta, do orçamento geral do município, sendo alocada conforme a disponibilidade financeira e as

prioridades definidas pela gestão. A ausência de uma fonte de receita específica para o manejo de águas pluviais limita a capacidade do município de planejar intervenções contínuas, e a falta de geração de recursos próprios para o custeio de operação, manutenção e novos investimentos dificulta a melhoria da prestação e da 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, não restrito aos domicílios urbanos, conforme definição da Lei Federal 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): provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, da varrição, de podas e da limpeza de vias, logradouros públicos e sistemas de drenagem urbana passíveis de contratação ou delegação a particular, nos termos de lei municipal (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: provenientes de atividades de pesquisa e de transformação de matérias-primas e substâncias orgânicas ou inorgânicas em novos produtos, por processos específicos, bem como, os provenientes das atividades de mineração e extração, de montagem e de manipulação de produtos acabados e aqueles gerados em áreas de utilidade, apoio, depósito e de administração das indústrias e similares, inclusive resíduos provenientes de Estações de Tratamento de Água - ETAs e Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs (Lei Estadual n.º 14.236/2010);
- Resíduos de serviços de saúde: provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal, de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal, de barreiras sanitárias, bem como, medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados (Lei Estadual n.º 14.236/2010);
- Resíduos da construção civil: provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras, de construção civil e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como, tijolos, blocos cerâmicos, concreto, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros, argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações e fiação elétrica, denominados entulhos de obras, caliça ou metralha (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 provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários, e ferroviários, postos de fronteira e estruturas similares: são os provenientes de embarcação, aeronave ou meios de transporte terrestre, incluindo os produzidos nas atividades de operação e manutenção, os associados às cargas e os gerados nas instalações físicas (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 Agrestina – PE, a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, instância da administração pública municipal direta centralizada, cujo organograma é apresentado na Figura 223 é o ente responsável pelo planejamento das ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como pela prestação, regulação e fiscalização dos serviços. Além desta Secretaria, realizam ações direcionadas ao manejo de resíduos sólidos a Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Urbanismo, Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Saúde.

Figura 223 – Organograma da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Agrestina – PE



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

A Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura e Urbanismo é responsável pelo planejamento, execução e manutenção das infraestruturas destinadas ao manejo de resíduos sólidos. Assim, em situações que envolvam obras, reformas ou intervenções estruturais, como a construção de galpão de triagem, a ampliação de aterro sanitário ou instalações similares, compete a essa secretaria conduzir os processos necessários, desde a etapa de planejamento até a execução e a manutenção das estruturas implantadas.

A Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente é responsável pelo planejamento e execução de ações de fiscalização de atividades potencialmente poluidoras, além de desenvolver e implementar ações de proteção e gestão ambiental. Sua atuação abrange o monitoramento de atividades que possam impactar negativamente o meio ambiente, visando à preservação dos recursos naturais e à promoção de práticas sustentáveis no município, onde é aplicado nas ações de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana. Além dessas atividades, a Secretaria também é o vínculo da Administração Municipal com a Associação de Catadores do município de Agrestina – PE, como descrito na própria Certidão Narrativa da Associação (ANEXO 3).

A Secretaria Municipal de Serviços Urbanos 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 destinação final dos resíduos sólidos, a Administração Municipal possui uma parceria com o Consórcio COMAGSUL (ANEXO 4), resultando na implementação do Aterro Sanitário em Altinho – PE (ANEXO 5 e ANEXO 6). Essa colaboração visa garantir a gestão adequada dos resíduos, minimizando impactos ambientais e promovendo a sustentabilidade no município.

A Secretaria Municipal de Saúde é o órgão responsável pela gestão dos resíduos de serviços de saúde nas unidades públicas de saúde do município. Para a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), a secretaria firmou um contrato com a empresa BRASCON Gestão Ambiental LTDA (ANEXO 7), que executa esses serviços. A Secretaria Municipal de Saúde acompanha e fiscaliza a execução das atividades, garantindo o cumprimento das normas sanitárias e ambientais vigentes.

Sob responsabilidade dessas secretarias, a equipe que atua no serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Agrestina – PE é composta por profissionais efetivos distribuídos entre as funções de motorista, coletores, varredores de rua,

jardineiros e coveiros, conforme a Tabela 149 (Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, 2025).

Tabela 149 – Efetivo que atua diretamente na limpeza pública do município de Agrestina – PE

Área	Quant.	Cargo/função	Nível de escolaridade	Forma de contratação
Administrativo	01	Coordenador de Limpeza Pública	Ensino Médio	Contrato temporário
	03	Fiscais de área	Ensino Fundamental	Contrato temporário
Coleta	05	Motorista	Ensino Fundamental	Contrato temporário/ Concursados
	12	Coletor/Ajudante	Ensino Fundamental	
Varrição	55	Varredores/Garis	Ensino Fundamental	Contrato temporário/ Concursados
Serviços congêneres	01	Ajudante	Ensino Fundamental	Contrato temporário
	03	Pedreiro		
	12	Coveiros		
	02	Podadores		
Total	94			

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

O quadro permite observar a estrutura voltada ao manejo de resíduos e limpeza pública de Agrestina – PE, que totaliza 94 profissionais, apresentando uma configuração predominantemente operacional, onde, o serviço de varrição concentra o maior contingente da força de trabalho, com 55 profissionais (aproximadamente 58% do total), seguido pela equipe de coleta e serviços congêneres. Observa-se uma prevalência de escolaridade de nível fundamental e uma composição mista de vínculos, na qual coexistem servidores concursados e contratados temporariamente. Essa dependência de contratos temporários, inclusive em funções de coordenação e fiscalização, sinaliza um ponto de atenção para a continuidade administrativa e o planejamento de longo prazo da gestão municipal.

Aos profissionais são distribuídos equipamentos de proteção individual (EPI) como máscaras, botas, óculos de proteção, luvas de rafia, chapéu, camisa de proteção UV e calça. Entretando, conforme observado na Figura 224, apesar da disponibilização dos equipamentos de proteção individual (EPIs), os funcionários não fazem uso completo desses itens durante a execução das atividades. Tal situação representa uma fragilidade sob o ponto de vista da

saúde e segurança do trabalho, pois amplia a exposição ocupacional a riscos físicos, biológicos e de acidentes, especialmente em serviços que envolvem o contato direto com resíduos e materiais potencialmente contaminados.

Figura 224 – Execução de serviço de capina em Agrestina – PE



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

No município de Agrestina – PE não são realizadas ações de capacitação, qualificação técnica e treinamento operacional dos funcionários. Ressalta-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.

As infraestruturas físicas destinadas ao suporte das atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município encontra-se na Sede da Secretaria de Serviços urbanos, localizada na Rua Santa Luzia, 43 em Agrestina – PE, possuindo um banheiro, um local de descanso e uma copa, conforme observado na Figura 225. Outro ponto de apoio aos serviços, fica no Parque Ambiental João Alves (Figura 226), localizado na Rua Maria Herotildes Cordeiro Couto, possuindo banheiros, cozinha, depósito e escritório. E ainda a Secretaria de Obras, Infraestrutura e Urbanismo localizada na Rua Santa Luzia, que abrange a

garagem municipal, onde também são alocadas ferramentas, conforme apresentado na Figura 227.

Figura 225 – Ponto de apoio na sede da Secretaria de Serviços urbanos em Agrestina – PE







Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025); Google Street View (2024).

Figura 226 – Ponto de apoio no Parque Ambiental João Alves em Agrestina – PE



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

Figura 227 – Garagem Municipal e depósito de equipamentos e ferramentas na Secretaria de Obras, Infraestrutura e Urbanismo em Agrestina – PE





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

Os três locais apresentam estrutura básica de apoio aos profissionais do manejo de resíduos sólidos e, em conjunto, esses espaços contribuem para o apoio operacional, administrativo e para a permanência das equipes durante a execução dos serviços. Além disso, 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. Ressalta-se que o armazenamento adequado deve estar aliado ao controle rigoroso e eficiente sobre esses recursos para não comprometer a qualidade e a

continuidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e evitar prejuízos ocasionados por perdas, danos ou eventuais furtos.

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, o município de Agrestina – PE foi contemplado em conjunto com os municípios de Alagoinha, Altinho, Barra de Guabiraba, Belém de Maria, Belo Jardim, Bezerros, Bonito, Brejo da Madre de Deus, Camocim de São Félix, Catende, Chã Grande, Caruaru, Cupira, Gravatá, Jataúba, Lagoa dos Gatos, Panelas, Pesqueira, Poção, Riacho das Almas, Sairé, Sanharó, São Caetano, São Joaquim do Monte, Tacaimbó, em 2017, com o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS), demonstrando o comprometimento da gestão municipal com a adoção de práticas adequadas e sustentáveis no manejo dos resíduos sólidos.

O PIRS constitui um instrumento técnico e normativo abrangente, no qual foi desenvolvido o diagnóstico da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de todos os municípios integrantes além de informações populacionais e socioeconômicas de cada município. O documento estabelece diretrizes operacionais e estratégicas para a gestão dos resíduos, bem como metas de curto, médio e longo prazos. Contudo, observou-se a ausência de abordagem quanto à gestão de resíduos de óleos comestíveis, oriundos dos serviços públicos de saneamento básico, cemiteriais, agrossilvopastoris e resíduos classificados como perigosos. Adicionalmente, as ações propostas no documento foram detalhadas propondo um sistema de cálculo dos custos operacionais para a realização dos serviços de limpeza urbana, além de definirem indicadores referentes às estratégias para os diferentes tipos de resíduos.

Quanto as propostas indicadas no PIRS, foram mencionadas: Requalificação/Ampliação do aterro sanitário em Altinho – PE, para onde Agrestina destina os seus resíduos coletados, 2 pontos de entrega voluntária (PEV), 1 Galpão de triagem e 1 unidade de compostagem. Para estas ações estimou-se um custo de R$ 1.376.357,15. Quanto a essas intervenções, é importante destacar que o Aterro Sanitário de Altinho – PE passou por requalificação, concluída em 2025, com ampliação de sua área de 10 para 20 hectares, o que resultou no aumento de sua vida útil em aproximadamente duas décadas. Em relação às

demais ações previstas, não existem dados consolidados que permitam indicar o estágio de execução ou o início efetivo das ações.

Ademais, foram indicadas no PIRS a iniciativa do município de Agrestina – PE em algumas ações, sendo elas, elaborar e implementar o Programa de Educação Ambiental (meta prevista para ser alcançada em 2019), estruturar sistema de informação, comunicação e mobilização social para o correto manejo dos resíduos sólidos (meta prevista para ser alcançada em 2019), criar legislação municipal de limpeza urbana (meta prevista para ser alcançada em 2019), instituir a taxa de limpeza urbana (meta prevista para ser alcançada em 2019), criar código de obras (meta prevista para ser alcançada em 2018), criar e atualizar o cadastro municipal dos geradores de resíduos industriais (meta prevista para ser alcançada em 2018) e monitorar a destinação e disposição final dos resíduos industriais (meta prevista para ser alcançada em 2019). Dentre as metas descritas, verificou-se que já foi instituída a taxa de limpeza urbana, prevista na LOA 2026 de Agrestina–PE (Lei Orçamentária Anual) sob o código 1.1.2.2.53.0.0, com a descrição "Taxa pela Prestação de Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos", mas, até o momento de elaboração deste PMSB, o registro de receitas municipal não constava arrecadação de receitas pela rubrica no ano de 2025 que pudesse subsidiar as despesas relacionadas ao manejo de resíduos sólidos, e o código de obras também já foi instituído no município. Quanto às demais ações previstas, não há dados sistematizados que registre o estágio de execução ou a efetiva implementação das iniciativas propostas.

Conforme o PIRS, no ano de 2015 foram coletadas efetivamente pelo município de Agrestina – PE 4.430 toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), e o tratamento e disposição final para os resíduos coletados pelo município, é destinado para o aterro com um custo de serviços de limpeza anual de R$ 1.437.183,87.

Além do PIRS, o município de Agrestina – PE também foi contemplado, em ano anterior 2012, ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) de Pernambuco, no qual foi realizada sua caracterização no contexto da gestão dos resíduos sólidos. Em uma abordagem mais ampla, voltada à microrregião do Agreste Central, observou-se que, assim como no PIRS, também se destacou como principal proposta a ampliação do aterro sanitário, evidenciando a recorrência dessa diretriz no planejamento regional para o setor.

Cabe salientar que com a conclusão desse PMSB, o município de Agrestina – 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.

Sobre os resíduos provenientes do Serviço de Saúde, ressalta-se que o Município de Agrestina – PE não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS). O PGRSS é um instrumento técnico e administrativo essencial para o manejo adequado dos resíduos hospitalares, alinhado às exigências legais e normas técnicas vigentes, visando à proteção da saúde humana e do meio ambiente. A implementação do PGRSS em Agrestina seria fundamental a gestão, para garantir a segurança sanitária e a proteção ambiental no manejo de resíduos infectantes e perfurocortantes. Ao estabelecer diretrizes para a segregação e destinação final licenciada, o plano mitigaria riscos de acidentes ocupacionais, assegurando o cumprimento das normas da ANVISA e do CONAMA. Assim, o município fortalece o controle sobre resíduos perigosos, diferenciando-os do lixo comum e evitando graves passivos ambientais e sanitários.

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 sendo “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.

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 Agrestina – PE utiliza os veículos apresentados no Quadro 47.

A frota destinada à limpeza pública em Agrestina – PE é composta por nove unidades, com destaque para o uso de caminhões compactadores (02) na coleta domiciliar e comercial em todo o território municipal. Os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos contam com uma infraestrutura diversificada que atende tanto à sede quanto aos distritos e áreas rurais, incluindo veículos específicos para Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e equipamentos de apoio, como retroescavadeiras e tratores. Entretanto, observa-se uma vulnerabilidade operacional na gestão de resíduos volumosos e podas, visto que o caminhão de carroceria aberta apresenta estado de conservação ruim. Além disso, a dependência de veículos agregados em parte da frota de basculantes sugere a necessidade de renovação ou aquisição de ativos próprios para garantir a continuidade e a eficiência do manejo de resíduos sólidos no município.

Quadro 47 – Equipamentos utilizados na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Agrestina – PE

Tipo	Quantidade	Capacidade	Propriedade	Ano de fabricação	Estado de conservação	Utilidade	Localidades atendidas
Caminhão compactador	02	15 m³	Prefeitura	N/A	Regular	Coleta e transporte de resíduo domiciliar, comercial e da limpeza pública.	Sede, distritos e localidades rurais.
Caminhão com carroceria aberta	01	12 m³	Agregado/Prefeitura	N/A	Ruim	Resíduos volumosos, RCC e poda.	Sede, distritos e localidades rurais.
Caminhão basculante	02	12 m³	Agregado/Prefeitura	N/A	Regular	Resíduos volumosos, RCC e poda.	Sede, distritos e localidades rurais.
Caminhão baú	01	12 m³	Prefeitura	N/A	N/A	RSS.	Sede, distritos e localidades rurais.
Retroescavadeira	02	N/A	Prefeitura	N/A	Regular	Resíduos volumosos, RCC e poda.	Sede, distritos e localidades rurais.
Trator com pá mecânica	01	N/A	Prefeitura	N/A	Regular	Resíduos volumosos, RCC e poda.	Sede, distritos e localidades rurais.

N/A – Não Disponível/Não Aplicável

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

O quadro de equipamentos apresentado possui algumas lacunas como a ausência de dados sobre a capacidade de alguns itens, assim como o ano de fabricação e o estado de conservação de alguns veículos, o que pode prejudicar o planejamento logístico e a gestão eficiente da frota. A registro de "N/A" (Não disponível/Não aplicável) indica a limitação para compreensão do real desgaste e necessidade de manutenção dos veículos, comprometendo a eficiência operacional e a segurança durante o uso.

Embora a frota atenda a uma diversidade de funções operacionais como coleta de resíduos domiciliares, transporte de resíduos volumosos, limpeza pública e manejo de poda, a falta de um registro sistematizado e completo compromete a gestão eficiente dos veículos, podendo impactar a logística operacional e o controle de custos associados ao serviço. Com o intuito de aprimoramento, é necessário adotar uma documentação mais rigorosa e um sistema de monitoramento constante que possibilite a avaliação precisa da frota, suas condições e a viabilidade de sua utilização a longo prazo.

A Figura 228 apresenta registros fotográficos de alguns dos veículos utilizados no serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Agrestina – PE.

Figura 228 – Veículos utilizados na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Agrestina – PE



(a) Caminhão basculante



(b) Caminhão compactador

Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025); COMAGSUL (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 Agrestina – PE, existia um total de 8.551 domicílios. 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, enterrado na propriedade, jogado em terreno baldio ou logradouro e outros destinos.

A Tabela 150 expõe a distribuição dos domicílios totais seguindo a forma de destinação dos resíduos sólidos, enquanto a Figura 229 apresenta esses dados em formato gráfico.

Tabela 150 – Quantidade de domicílios por forma de destinação dos resíduos sólidos no município de Agrestina – PE

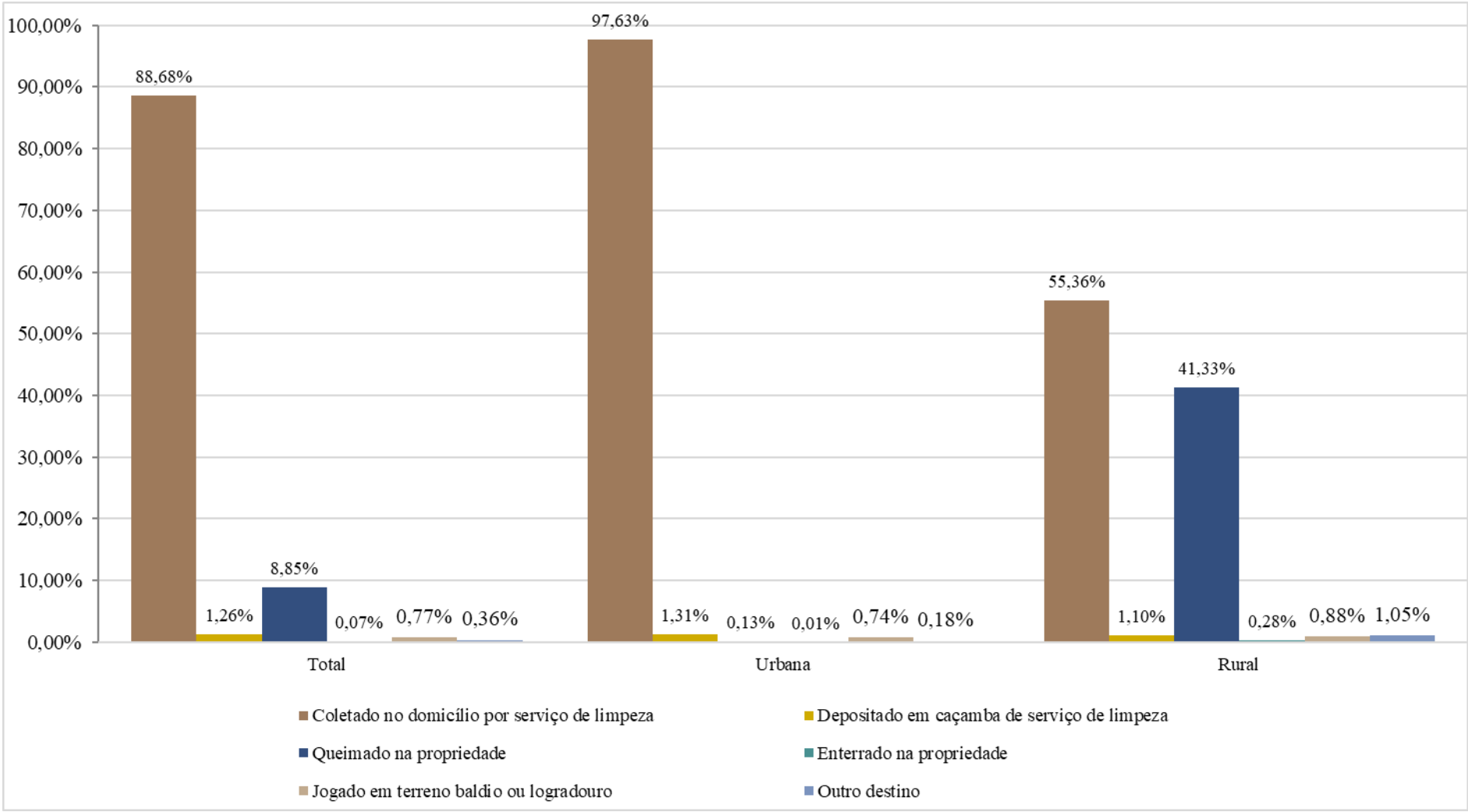
Domicílios	Urbano	Rural	Total
Coletado no domicílio por serviço de limpeza	6.581	1.002	7.583
Depositado em caçamba de serviço de limpeza	88	20	108
Queimado na propriedade	9	748	757
Enterrado na propriedade	1	5	6
Jogado em terreno baldio ou logradouro	50	16	66
Outro destino	12	19	31

Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

No município de Agrestina – PE, observa-se que a principal forma de destinação dos resíduos domésticos é a coleta realizada no domicílio por serviço de limpeza pública, abrangendo 88,68% dos domicílios. Destaca-se que na zona urbana a coleta no domicílio abrange 97,63% dos domicílios, enquanto na zona rural abrange apenas 55,36%, evidenciando a discrepância na prestação de serviço entre as duas regiões.

De forma complementar, 8,85% dos resíduos ainda são queimados na propriedade, sendo que grande parte deles são oriundos dos domicílios na zona rural, prática que representa risco ambiental e à saúde, devido à emissão de poluentes atmosféricos e possíveis incêndios. Além disso, 1,26% dos resíduos são depositados em caçambas de serviço de limpeza, e 0,77% são jogados em terrenos baldios, encostas ou áreas públicas, evidenciando a persistência de destinações inadequadas. Casos de enterramento na propriedade (0,07%) e outras formas de destinação (0,36%) são pouco expressivos.

Figura 229 – Percentual das formas de destinação de resíduos domésticos nos domicílios do município de Agrestina – PE



Fonte: Adaptado de IBGE (2022).

De modo geral, apesar do predomínio do serviço público de coleta, a presença de práticas informais e inadequadas de disposição de resíduos revela a necessidade de ações de educação ambiental e ampliação da cobertura dos serviços de limpeza, principalmente nas áreas rurais ou de difícil acesso.

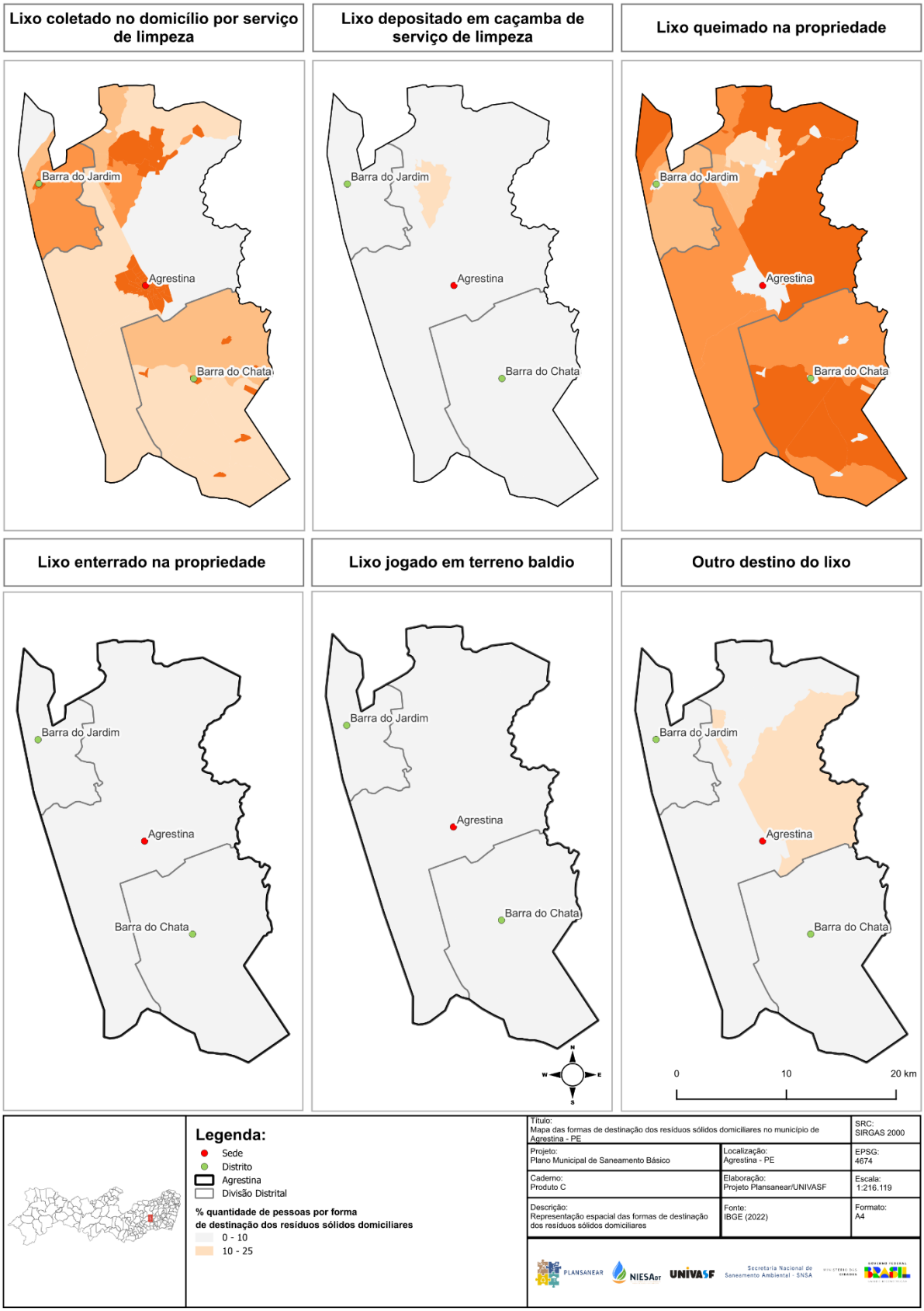
Na Figura 230 é possível visualizar a espacialização das formas de destinação dos resíduos sólidos no município de Agrestina – PE por setor censitário. Para a elaboração desse mapa temático foram utilizados os setores censitários do Censo Demográfico 2022 do IBGE, que estrutura o território municipal 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 uma predominância da prática ambientalmente inadequada de queima de resíduos em praticamente todo o território do município, com intensidades mais elevadas em setores do leste e sul. A coleta formal de resíduos domiciliares apresenta-se de maneira mais concentrada no entorno da sede municipal (Agrestina), área caracterizada por maior adensamento populacional, estendendo-se em menores proporções aos distritos de Barra do Jardim e Barra do Chata. Nota-se ainda a ocorrência pontual de coleta em setores do norte do município e em algumas localidades isoladas do sul, enquanto os setores do oeste apresentam os menores registros de atendimento pelo serviço de limpeza urbana. As demais formas de destinação, como disposição em caçambas, enterramento na propriedade, descarte em terreno baldio e outros destinos, ocorrem de forma dispersa e com baixa representatividade espacial.

Figura 230 – Espacialização das soluções adotadas para a destinação dos resíduos sólidos, por setor censitário, no município de Agrestina – PE



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

Além dos dados apresentados também foi considerada a percepção da população de Agrestina sobre os serviços de manejo de resíduos sólidos, a partir dos eventos setoriais. As opiniões variam entre área urbana e área rural, e apontaram tanto alguns avanços e quanto alguns desafios.

Na sede do município, a coleta é realizada principalmente por caminhões compactadores, mas ainda há problemas com o descarte inadequado fora dos horários e pontos estabelecidos. O uso de caçambas em algumas situações também não resolve completamente o acúmulo irregular de resíduos, sendo sugeridas fiscalizações mais rigorosas e campanhas de conscientização. Um exemplo de descarte irregular ocorre na Rua Olímpio Virgínio Torres, onde pneus e outros materiais são abandonados em terreno baldio. Quanto a atividades adequadas do manejo de resíduos sólidos foi demonstrado desconhecimento pela população da ação de recolhimento de pilhas e baterias para destinação adequada, demonstrando necessidade de maior divulgação.

No distrito Barra do Chata, a coleta é semanal e realizada em dois pontos fixos, mas o descarte fora do horário ainda gera acúmulo de resíduos. Entulhos são recolhidos pela Administração Municipal ou pela Associação de Moradores, para ser utilizado como material para melhoramento de estradas vicinais, mas o descarte indevido às margens do rio é uma preocupação. Quanto a embalagens de agrotóxicos, a população tem o hábito de incinerá-los, sendo um risco a segurança da população e ambientalmente.

Em Barra do Jardim, a coleta também ocorre semanalmente, mas os moradores sugerem maior frequência, assim como destacou que localidades próximas não eram atendidas com a coleta. Ademais, a prática de queima de resíduos e descarte às margens do rio foram declaradas como comuns, assim como o descarte de defensivos agrícolas junto aos resíduos domiciliares.

Na Queimada do Pereira, a coleta acontece uma vez por semana, mas a queima de resíduos e o descarte inadequado em áreas abertas ainda são comuns. Os moradores sugerem o aumento da coleta, a instalação de lixeiras comunitárias (com coletores específicos para vidro) e a intensificação da educação ambiental.

Dessa forma, foi observado que há uma visão de necessidade da população na melhoraria da conscientização, fiscalização e a infraestrutura de manejo de resíduos no município de Agrestina – PE.

O Quadro 48 apresenta o resumo consolidado dos serviços de manejo de resíduos por tipo no município de Agrestina – 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 48 - Resumo Consolidado dos Serviços de Coleta e Destinação por Tipo de Resíduo – Agrestina – PE

Tipo de Resíduo	Volume Estimado (t/ano)	Volume Coletado (t/ano)	Frequência de Coleta	Destinação Atual
Resíduos Domiciliares e Comerciais	5.044,59	5.032,6	Diária na sede; semanal nas demais localidades (exceto Alastrado, sem coleta)	Aterro Sanitário de Altinho – PE (COMAGSUL)
Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)	1.351,23	N/A	Diário	Aterro Sanitário de Altinho – PE (COMAGSUL)
Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	45,04	N/A	Semanalmente	Tratamento por autoclavagem/Incineração (Empresa Contratada)
Resíduos da Construção Civil (RCC)	10.089,18	N/A	Conforme demanda, de segunda a sexta	Manutenção de estradas vicinais
Total Consolidado	16.530,04	-	-	-

N/A – Não Disponível/Não Aplicável

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

Os dados revelam um cenário de alta demanda operacional em Agrestina – PE, com um volume total estimado de 16.530,04 toneladas de resíduos anuais. O segmento de resíduos domiciliares e comerciais apresenta um índice de eficiência elevado, com uma coleta real de 5.032,6 t/ano, valor que se aproxima significativamente do total estimado. Essa regularidade é sustentada por uma boa frequência de coleta na sede, embora a ausência de atendimento nas localidades aponte para a necessidade de expansão da cobertura logística para universalizar o serviço nas áreas rurais e distritos.

Por outro lado, observa-se uma lacuna técnica no monitoramento quantitativo dos Resíduos de Limpeza Urbana (RLU), de Construção Civil (RCC) e de Serviços de Saúde (RSS), cujos volumes coletados constam como não disponíveis/não aplicáveis “N/A”, indicando que não há dados sistematizados para esses resíduos no município. O volume estimado de RCC é particularmente expressivo, representando mais de 60% do total consolidado do município (10.089,18 t/ano), e sua destinação atual para a manutenção de

estradas vicinais indica uma prática de reaproveitamento que carece de maior detalhamento normativo. Já os resíduos de saúde, embora em menor escala (45,04 t/ano), seguem um fluxo rigoroso de tratamento por autoclavagem ou incineração via empresa especializada, garantindo a conformidade com as exigências sanitárias.

A destinação final da maior parte do lixo urbano para o Aterro Sanitário de Altinho – PE, por meio do consórcio COMAGSUL, demonstra que o município está integrado a soluções regionais compartilhadas para o tratamento de rejeitos. No entanto, a disparidade entre os volumes estimados e a ausência de registros de pesagem para categorias como o RLU e o RCC sugere a importância de aprimorar os mecanismos de controle e balança. Tal estruturação é vital para o planejamento financeiro da gestão, permitindo um dimensionamento mais preciso dos custos operacionais e da vida útil das soluções de destinação final adotadas.

É importante ressaltar que a coluna "Volume Coletado" registra, para alguns tipos de resíduos "N/A", e essa ausência de dados reflete uma situação comum em municípios de pequeno porte, onde os quantitativos são frequentemente baseados em estimativas (*per capita*), e não em pesagem direta dos resíduos. Essa lacuna representa uma área potencial de melhoria na gestão do serviço, uma vez que a implementação de um sistema de controle por pesagem pode tornar-se uma ação prioritária, permitindo ao município migrar de dados estimados para dados reais e, assim, assegurar maior sustentabilidade econômico-financeira e um planejamento mais eficaz da infraestrutura futura.

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.

A coleta de resíduos sólidos em Agrestina – PE abrange atualmente praticamente todo o território municipal, incluindo tanto a área urbana quanto a área rural. Além da Sede

Municipal, o serviço contempla os distritos de Barra do Jardim e Barra do Chata, bem como diversas comunidades e povoados rurais, entre eles Santa Tereza, Cruz de Água Branca, Lagoa da Volta, Riachão, Variante, Cachoeira, Pé de Serra dos Mendes, Ferreira, Queimada do Pereira, Pé de Ladeira, Riacho do Peixe, Lajeiro da Fome, Sapucaia de Cima, Exu e Umbuzeiro.

O acondicionamento dos resíduos sólidos em Agrestina – PE varia conforme o porte do gerador. De modo geral, os resíduos são armazenados em sacolas plásticas provenientes do comércio local, caixas de papelão, latas e vasilhames plásticos.

Apesar de existirem lixeiras suspensas, tambores metálicos, baldes plásticos destinados ao acondicionamento de resíduos em locais públicos, assim como lixeiras para separação por tipo de resíduos distribuídas nas praças do município, conforme observado na Figura 231, lixeiras para acondicionamento de resíduos domiciliares e comerciais ou recipientes maiores para atender um logradouro, não são comuns em Agrestina – PE.

Figura 231 – Recipientes destinados ao acondicionamento de resíduos em locais públicos no município de Agrestina – PE



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

A ausência de locais adequados para acondicionar os resíduos até o momento da coleta corroboram para situações similares ao que pode ser observado na Figura 232, que é a prática de disposição inadequada dos resíduos.

Figura 232 – Disposição inadequada de resíduos domiciliares no município de Agrestina PE



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

Além do exposto, a disposição de resíduos exclusivamente em sacos ou caixas de papelão no solo, até a chegada da coleta, pode propiciar a ação de animais, que rasgam e dispersam os materiais, comprometendo a integridade e o controle dos resíduos conforme a presentado na Figura 233.

Figura 233 – Resíduos dispostos após ação de animais no município de Agrestina – PE



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

10.3.1.2.2 Coleta e Transporte

O serviço de coleta de resíduos sólidos na sede municipal de Agrestina – PE é realizado diariamente em seis localidades: Loteamento de Zuzu, Loteamento Campo Novo, Loteamento de Luquinha, Loteamento Alfredão, Loteamento Amélia Oliveira e comunidade

de Seu Virgílio. Além destes locais, o serviço de coleta abrange tanto a zona urbana nos distritos, quanto a zona rural.

Nos distritos, a coleta dos resíduos sólidos ocorre semanalmente, sendo realizada às quartas-feiras em Barra do Jardim e às sextas-feiras em Barra do Chata. De maneira semelhante, nos povoados e demais comunidades rurais, o serviço também segue frequência semanal e abrange quase todas as localidades, com exceção de Alastrado, que não recebe coleta.

Quanto ao modo de realização da coleta, a depender da localidade, ocorre de forma diferente. Em algumas, é realizada de forma direta, porta a porta, enquanto em outras ocorre por meio de pontos de deposição temporária. Na sede do município, a coleta é feita diretamente porta a porta. Já em Barra do Chata, existem dois pontos de disposição temporários onde a população direciona seus resíduos para coleta, situação semelhante ocorre em Barra do Jardim. Em Queimada do Pereira, os resíduos são dispostos ao longo das margens da estrada principal, e o caminhão passa para realizar a coleta.

Considerando a estimativa da massa média de resíduos sólidos urbanos coletados no município de Agrestina, com base no índice per capita de 0,56 kg/hab.dia informado pelo SINISA (2024), e considerando a população municipal estimada em 24.680 habitantes (IBGE, 2025) com cobertura de coleta regular de 100% da população (SINISA, 2024), estima-se que são coletadas aproximadamente 13,82 toneladas de resíduos por dia (13.820,8 kg/dia), o que corresponde a cerca de 5.044,59 toneladas por ano. Valor muito próximo do efetivamente coletado em Agrestina – PE (5.032,6 t/ano), revelando a importância de se manter estimativas para fundamentar as decisões do setor garantindo eficiência em curto, médio e longo prazo para sobre a operação e manejo e resíduos sólidos do município.

O município de Agrestina – PE realiza o serviço de coleta de resíduos domiciliares com início às 7h da manhã e continuidade até o turno da noite, com uma equipe composta por 1 motorista e 2 coletores, conforme apresentado na Figura 234.

Figura 234 – Coleta de resíduos domiciliares realizada no município de Agrestina – PE



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

Ressalta-se que embora exista um controle sobre os bairros e localidades contemplados com o atendimento, existem locais abrangidos pela coleta que não possuem dados sistematizados que componha uma roteirização operacional formalmente estruturada que organize, de maneira sistemática, a prestação do serviço por dias e turnos.

Desse modo, o controle atualmente existente apresenta-se com mais informações para alguns locais e menor detalhamento para outros, o que pode comprometer o planejamento operacional, a padronização da prestação do serviço e o monitoramento da cobertura da coleta. Ainda assim, com base nos dados disponíveis e sistematizados, foi possível elaborar o roteiro apresentado no Quadro 49.

Além dos listados no roteiro, os bairros Centro e Loteamento Miguel Arraes também são contemplados pelo serviço de coleta. Entretanto, não há registros consolidados de alternância de dias da semana em que o atendimento ocorre nessas localidades, indicando que devido as altas demandas dessas áreas a coleta ocorra com frequência diária ou sob solicitação de atendimento. Ademais, a indicação “Diurno/Noturno” na coluna “Turno” refere-se às localidades para as quais não está definido o turno específico de execução do serviço, podendo ser realizado de acordo com a demanda.

Quadro 49 – Roteiro de coleta de resíduos domiciliares no município de Agrestina – PE

Turno	Roteiro	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
Diurno	Manhã	Loteamento de Zuzu, Loteamento Campo novo, Loteamento Amélia de Oliveira, Loteamento Nenzinho Maciel, Loteamento Santo Antônio e Loteamento Maria Ribeiro.	Loteamento de Zuzu, Loteamento Campo novo, Loteamento Amélia de Oliveira, Loteamento Nenzinho Maciel, Loteamento Santo Antônio e Loteamento Maria Ribeiro.	Loteamento de Zuzu, Loteamento Campo novo, Loteamento Amélia de Oliveira, Loteamento Nenzinho Maciel, Loteamento Santo Antônio e Loteamento Maria Ribeiro.	Loteamento de Zuzu, Loteamento Campo novo, Loteamento Amélia de Oliveira, Loteamento Nenzinho Maciel, Loteamento Santo Antônio e Loteamento Maria Ribeiro.	Loteamento de Zuzu, Loteamento Campo novo, Loteamento Amélia de Oliveira, Loteamento Nenzinho Maciel, Loteamento Santo Antônio e Loteamento Maria Ribeiro.	-
	Tarde	Loteamento de Luquinha, Loteamento Alfredão, Loteamento Deus é Fiel, Bairro 13 e Cohab.	Loteamento de Luquinha, Loteamento Alfredão, Loteamento Deus é Fiel, Bairro 13 e Cohab.	Loteamento de Luquinha, Loteamento Alfredão, Loteamento Deus é Fiel, Bairro 13 e Cohab.	Loteamento de Luquinha, Loteamento Alfredão, Loteamento Deus é Fiel, Bairro 13 e Cohab.	Loteamento de Luquinha, Loteamento Alfredão, Loteamento Deus é Fiel, Bairro 13 e Cohab.	-
Diurno/Noturno	-	Comunidade de Seu Virgílio	Comunidade de Seu Virgílio	Comunidade de Seu Virgílio, Variante, Pé de Serra, Queimada do Pereira, Pé de ladeira, Riacho do peixe, Lajeiro da fome, Sítio Riacho da Serra e Barra do jardim.	Comunidade de Seu Virgílio	Comunidade de Seu Virgílio, Santa Tereza, Barra do chata, Água branca, Cruz de água branca, Lagoa da volta, Variante, Riachão, Cachoeira, Exu, Pé de Serra e Umbuzeiro	-

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

Apesar da cobertura de coleta no município ser indicada como 100% (SINISA, 2024), algumas localidades rurais, como no Sítio Capivara, a população ainda recorre à queima dos resíduos pela baixa frequência da coleta que ocorre semanalmente (Figura 235).

Figura 235 – Queima de resíduos domiciliares no Sítio Capivara no município de Agrestina – PE



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

Além da zona rural, a população da sede municipal relata situações semelhantes de descarte irregular e queima de resíduos em alguns loteamentos como o Loteamento Santo Antônio e Loteamento Ipiranga (Figura 236).

Figura 236 – Disposição irregular de resíduos na sede municipal de Agrestina – PE



(a) Sede



(b) Loteamento Santo Antônio



(c) Loteamento Ipiranga

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

Após a coleta, os resíduos sólidos são encaminhados ao Aterro Sanitário de Altinho – PE, garantindo a destinação ambientalmente adequada.

10.3.1.2.3 Composição gravimétrica

A análise da composição gravimétrica de Agrestina – PE foi estabelecida a partir da caracterização física dos resíduos sólidos realizada em 2016, etapa fundamental para a consolidação do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos (PIRS). O município integra o

Agrupamento 3 (A3) do referido plano, cujos estudos técnicos foram conduzidos pela empresa RECITEC – Consultoria Ambiental e Projetos. Essa caracterização fornece os subsídios necessários para o planejamento das demandas locais às diretrizes regionais do agrupamento.

A Tabela 151 apresenta o percentual de cada tipologia de resíduo gerado no município de Agrestina – PE.

Tabela 151 – Resíduos recicláveis da composição gravimétrica do município de Agrestina – PE

Tipo de Resíduo	Percentual (%)
Matéria orgânica	59,43
Rejeitos	18,55
Plástico	9,00
Papel e papelão	7,35
Metal	3,60
Vidro	2,07

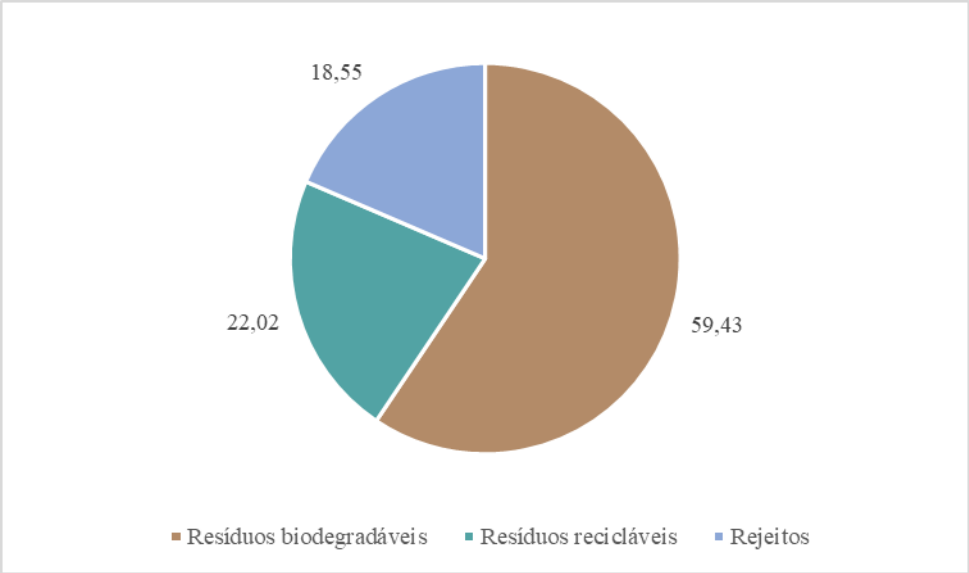
Fonte: Adaptado de PIRS Agrestina – PE (2017).

Os dados apresentados demonstram que Agrestina – PE possui um perfil de geração de resíduos tipicamente doméstico, com uma expressiva predominância de matéria orgânica, que representa 59,43% do total. Esse dado indica que mais da metade dos resíduos produzidos no município tem potencial para tratamento via compostagem ou biodigestão, o que reduziria drasticamente o volume enviado ao aterro sanitário de Altinho.

Com base na composição gravimétrica apresentada anteriormente, elaborou-se o gráfico a seguir, que agrupa as frações dos resíduos sólidos em três grandes categorias: parcela biodegradável, reciclável e rejeito. Essa representação facilita a visualização das proporções entre os tipos de materiais e permite avaliar o potencial de valorização dos resíduos gerados, destacando as possibilidades de reaproveitamento e de redução do volume destinado à disposição final.

Assim, na Figura 237 é apresentado a composição dos resíduos sólidos do município de Agrestina – PE, realizada no ano de 2017.

Figura 237 – Composição dos resíduos sólidos do município de Agrestina – PE, em percentagem



Fonte: Adaptado de PIRS de Agrestina – PE (2017).

A composição gravimétrica dos resíduos sólidos indica que a maior parcela dos resíduos gerados é realmente composta por matéria orgânica, caracteristica similar ao encontrado em grande parte dos municípios brasileiros, onde os resíduos orgânicos representam uma fração predominante. Esse valor é superior à média brasileira, onde mais de 45,30% dos resíduos são orgânicos (Brasil, 2025 apud Abrelpe, 2020), evidenciando a necessidade de ações voltadas para o manejo adequado dessa fração, como a implantação de programas de compostagem ou incentivo à coleta seletiva do orgânico, visando reduzir o volume encaminhado ao aterro.

A fração reciclável (plástico, papel e papelão, metal e vidro) representa 22,02% do total dos resíduos, o que demonstra potencial para ampliação das práticas de reciclagem no município, especialmente por meio de programas de coleta seletiva e inclusão de cooperativas de catadores.

Por fim, os rejeitos (18,55%) correspondem à fração que, após processos de triagem e reaproveitamento, não apresenta viabilidade técnica ou econômica para reciclagem. Esses resíduos devem ser destinados de forma ambientalmente adequada, preferencialmente em aterros sanitários devidamente licenciados, evitando impactos negativos ao meio ambiente.

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 pintura de meio-fio e lavagem de logradouros públicos.

Sendo assim, identificou-se que no município de Agrestina – PE são realizados os seguintes serviços que geram resíduos de limpeza pública tais como varrição, poda, sacheamento, capina, roçagem, coleta de resíduos, limpeza das feiras livres e pintura de guia ou meio-fio.

Atualmente o município de Agrestina – PE não possui dados sistematizados quanto à quantificação do total de resíduos de limpeza pública gerados. Portanto, para fins de análise considerou-se a população estimada do município de Agrestina pelo IBGE (2025), de 24.680 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, 1.351,23 toneladas de resíduos, equivalente a cerca de 112,60 toneladas/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.

Os serviços de varrição no município de Agrestina – PE são executados diretamente pela Secretaria de Serviços Urbanos, de forma manual, por meio de equipe composta por 55 varredores. A atividade contempla a sede municipal e as localidades de Barra do Chata, Santa Tereza, Barra do Jardim, Água Branca, Cruz de Água Branca e Pé de Serra, com atendimento regular diário. Ressalta-se que a execução desse serviço ocorre exclusivamente nas vias pavimentadas. Na Figura 238 é possível observar uma das operações realizadas.

Figura 238 – Varrição de logradouros na sede do município de Agrestina – PE



Fonte: Google Street View (2025).

No município de Agrestina – PE, existem cestas coletoras e recipientes destinados especificamente ao acondicionamento de pequenos resíduos e refugos descartados por pedestres nas vias públicas, como identificado em registros fotográficos no Item 10.3.1.2.1, mesmo assim o descarte inadequado de resíduos, incluindo vias públicas, terrenos baldios e cursos d'água, é um hábito comum no município.

A estratégia operacional adotada para varrição consiste na setorização do serviço por bairros, não havendo pontos de apoio destinados aos trabalhadores da limpeza pública, a não ser a sede da Secretaria de Serviços Urbanos, como mencionado no Item 10.1. Em relação aos equipamentos utilizados, são disponibilizados vassouras, pás coletoras e sacos plásticos para o acondicionamento dos resíduos para os 55 varredores do setor. Durante a execução do serviço, os resíduos varridos são armazenados temporariamente nos carrinhos de mão até que se acumule volume suficiente para o ensacamento. Posteriormente, os sacos plásticos são dispostos nas calçadas, permanecendo ali até o recolhimento pelos caminhões coletores do serviço de coleta regular.

A análise da quantidade adequada de varredores concluiu que seriam necessários, aproximadamente, 56 varredores para a Sede Municipal, realizando o serviço sete vezes por semana, uma vez que no município esse serviço acontece com frequência diária. Este valor foi

obtido considerando que cerca de 55,597 km de vias são varridas, a existência de uma sarjeta em cada extremidade da via a extensão dobra e totaliza 111,194 km e o intervalo de velocidade média de varrição variando de 1 a 2 km/varredor.dia (Brasil, 2017), sendo adotado seu valor máximo.

$$Nº\ recomendado\ e\ varredores = \frac{extensão\ linear\ x\ nº\ sarjetas\ \ x\ frequência}{velocidade\ média\ de\ varrição}$$

$$Nº\ recomendado\ de\ varredores = \frac{55{,}597\ km\ x\ 2\ x\ (\frac{7}{7})}{2{,}0\frac{km}{dia}/varredor} = 56\ varredores$$

Assim sendo, considerando a estimativa da extensão de vias pavimentadas e a velocidade média sugerida por Brasil (2018), o número de varredores existentes na sede municipal encontra-se muito próximo do quantitativo estimando, o que indica a completude do atendimento, mas reforça que a ausência de 1 varredor pode dificultar ou atrasar a operação nas vias pavimentadas.

Nos distritos de Agrestina – PE, que possuem aproximadamente 2,385 km de vias pavimentadas, a recomendação seria a alocação de cerca de 3 varredores. Para as demais localidades atendidas pelo serviço de varrição, não foi possível calcular o número recomendado de varredores devido à ausência de dados consolidados sobre a extensão das vias pavimentadas. Considerando que a equipe atual de 55 varredores cobre todo o município, há uma clara necessidade de aumentar esse número para garantir a eficiência e evitar sobrecarga nas operações de varrição.

Já em relação à quantidade de resíduos da limpeza públicas produzidos diariamente, não existe pesagem, logo foi realizada a estimativa considerando a extensão de vias pavimentadas atendidas com serviço de varrição manual (111,194 km no 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 3.335,82 kg/dia de resíduos gerados na Sede, 143,1 kg/dia gerados nos distritos e totalizando 3.478,92 kg/dia no território municipal.

A análise da abrangência da varrição e geração de resíduos dos logradouros pode ser observada, de forma resumida, no Quadro 50.

Quadro 50 – Quadro resumo de abrangência da varrição e geração de resíduos dos logradouros

Descrição da Métrica	Dados Apresentados no Diagnóstico	Análise/Conclusão

Descrição da Métrica	Dados Apresentados no Diagnóstico	Análise/Conclusão
Extensão de Vias Pavimentadas (Sede)	55,597 km	Extensão total das vias pavimentadas na Sede Municipal.
Extensão Total a Ser Varrida (Ida e Volta)	111,194 km	Considera as duas sarjetas da via, dobrando a extensão a ser varrida (55,597 km x 2).
Extensão de Vias Pavimentadas (Distritos)	2,385 km	Extensão total das vias pavimentadas nos Distritos.
Extensão Total a Ser Varrida (Ida e Volta)	4,77 km	Considera as duas sarjetas da via, dobrando a extensão a ser varrida (4,77 km x 2).
Frequência de Varrição (Sede e Distritos)	Diária	Serviço com cobertura regular e diária
Velocidade Média de Varrição Adotada	2 km/varredor.dia (Brasil, 2017)	Parâmetro usado para calcular a necessidade de varredores.
Número de Varredores Necessários (Estimativa)	59 varredores (Sede e Distritos)	Calculado para varrer 115,964 km, 7 vezes por semana, com velocidade máxima de 2 km/varredor.dia. Seriam 56 para a sede e 3 para os distritos
Quantidade de Varredores (Sede e Distritos)	55 varredores	A quantidade de varredores existentes é insuficiente para atender à demanda calculada para a Sede e para os Distritos.
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)	3.478,92 kg/dia (3,5 t/dia)	Obtido multiplicando a extensão total a ser varrida (115,964 km) pela média de 30 kg/km.

*Para todo o município, sem detalhamento de área, há 55 varredores

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

Após a coleta, os resíduos são encaminhados ao Aterro Sanitário de Altinho – PE.

As infraestruturas destinadas ao suporte das atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos que foram detalhadas no Item 10.1, acondicionam os equipamentos utilizados

e todo o serviço do setor, enquanto que o Quadro 51 (Ferramentas de Varrição e EPIs) ilustra a situação desses 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 51 - Controle dos Equipamentos e Ferramentas do Serviço de Limpeza Urbana de Agrestina – 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.	0	55
	Ciscador (ou Raspador)	Remoção de detritos aderidos ao solo e ciscagem.	05	10
	Pá de Varrição (Coletora)	Recolhimento do material varrido para acondicionamento.	10	50
	Carrinho de Mão	Transporte do material varrido ou pequenos volumes de resíduos.	0	50
	Lixeiras/Contentores Móveis	Acondicionamento temporário em pontos de coleta manual.	0	20
	Pinça/Gancho Coletor (Long Reach)	Recolhimento de pequenos resíduos sem contato manual (cata-lixo).	N/A	N/A
Capina e Roçagem	Foice	Capina e roçagem manual de áreas vegetadas e margens de vias.	N/A	N/A
	Enxada	Limpeza de sarjetas, meio-fio e remoção de terra/entulho.	10	30
	Enxadão (Tipo Largo)	Limpeza mais pesada e movimentação de terra.	07	02
	Roçadeira Costal (Motorizada)	Roçagem mecanizada de grandes áreas gramadas.	02	01
Poda e Jardinagem	Tesoura de Poda (Manual)	Poda leve de arbustos e galhos pequenos.	N/A	N/A

Categoria	Equipamento/Ferramenta	Finalidade no Serviço	Quantidade em Estoque	Quantidade em Uso
	Serrote de Poda	Corte de galhos de diâmetro médio.	N/A	N/A
	Motosserra	Poda de galhos grossos e corte de árvores.	N/A	N/A
	Facão	Limpeza de terrenos e corte de vegetação rasteira.	N/A	N/A
Acondicionamento e Serviços Especiais	Caçamba Estacionária (Pequeno porte/Roll-on-Roll-off)	Coleta de RCC, podas ou grandes geradores (se aplicável).	N/A	N/A
	Contêineres de Rua (Plástico/Metal)	Coleta de resíduos em pontos fixos ou feiras.	N/A	N/A
	Sacos Plásticos (Por Mês)	Acondicionamento dos resíduos da varrição e RLU.	1.000	1.000
	Cordas/Cintas	Amarração de resíduos volumosos (podas).	N/A	N/A
Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)	Luvas de Segurança (Raspa/Tricotada)	Proteção das mãos dos garis.	N/A	N/A
	Botas de Segurança (Cano Curto/Longo)	Proteção dos pés (impermeabilidade e biqueira de aço).	0	30
	Óculos de Proteção	Proteção contra detritos (usados na capina e poda).	N/A	N/A
	Máscaras de Proteção (Poeira/Pó)	Proteção respiratória (usadas na varrição e capina).	N/A	N/A
	Protetor Auricular	Proteção auditiva (usado com roçadeiras e motosserras).	N/A	N/A
	Uniformes (Calça/Camisa/Colete Sinalização)	Proteção e identificação visual do profissional.	0	70

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

Diante do exposto, o possível observar que o serviço de limpeza urbana de Agrestina – PE está fortemente concentrado na varrição e coleta manual, apresentando um quantitativo de ferramentas em uso que guarda correlação direta com o corpo operacional do município. Itens como vassouras (55), pás (50) e carrinhos de mão (50) possuem os maiores estoques em

operação, indicando uma logística de manutenção constante das vias públicas e logradouros, especialmente na sede e nos distritos.

Entretanto, os dados expõem uma fragilidade no estoque de reserva. Ferramentas essenciais como vassouras, carrinhos de mão, lixeiras móveis e botas de segurança apresentam saldo zero em estoque, o que sugere que o município opera no limite da sua capacidade material. Essa ausência de excedentes pode comprometer a continuidade imediata dos serviços em caso de avarias, perdas ou necessidade de substituição de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Além disso, a marcação "N/A" para diversos itens de segurança (luvas, óculos, máscaras e protetores auriculares) e ferramentas de poda (motosserra e tesouras) indica uma lacuna no controle dos materiais ou a inexistência desses recursos, o que pode representar riscos à saúde ocupacional dos trabalhadores e à eficiência dos serviços de jardinagem e manutenção arbórea.

Por fim, a gestão de insumos de consumo rápido, como os sacos plásticos (1.000 unidades/mês), demonstra um fluxo de reposição equilibrado entre estoque e uso, mas reforça a necessidade de um planejamento de compras mais robusto para as demais categorias. A regularização dos estoques de EPIs e ferramentas de corte é fundamental para garantir que a equipe operacional, analisada anteriormente, disponha de condições seguras e ininterruptas para a execução das metas de limpeza e manejo do município.

A ausência de controle destacado pelo "N/A" em alguns itens de quantificação, expõe uma oportunidade de melhoria na gestão, por prejudicar o gerenciamento eficiente. Sem dados sobre o que está em estoque e em uso, o município não consegue planejar a compra de reposição de forma econômica, monitorar a vida útil dos equipamentos nem garantir que todos os trabalhadores tenham as ferramentas adequadas e seguras, resultando em ineficiência operacional e custos não otimizados.

Quanto ao apoio logístico e de infraestrutura para os profissionais de limpeza urbana em Agrestina – PE, foi observado que é centralizado na sede municipal e apresenta uma deficiência crítica na gestão de materiais e ferramentas, já que o controle para alguns itens é inexistente. Além disso, a ausência de treinamento contínuo e a falta de pontos de apoio em campo representam lacunas importantes no suporte operacional e de segurança para os trabalhadores.

10.3.1.3.2 Limpeza de feiras livres

A feira livre do município de Agrestina – PE, apresentada na Figura 239, ocorre nas sextas-feiras e destina-se ao atendimento da população da Sede e das localidades

circunvizinhas. O local da feira situa-se na área central do município, na extensão das ruas: João de Deus, 04 de Outubro, Maria e Lima Tavares, João Guilherme e Capitão Manoel Matulino. Embora o local seja fixo, as estruturas utilizadas pelos comerciantes são montadas e desmontadas semanalmente, de acordo com a realização da feira. O evento constitui um importante espaço de comercialização e integração social, reunindo produtores rurais, comerciantes e consumidores da região.

Figura 239 – Feira livre de Agrestina – PE



Fonte: Prefeitura de Agrestina – PE (2025).

Os resíduos gerados na feira livre são, em sua maioria, descartados diretamente no chão, tanto pelos frequentadores quanto pelos próprios feirantes, conforme podemos observar na Figura 240.

Figura 240 – Resíduos sólidos da feira livre de Agrestina – PE descartados de maneira irregular



Fonte: Redes Sociais de Agrestina – PE (2025).

A limpeza da feira livre é realizada sob a responsabilidade da Secretaria de Serviços Urbanos com uma equipe de 30 funcionários: 1 motorista, 1 ajudante e 28 varredores. Durante a limpeza, os varredores percorrem toda a área da feira, varrendo e recolhendo os resíduos com o auxílio de carrinhos de mão, onde o material é temporariamente armazenado até atingir volume adequado para o ensacamento. Em seguida, os resíduos são acondicionados em sacos plásticos, que são agrupados e deixados na via pública, em pontos estratégicos, para posterior recolhimento pelos caminhões de coleta.

Considerando a população estimada do município de Agrestina – PE pelo IBGE (2025), de 24.680 habitantes, e uma geração de 6,00 kg/hab.ano, conforme ICLEI (2012), estima-se uma produção total de, aproximadamente 148,08 toneladas por ano, equivalente a cerca de 3.086 kg/semana. O volume registrado pelo município de Agrestina – PE é cerca de 15 toneladas de resíduos provenientes da feira livre por semana (Administração Municipal, 2025), 5 vezes mais que a estimativa.

Após a coleta, os resíduos gerados por esse setor são encaminhados ao Aterro Sanitário de Altinho – PE.

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.

Os serviços de poda de árvores, capina e roçagem em Agrestina – PE são executados sob a responsabilidade da Secretaria de Serviços Urbanos, que conta com apenas dois podadores para essa atividade. As intervenções são realizadas de forma regular, principalmente em parques, praças públicas e áreas residenciais, que são os locais que mais geram resíduos verdes, conforme apresenta a Figura 241.

Figura 241 – Execução de serviço de poda no município de Agrestina – PE



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

Além da sede municipal, os serviços são prestados mensalmente em Barra do Jardim, Pé de Serra, Barra do Chata, Santa Tereza e Cruz de Água Branca. Para a execução dessas atividades, são utilizados os seguintes equipamentos principais: roçadeira, tesoura de poda, alicate de poda, enxadas de diferentes tamanhos, rastelos, sacos de lixo e cavador.

Os resíduos provenientes das podas, como galhos, folhas e troncos, são atualmente recolhidos por caminhões de carroceria aberta. No entanto, de acordo com relatos da população, esses materiais têm sido descartados de maneira inadequada, incluindo o depósito irregular em propriedades particulares na zona rural e, em algumas ocasiões, acontece a queima dos resíduos.

Além disso, em situações em que a coleta não ocorre de forma imediata, os resíduos são deixados sem qualquer tipo de acondicionamento, o que pode resultar na dispersão dos materiais, gerando impactos negativos no meio ambiente e na comunidade local, exemplos dessas situações foram evidenciadas na Figura 242.

Figura 242 – Disposição irregular de poda e queima de poda no município de Agrestina – PE



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

Os equipamentos utilizados nos serviços de poda e capina permanecem armazenados no Parque Ambiental João Alves, localizado na Rua Maria Herotildes Cordeiro (Figura 243).

Figura 243 – Local de armazenamento dos equipamentos do serviço de poda e capina no Parque Ambiental no município de Agrestina – PE



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

A pintura de guias e meio-fio também se insere entre os serviços congêneres à limpeza pública, por contribuir para a conservação dos logradouros, a organização visual do espaço urbano e a melhoria das condições de sinalização e circulação viária. No município de Agrestina – PE, essa atividade é executada por quatro funcionários com utilização de pincel, balde e cal. Contudo, não há sistematização quanto à frequência de execução do serviço, sendo realizado sob demanda, em relação à destinação dos resíduos eventualmente gerados durante sua realização, são encaminhados a coleta comum, para posterior envio ao Aterro Sanitário de Altinho-PE (10.4.1).

Os serviços congêneres no município de Agrestina – PE dependem de ferramentas manuais e motorizadas (facão, tesoura de poda, enxada, máquina costal, veículo basculante, brocha, balde, cal etc.), conforme já quantificado e apresentado no Quadro 51. No entanto, não há dados consolidados sobre os materiais utilizados na pintura de meio-fio e guias, especialmente no que diz respeito ao controle de estoque e ao uso. A falta de um controle eficiente sobre o estoque e a utilização dessas ferramentas pode dificultar o planejamento de

reposição, comprometendo a continuidade dos serviços e gerando desperdício de recursos, além de impactar a eficácia e a qualidade das operações.

- Limpeza de Sanitários Públicos

O município de Agrestina – PE dispõe de banheiros públicos localizados apenas em áreas de grande fluxo, como o Terminal Rodoviário que muitas vezes fica trancado, limitando o acesso da população em geral, e cuja manutenção é realizada pela equipe interna do estabelecimento. Além desse, complementam-se as estruturas temporárias instaladas durante eventos de grande porte. A limpeza e o manejo dos resíduos gerados nessas instalações são realizados de acordo com a demanda do município, enquanto que os resíduos sanitários, quando recolhidos são integrados ao fluxo de coleta de resíduos domiciliares e comerciais da sede, sendo transportados pelos caminhões compactadores e destinados ao Aterro Sanitário de Altinho-PE.

10.3.1.3.4 Coleta e remoção de animais mortos

O município de Agrestina – PE não dispõe de um serviço específico para a remoção de animais mortos, seja realizado diretamente pela Administração Municipal ou por empresa terceirizada.

Desta forma, não há dados consolidados sobre a quantidade média mensal de ocorrências, a frequência de recolhimento ou as espécies mais comuns, assim como equipamentos utilizados ou destinação.

Ressalta-se que a ausência de iniciativas controladas pode favorecer o descarte irregular pela própria população, dificultando o monitoramento e a gestão adequada desse tipo de resíduo, comprometendo a eficácia das ações de controle ambiental e sanitário.

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 Agrestina – 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 é realizado pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA), porém não há dados consolidados sobre os tipos de resíduos gerados, acondicionamento ou a disposição final dos resíduos gerados por esse sistema. Observa-se, ainda, que a ETA responsável pelo abastecimento do município possui lagoas de sedimentação sem limpeza periódica do lodo, o que tem favorecido sua infiltração no solo e pode representar risco de contaminação ambiental. Em razão da umidade persistente na área, houve intenso crescimento de vegetação, dificultando inclusive a identificação dos limites das próprias lagoas de sedimentação, essa situação pode ser observada na Figura 244.

Figura 244 – Lagoa da ETA que abastece Agrestina – PE



Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025); Google Earth (2024).

O esgotamento sanitário no município é de responsabilidade compartilhada entre a COMPESA e a Prefeitura Municipal. A Prefeitura, por meio da Secretaria de Serviços Urbanos, é responsável pela limpeza da rede coletora de esgoto sanitário, realizada sob demanda, com a destinação dos resíduos feita diretamente no Aterro Sanitário (Item 10.4.1). No entanto, não existem dados consolidados sobre a equipe responsável pela limpeza, o acondicionamento dos resíduos ou outros aspectos operacionais dessa limpeza realizada na

rede coletora, assim como sobre o volume de resíduos gerados. Semelhantemente, não há dados consolidadas sobre os tipos de resíduos gerados, volume gerado, equipe responsável, acondicionamento ou a destinação final dos resíduos gerados na parte sob responsabilidade da COMPESA.

Além disso, destaca-se que o Hospital Memorial Alzira Ribeiro possui uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), cuja principal geração de resíduo é o lodo proveniente do tratamento. Após a secagem, o lodo é acondicionado em lixeiras (Figura 245) e coletado pela coleta regular de resíduos. Outros resíduos gerados na ETE são as embalagens que acondicionam os químicos utilizados no tratamento dos efluentes (Figura 246), contudo, quanto a estes não há dados consolidados sobre sua destinação. Ademais, não há informações sistematizadas sobre a equipe responsável pela operação da ETE, nem sobre o manejo adequado desse resíduo durante o processo de acondicionamento e destinação, e tão pouco sobre o volume gerado. Demonstrando que o acompanhamento desses tratamentos é realizado apenas pelos operadores internos.

Figura 245 – Lixeira para acondicionamento de lodo da ETE do Hospital Memorial Alzira Ribeiro em Agrestina – PE



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

Figura 246 – Embalagens de químicos utilizados no tratamento da ETE no Hospital Memorial Alzira Ribeiro em Agrestina – PE




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

No que se refere à drenagem urbana, a responsabilidade pela limpeza dos dispositivos de microdrenagem é da Prefeitura Municipal, que realiza a limpeza dos canais e galerias sob demanda, com a destinação dos resíduos sendo feita diretamente no Aterro Sanitário (Item 10.4.1). No entanto, não há acompanhamento sistematizado sobre os quantitativos de resíduos gerados pelas atividades relacionadas a essa modalidade.

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 Agrestina – PE, a Secretaria Municipal de Saúde firmou o Contrato n.º 009/2025 com a empresa BRASCON Gestão Ambiental LTDA, visando à coleta, ao transporte, ao tratamento e à destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). No âmbito dessa contratação, cabe à Secretaria a fiscalização da execução dos serviços prestados pela empresa contratada, o empenho que comprova esse vínculo contratual encontra-se no ANEXO 7.

Em Agrestina – PE não há dados sistematizados acerca dos procedimentos adotados pela empresa contratada para cada grupo de resíduos de serviços de saúde. Para a BRASCON GESTAO AMBIENTAL LTDA apenas os resíduos dos Grupos A, B e E, por apresentarem risco, são submetidos a tratamento, incluindo autoclavagem e incineração. Quanto aos resíduos do Grupo C, não há dados consolidados sobre a sua geração, assim como qual manejo é realizado. A ausência de detalhamentos que melhor especifiquem os tratamentos e

destinação dos resíduos limita a rastreabilidade do gerenciamento e a avaliação da conformidade operacional de cada etapa do manejo.

A equipe de cada unidade de saúde realiza a segregação dos resíduos perigosos, e esses são recolhidos por um responsável vinculado à Secretaria Municipal de Saúde, o qual efetua o transporte até a sede da Secretaria, localizada na Rua Sebastião Francisco Tavares, 160, Centro, Agrestina – PE. Para essa atividade, a Secretaria não dispõe de veículos exclusivos, sendo utilizados, conforme a necessidade, caminhão baú ou veículo de pequeno porte adaptado. A logística de coleta interna ocorre uma vez por semana nas unidades da sede e é executada por profissionais que utilizam os equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados. Ressalta-se que não há dados consolidados sobre a equipe envolvida ou sobre os equipamentos utilizados no transporte até a sede da Secretaria.

A coleta abrange todas as unidades de saúde vinculadas à Secretaria Municipal de Saúde, listadas no Quadro 16 do item 5.4.1.4. Contudo, não foram identificados registros consolidados que permitissem detalhar a rota realizada para transportar os resíduos desde as unidades de saúde até a Secretaria Municipal de Saúde.

Ressalta-se que o transporte de resíduos das unidades de saúde até a sede da Secretaria Municipal de Saúde não é recomendado. Visando a segurança dos envolvidos, a coleta deve ocorrer diretamente em cada unidade geradora por meio de empresa especializada. Esta prática irregular de transporte pode ocasionar um aumento no risco de contaminação e exposição inadequada aos resíduos perigosos, uma vez que eles são manuseados e deslocados por profissionais não especializados antes de serem recolhidos pela empresa contratada. Além disso, a prática dificulta o controle adequado sobre o acondicionamento dos resíduos e pode comprometer a eficiência da destinação final, já que cada tipo de resíduo requer um manejo específico. Reforça-se que o procedimento mais seguro e eficaz é aquele em que a empresa especializada realiza a coleta diretamente nas unidades de saúde, garantindo maior controle e minimizando os riscos associados ao transporte e manuseio inadequado dos resíduos.

Após o transporte até a Secretaria Municipal de Saúde, a empresa contratada assume a responsabilidade pela coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos recolhidos, essa logística pode ser observada na Figura 247.

Figura 247 – Coleta de RSS sendo realizada na sede da Secretaria Municipal de Saúde pela empresa terceirizada em Agrestina – PE



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

A equipe da empresa terceirizada responsável pela coleta é composta por um motorista e um ajudante, encarregado do manuseio e transporte das bombonas. Conforme observado no registro fotográfico anterior, os equipamentos de proteção individual (EPIs) utilizados pela equipe restringem-se, no momento da coleta, ao fardamento, botas e luvas. O veículo utilizado pela empresa contratada para a coleta dos resíduos consiste em um caminhão baú, conforme observado na Figura 248.

Figura 248 – Veículo utilizado pela empresa contratada para coleta de RSS



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

Para o acondicionamento dos resíduos nas unidades de saúde de Agrestina – PE, são utilizadas 20 bombonas com capacidade de 200 litros cada, mantidas em abrigos cobertos conforme observado na Figura 249, para o Hospital Memorial Alzira Ribeiro.

Figura 249 – Locais de acondicionamento dos resíduos do Hospital Memorial Alzira Ribeiro em Agrestina – PE



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

O Hospital Memorial Alzira Ribeiro é localizado na Rua João de Deus, 320 - Centro, Agrestina – PE, 55495-000, e em suas instalações a equipe da unidade é responsável pela

separação dos resíduos, incluindo os comuns, perfurocortantes, infectantes e até uma segregação específica para resíduos orgânicos provenientes de marmitas e recicláveis. Contudo, foi observado que há improvisação no uso de recipientes para o acondicionamento dos resíduos perfurocortantes, o que pode comprometer a segurança e a conformidade com as normas de manejo adequado desses materiais.

A Figura 250 apresenta as lixeiras e coletores utilizados para acondicionar os Resíduos de Serviços de Saúde dos Grupos A, D e E do hospital, além de orgânicos e recicláveis.

Figura 250 - Lixeiras e coletores utilizados para acondicionamento dos resíduos no Hospital Memorial Alzira Ribeiro em Agrestina – PE



(a) Coletor de materiais perfurocortantes improvisado (Grupo D e E)



(b) Coletor de materiais perfurocortantes improvisado (Grupo A e E)



(c) Lixeira para resíduo comum e infectante (Grupo A e D)



(d) Lixeira para resíduo infectante e comum (Grupo A e D)



(e) Lixeira para resíduo infectante, comum e perfurocortante (Grupo A, D e E)



(f) Lixeira para resíduos orgânicos e vasilhames de marmita



(g) Lixeira para resíduo comum (Grupo D)



(h) Lixeiras para separação por tipo de resíduo reciclável

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

Na Unidade Básica de Saúde (UBS) do distrito Barra do Chata, localizada nas coordenadas 8°29'56.0"S 35°55'36.2"W, a coleta de resíduos comuns é realizada semanalmente, enquanto os resíduos infectantes e perfurocortantes são coletados de forma pontual, conforme a demanda, sendo então encaminhados à Secretaria Municipal de Saúde. A partir da Secretaria, os resíduos são coletados pela empresa contratada para o processo de tratamento e destinação final apropriada, conforme os procedimentos estabelecidos.

Não há informações sistematizadas sobre o processo de acondicionamento dos resíduos nas salas de atendimento, sendo registrado apenas que os resíduos são armazenados em recipientes e sacos plásticos em local externo, aguardando a coleta, conforme registro da Figura 251. Esse procedimento pode comprometer a segurança e violar as normas estabelecidas para o manejo adequado de resíduos hospitalares, aumentando o risco de contaminação e exposição.

Figura 251 – Acondicionamento dos resíduos da Unidade Básica de Saúde do distrito Barra do Chata em Agrestina – PE



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

Na Unidade Básica de Saúde (UBS) na comunidade Queimada do Pereira, localizada nas coordenadas 8°23’56.2’’S 35°56’49.3’’W, os resíduos comuns e infectantes são coletados de forma conjunta pela Administração Municipal. Após a coleta, os resíduos são transportados até o Hospital Memorial Alzira Ribeiro, onde são adequadamente segregados, e depois encaminhados os infectantes à sede da Secretaria Municipal de Saúde para posterior coleta da empresa contratada.

O processo de separação ocorre apenas após a chegada dos resíduos ao hospital, o que pode comprometer a segurança e a conformidade com as normativas de manejo adequado, uma vez que a mistura de resíduos infectantes com resíduos comuns durante a coleta inicial pode resultar em riscos de contaminação e exposição. O acondicionamento nas salas de atendimento é feito em lixeiras devidamente identificadas, conforme disposto na Figura 252, porém, observa-se a ausência de sacos plásticos branco leitoso para os resíduos infectantes, o que contraria as práticas recomendadas para o manejo adequado desses materiais.

Figura 252 - Acondicionamento dos resíduos da Unidade Básica de Saúde na comunidade Queimada do Pereira em Agrestina – PE



(a) Acondicionamento de resíduos comuns da UBS da comunidade Queimada do Pereira



(b) Acondicionamento de resíduos infectantes da UBS da comunidade Queimada do Pereira

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

Na Unidade Básica de Saúde (UBS) do distrito Barra do Jardim, localizada nas coordenadas 8°24'19.9"S 36°00'02.7"W, a coleta dos resíduos comuns é realizada semanalmente, enquanto os resíduos infectantes são recolhidos a cada 15 dias. O transporte até a sede da Secretaria Municipal de Saúde segue o mesmo procedimento adotado nas demais UBS já descritas. Quanto ao acondicionamento, os resíduos são dispostos em bombonas e sacos plásticos, que podem ser observados na Figura 253, e não há dados consolidados sobre as condições de armazenamento temporário nas salas de atendimento.

Figura 253 – Acondicionamento de resíduos na Unidade Básica de Saúde do distrito Barra do Jardim em Agrestina – PE



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

O município não sistematiza as informações relacionadas ao volume dos resíduos de saúde coletados em Agrestina – PE, ficando essa demanda sob responsabilidade da terceirizada, portanto, esses dados foram estimados pela 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 24.680 habitantes, a massa estimada de RSS gerados no município de Agrestina – PE é de 123,40 kg/dia de RSS, o que corresponde a aproximadamente 0,12 t/dia ou 3,75 t/mês.

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 (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.

O município de Agrestina – PE, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Rural, realiza ações voltadas ao desenvolvimento da agricultura familiar na zona rural. No entanto, não há dados consolidados sobre iniciativas relacionadas à coleta e destinação de resíduos agrossilvopastoris pela Administração Municipal, e a Secretaria não desenvolve ações específicas para o manejo desses resíduos. Sabe-se que alguns resíduos agrossilvopastoris, como embalagens de agrotóxicos e outros materiais perigosos, devem seguir o sistema de logística reversa. Nesse contexto, é essencial que o município implemente ações de fiscalização, pois, na ausência dessas medidas e da capacitação adequada para os produtores rurais, práticas inadequadas, como a queima de embalagens de defensivos agrícolas ou o descarte junto aos resíduos domiciliares, têm sido observadas, conforme relatos nos eventos setoriais de Barra do Chata e Barra do Jardim.

Quanto aos resíduos gerados em abatedouros de pequeno porte, o município de Agrestina – PE não realiza mais o abate no Matadouro Municipal, que foi desativado. Atualmente, o abate é realizado de forma particular no município de Cupira – PE.

Ressalta-se que não sistematização da quantidade de resíduos agrossilvopastoris no gerados no município de Agrestina – PE e, devido ao fato de ser uma tipologia de resíduo que

possui muitas especificidades, não foi possível estimar sua geração, devido às particularidades de cada atividade desenvolvida.

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 Agrestina – PE, a Secretaria de Serviços Urbanos é responsável pela coleta e destinação final dos resíduos de construção civil (RCC) gerados por pequenos geradores. Embora não exista uma normatização específica para esse tipo de resíduo conforme as diretrizes da Resolução n.º 448/2012, o Código de Obras do município, estabelecido pela Lei Complementar n.º 1.072/2008, contém disposições relacionadas ao manejo desses resíduos. O Art. 39 proíbe a permanência de materiais de construção nas vias e logradouros públicos, bem como a utilização desses espaços como canteiros de obras ou depósitos de entulho. Além disso, o Art. 152 prevê a aplicação de multa em caso de obstrução ou deposição de material de construção ou entulho nos passeios e demais logradouros públicos.

Diante dessas diretrizes, em Agrestina – PE a coleta de RCC é executada por equipe vinculada à Secretaria de Serviços Urbanos, composta por quatro profissionais: um operador, um motorista e dois ajudantes, com apoio de caminhão caçamba e escavadeira hidráulica. Para a realização das atividades, a equipe utiliza fardamento, botas, luvas e chapéu tipo pescador como equipamentos de proteção individual disponibilizados pela Administração Municipal. Ressalta-se que o serviço é prestado sem cobrança de tarifa ao usuário.

A solicitação da coleta pode ser realizada formalmente pela população por meio do telefone (81) 99546-7233. Após a coleta os resíduos são reaproveitados em ações de regularização e recuperação de estradas vicinais. Não há dados consolidados quanto a destinações temporárias, para os casos em que a aplicação desse material não é utilizada nos serviços de nivelamento das vias.

Entretanto, em um terreno próximo à Secretaria de Serviços Urbanos, que já foi o vazadouro municipal, foi observado o depósito irregular de RCC, assim como resíduos volumosos e podas (Figura 254). Esse local está situado nas coordenadas 8°27'34.3"S 35°56'58.2"W.

Observou-se ainda o descarte irregular de resíduos da construção civil por particulares na área do antigo lixão, quando essa ocorrência é constatada pela fiscalização municipal, realizada de forma esporádica, são adotadas providências administrativas cabíveis e aplicadas as penalidades correspondentes aos responsáveis.

Figura 254 – Local de acondicionamento de resíduos de construção civil, poda e volumosos em Agrestina – PE



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

Destaca-se a presença de esgotamento sanitário depositado à céu aberto nas imediações do terreno onde os resíduos são acondicionados, como foi evidenciado nas imagens apresentadas. Essa situação representa um risco potencial de contaminação, uma vez que a proximidade entre os resíduos e o efluente pode facilitar a propagação de agentes patogênicos e comprometer a qualidade ambiental da área.

Foi observado o descarte inadequado de resíduos de construção civil (RCC) em diversas outras áreas do município de Agrestina – PE (Figura 255), e mesmo que estas disposições sejam temporárias até a remoção, o acondicionamento desses resíduos deveria seguir normas técnicas adequadas, evitando que sejam apenas depositados nas calçadas e logradouros, contribuindo para a dispersão do material e dificulta a gestão eficiente do resíduo até a coleta.

Figura 255 – Disposições inadequadas de RCC no município de Agrestina – PE



(a) Sede



(b) Sede



(c) Barra do Jardim



(d) Sede

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

Destaca-se a importância de diretrizes técnicas e procedimentos de um Programa Municipal de Gerenciamento 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).

No município de Agrestina – PE não há sistematização sobre a atuação de agentes privados na coleta de resíduos de construção civil (RCC), o que resulta na centralização desse serviço exclusivamente sob responsabilidade do poder público.

Assim como não há registro, ou dados consolidados quanto ao quantitativo de RCC coletado no município de Agrestina – PE, portanto, foi realizado estimativa com base na metodologia ICLEI (2012), onde os Resíduos da Construção Civil (RCC), foi necessário inicialmente calcular a massa de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), detalhada no Item 10.3.1.2.2, que totalizou 13,82 toneladas de resíduos por dia (13.820,8 kg/dia). 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 27,64 t/dia ou 840,76 t/mês, esses valores coopreendem aproximadamente 10.089,18 t/ano, que representa em massa um quantitativo expressivo para o município.

10.3.2.5 Resíduos de 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 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, dita 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 Agrestina – PE conta com um terminal rodoviário localizada na Rua João de Deus, nº2, Centro (Figura 256). Os resíduos gerados na rodoviária são resíduos de embalagens, de alimentos, de papel e papelão (Administração Municipal, 2025).

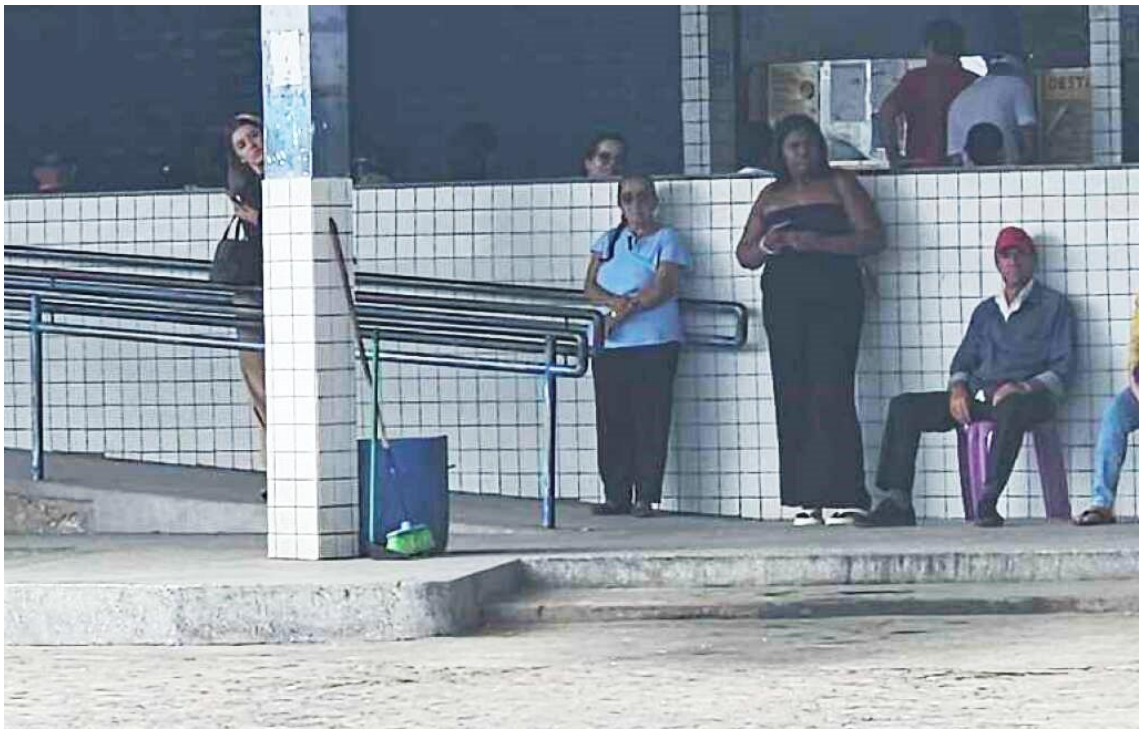
Figura 256 –Terminal Rodoviário de Agrestina – PE



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

No local, estão disponibilizadas lixeiras (Figura 257) e bombonas para o acondicionamento temporário dos resíduos até o recolhimento pela coleta comum. No entanto, apesar da presença desses recipientes, foi observada a disposição inadequada de resíduos diretamente no solo (Figura 258), o que compromete a organização e a gestão adequada dos materiais.

Figura 257 – Lixeiras para acondicionamento temporário de resíduos no terminal rodoviário em Agrestina – PE



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

Figura 258 – Disposição inadequada de resíduos no terminal rodoviário em Agrestina – PE



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

Não existe um controle ou coleta diferenciada dos resíduos que são gerados nesses locais, ou dos que são originados durante a viagem dos passageiros. Deste modo, não há dados consolidados quanto ao volume de resíduos gerados.

Os resíduos são coletados pelo serviço de coleta regular e, após a coleta, são encaminhados ao aterro sanitário (Item 10.4.1).

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.

No município de Agrestina – PE, conforme indicado no PERS/2012, há registro de concessão de lavra e de licenciamento minerário para a substância granito. Contudo, não foram identificados dados consolidados que permitam confirmar, com precisão, a efetiva operacionalização dessa atividade extrativa no território municipal, tampouco há, no âmbito

da Administração Municipal, informações sistematizadas que evidenciem sua ocorrência atual.

Adicionalmente, há registro da Pedreira do Agreste (Figura 259), empreendimento voltado à extração de brita para a construção civil, localizado na zona rural do município, nas coordenadas 8°29'21.7"S e 35°53'52.5"W.

Figura 259 – Pedreira do Agreste localizada em Agrestina – PE



Fonte: Google Street View (2024).

Sobre os tipos de resíduos gerados, as formas de acondicionamento e manejo adotadas, os volumes produzidos e outros aspectos operacionais relacionados a essa atividade, não há registros sistematizados pela Administração Municipal. Contudo é sabido que essa atividade gera predominantemente estéril, pó de pedra e lamas de beneficiamento, além de resíduos perigosos como óleos e graxas provenientes da manutenção de maquinário. Para uma gestão eficiente, o município de Agrestina – PE pode solicitar a apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) específico de cada empreendimento como condicionante ambiental, fiscalizando o descarte adequado do estéril para evitar o assoreamento de cursos d'água na zona rural. Além disso, a administração municipal pode fomentar parcerias para o reaproveitamento do pó de brita e fragmentos de rocha na pavimentação e manutenção de estradas vicinais, integrando esses subprodutos à infraestrutura local e convertendo passivos ambientais em ativos logísticos para a comunidade.

A existência de registros mais detalhados sobre empreendimentos minerários é relevante para o monitoramento ambiental, o planejamento da gestão de resíduos e a avaliação de potenciais impactos sobre o solo, os recursos hídricos e a qualidade ambiental do entorno. Por isso, a ausência da sistematização dessas informações dificulta o fortalecimento do controle ambiental municipal e uma caracterização mais precisa das atividades produtivas com potencial de geração de resíduos.

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.

O município de Agrestina – PE conta com uma fábrica de colchões, denominada de Rodrigues Colchões (Figura 260) localizada nas coordenadas 8°26'49.1"S 35°57'06.1"W, e com uma indústria de polpas e sucos naturais, denominada de Caruaru Polpas (Figura 261) localizada nas coordenadas 8°27'51.9"S 35°56'05.6"W.

Figura 260 – Indústria Rodrigues Colchões em Agrestina – PE



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

Figura 261 – Indústria Caruaru Polpas em Agrestina – PE



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

Quanto à Caruaru Polpas, a tipologia de resíduos gerados são os de Classe II (não perigosos) e com uma geração de aproximadamente 72 m³ anuais, acondiciona seus resíduos em sacos plásticos e em contentores plásticos (Figura 262) até a coleta e a destinação dos resíduos são realizadas pela empresa MF Coletas e Assessoria.

Figura 262 – Local de acondicionamento dos resíduos na indústria Caruaru Polpas em Agrestina – PE



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

Já o empreendimento Rodrigues Colchões possui geração de resíduos Classe I (perigoso) e Classe IIA (não perigosos e não inertes), não possui registro sistematizado de

volume gerado e acondiciona seus resíduos temporariamente em compartimentos individualizados, cobertos e identificados conforme o tipo de resíduo (Figura 263), depois ocorre o encaminhamento seus resíduos para o Aterro Sanitário de Altinho – PE.

Figura 263 – Local de acondicionamento dos resíduos da indústria Rodrigues Colchões em Agrestina – PE



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

Ressalta-se que neste setor há uma lacuna na sistematização de dados municipais, visto que não há detalhamento sobre as diretrizes internas dessas empresas, a composição das equipes de manejo ou os veículos específicos utilizados, tampouco informações consolidadas sobre as metodologias exatas de tratamento empregadas nos processos internos. Apesar dessa ausência de registros detalhados, a tipologia desses resíduos industriais permite a aplicação de diversas tecnologias de tratamento e valorização, como a reciclagem de polímeros e tecidos, a compostagem de resíduos orgânicos oriundos do processamento de frutas ou, em casos de maior periculosidade, o coprocessamento e a incineração, visando a redução do impacto ambiental no território municipal.

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.

No município de Agrestina – PE, existem três cemitérios municipais na zona urbana, dois localizados na sede, denominados São Sebastião e Cônego Júlio Cabral, este evidenciado na Figura 264, e um situado no distrito de Barra do Chata, conhecido como Cemitério Público de Barra do Chata. Na zona rural, há apenas um cemitério administrado pela Prefeitura, localizado na Vila Pé-de-Serra do Mendes.

Figura 264 – Cemitério Municipal Cônego Júlio Cabral, Agrestina – PE



Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025); Google Earth (2025).

O manejo dos resíduos sólidos nos cemitérios municipais de Agrestina – PE consiste, predominantemente, na realização de serviços de capina, roçagem e limpeza geral, executados conforme a demanda e a necessidade de manutenção dos espaços, sob responsabilidade da Secretaria de Serviços Urbanos. Para essas atividades, o município conta com a atuação de sete coveiros vinculados aos cemitérios municipais.

Os resíduos gerados são compostos, majoritariamente, por restos de vegetação, como folhas, galhos e capim, além de restos de velas, adornos e entulhos gerados pela manipulação ou reforma de lápides, os quais são recolhidos em conjunto com os resíduos provenientes da poda urbana. A coleta também é realizada sob responsabilidade da Secretaria de Serviços Urbanos. Contudo, não há sistematização dos quantitativos coletados que permitam otimizar as diretrizes da gestão. Quanto a destinação final desses resíduos, após a coleta seguem o mesmo fluxo dos resíduos de limpeza urbana e da coleta convencional, o aterro sanitário de Altinho-PE (Item 10.4.1).

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 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 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.

Quanto à existência de ossários ou de qualquer outra estrutura destinada ao manejo de ossadas nos cemitérios de Agrestina – PE, ressalta-se que há registro da realização de exumações no município, contudo não são sistematizados os quantitativos de resíduos gerados pela realização dessas atividades. Também não foi encontrada a existência de sistemas de impermeabilização de solo nas estruturas cemiteriais do município. Tal aspecto merece atenção, sobretudo considerando que, conforme apresentado no Item 5.5.5, as distâncias aproximadas entre os cemitérios e corpos hídricos ou poços são inferiores a 1 km, condição que reforça a relevância do monitoramento e da adoção de medidas preventivas sob a perspectiva ambiental e sanitária. Ademais, não há informações suficientes que possibilitem estimar a geração desses resíduos, razão pela qual não foi possível realizar seu dimensionamento.

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.

No município de Agrestina – PE, observa-se a existência de uma operação específica para a coleta de resíduos volumosos, complementada por ações corretivas executadas de forma esporádica, voltadas ao recolhimento de materiais descartados irregularmente em áreas como terrenos baldios e outros pontos do espaço urbano.

A Secretaria de Serviços Urbanos é o órgão responsável por essas atividades, atuando por meio de uma equipe composta por três profissionais: um motorista e dois ajudantes. Para a execução do serviço, é utilizado, predominantemente, trator com semirreboque, e ainda conforme a necessidade operacional, há o apoio de caminhão basculante ou caminhão com carroceria aberta, cujas características foram apresentadas no Quadro 47 (item 10.3.1).

Entre os resíduos volumosos recolhidos, destacam-se móveis e colchões descartados, eletrodomésticos e equipamentos eletroeletrônicos, resíduos da construção civil e demolição, além de pneus inservíveis. Registra-se que, apesar de ações pontuais, há uma atuação pouco expressiva de catadores locais no recolhimento desses materiais, o que reforça a centralização da responsabilidade pelo manejo desses resíduos no poder público municipal.

A solicitação da coleta desses resíduos pode ser realizada formalmente pela população, a secretaria responsável por meio do telefone (81) 99546-7233.

Já para o caso específico dos resíduos eletroeletrônicos, os materiais podem ser destinados à APAE de Agrestina, instituição que mantém parceria com a Indústria Fox no âmbito da campanha Eletro Solidário. Por meio dessa iniciativa, os resíduos são recolhidos, encaminhados para reciclagem e posteriormente convertidos em recursos para o funcionamento da APAE Agrestina. Além da coleta promovida pelo município, a população também pode realizar a entrega voluntária dos eletrônicos de menor porte, em pontos de apoio da campanha, entre os quais se destacam a APAE (Av. Marcione Lopes), Escola Maria Edelvita, Escola Sesquicentenário, Escola Leonila de Sousa Ribeiro, Creche Vovó Maria, Creche Edileuza Ribeiro e o Parque Ambiental de Agrestina – PE, ou entrar em contato pelo telefone (81) 99503-7137 para maiores informações, alguns desses pontos estão evidenciados na Figura 265.

Figura 265 – Locais que possuem Pontos de Entrega Voluntária de eletrônicos, óleos e outros resíduos no município de Agrestina – PE



APAE Agrestina



Parque Ambiental de Agrestina – PE

Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025); Google Street View (2024).

Foi observado ainda, que existe no município de Agrestina – PE a cultura de descarte irregular de resíduos volumosos em terrenos baldios, conforme observado na Figura 266, outro ponto comum é o terreno próximo à Secretaria de Serviços Urbanos já mencionado na Figura 254 (Item 10.3.2.4)., esta ação configura-se como uma prática inadequada e que não está em conformidade com as normas ambientais e de gestão de resíduos.

Figura 266 – Descarte de volumosos em terrenos baldios no município de Agrestina – PE



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

Quanto a destinação final dos demais resíduos volumosos, procede-se o encaminhamento ao Aterro Sanitário de Altinho – PE (Item 10.4.1).

Assim como em outros setores, o município não dispõe de dados sistematizados sobre quantidade de resíduos volumosos gerados. No entanto, de acordo com Guarulhos (2010) apud MMA (2012), em média gera-se nos municípios 30 kg/habitante x ano dessa classe de resíduo. Considerando a população estimada do município de Agrestina – PE pelo IBGE (2025) igual a 24.680 habitantes, estima-se, aproximadamente, 2.028,49 kg/dia ou 740,40 toneladas de resíduos volumosos gerados por ano.

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.

O município de Agrestina – PE dispõe de uma ação específica voltada à gestão de resíduos de óleos comestíveis usados, estruturada a partir de parceria com a empresa MASSOL para produção de tintas. No âmbito operacional, a atividade conta com uma equipe composta por um motorista e um ajudante, utilizando, conforme a necessidade, veículo de pequeno porte ou picape, sem que haja, veículo exclusivo e permanentemente vinculado a essa operação.

O recebimento dos materiais pode ocorrer por meio de entrega voluntária no Parque Ambiental de Agrestina – PE (Figura 265) ou mediante coleta porta a porta junto a estabelecimentos previamente cadastrados. O cadastramento dos geradores, realizado pelo município por intermédio da Agência Ambiental de Meio (AMMA), favorece a organização, o monitoramento e o acompanhamento da ação. Nas ocasiões em que a empresa parceira efetua o recolhimento dos materiais no município, a operação é acompanhada por servidor da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente ou da AMMA, de modo a prestar suporte ao procedimento e assegurar maior controle sobre o encaminhamento adotado.

Os resíduos de óleo coletados são doados à empresa parceira, que realiza o recolhimento para destinação subsequente, configurando uma iniciativa relevante para o manejo ambientalmente adequado desse tipo de resíduo, especialmente por evitar seu descarte inadequado na rede de drenagem, no solo ou em corpos hídricos.

Demais detalhamentos, como volume gerado, formas de acondicionamento, empreendimentos abrangidos pela ação, ficam sob responsabilidade da empresa MASSOL, não sendo sistematizados pala Administração Municipal.

10.3.4 Descrição do manejo dos Resíduos sujeitos a 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 152 são apresentados os estabelecimentos existentes no município de Agrestina – PE que estariam sujeitos a sistemas de logística reversa.

Tabela 152 – Geradores sujeitos a sistema de Logística Reversa no município de Agrestina – 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 (4)	Sede Municipal
Fabricantes, importadores, comerciantes de pilhas e baterias	Mercados (14)	Sede Municipal
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	Postos de Gasolina (07), Casas de autopeças (03), borracharias (04)	Sede Municipal
Fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	Casas de materiais de construção (10)	Sede Municipal

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

A Figura 267 apresenta alguns estabelecimentos que comercializam produtos que geram resíduos sujeitos à logística reversa no município de Agrestina – PE.

Figura 267 – Estabelecimentos que comercializam produtos sujeitos à logística reversa no município de Agrestina – PE.



(a) Posto de combustível



(b) Borracharia



(c) Casa agrícola



(d) Casa de material de construção

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

Em Agrestina – PE, as ações de logística reversa são implementadas por meio de pontos de entrega voluntária, como nos prédios públicos que contam com coletores específicos para pilhas e baterias, facilitando o recebimento desses tipos de resíduos, e com coleta em empreendimentos, como no caso dos pneus, que são recolhidos pela Secretaria de Serviços Urbanos. No entanto, a Administração Municipal não possui alternativa para a gestão de óleos do tipo lubrificantes e suas embalagens, pois esses resíduos são originados de empresas particulares, que são responsáveis pela logística reversa. Essas empresas operam um fluxo ativo de logística reversa, com o armazenamento em galões e a coleta realizada mensalmente, embora não existam dados sistematizados que disponibilizem mais informações sobre o processo. Da mesma forma, no que diz respeito aos defensivos agrícolas, suas embalagens e outros produtos sujeitos à logística reversa, também não há ações da Administração Municipal para o manejo desses resíduos.

As pilhas e baterias coletadas no município são armazenadas na Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA) e posteriormente encaminhadas para os pontos de coleta da NEOENERGIA. Os resíduos são acondicionados em baldes lacrados, e a coleta é realizada por dois funcionários, que utilizam o veículo da Secretaria de Serviços Urbanos para recolher os materiais nos demais pontos de coleta distribuídos nos prédios públicos que possuem coletores específicos para esse tipo de resíduo. Não há dados sistematizados quanto a frequência da destinação destes resíduos aos pontos de coleta da NEOENERGIA.

Os pneus inservíveis estão sob a responsabilidade da Secretaria de Serviços Urbanos, que realiza a coleta conforme a demanda, efetuando o acondicionamento em galpão disponibilizado pela Administração Municipal, cujo recolhimento é realizado mensalmente pela empresa Cidade Verde Ambiental para a destinação adequada. Para essa atividade, o município conta com uma equipe composta por três funcionários, sendo um motorista e dois ajudantes, com apoio de um caminhão de carroceria aberta.

Embora haja uma ação de coleta dos pneus inservíveis para encaminhamento à logística reversa, alguns empreendimentos ainda entregam esses materiais a catadores autônomos. Da mesma forma, o óleo lubrificante usado também é frequentemente recolhido por catadores para serem utilizados como desmoldante em fôrmas na construção civil.

A gestão desses resíduos pode ser otimizada por meio do fortalecimento, ampliação e melhor divulgação das ações de Logística Reversa, em consonância com o princípio da Responsabilidade Compartilhada estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), incluindo a possível articulação com centros regionais.

Outra possível alternativa para os pneus inservíveis é a coleta articulada por sistemas como o da Reciclanip e fiscalizada pelo IBAMA. Apesar de Agrestina – PE e seus municípios vizinhos não figurarem entre os 14 pontos de recebimento cadastrados em Pernambuco (RECICLANIP, 2025), o município poderia realizar a coleta primária desses materiais em seu território e, posteriormente, providenciar o transporte em grandes volumes até os polos de destinação mais próximos, como o município de Caruaru-PE, localizado a uma distância rodoviária aproximada de 23 km. Apesar da dependência de transporte intermunicipal e dos desafios logísticos envolvidos, o planejamento específico por parte da gestão municipal pode garantir a destinação ambientalmente adequada desses resíduos.

Quanto às embalagens vazias de agrotóxicos, um dos sistemas de logística reversa mais consolidados, o Sistema Campo Limpo, gerido pelo inpEV, exige que o agricultor, após a tríplice lavagem, destine as embalagens a postos ou centrais de recebimento credenciados. Em Pernambuco, as unidades mais próximas registradas pelo Sistema Campo Limpo incluem

o Posto de Camocim de São Félix, localizado na Rodovia PE 103, km 18, zona rural de Camocim, gerenciado pela ARPAN, e as Centrais de Carpina, na Rodovia PE-053, km 1,5, zona rural de Carpina, também gerenciada pela ARPAN, e de Petrolina, na Estrada N1-N2, km 8, zona rural de Petrolina, gerenciada pela Associação do Comércio Agropecuário do Vale do São Francisco (INPEV, 2025). Não havendo uma unidade formal em Agrestina – PE, os agricultores do município dependeriam da participação em eventos de recebimento itinerante ou do transporte das embalagens até essas unidades, o que torna a logística rotineira inviável e reforça o papel de municípios vizinhos na cadeia de responsabilidade.

Para os resíduos de eletroeletrônicos e pilhas/baterias, além dos PEV em locais do próprio município, também é uma alternativa viável destinar ao município de Caruaru – PE, localizada a aproximadamente 25 km, que conta com Central de Sustentabilidade e PEV no campus do IFPE Caruaru (IFPE, 2025; Prefeitura de Caruaru, 2025), funcionando como polo regional para descarte adequado. Dessa forma, a eficácia da logística reversa está diretamente ligada à capacidade da gestão municipal de organizar o transporte e garantir que os resíduos cheguem ao ponto de recebimento, reduzindo riscos ambientais e assegurando o cumprimento das normas de responsabilidade compartilhada.

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 52 apresenta o resumo das unidades de tratamento, destinação e disposição final para os diversos tipos de resíduos produzidos no município de Agrestina – PE. Como pode ser observado, não foram identificados no município unidades de tratamento, destinação e disposição final, já que os resíduos gerados são destinados ao terro sanitário do município de Altinho – PE.

Quadro 52 – Resumo das unidades de tratamento, destinação e disposição final existentes no município de Agrestina – 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	-	-	-	-
	Biodigestor (rural ou urbano)	Não possui	-	-	-	-
	Captação de pneus	Não possui	-	-	-	-
	Recebimento de embalagens de agrotóxicos	Não possui	-	-	-	-
	Outras	Não possui	-	-	-	-
Unidade de Disposição Final	Aterro sanitário	Não possui	-	-	-	-
	Aterro controlado	Não possui	-	-	-	-
	Vazadouro (Lixão)	Possui	Sim	01	Prefeitura	Desativado
	Vala específica para RSS	Não possui	-	-	-	-
	Aterro Industrial	Não possui	-	-	-	-

Tipo de Unidade		Tipo de Resíduo	Se existe a unidade	nº de unidades	Agente responsável	Massa processada
	Aterro de inertes	Não possui	-	-	-	-
	Outras	-	-	-	-	-

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

10.4.1 Aterro Sanitário

Atualmente, o município de Agrestina – PE não possui aterro sanitário em seu território, assim, os resíduos gerados vêm sendo destinados ao Aterro Sanitário Municipal de Altinho – PE (Figura 268), localizado a aproximadamente 9 km do município, nas coordenadas UTM 829422.00 m E, 9061728.00 m S, fuso 24L.

O Aterro Sanitário é gerido pelo Consórcio de Municípios do Agreste e Mata Sul de Pernambuco (COMAGSUL), operando sob regime de consórcio público. A unidade está localizada na zona rural do município de Altinho, especificamente no Sítio Juá, abrangendo uma área total de aproximadamente 20 hectares, após intervenções finalizadas no ano de 2025, com tipologia celular.

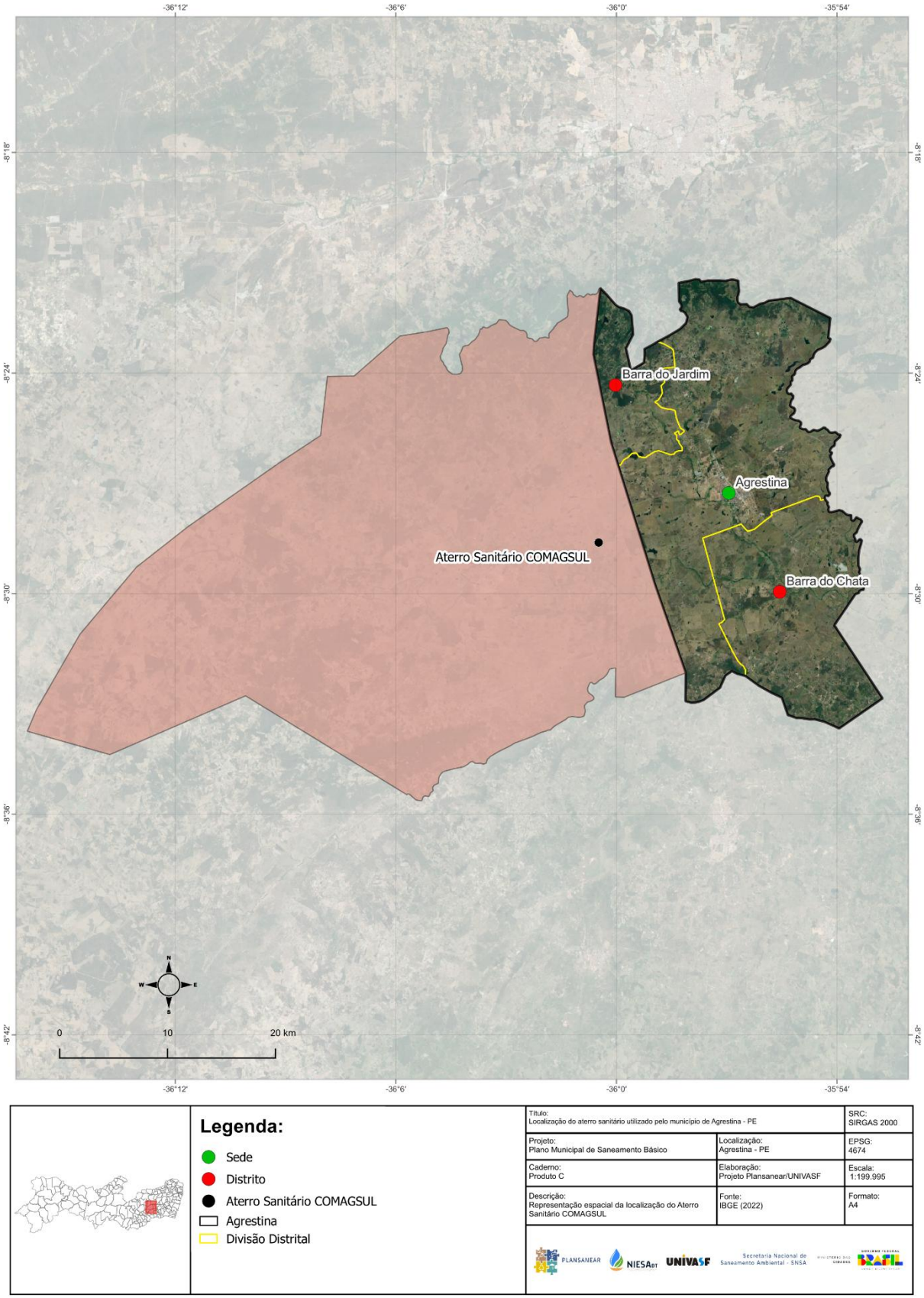
Figura 268 – Aterro Sanitário de Altinho – PE



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

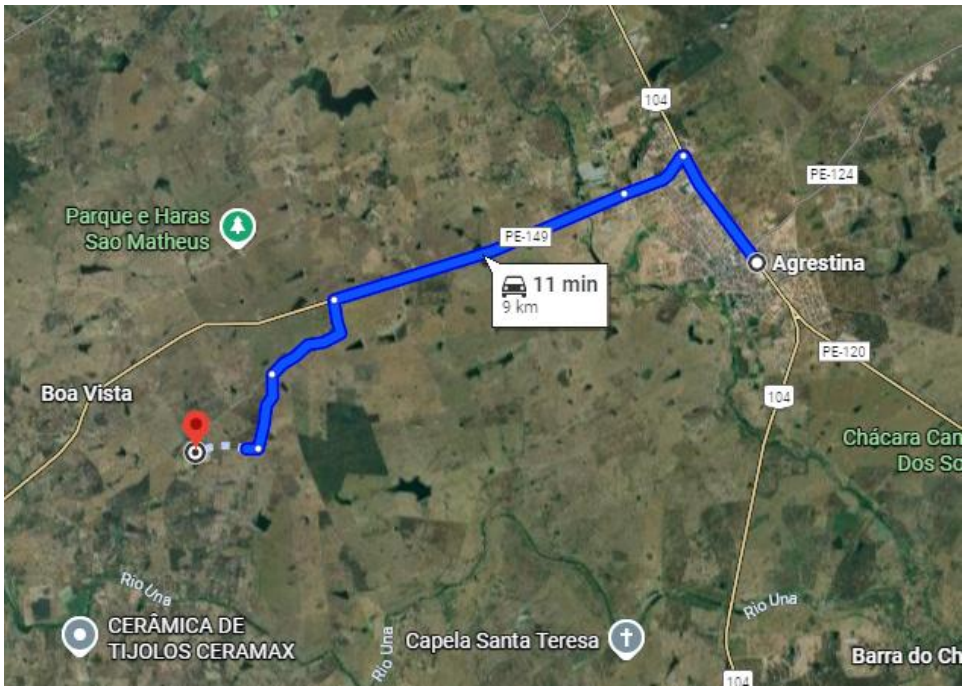
O acesso ao aterro pode ser realizado pela rodovia PE-149, seguindo em direção à Altinho-PE por cerca de 6,5 km. Após esse trecho, realiza-se uma conversão à esquerda para uma estrada vicinal, percorrendo aproximadamente 1,5 km. Depois, uma nova conversão à esquerda percorrendo mais 1,0 km. Em seguida, uma nova conversão à direita leva ao trecho final de cerca de 150 m até a área do aterro. Apesar de não pavimentadas, as vias de acesso apresentam condições adequadas e permitem a circulação regular dos veículos de transporte de resíduos. A Figura 269 apresenta a localização do Aterro Sanitário de Altinho – PE em relação ao município de Agrestina – PE e a Figura 270 apresenta a rota de acesso ao aterro.

Figura 269 – Mapa de localização do aterro sanitário em Altinho – PE em relação ao município de Agrestina – PE



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

Figura 270 - Rota de acesso entre Agrestina – PE e o Aterro Sanitário de Altinho – PE



Fonte: Google Maps (2025).

O aterro recebe resíduos de Classe II-A (Não Inertes) e Classe II-B (Inertes) dos municípios consorciados, incluindo Altinho, Agrestina, Belém de Maria, Bonito, Catende, Cupira, Lagoa dos Gatos e Panelas. A unidade opera com uma média de recebimento de cerca de 95 a 100 toneladas/dia. Devido ao volume recebido ser superior à concepção inicial do projeto, a vida útil do aterro foi considerada crítica, estimada em aproximadamente 2 anos (a partir de 2025), motivo pelo qual foi iniciado um processo para projeto de ampliação da área. O aterro operava sob a Licença de Operação nº 05.21.02.000558-0 com validade até 29/02/2024, não havendo informações acerca da situação atual de uma possível renovação.

O local possui cercamento e portão de acesso visando impedir a entrada de pessoas não autorizadas e animais, além de também apresentar guarita de pesagem e edificação de apoio administrativo.

O aterro possui controle de acesso e pesagem, com atividades operacionais de segunda a sexta-feira das 07h00 às 17h00 e aos sábados das 07h00 às 12h00. A equipe conta com gerente operacional, balanceiros, motoristas e operadores de máquinas, todos equipados com EPIs, cuja quantidade de funcionários em operação se alterna de acordo com as demandas.

Como forma de minimizar impactos ambientais, dentro da área do aterro é realizado o tratamento do chorume em lagoas de tratamento e há sistema de drenagem de gases através de drenos verticais para queima, sem previsão de reaproveitamento energético. Além disso, o

aterro conta com sistema de drenagem superficial de águas pluviais (canaletas). A impermeabilização de base das células segue o projeto de engenharia aprovado.

De forma complementar, é exigido contratualmente o monitoramento topográfico e geotécnico da estabilidade dos taludes. Na área de descarga, é realizado o controle para que não sejam recebidos resíduos industriais, perigosos (Classe I) ou infectantes, sendo aceitos apenas resíduos domiciliares, de varrição, feiras e podas. Não é permitida a queima de resíduos de nenhuma natureza no local.

O método construtivo do aterro é baseado no método de trincheira, havendo a disposição de resíduos em camadas com compactação e cobertura diária com solo. O maquinário utilizado na operação inclui tratores de esteira, escavadeira hidráulica, retroescavadeira, caminhões basculantes, motoniveladora e rolo compactador. A Figura 271 a seguir apresenta a estrutura do aterro.

Figura 271 – Aterro Sanitário de Altinho – PE



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

Na Figura 272 é apresentada a localização do aterro sanitário de Altinho – PE. A Figura 273, por sua vez, apresenta a delimitação da poligonal do aterro.

Figura 272 – Mapa de localização do aterro sanitário do município de Altinho – PE



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025)

Figura 273 – Delimitação do aterro sanitário do município de Altinho – PE



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025).

10.4.2 Vazadouro a céu aberto

O município de Agrestina – PE realizou a desativação do seu Vazadouro Municipal, localizado nas coordenadas UTM 175.200,69 m E, 9.063.660,78 m S, fuso 25L e desde então passou a destinar seus resíduos para o aterro sanitário do município de Altinho – PE. Entretanto, ainda há relatos da população indicando que a área do vazadouro está sendo utilizada para descarte e queima de resíduos domésticos de forma irregular, o que evidencia a necessidade de melhores medidas de fiscalização e de reaproveitamento dessa área.

É fundamental que seja realizada uma análise detalhada, com o objetivo de obter dados qualiquantitativos sobre a condição degradada do local, resultante da disposição inadequada dos resíduos após o término de sua vida útil. Além disso, é necessário elaborar um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) para a área já utilizada, visando minimizar os impactos ambientais causados pela disposição irregular dos resíduos.

Na Figura 274, observa-se a área do vazadouro desativado de Agrestina – PE. Nota-se que o local carece de cercamento ou vigilância, facilitando o livre acesso e tornando-se um ponto crítico para o descarte irregular de resíduos. A localização exata e o estado atual desse passivo ambiental podem ser visualizados na Figura 275.

Figura 274 – Antigo vazadouro a céu aberto de Agrestina – PE



Fonte: Google Street View (2025).

Figura 275 – Localização do antigo vazadouro a céu aberto de Agrestina – PE



Fonte: Google Earth (2025).

10.4.3 Outras áreas de disposição final

O município de Agrestina – PE possui diversos pontos de descarte clandestino de resíduos, os quais foram encontrados durante visita técnica realizada. A Tabela 153 apresenta a longitude e latitude na projeção UTM, com fuso 25L e os tipos de resíduos observados e na Figura 276 é possível visualizar alguns destes pontos, que são apresentados por meio de um mapa na Figura 277.

Tabela 153 – Descrição dos Pontos de Descarte Clandestinos de Resíduos no município de Agrestina – PE

Ponto	Longitude	Latitude	Local	Tipos de Resíduos
01	175.810,02 m E	9.063.764,41 m S	Rua Heleno Batista	RSD
02	175.896,00 m E	9.063.928,00 m S	Loteamento Zuzú	RSD
03	173.535,00 m E	9.067.979,00 m S	Margem da BR-104	RSD e volumosos
04	176.099,15 m E	9.062.640,58 m S	Margem da BR-104	RSD, pneu e poda
05	174.475,41 m E	9.064.440,31 m S	Loteamento Amélia Rosa	RCC
06	175.384,32 m E	9.063.564,58 m S	Sede	RCC e poda
07	175.909,28 m E	9.064.250,03 m S	Loteamento Ipiranga	RSD
08	174.714,51 m E	9.064.800,36 m S	Cohab	Poda e RSD

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

Os registros a seguir evidenciam uma dispersão crítica de pontos de descarte clandestino que afetam tanto áreas consolidadas quanto zonas de expansão de Agrestina – PE.

Figura 276 – Registros fotográficos de alguns Pontos de Descarte Clandestinos de Resíduos na Sede do município de Agrestina – PE



(a) Ponto 01 – Rua Heleno Batista



(b) Ponto 02 – Loteamento Zuzú



(c) Ponto 03 – Margem da BR-104



(d) Ponto 04 – Margem da BR-104



(e) Ponto 05 - Loteamento Amélia Rosa



(d) Ponto 06 - Sede



(l) Ponto 07 – Loteamento Ipiranga



(j) Ponto 08 – Cohab

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

Destaca-se o cenário observado nas margens da rodovia BR-104 (Pontos 03 e 04), onde a deposição de resíduos volumosos e pneus gera riscos à segurança viária. Essa ocupação indevida de terrenos baldios e logradouros públicos reflete uma deficiência da gestão e na educação ambiental, evidenciando que a facilidade de acesso a áreas desocupadas tem incentivado o descarte irregular em detrimento do sistema de coleta oficial do município.

Figura 277 – Localização dos Pontos de Descarte Clandestinos de resíduos no município de Agrestina – PE



Fonte: Adaptado de Google Earth (2025).

10.5 PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS

A prestação dos serviços de limpeza urbana no município de Agrestina – PE apresenta algumas deficiências técnicas operacionais, com destaque para o uso inadequado de EPIs e para a existência de pontos de descarte clandestino de resíduos. Apesar dessas falhas, os trabalhos executados atendem satisfatoriamente as demandas, em especial, da sede municipal. Porém, ainda se identificam deficiências no acondicionamento, coleta, transporte e disposição dos resíduos.

Quando um serviço um serviço de tamanho e capilaridade significativos é prestado sem planejamento adequado, as deficiências na gestão tornam-se evidentes. 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 53 é possível observar os problemas identificados na prestação dos serviços de resíduos sólidos no município de Agrestina – PE.

Quadro 53 – Principais problemas identificados na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Agrestina – PE

Problemas	Área Urbana	Área Rural
Limitações da coleta seletiva	Coleta seletiva restrita à atuação dos catadores da ACRSA que ocorre sem projeto estruturado, faltando diretrizes, fiscalização, parcerias e capacitações.	
Limitações na manutenção das áreas verdes e limpeza urbana	A quantidade disponível para uso dos equipamentos de manutenção das áreas verdes e para a limpeza urbana demonstraram necessidade de implementação.	
Insuficiência de funcionários	A partir do cálculo de estimativa de efetivo para a varrição, foi identificado que a quantidade atuante no município é menor que o número indicado na estimativa.	
Acondicionamento inadequado dos resíduos postos para a coleta e limpeza urbana	Não existem pontos adequados para descarte de resíduos nas vias públicas, e os moradores costumam deixá-los em sacolas plásticas diretamente no chão, o que pode atrair animais e vetores. Também foram identificados locais de disposição inadequada, como terrenos baldios e áreas próximas a cursos d'água.	
Uso inadequado de EPIs	Embora os equipamentos de proteção individual estejam disponíveis, os trabalhadores da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos não os utilizam.	

Problemas	Área Urbana	Área Rural
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)	Os resíduos gerados pelo município recebem destinação adequada em aterro sanitário localizado no município de Altinho, que se encontra legalizado e em bom estado de conservação. Apesar disso, o município conta com diversos pontos de descarte clandestino de resíduos, inclusive a área do antigo lixão é utilizada para destinação de RCC, volumosos, poda e queima de resíduos domésticos.	
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	A falta de um ente regulador e fiscalizador para a prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, torna-se uma carência de caráter institucional a ser solucionada. A fiscalização acaba sendo realizada pela Administração Municipal de forma esporádica, o que acarreta em diversos pontos de descarte clandestino e sobrecarga do Poder Público.	
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	A coleta, transporte e destinação final do RCC no município de Agrestina – PE é de responsabilidade do 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	O município de Agrestina – PE ainda possui atuação quanto a coleta e transporte de RSS pelo Poder Público para centralizar em um único ponto a coleta a ser realizada pela empresa contratada, quando deveria ser de responsabilidade da empresa especializada coletar em cada unidade de serviço de saúde para diminuir riscos de contaminação.	

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

A análise das informações contidas na tabela acima permite concluir que, embora o poder público esteja empenhado na melhoria do manejo de resíduos, ainda persistem diversas lacunas e desafios a serem superados, especialmente quanto a sobrecarga de responsabilidades no Poder Público que deveria ser descentralizada.

10.6 CARÊNCIA DO PODER PÚBLICO NO ATENDIMENTO À POPULAÇÃO

A Administração Municipal de Agrestina – 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 Serviços Urbanos, porém é bastante incipiente 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:

- O município realiza ações de educação ambiental de forma esporádica nas escolas, o ideal é que sejam feitas com frequência para instruir a população quanto a importante de descartar os resíduos de forma adequada;
- 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.);
- Atualmente o único mecanismo de participação popular e controle social no município é a audiência pública, falta mecanismo que permita a participação popular de forma mais frequente;
- Sistema de fiscalização ineficaz, o que acarreta em pontos de descarte clandestino, acondicionamento dos resíduos no passeio fora dos dias de coleta e queima de resíduos;
- Sobrecarga do poder público por assumir responsabilidades que por lei não são suas, como o manejo de RCC, de RSS, entre outros resíduos submetidos à obrigatoriedade de planos de gerenciamento ou à logística reversa, cabendo ao Poder Público Municipal a responsabilidade sobre a regulação, execução e fiscalização;
- 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;
- Insuficiência no quadro de funcionários acarretando sobrecarga aos profissionais atuantes ou execução deficiente dos serviços;
- Falta de uma estrutura de remuneração do serviço eficiente, de acordo com o que a Lei preconiza em termos de sustentabilidade econômico-financeira; entre outros aspectos.

A carência do Poder Público no atendimento à população de Agrestina – 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 quanto a frequência. Na sede municipal de Agrestina, o serviço de coleta de resíduos sólidos é realizado diariamente, enquanto nos distritos e na maior parcela da zona rural a coleta é reduzida.

Na área urbana Agrestina – PE apresenta dois cenários distintos de eficiência. No Centro e em setores consolidados da Sede, o atendimento é classificado majoritariamente como satisfatório, com coleta pública realizada por caminhões compactadores. Entretanto, mesmo nestas áreas bem atendidas, o manejo é prejudicado pelo descarte inadequado e pela disposição de resíduos em horários e locais incompatíveis com a passagem do caminhão. Para os moradores desses pontos, a carência não reside na ausência do serviço, mas na necessidade de ampliar a coleta seletiva e intensificar campanhas educativas que corrijam o comportamento de descarte da população.

Por outro lado, identifica-se uma carência crítica de regularidade em bairros e avenidas como o Loteamento Bosque das Águas, Rua Alto Moura Guimarães e trechos da Avenida Maria Clotildes Tavares, onde a frequência de coleta cai para apenas duas a três vezes por semana. Essa redução no atendimento resulta em problemas graves, como a queima de lixo, a proliferação de vetores (ratos e baratas) e a formação de pontos de acúmulo de entulhos e resíduos volumosos. As demandas nessas localidades concentram-se na regularização da frequência de coleta, na instalação de lixeiras comunitárias e na melhoria dos equipamentos utilizados, evidenciando que a expansão da infraestrutura logística e a proteção dos profissionais da limpeza são passos essenciais para universalizar a qualidade do serviço em todo o perímetro urbano.

A ausência de ações constantes de capacitação, fiscalização e educação ambiental compromete a eficácia do serviço, enquanto a sobrecarga do poder público, limita a capacidade de resposta às necessidades da população. Além disso, a falta de parcerias estratégicas e de um quadro de funcionários mais completo e atuante nos setores rurais agrava ainda mais os desafios enfrentados na gestão de resíduos no município.

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 Agrestina – PE possui algumas iniciativas voltadas ao manejo de resíduos sólidos, principalmente ações pontuais como a coleta seletiva através da atuação da associação de catadores e a execução de logística reversa para alguns resíduos. No entanto, diversas práticas essenciais para uma gestão integrada ainda não estão estruturadas ou permanecem em estágio inicial de implementação. A seguir, são descritas as ações atualmente existentes no município, bem como outras iniciativas consideradas relevantes para o fortalecimento da gestão adequada dos resíduos sólidos.

10.7.1 Reutilização

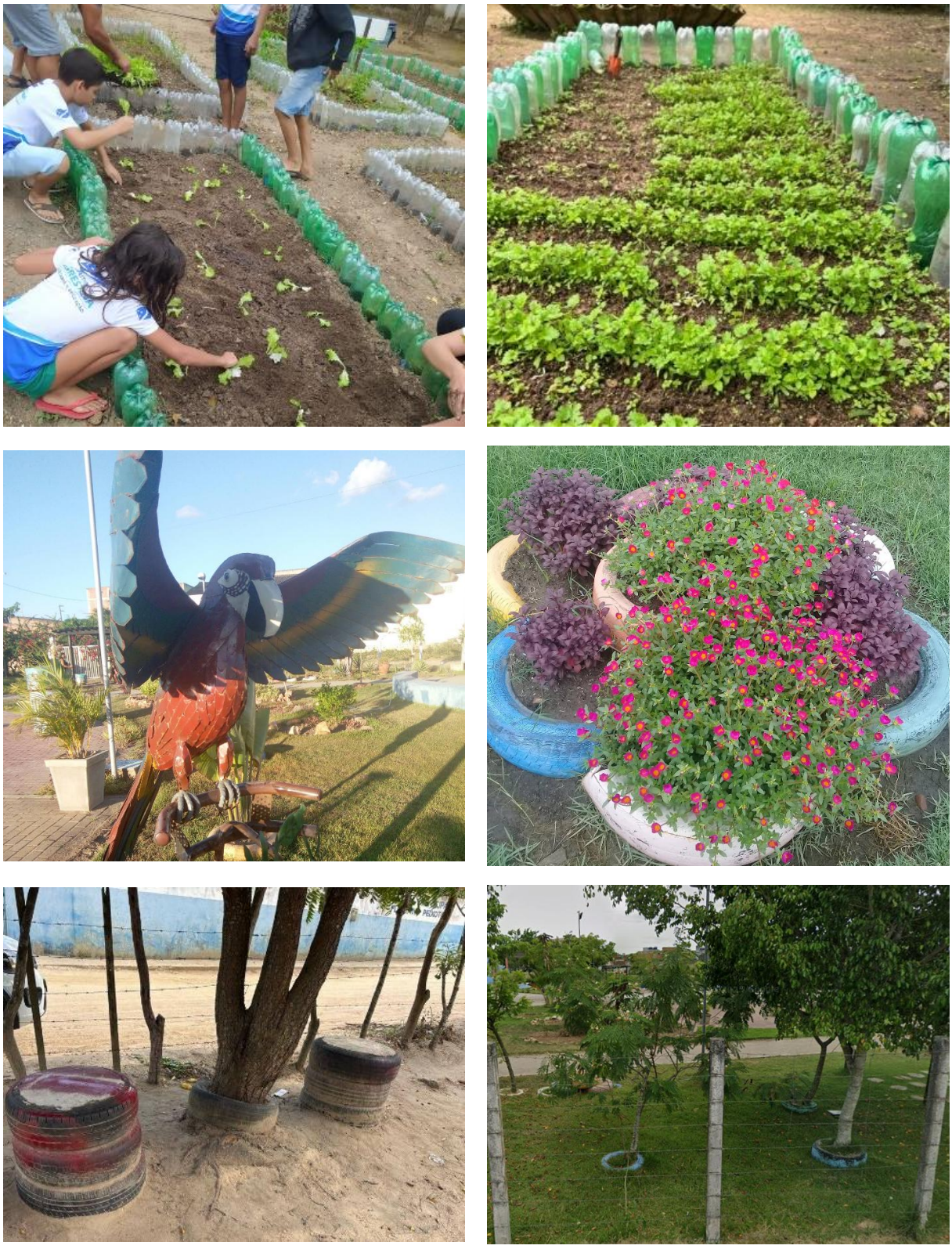
A reutilização consiste na utilização de resíduos como matéria-prima na cadeia produtiva sem a necessidade de transformação. Geralmente esses resíduos são plásticos, vidros, papéis, metal e entulhos da construção civil. Com o atual desequilíbrio ambiental, iniciativas de reutilização que minimizem o quantitativo de resíduos destinados ao aterro sanitário e até mesmo outros destinos inadequados são de extrema importância.

No município de Agrestina – PE, embora não existam programas públicos estruturados voltados à reutilização de resíduos, observa-se que a prática é bastante comum entre os moradores, sobretudo nas áreas rurais e em comunidades de menor renda. Trata-se de um hábito cultural, motivado tanto pela economia de recursos quanto pela criatividade popular, em que materiais descartados ganham novas funções no dia a dia.

São frequentes exemplos como o uso de pneus para cercar árvores, delimitar áreas, proteger muros ou servir de base para brinquedos e bancos; latas, garrafas de vidro e garrafas PET reaproveitadas como vasos de plantas, hortas, recipientes para armazenar grãos, ração ou objeto pequenos; e móveis ou pedaços de madeira utilizados na construção de cercas, currais, galinheiros e prateleiras. Também é comum o uso de baldes, galões e tambores plásticos como reservatórios de água, comedouros e lixeiras, além de tijolos, blocos e restos de telhas empregados para nivelar terrenos, improvisar degraus ou proteger o solo contra erosão. Além do uso de peças metálicas para confecção de esculturas artísticas para decoração de espaços públicos, como as artes encontradas no Parque Ambiental João Alves (Figura 278).

Em alguns casos, observa-se ainda o uso de vidros e espelhos quebrados sobre muros e cercas como medida de segurança, bem como o reaproveitamento de roupas e tecidos antigos para limpeza, proteção de plantas e cobertura de estruturas simples.

Figura 278 – Exemplos de iniciativas de reutilização no município de Agrestina – PE



Fonte: PMSB de Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025); Google Street View (2024 e 2025).

Essas práticas, embora muitas vezes sejam rudimentares e informais, representam importantes formas de reaproveitamento e extensão da vida útil dos materiais, contribuindo para a redução da geração de resíduos e para o fortalecimento de uma cultura local de sustentabilidade e economia circular.

Ressalta-se ainda, o potencial cultural de iniciativas artísticas que fazem reutilização de materiais no município de Agrestina – PE, como as que são realizadas no Ateliê Gigante de aço (Figura 279), confeccionando esculturas com os materiais metálicos.

Figura 279 – Ateliê Gigante de Aço em Agrestina – PE



Fonte: PMSB de Agrestina – 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.

A coleta seletiva em Agrestina – PE é realizada diretamente pelos catadores, não havendo, sistematização formal quanto à frequência de execução das rotas. A atividade ocorre tanto na zona urbana quanto na zona rural e conta com uma média de 20 a 30 catadores registrados atuando nessa atividade.

O detalhamento referente à tipologia dos materiais efetivamente coletados, aos equipamentos e veículos utilizados, à identificação dos locais de armazenamento dos resíduos coletados, bem como ao endereço dos pontos de apoio e de acondicionamento dos materiais, será apresentado no Item 10.7.3 que estabelece as ações da cooperativa de catadores do município.

No município de Agrestina – PE, não há registro consolidado ou sistematizado da identificação individual dos responsáveis por cada frente de coleta, da quantidade exata de trabalhadores em atividade, da destinação final dos materiais, nem da distinção operacional entre a coleta realizada em domicílios e aquela efetuada em estabelecimentos comerciais. Da mesma forma, não há registro formal de instrumentos pactuados, tais como planos de negócio, contratos ou termos de cooperação técnica, voltados ao mapeamento dos fluxos de resíduos, à definição da infraestrutura necessária e ao estabelecimento de parcerias público-privadas.

Ressalta-se a atuação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente no apoio à associação de catadores, porém, registrou-se a ausência de programas de fiscalização efetiva, de ações sistematizadas de treinamento e capacitação dos catadores, de parcerias institucionalmente consolidadas voltadas ao fortalecimento da cadeia da reciclagem e de iniciativas de inclusão social integradas ao sistema. Tal cenário compromete a eficiência da coleta seletiva e limita os ganhos ambientais e sociais passíveis de serem alcançados por meio de uma estrutura operacional mais organizada e permanente.

Diante do exposto, destaca-se que a coleta seletiva é um componente essencial da gestão integrada de resíduos sólidos. Ela contribui para reduzir impactos ambientais, ampliar a vida útil dos sistemas de disposição final e promover oportunidades socioeconômicas para catadores. Para que esse serviço alcance todo o seu potencial, é necessário que o município

invista em infraestrutura, capacitação, fiscalização e educação ambiental. O fortalecimento do apoio municipal, por meio de recursos financeiros, incentivos operacionais e articulações institucionais, é determinante para consolidar uma política ambiental mais eficiente e alinhada às diretrizes nacionais.

10.7.3 Cooperativa de Catadores

O município de Agrestina – PE conta com a Associação dos Catadores dos Resíduos Sólidos de Agrestina – PE, conhecida pelo nome fantasia ASRCRA, oficialmente registrada sob o CNPJ nº 13.148.395/0001-16, com situação ativa e cadastramento atualizado em maio de 2025. A entidade está localizada na Rua José Miguel Dionizio, nº 333, Loteamento Ipiranga, CEP 55495-000.

As atividades desenvolvidas pela associação estão alinhadas à Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual incentiva a inclusão socioeconômica dos catadores e a participação de cooperativas em ações de coleta seletiva, triagem e reaproveitamento de materiais recicláveis. A atuação da ASRCRA contribui para a redução do volume de resíduos destinados ao aterro sanitário, prolongando sua vida útil, além de gerar trabalho, renda e promover inclusão social, fortalecendo a economia local e o desenvolvimento sustentável do município.

No município de Agrestina–PE, a Associação de Catadores de Resíduos Sólidos de Agrestina – PE (ACRSA) encontra-se formalmente constituída em 2011, com sede e ponto de apoio na Rua José Miguel Dionisio nº 333 (ANEXO 3). Registra-se que ainda persistem limitações de natureza operacional, e a iniciativa não contempla a totalidade dos catadores atuantes no município. Assim, permanecem em atividade catadores em situação de informalidade, como se observa na Figura 280 que retrata a atuação individual de um catador realizando a segregação dos resíduos coletados e acondicionamento em sua própria residência, em local aberto, para posterior transporte desses materiais até o município de Caruaru–PE, onde efetua sua comercialização.

Figura 280 – Acondicionamento em local aberto de resíduos coletados por catador autônomo no município de Agrestina – PE



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

Historicamente, a Administração Municipal desenvolve iniciativas de apoio à associação, já tendo promovido doação de equipamentos de proteção individual, bicicletas e carrinhos coletores. Embora tais iniciativas tenham sido descontinuadas, o Poder Público Municipal ainda presta apoio à associação por meio do custeio do aluguel e das despesas com água e energia elétrica do galpão de triagem, localizado na Rua Herectiano Cordeiro Couto, n.º 5, em Agrestina–PE (Figura 281). A articulação institucional com a associação é realizada pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.

Figura 281 – Galpão de triagem utilizado pela ACRSA no município de Agrestina – PE



Fonte: Google Street View (2024)

A ACRSA registra haver uma média de 20 a 30 catadores cadastrados, e para a execução das atividades são utilizados diferentes meios e instrumentos de coleta, entre os quais carroças, carros de mão, motocicletas com reboque, bags e coleta manual (Figura 282). Não são disponibilizados dados sistematizados acerca da renda mensal dos catadores.

Figura 282 – Coleta realizada pela ACRSA e equipamentos utilizados



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

Os materiais coletados são, predominantemente, papelão, metais, plásticos, vidro e cobre, e a coleta seletiva ocorre predominantemente de porta em porta, abrangendo domicílios e estabelecimentos comerciais situados na zona urbana do município, com estimativa de recolhimento de aproximadamente 5 toneladas de materiais por mês. Os materiais triados são comercializados mensalmente com empresas particulares; entretanto, não há registros detalhados sobre os respectivos atravessadores. O acondicionamento dos materiais coletados é realizado nas residências dos próprios catadores ou no galpão de triagem anteriormente mencionado.

Quanto à população, a participação na coleta seletiva ocorre, mas ainda existe resistência, e o engajamento depende, em grande parte, de ações educativas desenvolvidas nas escolas. Esses fatores evidenciam a necessidade de maior apoio institucional e de estratégias de sensibilização contínuas para fortalecer a associação e consolidar sua atuação dentro dos princípios da PNRS.

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. Destaca-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).

O município de Agrestina – PE não dispõe de programas de incentivo ou práticas estruturadas de compostagem. E apesar da ausência de políticas públicas ativas neste setor, observa-se que algumas famílias, sobretudo na zona rural, mantêm o hábito de reaproveitar resíduos orgânicos domésticos para a produção de adubo em pequena escala. Essa prática, ainda que restrita, contribui para o manejo mais sustentável dos resíduos e para o enriquecimento do solo local.

De acordo com o Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2010), recomenda-se que as unidades de tratamento sejam reunidas em uma mesma instalação. Assim, municípios com população inferior a 25 mil habitantes devem dispor de um único espaço, denominado Ponto de Entrega Voluntária

(PEV) de Resíduos da Construção Civil e Volumosos, que também pode agregar funções como a recepção de resíduos recicláveis secos, sua triagem e a compostagem dos resíduos orgânicos. Para otimizar recursos, o documento orienta que essas instalações sejam localizadas próximas ao aterro sanitário, permitindo o compartilhamento da área administrativa e das estruturas de tratamento de efluentes, reduzindo 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 estabelecidas pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA[2] (Brasil, 2010).

Em outras palavras, reciclagem é o processo com 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 Agrestina – PE, encontra-se registrada a microempresa GLS Sucatas LTDA, inscrita no CNPJ 54.391.217/0001-07. A empresa, ativa desde março de 2024, está localizada na zona rural do município, CEP 55495-000. Sua atividade principal é o comércio atacadista de resíduos de papel e papelão, e entre suas atividades secundárias constam o comércio atacadista de resíduos e sucatas não metálicos, o comércio atacadista de resíduos e sucatas metálicos e a fabricação de estruturas pré-moldadas de concreto armado. Não foi possível dispor de detalhamentos internos e registros do empreendimento e suas ações efetivas.

Além dessa iniciativa, no ano de 2025, o município iniciou ações para reunir catadores de materiais recicláveis para oficializar a atual Associação dos Recicladores de Agrestina e discutir melhorias para a categoria, incluindo a apresentação dos candidatos à presidência da associação. Essa iniciativa indica um movimento recente do poder público no sentido de organizar e fortalecer o trabalho dos catadores.

Em Agrestina – PE, são coletados aproximadamente 15 kg/mês de resíduos recicláveis. Entretanto, não há informações sistematizadas quanto à existência de incentivos municipais, aos processos de triagem, às rotas de destinação ou à implementação de ações estruturadas de apoio à cadeia da reciclagem, a não ser o apoio já indicado no Item 10.7.3.

Uma inciativa presente no município de Agrestina – PE para a segregação de resíduos por tipo, são as lixeiras coletoras específicas para cada categoria de resíduo que foram implementadas nos espaços públicos, conforme ilustrado na Figura 283. Essa ação visa promover a reciclagem e facilitar a destinação adequada dos materiais, contribuindo para a gestão eficiente de resíduos.

Figura 283 – Lixeiras para separação de resíduos em Agrestina – PE



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

Diante desse cenário, destaca-se a importância de ampliar as ações voltadas à coleta seletiva e ao fortalecimento da reciclagem no município. Investimentos em educação ambiental, incentivos à participação da população, apoio técnico e institucional aos catadores e melhorias na infraestrutura de triagem e destinação podem contribuir para reduzir a quantidade de resíduos enviados ao sistema de disposição final, promover ganhos ambientais e fomentar a geração de renda para trabalhadores que dependem dessa atividade.

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.

Até o momento da elaboração deste PMSB, não foi registrados outros programas destinados à gestão sustentável de resíduos sólidos em Agrestina – PE, como projetos de compostagem, iniciativas de educação ambiental contínua, ações de incentivo ao reaproveitamento, além das práticas já relatadas.

Considerando as diretrizes estabelecidas pelo Art. 18 da Lei n.º 12.305/2010, a ausência dessas ações limita o município ao acesso a recursos federais voltados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos. Ressalta-se, portanto, a relevância da implantação de programas complementares que contribuam para o avanço da gestão municipal, como atividades educativas nas escolas e em espaços públicos, campanhas comunitárias de sensibilização, criação de pontos de entrega voluntária, implantação de projetos-piloto de compostagem e apoio estruturado às associações de catadores. Tais medidas podem ampliar a participação da população, reduzir a geração de resíduos, valorizar os recicláveis e fortalecer a política municipal de resíduos sólidos.

Sendo assim, o município de Agrestina – PE precisa formalizar e institucionalizar a gestão de resíduos, criando programas que integrem os catadores, implementando a compostagem e colocando em prática integralmente 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-Agrestina referem-se à inserção de:

- 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, ele pode ser triturado e transformado em agregados reciclados.
- Criação de um ponto de coleta seletiva de RCC;
- Uma usina de reciclagem de pequeno porte, que tritura o concreto e o tijolo;

- O material reciclado, pode ser reutilizado 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, para incentivar a população, o comércio e as feiras a separarem os resíduos orgânicos;

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 capitando fontes de energias renováveis (MMA, 2018). Direcionar, o adubo orgânico para utilização com 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 Agrestina – PE, 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, conforme apresentado na Figura 284.

Figura 284 – Indicativos de passivos ambientais relacionados à resíduos em Agrestina – PE



(a) Resíduos em sistema de drenagem na sede municipal



(b) Resíduos em sistema de drenagem na sede municipal



(c) RSD, RCC e esgoto descartados no solo



(d) RSD descartado em sistema de drenagem



(e) RCC, RSD e poda descartados diretamente ao solo em Barra do Chata



(f) RCC, RSD e esgoto descartados diretamente ao solo



(g) RSD e esgotamento sanitário descartados diretamente ao solo no Lotemaneto Amélia Rosa



(h) RCC e esgotamento sanitário descartados diretamente ao solo em Barra do Chata

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

De acordo com o observado, além de outros registros já apresentados no diagnóstico, os principais passivos ambientais identificados são:

- Lixão a Céu Aberto: O lixão a céu aberto de Agrestina se encontra desativado, e atualmente os resíduos são encaminhados ao aterro sanitário, mas não há informações quanto a existência de um Plano de Recuperação das Áreas Degradadas (PRAD), o que é fundamental para a restauração do equilíbrio ambiental da área onde se encontrava o antigo lixão. Além disso, foi constatado que a área do antigo lixão tem sido usada para descarte e queima de resíduos de forma clandestina, o que evidencia a necessidade da elaboração do PRAD.
- Contaminação do Solo e do Lençol Freático: Foram identificados pontos de descarte clandestino de resíduos, onde pode haver a infiltração de chorume, o líquido gerado pela decomposição do lixo, sendo uma das principais causas de contaminação de lençóis freático. Esse líquido, altamente tóxico, carrega metais pesados e outros contaminantes que podem se espalhar, especialmente quando próximo de sistemas de drenagem e esgotamento sanitário, comprometendo a qualidade da água subterrânea, uma fonte vital de água para a população.
- Contaminação do ar: É comum a prática de queima de lixo por parte de alguns moradores, como é possível observar na Figura 285. 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 285 – Queima de resíduos no município de Agrestina – PE



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

A Figura 286 apresenta a identificação e posicionamento desses passivos ambientais, que são expressivos em todo o território municipal, reforçando a necessidade de intervenções na gestão dos resíduos sólidos no município de Agrestina – PE.

Figura 286 – Localização dos passivos ambientais no município de Agrestina – PE.



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

A identificação dos passivos ambientais reforça a necessidade de uma melhor regulação e fiscalização por parte da Administração Pública. Ações como, ampliação da frequência de coleta e identificação dos pontos de descarte clandestino, juntamente com medidas corretivas irão auxiliar na eliminação dessas fontes de impacto ambiental negativo.

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 Agrestina – PE, a seleção de um local adequado a construção de um aterro sanitário demostra 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. O município de Agrestina – PE dispõe do Plano Diretor, conforme detalhado no Item 6.1.3.3, que conta como elemento o zoneamento do município, visando ordenar o uso e ocupação do solo. A Lei n.º 1.076/2008, que institui o Plano Diretor, define as zonas de uso e ocupação do solo e menciona, em seu texto, a existência de mapa como instrumento de representação espacial dessas delimitações. Entretanto, o referido mapa não consta anexo à lei, razão pela qual não foi possível proceder à análise de seu conteúdo.

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 a 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 poucos 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, foram consideradas 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 são vedadas 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 Agrestina – PE, que possui uma projeção de população inferior a 25 mil habitantes, continua a enfrentar o desafio de implementar 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).

O município de Agrestina – PE não possui lixão em operação. Atualmente, seus resíduos sólidos são encaminhados para o aterro sanitário COMAGSUL, localizado no município de Altinho - PE. Dessa forma, a análise para uma possível implantação de um aterro sanitário no município decorre da necessidade de avaliar a viabilidade de uma futura instalação própria para destinação dos resíduos.

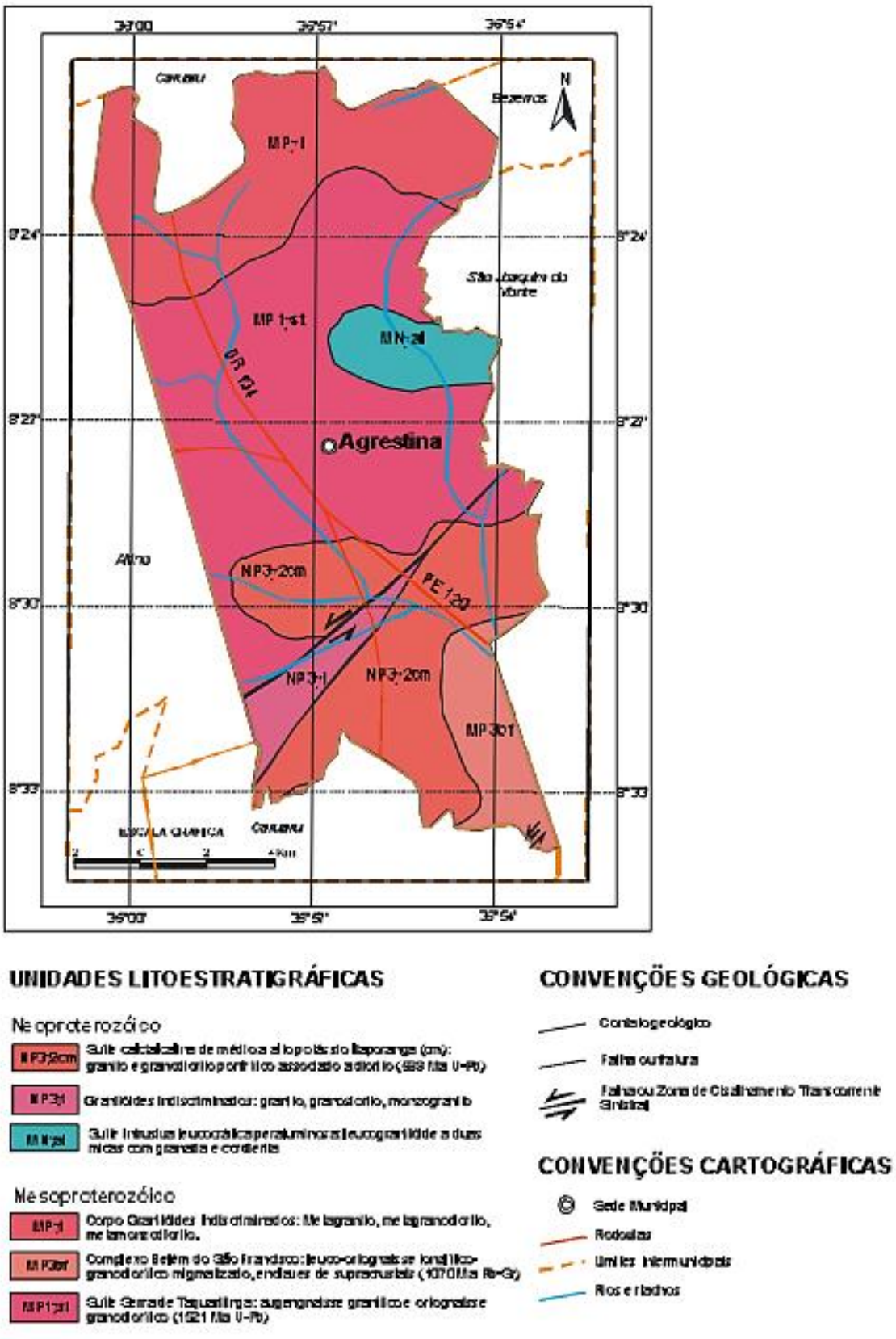
A escolha de áreas adequadas para o aterro sanitário local deverá ser regida por uma série de normativas técnicas e ambientais. Considerando a Resolução CONAMA n.º 404, de 2008, e o Decreto n.º 5.940, de 2006, que proíbem a implantação de aterros em áreas sensíveis, como proximidades de corpos hídricos, 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) sobre a geologia do município de Agrestina – PE, as áreas que podem ser utilizadas para a implantação de um

aterro sanitário são aquelas onde ocorrem rochas metamórficas do Mesoproterozóico (Figura 287).

Figura 287 – Geologia do município de Agrestina– PE



Fonte: CPRM/PRODEEM (2005).

Observa-se que as áreas que podem ser utilizadas são aquelas associadas a unidade geológica Serra da Taquaritinga e Complexo Belém do São Francisco. A seguir, a análise de cada litotipo:

- **Serra da Taquaritinga:** Comporto por gnaisse granítico e ortognaissse granodiorítico. Essas rochas apresentam estrutura maciça, sendo altamente consolidadas e de baixa permeabilidade, o que contribui para a estabilidade geotécnica do terreno.
- **Complexo Belém do São Francisco:** Composto por leuco-ortognaisse tonalítico granodiorítico migmatizado, enclaves de supracrustais. Essa composição indica um alto grau de metamorfismo, resultando em rochas coesas e estruturalmente estáveis, com baixa suscetibilidade à percolação de contaminantes.

A escolha do litotipo da Era geológica do Mesoproterozóico (Serra da Taquaritinga e Complexo Belém do São Francisco) se justificaria pela sua natureza metamórfica, que confere uma baixa permeabilidade e maior estabilidade ao terreno, características essenciais para a segurança de um aterro sanitário e a proteção dos recursos hídricos.

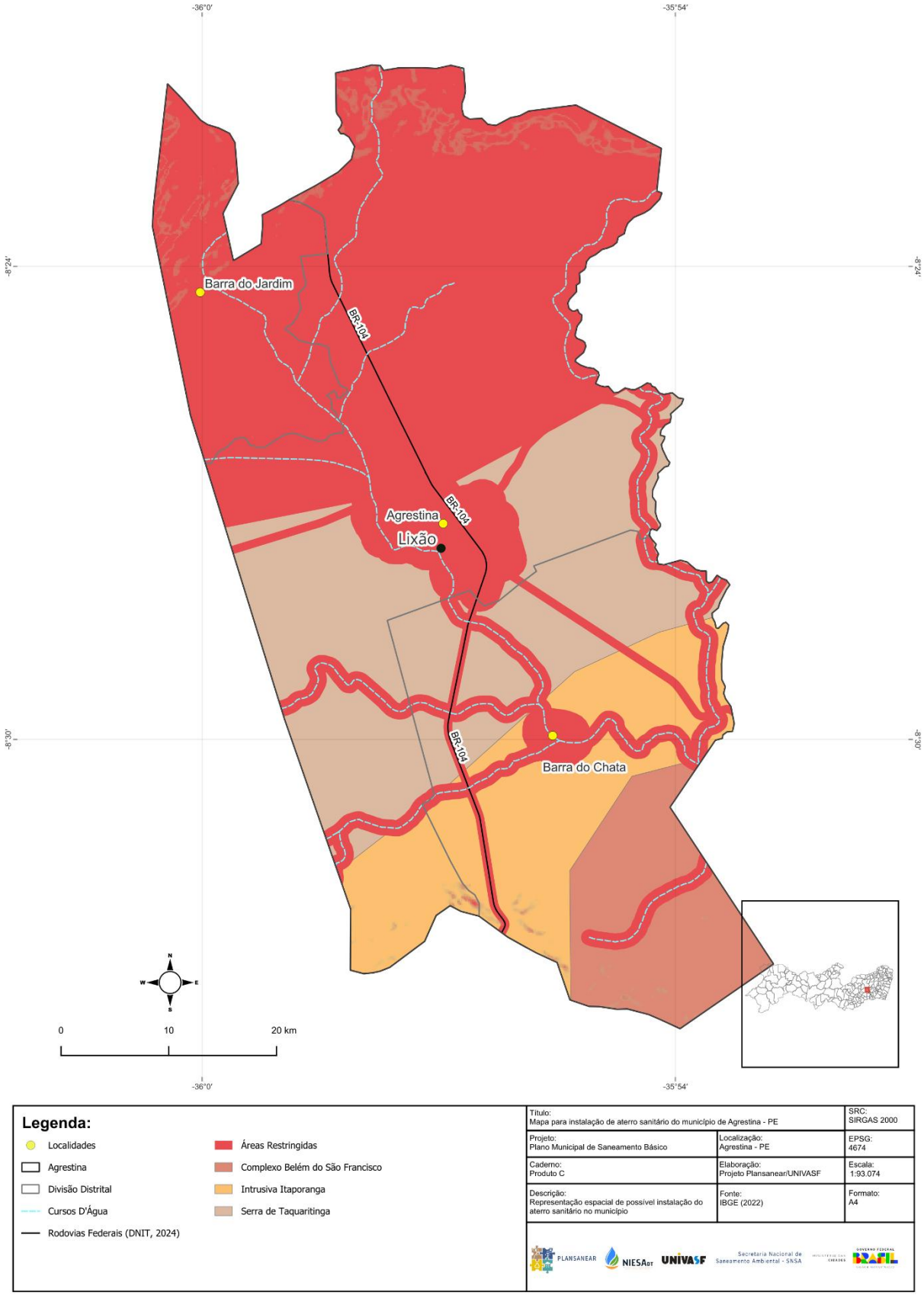
A caracterização geológica da área evidencia parâmetros fundamentais para a definição da localidade que pode ser adequada a implantação do aterro sanitário. As principais unidades geológicas identificadas incluem o Suíte Intrusiva Leucocrática Peraluminosa, Suíte Calcialcalina de Médio a Alto Potássio Itaporanga, Granitóides Indiscriminados, Complexo Belém do São Francisco e Serra da Taquaritinga.

A aplicação do georreferenciamento possibilitou a delimitação e avaliação das áreas potenciais para a implantação de um aterro sanitário no município de Agrestina – PE. Essa abordagem permitiu contemplar terrenos com características geológicas que, em geral, apresentam boa estabilidade e baixa permeabilidade, atributos favoráveis à construção de um aterro sanitário, conforme os critérios técnicos e ambientais estabelecidos (Figura 288).

O mapa indica que a implementação de um aterro sanitário no município de Agrestina – PE é tecnicamente viável apenas nas áreas de geologia cristalina (Serra da Taquaritinga e Intrusiva Itaporanga) localizadas fora das zonas restringidas, uma vez que estas porções oferecem rochas metamórficas e ígneas de alta competência mecânica e baixa permeabilidade primária, fundamentais para a estabilidade geotécnica e proteção dos recursos hídricos. As “Áreas Restringidas” demarcadas em vermelho e rosa devem ser sumariamente excluídas devido à proximidade com núcleos urbanos como a sede municipal e Barra do

Jardim, além da sobreposição com Áreas de Preservação Permanente (APPs) e zonas de fraturamento geológico que funcionariam como vias de contaminação acelerada para o aquífero fissural.

Figura 288 – Mapa Geológico georreferenciado com indicação de área para Aterro Sanitário no município de Agrestina – PE



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

10.9.2 Condicionantes Hidrogeológicos

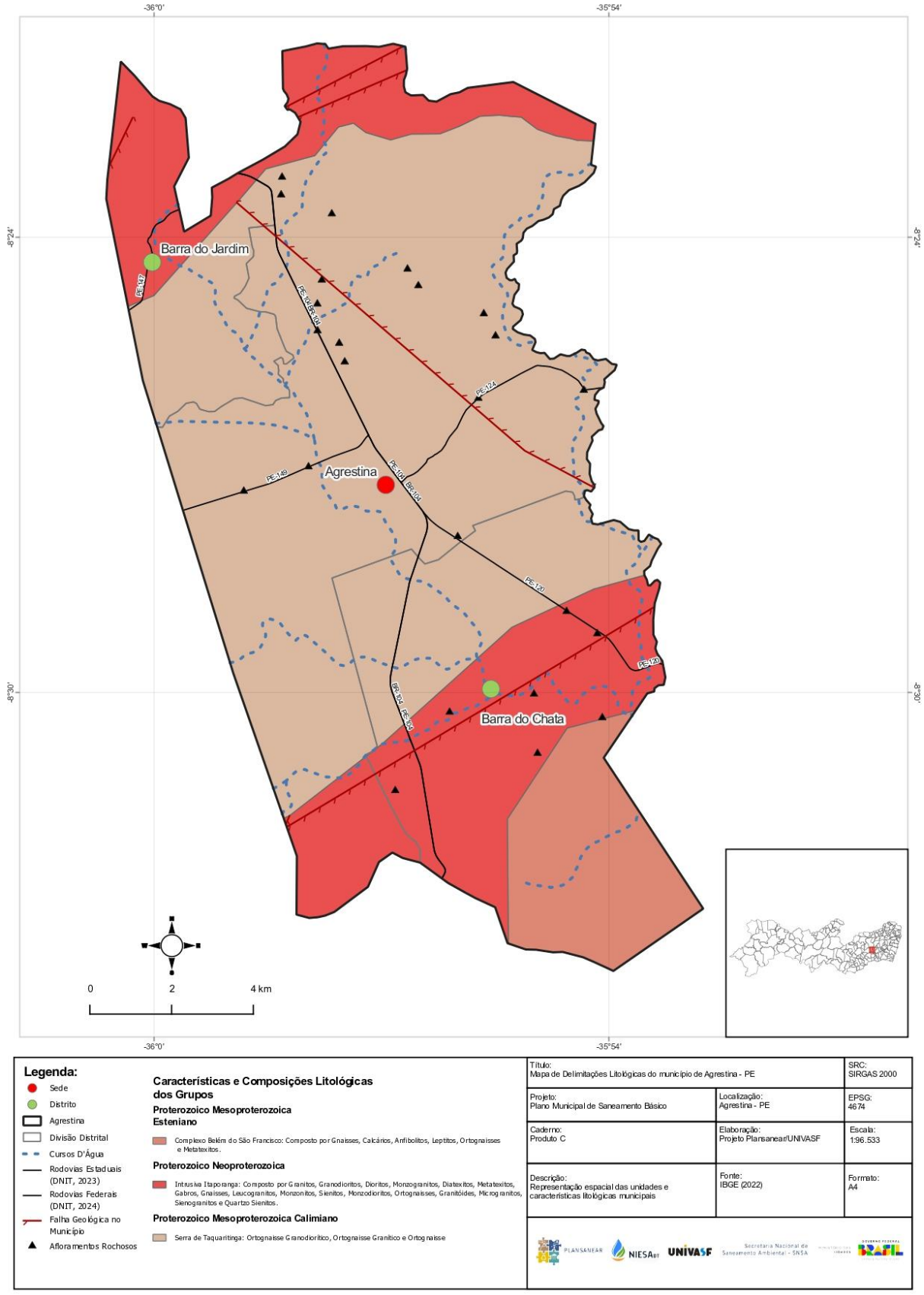
Segundo a CPRM/PRODEEM (2005), o município de Agrestina – PE possui apenas o domínio hidrogeológico cristalino.

A escolha da área para um aterro sanitário deve priorizar a segurança hídrica, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas. E as áreas consideradas mais adequadas para a implantação de aterros sanitários são aquelas que apresentam baixo potencial de explotação de água subterrânea e baixa permeabilidade, reduzindo significativamente o risco de contaminação.

A análise hidrogeológica do município de Agrestina – PE, detalhada no Item 4.2.9 confirma a presença de um único domínio, o Cristalino, não sendo identificados outros tipos de aquíferos em seu território. Essa característica é especialmente relevante, pois apresenta baixa permeabilidade e menor capacidade de armazenamento hídrico, e a ocorrência de água subterrânea está condicionada à presença de fraturas e fendas descontínuas, o que resulta em vazões reduzidas; essas condições minimizam a possibilidade de contaminação e tornam essa área mais segura e promove a possibilidade de disposição de resíduos sólidos.

Considerando a relevância de se analisar a presença de fraturas ou fendas no domínio cristalino, especialmente devido à possibilidade de ocorrência de água subterrânea nessas condições, o mapa litológico apresentado na Figura 289 foi elaborado para analisar essas características. No mapa é apresentada a presença de falhas geológicas no território de Agrestina – PE, e estas falhas podem representar um risco para a presença de água subterrânea, sendo, portanto, essencial evitar a proximidade dessas falhas na implantação de um aterro sanitário. Isso contribui para a proteção dos recursos hídricos e a prevenção de contaminação das águas subterrâneas.

Figura 289 – Mapa litológico do município de Agrestina – PE



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

Essas informações dizem respeito às áreas mais adequadas para a implantação de um aterro sanitário, ou seja, aquelas que apresentam menor risco de contaminação e maior estabilidade geológica. Tais fatores foram determinantes para a tomada de decisão e serviram como base para a análise pedológica apresentada a seguir.

10.9.3 Condicionantes Geomorfológicos e Pedológicos

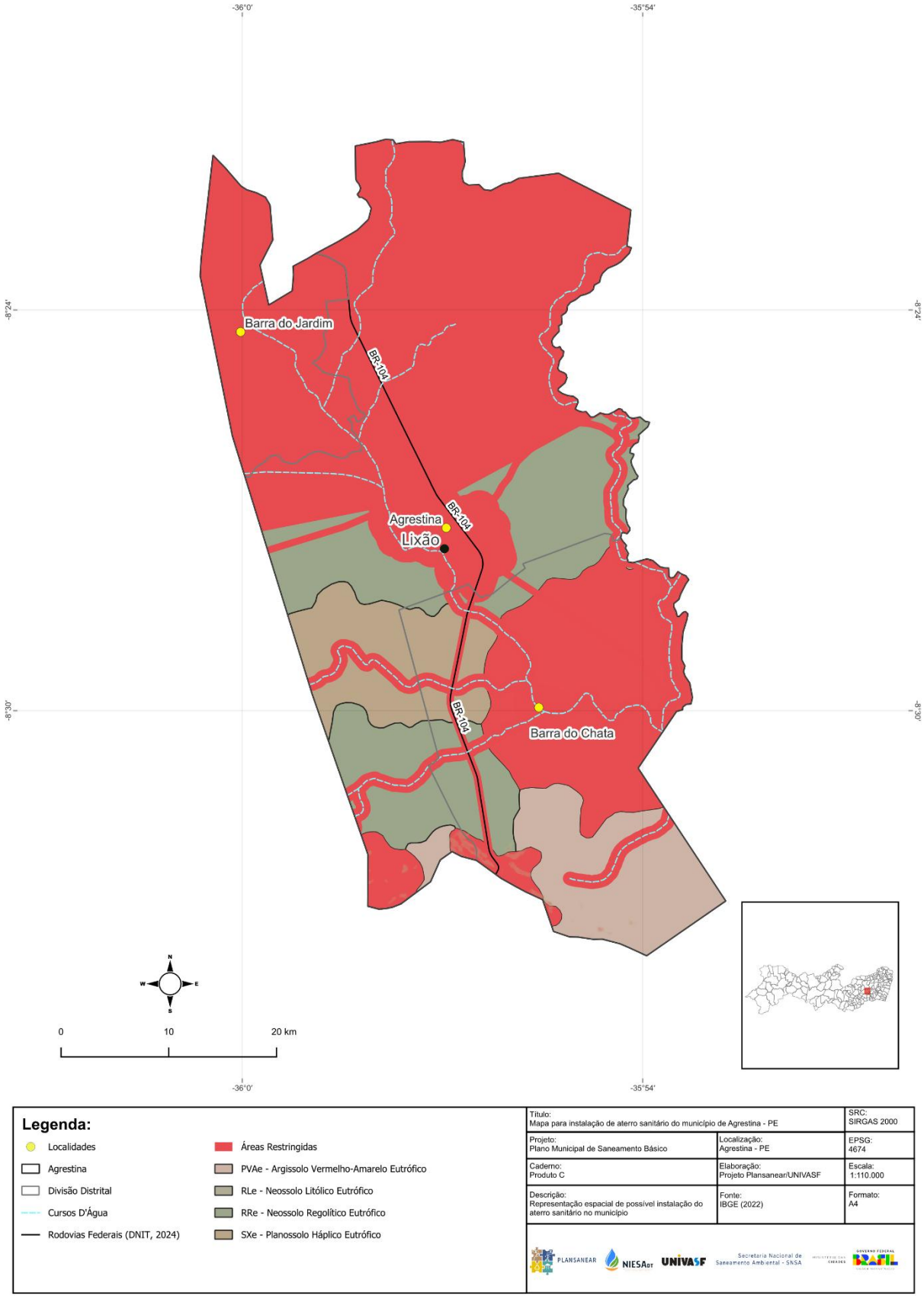
Com base na análise prévia das características geológicas e hidrogeológicas, a caracterização do município avança para a fase de investigação geomorfológica, importante para a escolha da área suscetível a implementação de aterro sanitário no município de Agrestina – PE. A partir da avaliação dos condicionantes 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 290.

A análise da paisagem geomorfológica e da pedologia do município de Agrestina – PE, aponta para a inviabilidade em parte expressiva do território para a implantação de um aterro sanitário.

mapa pedológico e na ampla extensão de áreas restringidas (em vermelho), a implementação de um aterro sanitário em Agrestina torna-se um desafio de engenharia que exige a seleção rigorosa das "ilhas" de viabilidade remanescentes, localizadas principalmente nas porções central-oeste e sul do território. Considerando que o solo ideal (Latossolo) não está disponível e que a maior parte das áreas favoráveis geologicamente está coberta por solos com limitações, as alternativas técnicas devem priorizar as manchas de Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (PVAe) e Planossolo Háplico Eutrófico (SXe) localizadas fora dos polígonos vermelhos, pois estes apresentam, comparativamente aos Neossolos, uma maior profundidade e horizontes B texturais que auxiliam na retenção de lixiviados, embora ainda exijam sistemas de drenagem eficientes devido à suscetibilidade ao adensamento.

As áreas compostas por Neossolo Litólico (RLe) e Regolítico (RRe) surgem como a última alternativa técnica e devem ser evitadas sempre que possível, pois sua característica de solos rasos e pedregosos sobre a rocha cristalina implica um risco elevadíssimo de contaminação por percolação direta nas fraturas rochosas, exigindo que qualquer projeto nessas zonas adote uma "blindagem" artificial completa, com camadas sobrepostas de solo argiloso importado de outras regiões, mantas de geossintéticos (PEAD) e um sistema de monitoramento de águas subterrâneas muito mais denso.

Figura 290 – Mapa Pedológico com indicação de área para implementação do Aterro Sanitário



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

Portanto, a estratégia municipal deve focar na identificação de glebas específicas dentro das manchas de Argissolos e Planossolos que apresentem topografia suave (declividade entre 1% e 15%) e estejam distantes da rede de drenagem efêmera, transformando a inviabilidade geográfica em uma solução de engenharia de alto desempenho que compense a fragilidade pedológica natural do Agreste pernambucano.

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 Agrestina, 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 54, também estão elencados os critérios que foram utilizados, em seguida a Figura 291 com o mapa obtido pela metodologia aplicada.

Quadro 54 – 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
Aeroportos	Buffer de 20 km de aeroportos	área restante	ANAC
Dados topográficos	Área com 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 Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

O mapa a seguir foi elaborado considerando:

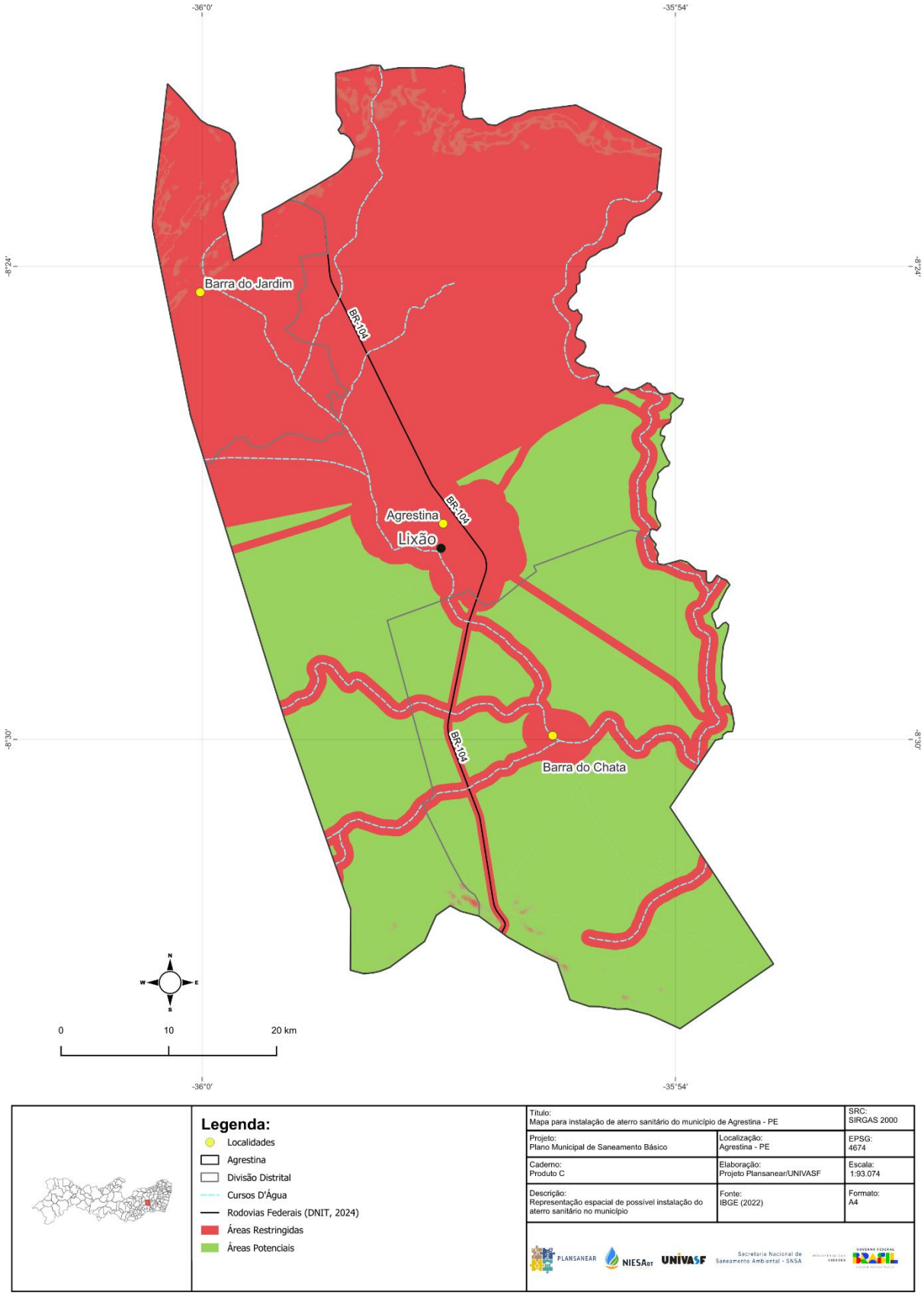
Atribuição de Notas e Pesos: Cada um dos critérios anteriormente citados recebe uma nota de 0 a 10 e um peso percentual de acordo com sua importância para a implantação do aterro. Por exemplo, o uso e ocupação do solo recebem o maior peso (25%), seguidos por declividade, corpos hídricos e núcleos populacionais (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 Agrestina, 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.

Figura 291 – Mapa das áreas ambientalmente favoráveis para destinação de resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos do município de Agrestina – PE



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

O mapa do município de Agrestina – 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.

10.9.5 Análise da proposição para Possível Aterro Sanitário

O mapa de aptidão elaborado para o município de Agrestina – PE constitui um importante instrumento de apoio à decisão, ao integrar variáveis ambientais, geotécnicas e de uso do solo para indicar as áreas mais favoráveis à implantação de um aterro sanitário. Entretanto, embora a análise multicriterial em ambiente SIG forneça uma visão abrangente e criteriosa das condições territoriais, é fundamental ressaltar que os resultados representam uma etapa preliminar do processo de seleção. Para a efetiva implantação do empreendimento, será indispensável realizar investigações mais detalhadas em campo, como estudos geotécnicos, hidrogeológicos e topográficos, além da verificação dos requisitos legais e de área mínima necessária, conforme as normativas vigentes para sistemas de disposição final de resíduos.

Essas etapas complementares permitirão avaliar, com maior precisão, a capacidade de suporte do terreno, o comportamento do lençol freático, a estabilidade das encostas e o impacto potencial sobre os recursos hídricos e ecossistemas locais. Além disso, deverão ser considerados aspectos socioeconômicos e logísticos, como a proximidade das rotas de transporte, acessibilidade, custos operacionais e aceitação social, que são determinantes para a viabilidade global do projeto.

Dessa forma, o mapa apresentado não deve ser interpretado como uma indicação definitiva do local, mas sim como uma base técnica sólida para orientar as etapas subsequentes de planejamento e licenciamento ambiental. Ele consolida o conhecimento espacial existente e direciona os esforços futuros para áreas com maior potencial, garantindo que a escolha final seja sustentada por critérios técnicos, ambientais e econômicos, assegurando, assim, uma solução eficiente e ambientalmente segura para a destinação adequada dos resíduos sólidos do município.

Na Figura 292 observa-se a Área 01 selecionada para uma possível implantação de aterro sanitário em relação à sede do município de Agrestina – PE, com coordenadas geográficas 8°25'45.3"S 35°54'53.0"W, com extensão aproximada de 17,5ha, distando 4 km da Sede. A Figura 293, por sua vez, apresenta a poligonal da Área 01.

Figura 292 – Mapa de localização da Área 01 para possível implantação de aterro sanitário no município de Agrestina – PE



Fonte: Google Earth (2025).

Figura 293 – Poligonal que delimita a Área 01 para possível implantação de aterro sanitário em Agrestina – PE



Fonte: Google Earth (2025).

Embora as alternativas sugeridas forneçam uma base técnica robusta para uma solução própria a longo prazo, a tomada de decisão do município de Agrestina deve considerar o cenário de gestão regionalizada já existente. Atualmente, o município integra um consórcio de destinação final, o que pode configurar a solução mais viável a curto e médio prazo diante das severas limitações orçamentárias e das complexidades geológicas e pedológicas identificadas, como a predominância de Neossolos e áreas restringidas.

A implementação de um aterro sanitário próprio exige vultosos investimentos em infraestrutura de impermeabilização e operação, além de custos elevados de licenciamento e monitoramento ambiental contínuo. Portanto, as áreas indicadas neste estudo devem ser interpretadas como uma reserva estratégica de planejamento territorial; enquanto a destinação via consórcio garante conformidade legal imediata com menores custos fixos, a autonomia de um aterro municipal permanece como uma alternativa condicionada à futura viabilidade econômica e à saturação das soluções regionais vigentes.

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.

Agrestina – PE integra a Região de Desenvolvimento Agreste Central (RD n.º 08), conforme a definição de divisão regional do Estado de Pernambuco. A distribuição territorial para essa região está organizada sob o formato de um arranjo territorial de gestão compartilhada, complementado por soluções individualizadas para os municípios que a compõem.

Dado a este enquadramento, o município mantém vínculo com o Consórcio de Municípios do Agreste e Mata Sul de Pernambuco (COMAGSUL), o qual desempenha um papel estratégico no suporte operacional e administrativo para a execução das políticas públicas ambientais. No âmbito do manejo de resíduos e limpeza urbana, a participação neste consórcio facilita a operacionalização de programas como o Pró-Ambiente, permitindo a

realização de processos seletivos simplificados e a contratação de mão de obra temporária necessária para a manutenção da limpeza pública e conservação ambiental. Além disso, a autarquia atua na articulação política e técnica para a captação de recursos e fomento ao desenvolvimento regional, fortalecendo a capacidade institucional do município em implementar as ações previstas neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

De forma complementar, um outro bom exemplo de benefícios de soluções consorciadas é que o município de Agrestina – PE é um dos municípios integrantes do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos – PIRS do Estado de Pernambuco, participando do agrupamento 3, junto dos municípios de: Alagoinha, Altinho, Barra de Guabiraba, Belém de Maria, Belo Jardim, Bezerros, Bonito, Brejo da Madre de Deus, Camocim de São Félix, Catende, Chã Grande, Caruaru, Gravatá, Cupira, Jataúba, Lagoa dos Gatos, Panelas, Pesqueira, Poção, Riacho das Almas, Sairé, Sanharó, São Caetano, São Joaquim do Monte, Tacaimbó.

O PIRS levou em consideração as características socioeconômica e ambiental de abrangência regional, comuns a todos os municípios integrantes de cada um dos cinco agrupamentos, que possibilitou um amplo diagnóstico: da legislação local em vigor; da estrutura operacional, fiscalizadora e gerencial; das atividades geradoras de resíduos sólidos, destinação e disposição final; dos custos, competências, responsabilidades, carências e deficiências da gestão municipal; e, de iniciativas relevantes em educação ambiental.

O PIRS também atuou no sentido de se construir cenários e prognósticos de geração de resíduos sólidos e propor ações de curto, médio e longo prazos. Assim como envolveu gestores públicos municipais, representantes de consórcios regionais, sociedade civil organizada, membros de associação e cooperativas de catadores, que culminou com a proposição de um Plano de Ação apontando perspectivas para uma gestão consorciada, com as seguintes prioridades: definição de responsabilidades públicas e privadas; estabelecimento de diretrizes específicas, estratégias e metas quantitativas, com prazos, programas e ações; definição de áreas para a disposição final; elaboração de análise dos cenários futuros; programas especiais para as questões de resíduos mais relevantes; plano de gerenciamento obrigatório e seleção de ações relativas aos resíduos sólidos com logística reversa; indicadores de desempenho para os serviços públicos; iniciativas para a educação ambiental e comunicação; sistemática de cálculo dos custos e mecanismos de cobrança; proposta das agendas setoriais; e sugestão de processos contínuos, visando à participação da sociedade local, com formulação de agendas envolvendo todos os atores nas ações.

Pode-se inferir que foi a partir do PIRS que a Prefeitura Municipal buscou o encerramento no lixão à céu aberto que havia no município e firmou acordo com o Município de Altinho – PE para a utilização de seu Aterro Sanitário Municipal.

O município de Agrestina também integra o CONIAPE, Consórcio Público Intermunicipal do Agreste Pernambucano e Fronteiras, juntamente com os municípios: Altinho, Angelim, Bezerros, Bom Jardim, Bonito, Camocim de São Félix, Canhotinho, Caruaru, Casinhas, Cumaru, Cupira, Frei Miguelinho, Ibirajuba, Itambé, Jataúba, João Alfredo, Jurema, Lagoa do Carro, Lagoa dos Gatos, Lajedo, Machados, Moreno, Panelas, Passira, Poção, Quipapá, Recife, Riacho das Almas, Sairé, Saloá, Santa Cruz do Capibaribe, Santa Maria do Cambucá, São Benedito do Sul, São Bento do Una, São Caetano, São Joaquim do Monte, São José do Egito, São Lourenço da Mata, Surubim, Tacaimbó, Taquaritinga do Norte, Toritama e Vertentes.

O CONIAPE é estruturado em quatro núcleos: saúde, iluminação pública, meio ambiente e educação, sendo o de meio ambiente o que envolve as ações relativas ao saneamento, pois o núcleo de Meio Ambiente, denominado NIESMA (Núcleo Intermunicipal de Engenharia, Saneamento Básico e Meio Ambiente) foi implantado com o objetivo de solucionar problemas comuns aos municípios consorciados, especialmente no que se refere à disposição final dos resíduos sólidos, uma vez que os aterros sanitários e lixões existentes entraram em fase de encerramento. Além disso, o núcleo atua diante de desafios relacionados à gestão desses resíduos, como limitações financeiras, deficiência de capacitação técnica e profissional e ausência de políticas ambientais, fatores que dificultam o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos domiciliares, da construção civil e da coleta seletiva.

Entre as ações já desenvolvidas pelo núcleo, destacam-se a elaboração e atualização dos planos diretores dos municípios consorciados, a implementação do Programa de Regularização Fundiária Urbana (REURB), o Programa de Concessão de Serviços de Resíduos Sólidos Urbanos e o Serviço de Inspeção Municipal (SIM) consorciado. E quanto ao planejamento de ações futuras, estão previstas a elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, a gestão do planejamento urbano, a gestão ambiental com foco em saneamento básico e resíduos hospitalares, a elaboração e revisão dos planos de mobilidade urbana, bem como a capacitação em políticas públicas ambientais.

Ambos os consórcios ressaltam a implementação de ações que somente se tornaram viáveis devido à cooperação entre os municípios envolvidos, demonstrando claramente a importância estratégica e a eficácia dos consórcios intermunicipais como instrumentos para a solução de problemas comuns. A união de esforços entre os entes municipais evidencia a

capacidade de maximizar recursos e otimizar a execução de políticas públicas, promovendo uma gestão mais eficiente e integrada.

10.11 RECEITAS 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 Agrestina – PE, embora tenha sido estabelecida a instituição da Taxa pela Prestação de Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos, conforme detalhado no Item 10.2, não se registrou, até o momento da elaboração deste PMSB, a arrecadação no ano de 2025 para custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Em razão disso, não há a geração de receita específica vinculada a essa rubrica. Assim, as despesas necessárias à execução desses serviços são financiadas pelo orçamento geral do município.

Ressalta-se que o município não possui um plano estruturado de investimentos voltado ao eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como busca registrada por possíveis fontes de financiamento, seja estadual ou federal. A principal iniciativa com potencial de apoio financeiro e operacional para a área consiste na participação de Agrestina –

PE no consórcio COMAGSUL, por meio do qual são desenvolvidas ações relacionadas a esse componente do saneamento básico. Fora desse arranjo, não foram observadas outras fontes de investimento efetivamente exploradas pela Administração Municipal para o fortalecimento do setor.

Adicionalmente, cabe destacar que Agrestina–PE figura, juntamente ao COMAGSUL, na listagem de municípios elegíveis do PAC Seleções 2025, no eixo de gestão de resíduos sólidos, em modalidades relacionadas à disposição final em aterro sanitário e à gestão e gerenciamento dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos. Nesse contexto, o programa pode representar uma oportunidade potencial de captação de recursos para o município. Contudo, tal condição não configura, por si só, garantia de financiamento, devendo ser compreendida como uma possibilidade a ser mais bem avaliada e aprofundada, à luz do enquadramento institucional, dos critérios da seleção e da viabilidade técnica de eventual apresentação de proposta compatível com as exigências do programa.

Em Agrestina, o serviço de limpeza pública é prestado pela Administração Municipal, sendo a despesa com pessoal próprio do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo o SINISA (2024) de R$ 1.761.010,41; e para o manejo de resíduos sólidos a despesa é de R$ 2.111.653,07.

O sistema de limpeza urbana de um município consome uma parcela significativa do orçamento municipal, dependendo do volume de resíduos 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 e combustíveis, quando prestados diretamente, e/ou mediante contratação de empresa privadas.

O Quadro 55 a seguir sintetiza as despesas realizadas pela Administração Municipal de Agrestina – PE na limpeza urbana e no manejo de resíduos sólidos.

Quadro 55 – Despesas da Gestão Municipal na limpeza urbana e no manejo de Resíduos Sólidos no município de Agrestina – PE

Serviço	Despesa mensal	Despesa anual
Despesa com pessoal próprio do serviço de limpeza urbana (GFI2201)	R$ 146.750,87	R$ 1.761.010,41
Total de despesas de exploração (DEX) do serviço de manejo de resíduos sólidos (GFI2221)	R$ 175.971,09	R$ 2.111.653,07

Total de despesas de exploração (DEX) do serviço de limpeza urbana (GFI2208)	R$ 146.750,87	R$ 1.761.010,41
Total de despesas para destinação adequada de resíduos sólidos em Aterro Sanitário (COMAGSUL)	N/A	N/A
Total de despesas para coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos de serviços de saúde (BRASCON GESTAO AMBIENTAL LTDA)	N/A	N/A
Ferramentas e Equipamentos (EPIs, roçadeiras, etc.)	N/A	N/A
Combustível e Manutenção da Frota Própria (se houver)	N/A	N/A
Materiais de Limpeza e Insumos	N/A	N/A
Total	R$ 469.472,83	R$ 5.633.673,89

N/A – Não Disponível/Não Aplicável

Fonte: SINISA (2024).

Os dados revelam que a gestão de resíduos em Agrestina – PE apresenta uma estrutura de custos fortemente concentrada na manutenção da máquina operacional direta, mas com lacunas críticas de detalhamento que dificultam uma visão sistêmica da eficiência do setor. O preenchimento das despesas com pessoal próprio e de exploração, que totalizam mais de R$ 3,5 milhões anuais, demonstra que a prefeitura assume o protagonismo da execução dos serviços de limpeza urbana, indicando uma baixa terceirização das atividades de varrição e coleta regular.

No entanto, a ausência de valores (N/A) para itens fundamentais como combustíveis, manutenção de frota e ferramentas sugere que esses custos estão diluídos ou subestimados dentro do montante total, o que impede o gestor de identificar gargalos operacionais específicos ou desperdícios em insumos básicos e equipamentos de proteção individual (EPIs).

O setor fica prejudicado pela ausência de informações registradas e detalhadas a respeito de quaisquer possíveis fontes de financiamento externas (como subsídios, subvenções ou recursos a fundo perdido). Em particular, o município de Agrestina – PE não dispõe dos registros de dados sobre a obtenção atual de recursos complementares de esferas Estadual ou Federal para custeio, investimento ou para o fechamento de passivos ambientais.

A análise econômico-financeira desses serviços, embora apresente as despesas consolidadas com pessoal próprio, encontra-se limitada pela ausência de detalhamento de

outros custos operacionais essenciais que impactam a sustentabilidade do setor. A não informação de valores referentes a Ferramentas e Equipamentos (EPIs, roçadeiras, etc.), Combustível e Manutenção da Frota Própria e Materiais de Limpeza e Insumos, Aterro Sanitário e com a empresa contratada para a coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde impede uma avaliação completa e realista da estrutura de custos.

Nesse contexto, a ausência de registro e detalhamento de informações financeiras, que se estende à prospecção de fontes externas de financiamento, 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 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 (SINISA) 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 56 apresenta os indicadores de resíduos sólidos e suas respectivas unidades para o Brasil, para o estado de Pernambuco e para o município de Agrestina – 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 56 – Indicadores de desempenho do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – ano 2023

Código	Descrição	Unidade	Brasil	Pernambuco	Agrestina
IRS0001	Cobertura da população total com coleta de resíduos sólidos domiciliares	Percentual	91,31	89,57	100
IRS0002	Cobertura da população urbana com coleta de resíduos sólidos domiciliares	Percentual	97,37	96,86	100
IRS0003	Cobertura da população rural com coleta de resíduos sólidos domiciliares	Percentual	53,79	55,98	100
IRS0005	Cobertura da população total com coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares	Percentual	36,03	2,39	0
IRS0006	Cobertura da população urbana com coleta seletiva direta de resíduos sólidos domiciliares	Percentual	36,74	0,45	0
IRS1004	Massa média per capita de resíduos sólidos urbanos coletados	Kilos por habitantes dia	1,05	1,09	0,56
IRS1005	Massa média per capita de resíduos sólidos domiciliares coletados	Kilos por habitantes dia	0,82	0,80	0,46
IRS1006	Massa média per capita de resíduos sólidos de limpeza urbana coletados	Kilos por habitantes dia	0,35	0,45	0,12
IRS1007	Massa média per capita de resíduos sólidos domiciliares coletados na coleta seletiva	Kilos por habitantes ano	27,31	389,46	0
IRS3001	Desempenho da coleta seletiva	Percentual	5,88	7,24	-
IRS3010	Recuperação de resíduos recicláveis secos e orgânicos em relação à quantidade total coletada	Percentual	1,79	1,15	0
IRS1008	Massa média per capita de resíduos sólidos domiciliares secos e orgânicos recuperados	Kilos por habitantes ano	19,08	191,20	0
IRS3002	Disposição final inadequada de resíduos sólidos urbanos	Percentual	24,08	5,93	0
IFR0001	Produtividade de pessoal do serviço de limpeza urbana	empregados/1.000 habitantes	1,62	1,82	2,67

Código	Descrição	Unidade	Brasil	Pernambuco	Agrestina
IFR0002	Produtividade de pessoal do serviço de manejo de resíduos sólidos	empregados/1.000 habitantes	0,83	0,88	0,54
IFR0003	Participação do pessoal próprio no total de pessoal dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Percentual	43,22	29,94	100
IFR0004	Participação do pessoal terceirizado no total de pessoal dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Percentual	56,78	70,06	0
IFR0005	Produtividade de catadores organizados no serviço de tratamento de resíduos sólidos recicláveis secos	catadores/1.000 habitantes	0,36	2,76	0
IFR1003	Participação da receita operacional direta na receita operacional total do serviço de manejo de resíduos sólidos	Percentual	95,12	92,61	-
IFR1004	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total do serviço de manejo de resíduos sólidos	Percentual	24,41	11,71	-
IFR1005	Evasão de receitas do serviço de manejo de resíduos sólidos	Percentual	28,65	34,98	-
IFR1006	Suficiência de caixa para despesas de exploração (DEX) com os serviços de manejo de resíduos sólidos	Percentual	51,87	54,30	0

Fonte: Adaptado SINISA (2024).

Analisando-se os indicadores apresentados, verifica-se que o município de Agrestina–PE registra avanços no que se refere à cobertura dos serviços de coleta de resíduos sólidos, com atendimento de 100% da população urbana e rural pela coleta domiciliar, desempenho superior às médias estadual e nacional.

Entretanto, conforme discutido nos itens anteriores e considerando também os relatos da população acerca da baixa frequência da coleta, esse indicador deve ser interpretado com cautela, uma vez que ele expressa, sobretudo, a abrangência formal do serviço em termos de acesso, não sendo suficiente, por si só, para aferir sua regularidade, qualidade e eficiência operacional. Assim, embora a cobertura declarada seja integral, permanecem evidências de que o serviço ainda demanda aperfeiçoamentos para assegurar maior continuidade, frequência adequada e efetividade na prestação.

No que se refere à coleta seletiva e à recuperação de materiais recicláveis, observa-se a inexistência de uma estrutura municipal efetivamente consolidada para a implementação dessas ações. Na prática, tais atividades permanecem restritas a iniciativas particulares e à atuação dos catadores, o que evidencia a necessidade de avanço na organização institucional, no planejamento operacional e na formulação de políticas públicas voltadas à gestão integrada dos resíduos sólidos.

A geração per capita de resíduos não é elevada, com 0,56 kg/hab/dia de resíduos urbanos e 0,46 kg/hab/dia de resíduos domiciliares, inferiores às médias estadual e nacional. Já a destinação final dos resíduos é adequada, com estrutura de aterro sanitário. O município de Agrestina não possui aterro sanitário próprio, sendo a disposição final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) realizada no Aterro Sanitário COMAGSUL, localizado no município de Altinho/PE. O serviço é prestado pelo Consórcio de Municípios do Agreste e Mata Sul do Estado de Pernambuco (COMAGSUL), o que reforça a conformidade ambiental e a regionalização do manejo dos resíduos sólidos urbanos.

Embora a produtividade da mão de obra não seja tão alta, com 2,67 empregados/1.000 habitantes, 100% dos funcionários são próprios, o que limita a flexibilidade operacional e pode restringir a adoção de novas estratégias de gestão. Em termos financeiros, não há suficiência de caixa para cobrir as despesas de exploração (DEX) com o manejo de resíduos, evidenciando problemas de arrecadação e gestão financeira do serviço.

O município de Agrestina – PE apresenta desafios de gestão incluindo a ausência de coleta seletiva e fragilidades operacionais e financeiras que comprometem a sustentabilidade do sistema. É necessária a adoção de medidas de planejamento e fortalecimento institucional, visando garantir a eficiência operacional e a conformidade com a legislação vigente.

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 quatro SM do município — Sede, Barra do Chata, Barra do Jardim e Queimada do Pereira.

Essas contribuições foram consideradas pelo Comitê Executivo nas etapas seguintes, principalmente na construção dos Eventos Setoriais vinculados ao Produto C do PMSB de Agrestina – 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 Agrestina – PE foram:

- Carro de som circulando pelas localidades, com mensagens gravadas convidando a população para os eventos, reforçando a importância da participação cidadã;
- Redes sociais, como Instagram e Facebook, utilizadas para divulgar vídeos e fotos informativos e convites às reuniões e oficinas;
- Comunicação direta com lideranças comunitárias e representantes locais, por meio de visitas, ligações telefônicas e mensagens via WhatsApp, além da distribuição de convites digitais.

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 Prefeito Municipal, o Sr. Josué Mendes da Silva, ofício solicitando a indicação de dois profissionais para apoiar a equipe técnica nas atividades do Diagnóstico Técnico-Participativo de Agrestina – 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.

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 quatro 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 quatro 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 57 apresenta os principais pontos abordados durante a realização dos Eventos Setoriais.

Quadro 57 – Roteiro programático dos Eventos Setoriais no município de Agrestina – 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
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 Agrestina – 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 294, ilustra-se um dos momentos de sua aplicação.

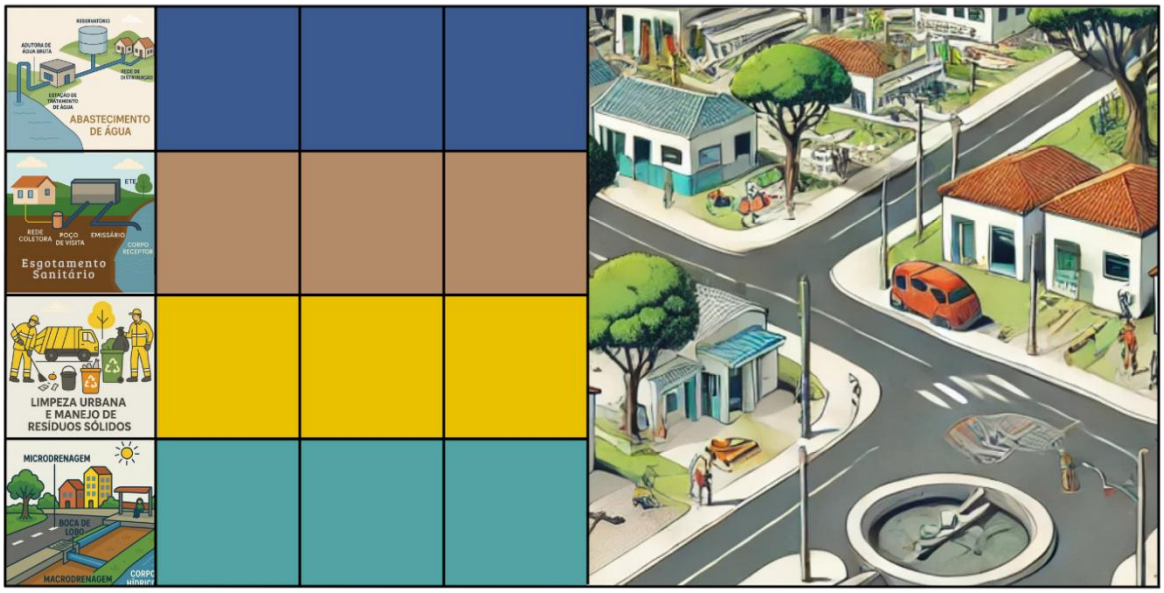
Figura 294 – Aplicação do DRP



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

A Figura 295 expõe o jogo de tabuleiro “Diagnóstico x Prognóstico” utilizado durante os Eventos Setoriais.

Figura 295 – Jogo do Diagnóstico x Prognóstico



Fonte: PMSB de Agrestina – 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 quatro SM estabelecidos pelo município no âmbito do Produto A, a saber: nos quatro SM do município — Sede, Barra do Chata, Barra do Jardim e Queimada do Pereira. 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

O abastecimento de água do município é realizado pela rede pública sob responsabilidade da COMPESA. Parte dos moradores avaliou a água como de boa qualidade, percepção reforçada pela atuação da Vigilância Sanitária, que participa do Programa Vigiagua e realiza monitoramento mensal, adotando intervenções sempre que são identificadas alterações.

O fornecimento, entretanto, não é contínuo. De acordo com os relatos, a água chega às residências entre duas e três vezes por semana, havendo casos em que o abastecimento ocorre apenas uma vez. Para enfrentar a intermitência, a maioria das famílias utiliza reservatórios domiciliares, enquanto, em períodos de seca extrema, o atendimento é complementado por caminhões-pipa do Exército.

Foram registradas ocorrências de ligações clandestinas, especialmente na zona rural, como no Sítio Sapucaia de Cima, que compartilha a mesma adutora do Bairro Jardim. Também foi informado que, durante a lavagem e manutenção dos filtros da ETA, há alteração temporária na cor da água, situação previamente comunicada pela prestadora.

O levantamento realizado nas diferentes localidades confirma um padrão de serviço classificado como satisfatório em termos de cobertura, porém marcado por forte intermitência e variações na qualidade percebida. Em áreas específicas, moradores relatam alteração de cor, odor ou sabor. Como medida compensatória, o consumo de água engarrafada é prática quase universal.

Quanto aos aspectos tarifários, há ampla presença de hidrômetros e cobrança regular pelo serviço, com disponibilidade de tarifa social em grande parte das localidades. As opiniões sobre a justiça do valor cobrado são divergentes. O armazenamento domiciliar é majoritariamente realizado por meio de caixas d'água ou cisternas, essenciais para enfrentar a frequência irregular do fornecimento.

11.3.2 Esgotamento Sanitário

O município dispõe de rede coletora de esgoto, porém não possui Estação de Tratamento de Esgoto em operação. A ETE encontra-se em fase de construção, e o projeto foi solicitado durante o evento, aguardando envio. Apesar da cobertura parcial da rede, bairros como Poços das Águas e Loteamento Santo Antônio ainda não são atendidos. Em Poços das Águas, quando as fossas enchem, os próprios moradores realizam a limpeza, descartando o efluente diretamente na via pública, o que agrava os riscos sanitários.

Foram citados diversos pontos de esgoto a céu aberto, especialmente nos bairros Amélia de Oliveira, Bom Senhor Jesus, Poços das Águas — que também não possui pavimentação — e Rio das Águas, onde está prevista a construção de uma creche. Esses locais registram mau cheiro recorrente e lançamento de esgoto em canais e cursos d'água.

A análise das condições sanitárias indica que a maioria das residências possui instalações internas completas, incluindo vaso sanitário, lavatório e chuveiro. Em relação à destinação dos efluentes, predomina o uso da rede coletora pública; contudo, ainda existem áreas que recorrem a soluções individuais menos seguras, como as fossas rudimentares, especialmente em loteamentos periféricos, como o Bosque das Águas. Sistemas mais adequados, como fossas sépticas com sumidouro, aparecem com menor frequência.

A coexistência de diferentes formas de descarte, mesmo em áreas teoricamente atendidas pela rede, sugere fragilidades estruturais e operacionais. A insuficiência ou ineficiência da infraestrutura, aliada à manutenção inadequada, resulta no extravasamento e na presença de esgoto no ambiente, inclusive em áreas centrais, contribuindo para contaminação do solo e de corpos hídricos e elevando os riscos à saúde pública.

11.3.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Foram identificados pontos recorrentes de alagamento nas ruas Junho Cabral e Josefa Alves Ribeiro, nas proximidades do cemitério, especialmente durante períodos de chuvas intensas. As áreas mais baixas do município são as mais vulneráveis, registrando episódios de invasão de residências pela água. Moradores relataram ainda que, no passado, existia uma

barragem que auxiliava na retenção das águas pluviais; após sua perda ou desativação, todo o volume passou a escoar diretamente para o riacho que corta a cidade, contribuindo para o aumento da frequência e severidade dos alagamentos.

O levantamento sobre drenagem e manejo de águas pluviais revela um cenário heterogêneo. Cerca de um terço dos entrevistados afirma não enfrentar problemas com a chuva, enquanto a maioria convive com transtornos como acúmulo de poças, alagamentos pontuais e abertura de buracos nas vias, indicando desgaste e ausência ou insuficiência de pavimentação. Em situações mais críticas, foram relatados transbordamentos de rios e canais, com impactos diretos sobre o cotidiano, incluindo a invasão de moradias, adoecimento de moradores e impossibilidade temporária de deslocamento devido ao alagamento das ruas.

A infraestrutura de drenagem também se mostra irregular. Algumas áreas contam com bocas de lobo, sarjetas, canais e galerias pluviais; entretanto, grande parte dos entrevistados indica inexistência total de dispositivos de drenagem em suas localidades. Quanto ao conhecimento sobre soluções sustentáveis, observa-se equilíbrio entre moradores que conhecem alternativas como captação de águas pluviais e implantação de áreas verdes, e aqueles que nunca tiveram contato com essas práticas, evidenciando a necessidade de maior difusão de soluções ecológicas e resilientes para o manejo da chuva.

11.3.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A coleta de resíduos sólidos é realizada predominantemente por caminhão compactador, sendo utilizada caçamba em situações específicas. Apesar da ampliação dos dias e horários de atendimento, parte da população ainda não realiza o descarte nos pontos e períodos adequados. Como medidas corretivas, foram sugeridas ações de fiscalização, aplicação de multas e intensificação de campanhas de conscientização. Um ponto de descarte irregular foi identificado na Rua Olímpio Virgínio Torres, onde um terreno baldio vem sendo utilizado para o acúmulo de pneus e outros materiais.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente recebe pilhas e baterias para destinação adequada, porém o serviço não conta com divulgação ampla, o que reduz sua efetividade. O diagnóstico da limpeza urbana indica ampla cobertura da coleta domiciliar, realizada diariamente na maior parte da cidade, embora algumas áreas recebam o serviço apenas duas ou três vezes por semana. O lixo doméstico é majoritariamente destinado à coleta pública.

Entretanto, a gestão de resíduos apresenta fragilidades importantes. O descarte de óleo de cozinha na rede de esgoto é uma prática comum, representando risco ambiental e operacional, enquanto apenas uma minoria o reaproveita para produção de sabão ou outros

fins. A separação de resíduos na fonte é realizada por menos da metade dos moradores, geralmente destinada à doação para catadores ou ao uso de orgânicos na alimentação animal. Embora existam catadores autônomos e iniciativas de reaproveitamento, parte significativa da população ainda desconhece ações locais de coleta seletiva.

Os problemas mais citados incluem descarte irregular pela própria população, pontos de acúmulo de entulhos e resíduos volumosos, queima de lixo e proliferação de vetores. As principais demandas apontam para a ampliação da coleta seletiva, implantação de programas estruturados de reciclagem e fortalecimento de campanhas educativas que promovam práticas adequadas de descarte.

Quanto aos Resíduos da Construção Civil (RCC), estes são recolhidos pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano e reaproveitados em serviços de calçamento e manutenção de estradas vicinais, contribuindo para a redução de disposição inadequada e otimização de recursos.

11.3.5 Sistematização das contribuições

Os quadros abaixo (Quadro 58, Quadro 59e Quadro 60) apresentam a sistematização das contribuições do Formulário denominado Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) obtidas durante o evento setorial do SM Sede.

Quadro 58 – 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
sede	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim. 2 a 3 vezes por semana	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Não se aplica
centro	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Não	Não	Sim. 1 vez por semana	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, Tenho e lavo em menos de 6 meses	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento
Centro	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Sim. 2 a 3 vezes por semana	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento, J. Outros (Outros: No período de seca.)
Agrestina	Outros (Outros: COMPESA)	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Diária	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Falta de reservatório no domicílio
Centro	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Sim. 2 a 3 vezes por semana	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, Tenho e lavo em menos de 6 meses	Consumo água engarrafada	Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)
Centro	Rede pública	Regular	Sim	Sim	Sim	Não	Sim. 1 vez por semana	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Não se aplica
Loteamento Bosque das águas	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim. 1 vez por semana	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento
Bosque das águas	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Não	Sim	Sim. 1 vez por semana	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento
av. Maria Clotildes Tavares	Rede pública, Poço particular	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim. 1 vez por semana	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Não se aplica
Rua Alto Moura Guimarães/ Loteamento Bosques das águas	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Não	Sim	Sim. 1 vez por semana	Bom	Não se aplica	Não	Consumo água engarrafada	Falta de reservatório no domicílio, Intermitência no fornecimento, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)
rua Fernando Duarte Cabral, bosque das águas	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim. 1 vez por semana	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Não se aplica
assistência social	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Sim. 1 vez por semana	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Não se aplica

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
AGRESTINA	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Sim. 1 vez por semana	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Sim, Tenho e lavo em menos de 6 meses	Filtro ou fervo	Não se aplica
Agrestina	Rede pública	Boa	Não	Sim	Sim	Não	Sim. 2 a 3 vezes por semana	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Não se aplica, Rompimento frequente de tubulações
Centro	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Sim. 1 vez por semana	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento
Agrestina	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Sim. 1 vez por semana	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Falta de reservatório no domicílio
Agrestina	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Sim. 1 vez por semana	Bom	Em tonéis ou baldes	Não	Não se aplica	Não se aplica
Agrestina	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	Diária	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Não se aplica	J. Outros

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

Quadro 59 – 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?
sede	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Outro, não se aplica	Abertura de buracos nas ruas	Outro	Galeria de drenagem pluvial	Existência de áreas verdes
centro	Não	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Outro	Rio ou riacho com presença de esgoto	Transbordamento de rio ou canal de drenagem	Outro	Outro	Nunca ouvi falar dessas soluções
Centro	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Esgoto a céu aberto	Não acontece nenhum problema	Outro	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva, Existência de áreas verdes
Agrestina	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Abertura de buracos nas ruas	Pessoas ficam doentes	Sarjetas/sarjetões, Bocas de lobo, Canal	Existência de áreas verdes
Centro	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro	Bocas de lobo	Captação e armazenamento de água da chuva
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 existe nenhum impacto no meu cotidiano)	Canal	Nunca ouvi falar dessas soluções
Loteamento Bosque das águas	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	Captação e armazenamento de água da chuva
Bosque das águas	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Esgoto a céu aberto	Formação de poças d'água (alagamento)	Outro	Não há nenhuma infraestrutura	Existência de áreas verdes
av. Maria Clotildes Tavares	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa séptica (com sumidouro)	Fossa séptica (Fossa e sumidouro)	Canal com presença de esgoto, mau cheiro constante	Formação de poças d'água (alagamento), Abertura de buracos nas ruas	Água invade as casas	Não há nenhuma infraestrutura	Nunca ouvi falar dessas soluções
Rua Alto Moura Guimarães/ Loteamento Bosques das águas	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Esgoto a céu aberto, mau cheiro constante	Formação de poças d'água (alagamento), Abertura de buracos nas ruas	Água invade as casas, Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
rua Fernando Duarte Cabral, bosque das águas	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa séptica (com sumidouro)	Fossa séptica (Fossa e sumidouro)	Esgoto a céu aberto, Canal com presença de esgoto, Rio ou riacho com presença de esgoto, mau cheiro constante	Formação de poças d'água (alagamento), Transbordamento de rio ou canal de drenagem, Abertura de buracos nas ruas	Água invade as casas, Pessoas não conseguem sair de casa – ruas alagadas, Pessoas ficam doentes	Canal	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?
assistência social	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	Bocas de lobo	Nunca ouvi falar dessas soluções
AGRESTINA	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Abertura de buracos nas ruas	Pessoas ficam doentes	Galeria de drenagem pluvial	Captação e armazenamento de água da chuva
Agrestina	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Rio ou riacho com presença de esgoto, mau cheiro constante, Canal com presença de esgoto, Esgoto a céu aberto	Formação de poças d'água (alagamento), Transbordamento de rio ou canal de drenagem, Abertura de buracos nas ruas	Água invade as casas, Pessoas ficam doentes	Bocas de lobo, Canal	Nunca ouvi falar dessas soluções
Centro	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Abertura de buracos nas ruas, Formação de poças d'água (alagamento)	Água invade as casas, Pessoas ficam doentes	Bocas de lobo	Captação e armazenamento de água da chuva
Agrestina	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro	Canal	Captação e armazenamento de água da chuva, Existência de áreas verdes
Agrestina	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Não se aplica	Não acontece nenhum problema	Outro	Canal	Nunca ouvi falar dessas soluções
Agrestina	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Outro	Outro	Outro	Bocas de lobo	Captação e armazenamento de água da chuva

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

Quadro 60 – 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?
sede	Sim, diária	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Catadores autônomos	Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população	Implantar e ampliar a coleta seletiva
centro	Sim, diária	Coleta pública com caminhão compactador	Outro	Sim, outro	Associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis	Resíduos descartados de forma inadequada	Regularidade da coleta
Centro	Sim, diária	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Catadores autônomos, Pontos de entrega voluntária (óleo de cozinha, pilhas, eletrônicos etc.)	Resíduos descartados de forma inadequada	Implantar e ampliar a coleta seletiva, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos
Agrestina	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	Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos
Centro	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Não	Associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis, Catadores autônomos	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo, Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos), Existência de ponto de acúmulo de resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos)	Regularidade da coleta, implantar e ampliar a coleta seletiva, realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos
Centro	Sim, diária	Coleta pública com caminhão compactador	Usado na produção de sabão	Não	Catadores autônomos, Associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis	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, capacitar e proteger os profissionais da coleta
Loteamento Bosque das águas	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, Queima de lixo, 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
Bosque das águas	Sim, diária	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Catadores autônomos	Resíduos descartados de forma inadequada, Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos)	Regularidade da coleta, implantar e ampliar a coleta seletiva, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias
av. Maria Clotildes Tavares	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, Queima de lixo, Proliferação de vetores de doenças	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?
						(ratos, baratas)	
Rua Alto Moura Guimarães/ Loteamento Bosques das águas	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, Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos), Existência de ponto de acúmulo de resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos)	Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias
rua Fernando Duarte Cabral, bosque das águas	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	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo, Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos), Proliferação de vetores de doenças (ratos, baratas)	Melhoria dos veículos e equipamentos de coleta, capacitar e proteger os profissionais da coleta, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias
assistência social	Sim, diária	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Sim, Resíduos secos (plástico, papel, papelão, isopor etc.) – doação para catadores autônomos/cooperados de materiais recicláveis	Catadores autônomos	Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos), Proliferação de vetores de doenças (ratos, baratas), Existência de ponto de acúmulo de resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos)	Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos
AGRESTINA	Sim, diária	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	Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população	Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos
Agrestina	Sim, 2 a 3 vezes por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Sim, Resíduos secos (plástico, papel, papelão, isopor etc.) – doação para catadores autônomos/cooperados de materiais recicláveis	Coleta seletiva realizada pela prefeitura ou empresa contratada	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, implantar e ampliar a coleta seletiva, realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos, Regularidade da coleta, eliminar lixões ou locais de descarte irregular
Centro	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	Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada, Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos), Proliferação de vetores de doenças (ratos, baratas), Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população, Existência de ponto de acúmulo de resíduos volumosos (móveis e	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?
						eletrodomésticos)	
Agrestina	Sim, diária	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Não	Associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis, Coleta seletiva realizada pela prefeitura ou empresa contratada	Outro	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
Agrestina	Sim, diária	Coleta pública com caminhão compactador	Outro	Sim, outro	Associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis, Coleta seletiva realizada pela prefeitura ou empresa contratada	Outro	Regularidade da coleta
Agrestina	Sim, diária	Coleta pública com caminhão compactador	Usado na produção de sabão	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Outro	Regularidade da coleta

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

11.4 CONTRIBUIÇÕES DO EVENTO NO SETOR DE MOBILIZAÇÃO BARRA DO CHATA

11.4.1 Abastecimento de Água

A comunidade de Barra do Chata é atendida pela rede pública de abastecimento operada pela COMPESA, e a maior parte dos moradores avalia a água distribuída como de boa qualidade. Apesar disso, foram relatadas falhas na regularidade do fornecimento, especialmente nas áreas mais altas e nas proximidades do campo, aonde a água chega com baixa pressão ou de forma intermitente. Também foi apontado o descarte inadequado de resíduos sólidos no Barreiro do Goveio, área utilizada para captação de água destinada à irrigação, o que representa risco ambiental e potencial contaminação.

A análise do setor revela dependência total da rede pública para o abastecimento, com ampla cobertura de hidrômetros e cobrança regular pelo serviço. As percepções sobre a existência de tarifa social e a justiça do valor pago são divididas, indicando que nem todos os moradores se beneficiam ou concordam com as condições tarifárias vigentes. Diferentemente de outras localidades do município, a frequência de abastecimento é predominantemente diária, o que eleva a percepção geral de qualidade do serviço, ainda que parte dos moradores classifique o atendimento como regular devido a episódios de intermitência e problemas pontuais, como vazamentos em cisternas.

O armazenamento domiciliar é realizado principalmente por meio de caixas d’água ou cisternas. A maior parte dos moradores utiliza água engarrafada para consumo, enquanto alguns recorrem ao hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde. Observa-se ainda que muitos domicílios não mantêm reservatórios exclusivos para água de beber ou realizam a limpeza de forma irregular, o que pode comprometer a qualidade final da água consumida.

11.4.2 Esgotamento Sanitário

A localidade de Barra do Chata dispõe de rede coletora de esgoto, embora o sistema não atenda à totalidade da comunidade. O esgoto coletado é lançado em uma área adquirida pela prefeitura para destinação final. As residências não conectadas à rede utilizam, em sua maioria, fossas rudimentares, evidenciando limitações na cobertura do sistema. Não foram relatados casos de extravasamento de fossas ou esgoto a céu aberto, porém ainda há domicílios sem banheiro completo, indicando déficit de infraestrutura sanitária.

Foram mencionados programas governamentais voltados à construção de banheiros, fossas e à distribuição de caixas d'água, embora parte da população não tenha sido contemplada. O diagnóstico revela um cenário de heterogeneidade: embora a maioria das residências possua instalações sanitárias adequadas, a destinação dos efluentes se divide entre a rede pública e soluções individuais precárias. O uso de fossas rudimentares permanece significativo, refletindo tanto a cobertura parcial da rede quanto a falta de ligação de algumas residências.

A gestão das águas servidas é um ponto crítico. Além de serem encaminhadas para a rede pública ou para fossas rudimentares, ainda ocorrem casos de lançamento direto no quintal, o que representa risco sanitário e ambiental. Mesmo entre os domicílios ligados à rede, há relatos de retorno de esgoto, sugerindo falhas de manutenção ou insuficiência estrutural do sistema.

Esse conjunto de fatores aponta para um quadro de vulnerabilidade sanitária, marcado por soluções individuais inadequadas, cobertura parcial da rede e riscos decorrentes do manejo inadequado dos efluentes. O setor carece de ampliação da infraestrutura, regularização das ligações domiciliares e ações de educação sanitária para garantir condições adequadas de salubridade.

11.4.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Parte do distrito de Barra do Chata possui vias pavimentadas com paralelepípedos, porém não há sistema de microdrenagem. Dessa forma, as águas pluviais escoam diretamente para o Rio Mentirosos, favorecidas pela proximidade do leito e pela ausência de dispositivos de drenagem. Durante o período chuvoso, ocorrem alagamentos nas passagens molhadas situadas na entrada do distrito. A última enchente de grande porte ocorreu em 2010, quando houve o rompimento de uma dessas passagens, sem registro de eventos semelhantes desde então.

A população destacou ainda uma situação crítica relacionada ao cemitério local, localizado às margens do rio. Em episódios de chuvas intensas, o alagamento chegou a provocar o arraste de sepulturas e a exposição de corpos, representando risco sanitário e ambiental significativo.

O levantamento sobre drenagem e manejo de águas pluviais no setor indica que, embora a maior parte dos moradores relate ausência de problemas graves durante as chuvas, há registros de alagamentos pontuais, formação de poças e abertura de buracos nas ruas, evidenciando desgaste da pavimentação e deficiência na condução das águas. Os impactos no

cotidiano são, em geral, moderados, embora existam menções a doenças relacionadas e ao escoamento direto das águas para o rio.

A infraestrutura de drenagem é praticamente inexistente. A maioria dos moradores afirma não haver galerias, canais ou demais dispositivos próximos às residências, havendo apenas referências isoladas à existência de bocas de lobo e ao próprio rio como destinação final das águas. Essa ausência estrutural contribui para os alagamentos pontuais e para o comprometimento das vias durante o período chuvoso.

O conhecimento da população sobre soluções sustentáveis de manejo pluvial é limitado. A maior parte dos entrevistados declara nunca ter ouvido falar de alternativas como captação e armazenamento de água da chuva ou adoção de áreas verdes, indicando necessidade de difusão de práticas mais resilientes e ambientalmente adequadas.

11.4.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A coleta de resíduos sólidos em Barra do Chata ocorre uma vez por semana, por meio de dois pontos fixos onde o caminhão compactador realiza o recolhimento. Apesar da cobertura do serviço, a população relata descarte fora do horário estabelecido, o que provoca acúmulo temporário de resíduos. Os Resíduos de Construção Civil (RCC) são removidos pela prefeitura ou pela Associação de Moradores, que dispõe de retroescavadeira e realiza o transporte do material para vias vicinais, onde são utilizados para melhoria da trafegabilidade. Ainda assim, persistem queixas sobre o descarte inadequado de resíduos domésticos e RCC às margens do rio.

A varrição das vias ocorre duas vezes por semana, sendo o material recolhido armazenado temporariamente próximo ao cemitério até sua coleta final. Como melhorias, os moradores sugeriram a implantação de contêiner comunitário e iniciativas de reciclagem de óleo de cozinha, com incentivos ou trocas simbólicas para estimular a participação.

O manejo de resíduos especiais também apresenta fragilidades. Embalagens de agrotóxicos são frequentemente incinerados pela população, prática inadequada e ambientalmente danosa. O descarte do óleo de cozinha na rede de esgoto é comum, embora alguns moradores reaproveitem o material para produção de sabão ou para atividades de limpeza.

A separação de resíduos é realizada principalmente para o aproveitamento de orgânicos na alimentação animal, não havendo um sistema estruturado de coleta seletiva. O conhecimento da população sobre iniciativas formais de reciclagem ou reaproveitamento é limitado, com poucas referências a catadores autônomos. Os principais problemas

identificados relacionam-se ao descarte incorreto, à queima de resíduos e à falta de regularidade e disciplina no acondicionamento e entrega do lixo.

As melhorias mais demandadas incluem o aumento da frequência de coleta, a implementação de coleta seletiva e a realização de campanhas educativas voltadas ao descarte adequado e ao incentivo ao reaproveitamento, com potencial para fortalecimento de práticas ambientalmente seguras e redução dos impactos locais.

11.4.5 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 do SM Barra do Chata.

Quadro 61 – Contribuições sobre Abastecimento de água do DRP no evento do setor de mobilização Barra do Chata

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
Barra do Chata	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Diária	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Não se aplica
Barra do chata	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Não	Sim	Sim. 2 a 3 vezes por semana	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento, J. Outros
Barra do chata	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Não	Não	Sim. 2 a 3 vezes por semana	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento
Barra do Chata	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	Diária	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Não se aplica
Barra do chata	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Não	Sim	Diária	Regular	Não se aplica	Não	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento
Barra do Chata	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	Diária	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, Tenho e lavo em menos de 6 meses	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Não se aplica
Barra do chata	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Diária	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, tenho e lavo 1 vez no ano	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento
Barra do Chata	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	Diária	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, tenho e lavo 1 vez no ano	Consumo água engarrafada	Não se aplica
Barra do Chata	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Diária	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	J. Outros (Outros: cisterna vasando)
Barra do Chata	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Diária	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	J. Outros (Outros: cisterna vasando)

Fonte: PMSB de Agrestina – 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 Barra do Chata

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?
Barra do Chata	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Esgoto a céu aberto	Não acontece nenhum problema	Outro (Outros: Não se aplica)	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Barra do chata	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto, Rio ou riacho com presença de esgoto	Não acontece nenhum problema	Outro	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Barra do chata	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Esgoto a céu aberto, Rio ou riacho com presença de esgoto	Outro (Outros: Não se aplica)	Outro	Bocas de lobo	Nunca ouvi falar dessas soluções
Barra do Chata	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto	Não acontece nenhum problema	Outro	Não há nenhuma infraestrutura	Nunca ouvi falar dessas soluções
Barra do chata	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Esgoto a céu aberto	Formação de poças d'água (alagamento)	Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Nunca ouvi falar dessas soluções
Barra do Chata	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto, mau cheiro constante	Não acontece nenhum problema	Outro	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Barra do chata	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Mau cheiro constante, Rio ou riacho com presença de esgoto	Abertura de buracos nas ruas, Formação de poças d'água (alagamento)	Outro (Outros: Água corre para o rio)	Não há nenhuma infraestrutura	Nunca ouvi falar dessas soluções
Barra do Chata	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto no quintal	Mau cheiro constante	Não acontece nenhum problema	Outro (Outros: Água corre para o rio)	Outro (Outros: rio)	Nunca ouvi falar dessas soluções
Barra do Chata	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Mau cheiro constante	Não acontece nenhum problema	Outro (Outros: animais)	Não há nenhuma infraestrutura	Nunca ouvi falar dessas soluções
Barra do Chata	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Mau cheiro constante, Outro (Outros: esgoto retorna)	Não acontece nenhum problema	Outro	Não há nenhuma infraestrutura	Nunca ouvi falar dessas soluções

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

Quadro 63 – Contribuições sobre Limpeza e manejo de resíduos sólidos do DRP no evento do setor de mobilização Barra do Chata

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?
Barra do Chata	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Descartado na rede de esgoto	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Outro (Outros: Não se aplica)	J. Outro (Outros: Não se aplica)
Barra do chata	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro (Outros: Coloca na lavagem)	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo, Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos)	Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos
Barra do chata	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro (Outros: Coloca na lavagem)	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo, Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população	Regularidade da coleta, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos
Barra do Chata	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Usado na produção de sabão	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Catadores autônomos	Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população, Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo	Regularidade da coleta, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos
Barra do chata	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro (Outros: Coloca na lavagem)	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Resíduos descartados de forma inadequada, Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população, Queima de lixo	Regularidade da coleta
Barra do Chata	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Usado na produção de sabão	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Catadores autônomos	Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população, Queima de lixo, Proliferação de vetores de doenças (ratos, baratas)	Regularidade da coleta, implantar e ampliar a coleta seletiva, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias
Barra do chata	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Descartado na rede de esgoto	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada	Melhoria dos veículos e equipamentos de coleta, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias
Barra do Chata	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, Melhoria dos veículos e equipamentos de coleta
Barra do Chata	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo	Melhoria dos veículos e equipamentos de coleta, 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?
Barra do Chata	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro (Outros: porcos)	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo, Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população	Melhoria dos veículos e equipamentos de coleta, realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos

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

11.5 CONTRIBUIÇÕES DO EVENTO NO SETOR DE MOBILIZAÇÃO BARRA DO JARDIM

11.5.1 Abastecimento de Água

Na comunidade Barra do Jardim, o abastecimento de água é realizado pela COMPESA por meio de uma ETA simplificada e rede pública de distribuição. Apesar disso, o sistema não atende plenamente à demanda, havendo desigualdade na oferta entre os setores da localidade. A área alta ainda não recebe água tratada, e moradores próximos ao cemitério relataram abastecimento apenas uma vez por semana. Também foram identificadas reclamações sobre coloração amarelada da água em alguns pontos, indicando variação na qualidade distribuída.

Nas comunidades adjacentes, como Serra do Jardim e Sapucaia de Cima, o fornecimento depende de poços individuais ou da compra de água mineral. De modo geral, a rede pública permanece como principal fonte de abastecimento no setor Barra do Jardim e entorno, com registros de uso complementar de cisterna de chuva e, em um caso, de nascente. Embora a frequência de distribuição seja predominantemente diária, considerada um ponto positivo, a percepção de qualidade divide-se entre boa e regular, sendo recorrentes os relatos de água com cor, odor ou sabor inadequados.

A cobrança pelo serviço e a presença de hidrômetros são práticas consolidadas no território, porém a avaliação quanto à justiça tarifária e ao acesso à tarifa social não é consensual. A satisfação com o serviço também varia entre bom e regular, indicando que a regularidade do fornecimento não compensa totalmente os problemas relacionados à qualidade, intermitência e falhas estruturais, como rompimentos de tubulações e equipamentos danificados.

O armazenamento domiciliar ocorre principalmente por caixas d’água ou cisternas, e a maioria dos moradores, inclusive aqueles que utilizam fontes alternativas, opta por consumir água engarrafada para beber, evidenciando a desconfiança na potabilidade da água da rede. O conjunto de reclamações e limitações observadas reforça os desafios do setor quanto à eficiência operacional e à segurança hídrica.

11.5.2 Esgotamento Sanitário

A localidade dispõe de rede coletora de esgoto, porém o efluente é lançado diretamente no Rio Mentirosos, sem qualquer etapa de tratamento, configurando um ponto

crítico de impacto ambiental. Também foram identificados trechos com esgoto a céu aberto, especialmente nas proximidades do posto de saúde e do cemitério.

Nos sítios vizinhos, o esgotamento sanitário é realizado por soluções individuais, predominantemente fossas rudimentares. No setor Barra do Jardim e entorno, embora a instalação de banheiros e estruturas sanitárias seja praticamente universal, persistem graves problemas de destinação final, resultantes tanto das limitações do sistema público quanto do uso de soluções inadequadas. Há registros de fossas sépticas com sumidouro lançando efluentes diretamente nas ruas, assim como dejetos e águas servidas despejados em áreas abertas.

A presença recorrente de esgoto a céu aberto e o lançamento constante de efluentes em canais, riachos e no próprio Rio Mentirosos comprometem a qualidade ambiental e representam riscos à saúde pública. O mau cheiro em diversas vias confirma a precariedade das condições locais de saneamento, evidenciando a necessidade urgente de intervenções estruturais e de melhoria no sistema de coleta e tratamento do esgoto.

11.5.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Segundo os moradores, o povoado de Barra do Jardim possui algumas bocas de lobo, porém em quantidade insuficiente e com entupimentos frequentes devido ao acúmulo de resíduos sólidos. Apesar dessas limitações, não foram relatados alagamentos que alcancem o interior das residências. Nos períodos chuvosos, entretanto, ocorrem pontos de alagamento em vias vicinais das comunidades próximas, especialmente entre Terra Vermelha e Barra do Jardim, nos Sítios Laços e Sapucaia de Cima, dificultando o tráfego e o acesso da população.

A análise do sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais no setor indica que, embora alguns moradores não identifiquem problemas significativos, a chuva costuma gerar transtornos para a maior parte da comunidade. As queixas mais recorrentes envolvem a formação de poças d’água e alagamentos pontuais, além da abertura de buracos nas vias, evidenciando desgaste da infraestrutura. Há também relatos de transbordamento de rios e canais, apontando falhas na capacidade de escoamento das águas.

Essas ocorrências provocam impactos relevantes no cotidiano, incluindo impossibilidade de deslocamento devido ao alagamento de ruas, adoecimento de moradores e risco de invasão de água em edificações. A infraestrutura disponível varia entre as localidades, algumas contam com sarjetas, bocas de lobo ou pequenos canais, enquanto grande parte dos entrevistados afirma não dispor de nenhum tipo de estrutura de drenagem, o que contribui diretamente para a recorrência dos problemas.

Quanto ao conhecimento de soluções sustentáveis para manejo de águas pluviais, a população apresenta entendimento limitado. Parte dos moradores conhece alternativas como captação e armazenamento de água da chuva, enquanto outros nunca ouviram falar do tema, revelando a necessidade de ações educativas e de investimentos em soluções modernas e eficientes de drenagem urbana.

11.5.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A coleta de resíduos sólidos no setor Barra do Jardim ocorre uma vez por semana, sendo realizada por caminhão caçamba, a partir de pontos fixos onde os moradores depositam os resíduos. A população considera a frequência insuficiente e solicita ampliação do serviço. Ainda é comum a prática de queima de resíduos, tanto no povoado quanto nas comunidades do entorno. A localidade de Barro Vermelho não é atendida pelo serviço de coleta. Também foram relatados descartes irregulares de móveis, entulhos e outros materiais às margens do rio e ao longo das estradas.

As embalagens de defensivos agrícolas vêm sendo descartadas junto ao lixo comum, sem qualquer destinação ambientalmente adequada, representando risco de contaminação. O manejo do óleo de cozinha também é um ponto crítico, pois a maior parte da população o descarta diretamente na rede de esgoto, embora haja casos de reaproveitamento para produção de sabão.

A separação de resíduos é realizada por parte dos moradores, concentrada principalmente nos resíduos orgânicos destinados à alimentação animal. Os secos são separados em menor escala e, quando isso ocorre, geralmente são entregues a catadores autônomos. O conhecimento sobre iniciativas de reaproveitamento ou coleta seletiva é limitado, e muitos moradores desconhecem qualquer programa estruturado.

Os principais problemas identificados estão relacionados a práticas inadequadas e à gestão insuficiente do sistema. A queima de lixo e o descarte irregular surgem como as reclamações mais frequentes, somados à existência de pontos de acúmulo de entulhos e resíduos volumosos, que favorecem a proliferação de vetores. Como melhorias prioritárias, os moradores destacam o aumento da regularidade da coleta, a implantação ou ampliação da coleta seletiva, a instalação de lixeiras públicas e a realização de campanhas educativas que incentivem o descarte correto e o reaproveitamento de resíduos, evidenciando que a solução passa tanto por ações do poder público quanto pelo engajamento comunitário.

11.5.5 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 Barra do Jardim.

Quadro 64 – Contribuições sobre Abastecimento de água do DRP no evento do setor de mobilização Barra do Jardim

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
Barra do Jardim	Rede pública, Cisterna de captação de água de chuva	Regular	Sim	Sim	Não	Não	Diária	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)
Barra do Jardim	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	Diária	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Não se aplica
Barra do Jardim	Rede pública	Regular	Sim	Sim	Não	Sim	Diária	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)
Barra do Jardim	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Não	Diária	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Não se aplica
Agrestina	Rede pública	Regular	Sim	Sim	Não	Não	Diária	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)
Sapucaía de cima	Cisterna de captação de água de chuva	Boa	Não	Sim	Sim	Não	Diária	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Sim, Tenho e lavo a cada 6 meses	Filtro ou fervo	Necessidade de buscar água em outro local
Barra do Jardim	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Não	Sim	Diária	Regular	Caixa d'água ou cisterna	Não	Não se aplica	Intermitência no fornecimento, Falta de reservatório no domicílio
Barra do Jardim	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	Diária	Regular	Em tonéis ou baldes	Não	Não se aplica	Intermitência no fornecimento, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor), Bomba quebrada/furtada ou subdimensionada, Rompimento frequente de tubulações
Barra do Jardim	Outros (Outros: nascente)	Boa	Não	Não	Não informado	Não informado	Outro (Outros: não tem água encanada)	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, Tenho e lavo em menos de 6 meses	Filtro ou fervo	Intermitência no fornecimento

Fonte: PMSB de Agrestina – 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 Barra do Jardim

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?
Barra do Jardim	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Esgoto a céu aberto, Canal com presença de esgoto, Rio ou riacho com presença de esgoto	Transbordamento de rio ou canal de drenagem, Abertura de buracos nas ruas	Pessoas ficam doentes	Bocas de lobo, Canal, Sarjetas/sarjetões	Nunca ouvi falar dessas soluções
Barra do Jardim	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Rio ou riacho com presença de esgoto	Formação de poças d'água (alagamento), Abertura de buracos nas ruas	Água invade as casas	Não há nenhuma infraestrutura	Nunca ouvi falar dessas soluções
Barra do Jardim	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa séptica (com sumidouro)	A céu aberto na rua	Canal com presença de esgoto, Rio ou riacho com presença de esgoto, mau cheiro constante	Transbordamento de rio ou canal de drenagem, Abertura de buracos nas ruas	Pessoas ficam doentes, Água invade as casas	Sarjetas/sarjetões, Bocas de lobo, Canal	Nunca ouvi falar dessas soluções
Barra do Jardim	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Esgoto a céu aberto	Não acontece nenhum problema	Outro (Outros: Não se aplica)	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Agrestina	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Esgoto a céu aberto, mau cheiro constante	Formação de poças d'água (alagamento), Abertura de buracos nas ruas	Outro (Outros: vazamento)	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva, Existência de áreas verdes
Sapucaía de cima	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Canal com presença de esgoto	Formação de poças d'água (alagamento)	Outro	Outro	Captação e armazenamento de água da chuva
Barra do Jardim	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Rede coletora pública	Esgoto a céu aberto, mau cheiro constante	Formação de poças d'água (alagamento), Transbordamento de rio ou canal de drenagem	Pessoas não conseguem sair de casa – ruas alagadas	Não há nenhuma infraestrutura	Nunca ouvi falar dessas soluções
Barra do Jardim	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Rio ou riacho com presença de esgoto, mau cheiro constante	Formação de poças d'água (alagamento), Abertura de buracos nas ruas	Água invade as casas, Pessoas ficam doentes	Bocas de lobo, Canal	Captação e armazenamento de água da chuva
Barra do Jardim	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa séptica (com sumidouro)	A céu aberto na rua	Rio ou riacho com presença de esgoto	Formação de poças d'água (alagamento), Transbordamento de rio ou canal de drenagem, Abertura de buracos nas ruas	Pessoas não conseguem sair de casa – ruas alagadas, Água invade as casas, Pessoas ficam doentes	Bocas de lobo	Captação e armazenamento de água da chuva

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

Quadro 66 – Contribuições sobre Limpeza e manejo de resíduos sólidos do DRP no evento do setor de mobilização Barra do Jardim

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?
Barra do Jardim	Sim, 1 vez 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, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Catadores autônomos	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo, Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos), Existência de ponto de acúmulo de resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos)	Implantar e ampliar a coleta seletiva, implantar/melhorar os serviços de varrição, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias
Barra do Jardim	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Descartado na rede de esgoto	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Catadores autônomos	Queima de lixo	Regularidade da coleta
Barra do Jardim	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro (Outros: Descartado na terra)	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos), Proliferação de vetores de doenças (ratos, baratas), Resíduos descartados de forma inadequada	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
Barra do Jardim	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Descartado na rede de esgoto	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Catadores autônomos	Queima de lixo	Regularidade da coleta, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias
Agrestina	Sim, diária	Coleta com caminhão caçamba	Descartado na rede de esgoto	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população, Queima de lixo, Resíduos descartados de forma inadequada, Existência de ponto de acúmulo de resíduos de construção civil (entulhos), Proliferação de vetores de doenças (ratos, baratas)	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, eliminar lixões ou locais de descarte irregular, capacitar e proteger os profissionais da coleta, implantar/melhorar os serviços de varrição
Sapucaía de cima	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Descartado na rede de esgoto	Não	Catadores autônomos	Outro	Melhoria dos veículos e equipamentos de coleta
Barra do Jardim	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Descartado na rede de esgoto	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Catadores autônomos	Queima de lixo, Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população, Existência de ponto de acúmulo de resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos)	Regularidade da coleta, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos
Barra do Jardim	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro (Outros: lavagem)	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo	Regularidade 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?
Barra do Jardim	Não	Queima o lixo	Outro (Outros: no mato)	Não	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Queima de lixo, Proliferação de vetores de doenças (ratos, baratas)	Regularidade da coleta, implantar e ampliar a coleta seletiva, eliminar lixões ou locais de descarte irregular

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

11.6 CONTRIBUIÇÕES DO EVENTO NO SETOR DE MOBILIZAÇÃO QUEIMADA DO PEREIRA

11.6.1 Abastecimento de Água

O abastecimento de água na comunidade Queimada do Pereira é realizado por meio da Barragem do Prata, que fornece água bruta destinada a usos domésticos. A manutenção da bomba de captação, quando ocorre falha, é de responsabilidade da prefeitura. Para o consumo humano, a população depende de caminhões-pipa solicitados ao poder público; contudo, o atendimento é considerado lento, podendo levar até um mês entre a solicitação e a entrega. Em razão dessa demora, diversas famílias recorrem à compra de água mineral ou contratam caminhões-pipa particulares, com custo médio de R$ 150,00 por abastecimento.

Parte dos moradores possui ainda ligações particulares no Açude do Pereira, utilizando bombas e tubulações mantidas pelos próprios usuários. O açude apresenta necessidade de limpeza e manutenção, situação que compromete a segurança sanitária e operacional do sistema. Outro fator que agrava a vulnerabilidade hídrica local é a ausência de cisternas em parte das residências, reduzindo as alternativas de abastecimento no período seco.

No setor Queimada do Pereira, incluindo a Vila Pé de Serra dos Mendes, observa-se um sistema de abastecimento altamente precário e dependente de soluções alternativas. A maioria das residências utiliza carro-pipa ou captação direta em mananciais, com apenas dois registros de atendimento por rede pública, sendo um deles na comunidade vizinha. A inexistência de hidrômetros e de cobrança formal pelo serviço é praticamente generalizada, refletindo a informalidade e a baixa estruturação do sistema local.

A qualidade da água é majoritariamente classificada como regular ou ruim, especialmente entre os moradores que dependem da barragem ou do carro-pipa. A frequência de abastecimento também é instável e insuficiente, variando de duas a três vezes por semana para os poucos atendidos pela rede pública a períodos mensais ou bimestrais para aqueles que dependem exclusivamente do carro-pipa, configurando o principal problema relatado pela população.

O armazenamento é realizado em caixas d’água ou cisternas, porém os cuidados com a água destinada ao consumo humano são limitados. O uso de hipoclorito ou água engarrafada é pouco citado, e a lavagem dos reservatórios ocorre com baixa regularidade, ampliando os riscos sanitários em um contexto marcado pela baixa qualidade da água disponível.

11.6.2 Esgotamento Sanitário

A comunidade de Queimada do Pereira não dispõe de rede coletora de esgoto. O esgotamento sanitário é realizado exclusivamente por meio de soluções individuais, predominando fossas rudimentares, enquanto as águas cinzas são, em grande parte, lançadas diretamente nos quintais. A situação é agravada pelos frequentes extravasamentos da fossa da Escola Municipal Floriano Peixoto, onde ocorreu o evento, e do PSF local, resultando em esgoto a céu aberto. A população ainda não foi contemplada com programas de construção de fossas sépticas, o que limita alternativas adequadas de destinação dos dejetos.

A análise do esgotamento sanitário no setor, incluindo a Vila Pé de Serra dos Mendes, indica que, embora todos os domicílios possuam banheiro completo, as soluções de disposição final são majoritariamente inadequadas. As fossas rudimentares são amplamente utilizadas, e mesmo as fossas sépticas com sumidouro, quando presentes, apresentam lançamentos de efluentes a céu aberto. Também foram relatados casos de dejetos despejados diretamente em ruas, áreas de mato e valas.

A destinação das águas servidas segue o mesmo padrão precário, sendo frequentemente direcionadas para o quintal ou para a via pública, ampliando o risco de contaminação. Os problemas ambientais e sanitários são generalizados: a presença de esgoto a céu aberto é a queixa mais recorrente, geralmente associada ao mau cheiro constante. Mesmo na Vila Pé de Serra dos Mendes, onde alguns domicílios possuem ligação à rede coletora pública, o esgoto exposto ainda é relatado, indicando falhas no sistema de coleta ou na etapa final de tratamento.

Em síntese, o setor apresenta um cenário de saneamento básico altamente deficitário, com resíduos líquidos amplamente expostos ao meio ambiente, configurando risco significativo para a saúde pública e para a qualidade ambiental da região.

11.6.3 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

As vias vicinais que dão acesso à comunidade do Pereira, ao Povoado Maria Preta Pé de Serra e ao Pé de Ladeira tornam-se intransitáveis durante o período chuvoso, configurando pontos críticos de alagamento. Essa condição compromete diretamente a mobilidade dos moradores e o deslocamento dos estudantes, que frequentemente deixam de frequentar as aulas devido às estradas deterioradas. Nesses períodos, o acesso se torna possível apenas para quem reside na própria comunidade do Pereira.

A análise do setor Queimada do Pereira evidencia um cenário de elevada vulnerabilidade no que se refere à drenagem e ao manejo das águas pluviais. A maioria dos

moradores relata a formação recorrente de poças d'água, indicando alagamentos generalizados, além da abertura de buracos nas vias, que agravam a precariedade da infraestrutura local. Também são comuns os relatos de transbordamento de rios e canais, ampliando o risco de danos materiais e sanitários.

Os impactos no cotidiano são expressivos, muitos moradores ficam impossibilitados de sair de casa devido às ruas alagadas, e há registros de invasão de água nas residências, bem como relatos de adoecimento associado a essas condições. O principal fator para esse quadro é a ausência quase total de infraestrutura de drenagem, já que a grande maioria afirma não haver dispositivos como canais, valetas ou bocas de lobo nas áreas onde vivem. Apenas um morador mencionou a existência de abaulamento de via, medida isolada e insuficiente para o volume de água que se acumula durante as chuvas.

Apesar das limitações estruturais, observa-se que os moradores demonstram conhecimento sobre práticas sustentáveis, citando a captação e o armazenamento de água da chuva como alternativa viável. Essa percepção indica um potencial importante para o desenvolvimento de ações de mitigação baseadas em soluções descentralizadas e de baixo custo.

11.6.4 Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A coleta de resíduos sólidos na comunidade do Pereira ocorre semanalmente, concentrando-se na estrada principal, onde os moradores depositam o lixo para recolhimento pelo caminhão da prefeitura. Durante o evento comunitário, foram sugeridas a instalação de lixeiras coletivas e a ampliação da frequência da coleta para duas vezes por semana, visando reduzir o acúmulo de resíduos e melhorar as condições sanitárias locais. Parte da população ainda utiliza restos de material de construção para amenizar as condições das estradas de acesso, prática que, embora paliativa, evidencia a necessidade de intervenções estruturais.

No setor Queimada do Pereira, incluindo a Vila Pé de Serra dos Mendes, o serviço de limpeza urbana caracteriza-se pela baixa regularidade da coleta, predominantemente semanal, ainda que haja um registro de coleta diária. O recolhimento é feito, em sua maioria, por caminhão caçamba, havendo apenas dois registros de uso de caminhão compactador. A destinação inadequada do óleo de cozinha destaca-se como um problema ambiental relevante, pois grande parte dos moradores o descarta diretamente na rede de esgoto, embora alguns o reutilizem para produção de sabão.

A separação de resíduos ocorre de forma limitada, voltada principalmente ao reaproveitamento de resíduos orgânicos na alimentação animal, prática associada à

subsistência local, e não a um sistema estruturado de reciclagem. O conhecimento da população sobre iniciativas de coleta seletiva é reduzido, sendo os catadores autônomos a única ação reconhecida por uma minoria dos entrevistados. Entre os principais problemas relatados estão a queima de lixo, o descarte inadequado em áreas abertas e a disposição dos resíduos fora do horário ou do local adequado, evidenciando fragilidades tanto no comportamento da população quanto na gestão municipal.

Para a melhoria do serviço, as recomendações mais frequentes incluem a intensificação das ações de educação ambiental, a instalação de lixeiras públicas e comunitárias, o aumento da regularidade da coleta e a oferta de oficinas socioeducativas voltadas ao reaproveitamento e ao manejo adequado dos resíduos.

11.6.5 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 Queimada do Pereira.

Quadro 67 – Contribuições sobre Abastecimento de água do DRP no evento do setor de mobilização Queimada do Pereira.

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
Vila Pé de Serra dos Mendes	Rede pública	Regular	Não	Não	Não informado	Não informado	Sim. 2 a 3 vezes por semana	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, Tenho e lavo em menos de 6 meses	Utilizo hipoclorito fornecido pela Secretaria de Saúde	Intermitência no fornecimento, Rompimento frequente de tubulações, Falta de energia
Queimada do Pereira	Carro–pipa	Regular	Não	Não	Não informado	Não informado	Outro (Outros: Mensal)	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Não	Não se aplica	Intermitência no fornecimento, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)
Queimada do Pereira	Carro–pipa	Regular	Não	Não	Não informado	Não informado	Outro (Outros: A cada dois meses)	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Não	Não se aplica	Intermitência no fornecimento, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)
Queimado do Pereira	Carro–pipa	Regular	Não	Não	Não informado	Não informado	Outro	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Não	Não se aplica	Intermitência no fornecimento, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor)
Queimada do Pereira	Outros (Outros: Barragem do Prata)	Regular	Não	Não	Não informado	Não informado	Outro	Não se aplica	Não se aplica	Não	Não se aplica	Intermitência no fornecimento, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor), Rompimento frequente de tubulações
Queimada do Pereira	Carro–pipa	Boa	Não	Não	Não informado	Não informado	Outro	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, tenho, mas lavo em períodos maiores que 1 ano	Não se aplica	Intermitência no fornecimento
Queimada do Pereira	Outros (Outros: Barragem do Prata)	Ruim	Não	Não	Não informado	Não informado	Outro	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Sim, Tenho e não lavo	Não se aplica	Intermitência no fornecimento, Falta de reservatório no domicílio, Rompimento frequente de tubulações
Queimada do Pereira	Outros (Outros: Barragem do Prata)	Regular	Não	Não	Não informado	Não informado	Outro	Não se aplica	Caixa d'água ou cisterna	Não	Não se aplica	Intermitência no fornecimento, Qualidade da água ruim (cor, odor, sabor), Rompimento frequente de tubulações, Falta de energia
Queimada do Pereira	Rede pública	Boa	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim. 2 a 3 vezes por semana	Bom	Caixa d'água ou cisterna	Não	Consumo água engarrafada	Intermitência no fornecimento

Fonte: PMSB de Agrestina – 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 Queimada do Pereira.

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?
Vila Pé de Serra dos Mendes	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Rede coletora pública de esgoto sanitário/drenagem	Rede coletora pública	Esgoto a céu aberto	Formação de poças d'água (alagamento), Abertura de buracos nas ruas	Pessoas não conseguem sair de casa – ruas alagadas	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Queimada do Pereira	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa séptica (com sumidouro)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto	Formação de poças d'água (alagamento), Transbordamento de rio ou canal de drenagem, Abertura de buracos nas ruas	Pessoas não conseguem sair de casa – ruas alagadas	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Queimada do Pereira	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa séptica (com sumidouro)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto	Formação de poças d'água (alagamento), Abertura de buracos nas ruas, Transbordamento de rio ou canal de drenagem	Pessoas não conseguem sair de casa – ruas alagadas	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Queimado do Pereira	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto no quintal	Esgoto a céu aberto, mau cheiro constante	Formação de poças d'água (alagamento), Transbordamento de rio ou canal de drenagem, Abertura de buracos nas ruas	Pessoas não conseguem sair de casa – ruas alagadas, Água invade as casas, Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Queimada do Pereira	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Esgoto a céu aberto, mau cheiro constante	Formação de poças d'água (alagamento), Abertura de buracos nas ruas, Transbordamento de rio ou canal de drenagem	Pessoas não conseguem sair de casa – ruas alagadas, Água invade as casas	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Queimada do Pereira	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	Esgoto a céu aberto, mau cheiro constante	Formação de poças d'água (alagamento), Transbordamento de rio ou canal de drenagem	Pessoas não conseguem sair de casa – ruas alagadas, Água invade as casas	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Queimada do Pereira	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	A céu aberto (rua, mato, vala)	A céu aberto na rua	Esgoto a céu aberto, mau cheiro constante	Formação de poças d'água (alagamento)	Pessoas ficam doentes	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Queimada do Pereira	Sim, completo (vaso, lavatório, chuveiro)	Fossa rudimentar (buraco na terra)	A céu aberto na rua	Esgoto a céu aberto, mau cheiro constante	Formação de poças d'água (alagamento), Transbordamento de rio ou canal de drenagem, Abertura de buracos nas ruas	Pessoas não conseguem sair de casa – ruas alagadas, Pessoas ficam doentes, Água invade as casas	Não há nenhuma infraestrutura	Captação e armazenamento de água da chuva
Queimada do 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 se aplica)	Abaulamento de via	Captação e armazenamento de água

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?
								da chuva

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

Quadro 69 – Contribuições sobre Limpeza e manejo de resíduos sólidos do DRP no evento do setor de mobilização Queimada do Pereira.

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?
Vila Pé de Serra dos Mendes	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Descartado na rede de esgoto	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Catadores autônomos	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo, 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, realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos, realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, capacitar e proteger os profissionais da coleta
Queimada do Pereira	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	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, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, implantar/melhorar os serviços de varrição
Queimada do Pereira	Sim, 1 vez por semana	Coleta pública com caminhão compactador	Outro	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	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, realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos, implantar/melhorar os serviços de varrição
Queimado do Pereira	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro	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, realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, eliminar lixões ou locais de descarte irregular
Queimada do Pereira	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro	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, realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos
Queimada do Pereira	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Usado na produção de sabão	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo, Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população	Realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de resíduos, implantar/melhorar os serviços de varrição
Queimada do Pereira	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Usado na produção de sabão	Sim, Resíduos orgânicos – alimentação de animais	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Resíduos descartados de forma inadequada, Queima de lixo	Regularidade da coleta, Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos
Queimada do Pereira	Sim, 1 vez por semana	Coleta com caminhão caçamba	Outro	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	Disponibilização de lixeiras públicas e comunitárias, realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos, realizar oficinas socioeducativas para reaproveitamento de

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?
						pela população	resíduos, implantar/melhorar os serviços de varrição
Queimada do Pereira	Sim, diária	Coleta pública com caminhão compactador	Descartado na rede de esgoto	Sim, Resíduos secos (plástico, papel, papelão, isopor etc.) – doação para catadores autônomos/cooperados de materiais recicláveis	Não conheço nenhuma iniciativa local nesse sentido	Disposição dos resíduos em horário e/ou local inadequado pela população	Realizar campanhas educativas sobre descarte correto de resíduos

Fonte: PMSB de Agrestina – 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 Agrestina – PE

Serviço/ Área	Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estrutural e/ou estruturante)
Abastecimento de água	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, sendo necessário recorrer a soluções emergenciais como abastecimento via carro-pipa em vários meses do ano	Estruturante
	Fornecimento de água por manobras e intermitência do fornecimento	Falta de capacidade de produção e transporte causam interrupções frequentes no fornecimento de água	Estrutural
	Inexistência de sustentabilidade econômico-financeira dos serviços prestados pela Gestão Municipal e por associações	Não existe nenhuma forma de cobrança nos sistemas de abastecimento de água que não são operados pela COMPESA.	Estruturante
	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 equipamentos.	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). No Povoado Queimada do Pereira há distribuição de água bruta para a população.	Estrutural
	Abastecimento de água sem rede de	Algumas infraestruturas implantadas não preveem rede de distribuição de	Estrutural

Serviço/ Área	Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estrutural e/ou estruturante)
	distribuição e sem canalização interna nos domicílios	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.	
Esgotamento sanitário	Ausência de um sistema completo de esgotamento sanitário	A inexistência de uma infraestrutura completa de esgotamento sanitário em Agrestina é 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
	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
	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
	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 à infraestrutura	Combinação de falta de manutenção contínua, sobrecarga hidráulica e processos erosivos. O sistema apresenta-se subdimensionado e degradado, com crescimento de vegetação e assoreamento que ampliam a pressão sobre as estruturas.	Estrutural e estruturante
	Depósito de materiais transportados pela água da chuva	Ausência de dispositivos eficientes de retenção e dissipação, associada ao descarte inadequado de resíduos e à falta de manutenção periódica dos cursos	Estrutural

Serviço/ Área	Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estrutural e/ou estruturante)
		d'água, favorecendo a deposição em áreas de baixa declividade e obstruções.	
	Alagamento ou acumulação de águas pluviais em vias públicas	Presença de dispositivos obstruídos, ausência de estruturas adequadas de captação, assoreamento de canais e ocupações irregulares próximas aos cursos d'água, que dificultam o escoamento.	Estrutural
	Ocupação inadequada próxima a canais de drenagem	Expansão urbana marcada pela ausência de controle e fiscalização do uso do solo, em desacordo com o Plano Diretor e normas ambientais. Inexistência de infraestrutura planejada de amortecimento ou proteção nessas áreas.	Estruturante
	Danos às estradas vicinais, devido à erosão pluvial ou alagamentos	Ausência de dispositivos adequados de drenagem lateral e superficial, falta de revestimento nas vias e concentração do fluxo de águas pluviais diretamente sobre a pista ou nas margens dos canais.	Estrutural
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Associação de catadores pouco estruturada e sem incentivos	A associação de catadores existente no município ainda se encontra em fase de organização e apresenta limitações estruturais e operacionais. Incentivos institucionais e o fortalecimento de políticas de apoio poderiam ampliar sua capacidade de atuação, aumentar a geração de renda para os associados e contribuir de forma mais efetiva para a recuperação de materiais recicláveis no município.	Estruturante
	Limitações na coleta seletiva	Apesar da existência de coleta seletiva através dos catadores do município, não há evidências públicas de um projeto formal e estruturado que a sustente. O serviço carece de diretrizes claras, programas de fiscalização, parcerias consolidadas para o fortalecimento da reciclagem, iniciativas de inclusão social vinculadas ao sistema e capacitações para os executores.	Estruturante
	Inexistência de lixeiras e contêineres para acondicionamento temporário dos resíduos	O município de Agrestina – PE conta com lixeiras distribuídas apenas em locais públicos, como praças, para resíduos de menor escala. A ausência de local para acondicionamento adequado propicia a prática da população em colocar seus resíduos apenas em sacos plásticos na calçada para aguardar a coleta, estando	Estrutural

Serviço/ Área	Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estrutural e/ou estruturante)
		expostos a ação de animais que podem espalhar e dificultar a coleta.	
	Insuficiência de funcionários	O cálculo que baseia a quantificação indicada de funcionários para atuar na varrição do município demonstrou que atualmente o quantitativo não é suficiente, corroborando para sobrecarga dos profissionais e para deficiências na execução do serviço.	Estruturante
	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. Essa mesma realidade foi observada em Agrestina, em que os únicos dados são os relativos aos resíduos sólidos domiciliares e comerciais, por serem destinados ao aterro sanitário onde são pesados, para os demais resíduos não há registros de dados, o que dificulta o planejamento.	Estruturante
	Ausência de fiscalização e regulação	O município de Agrestina possui com Plano Diretor Participativo, mas não conta com legislações especificas voltadas para resíduos sólidos além do PIRS (Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos) que ainda possui lacunas de aprofundamento nas características do município. Além disso, as ações de fiscalização são feitas de forma esporádica.	Estruturante
	Prática de queima de resíduos sólidos é comum	A baixa frequência do serviço de coleta de RSD faz com que muitos moradores da zona rural queimem seus resíduos sólidos como forma de destinação final. Além disso, há registro do uso da área do antigo lixão para queima de resíduos.	Estrutural
	Insustentabilidade econômico-financeira	No município não há registros de arrecadação e receita através da taxa específica para a prestação do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos, mesmo ela tendo sido instituída, o que torna inviável a sustentabilidade econômico-financeira do sistema.	Estruturante

Serviço/ Área	Problemas diagnosticados	Causas dos problemas diagnosticados	Classificação das causas (Estrutural e/ou estruturante)
	Inexistência de leis e normas municipais para gerenciamento de resíduos sólidos	O município não conta com Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC). Não há diretrizes, recomendações ou definições voltadas para os grandes geradores ou estabelecimentos sujeitos à logística reversa.	Estrutural
	Ausência de controle social	Falta de meios de comunicação e interação com a sociedade a respeito da prestação do serviço de limpeza urbana	Estruturante
	Ações incipientes de Educação Ambiental voltadas para o descarte adequado dos resíduos	O município enfrenta problemas como disposição inadequada de resíduos, queima de resíduos e disposição dos resíduos fora do horário de coleta, ações essas que poderiam ser minimizadas com ações de educação ambiental.	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 Agrestina – PE/PLANSANEAR/UNIVASF (2025).

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS 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 DAS 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 DAS ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO — ANA. **Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas**. Disponível em: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZjA1ZjQwZWUtYmRkYS00YjM0LWFhMjItMTMyOTQ0NDljNGQyIiwidCI6ImUwYmI0MDEyLTgxMGItNDY5YS04YjRkLTY2N2ZjZDFiYWY4OCJ9. Acesso em: 13 jun. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO — ANA. **Caderno de Recursos Hídricos**. Disponível em: https://arquivos.ana.gov.br/planejamento/planos/pnrh/VF%20DisponibilidadeDemanda.pdf. Acesso em: 25 ago. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO — ANA. **Catálogo de Metadados da ANA**. Brasília, DF, 2003. Disponível em: https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/0574947a-2c5b-48d2-96a4-b07c4702bbab. Acesso em: 1 set. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DAS 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 DAS ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO — ANA**. Impacto da mudança climática nos recursos hídricos do Brasil**. Brasília: ANA, 2024. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/acervo/detalhe/106209. Acesso em: 21 ago. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO — ANA. **Manual de Usos Consultivos no Brasil**. 2ª ed. 2024. Disponível em: https://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/central-de-publicacoes/ana_manual_de_usos_consuntivos_da_agua_no_brasil.pdf/view. Acesso em: 18 ago. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DAS 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 DAS ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO — ANA. **Normativos Publicados pela Ana para o Saneamento Básico**. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/Normativos-publicados-pela-ANA. Acesso em: 05 abr. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DAS 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 DAS ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO — ANA. **Reservatórios do Semiárido Brasileiro: hidrologia, balanço hídrico e operação**. Brasília, DF, Engecorps Engenharia S. A., 2016. Disponível em: https://portal1.snirh.gov.br/arquivos/semiarido/204res/Vaza_Barris_Cocorob%C3%B3.pdf. Acesso em: 6 ago. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO — ANA. **Resolução n.º 707, de 21de dezembro de 2004.** Dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga, e dá outras providências. Disponível em: https://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-ANA/2004/Resolucao-ANA-707.pdf. Acesso em: 02 abr. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO — ANA; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — IBGE. **Base de Dados da Divisão Hidrográfica Nacional – DHN250: Divisão Hidrográfica Nacional em escala 1:250 000 [dados vetoriais]**. Versão 2021. Brasília: ANA/IBGE, 2021. Disponível em: https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/069c1166b81c4ec1b234b57025ff3927_3. Acesso em: 8 mai. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **“Comitês de Bacia Hidrográfica – Pernambuco”**. Disponível em portal da ANA / SINGREH. Acesso: 10 dez. 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 VIGILÂNCIA SANITÁRIA — ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n.º 222, de 28 de março de 2018.** Dispõe sobre o regulamento para a gestão dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, n.º 60, p. 70, 29 mar. 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf. Acesso em: 15 abr. 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. **Diagnóstico da qualidade de águas dos reservatórios de Pernambuco – Anos 2021/2022.** Recife, PE, 2023. Acesso em: 17 set. 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). **Plano Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Una e grupos de bacias litorâneas GL4 e GL5 (PHA Una, GL4 e GL5)**. Recife: APAC, 2019.

AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA (APAC). **Plano Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Una e Grupos de Bacias Litorâneas GL4 e GL5 – Tomo I: Diagnóstico**. Recife: APAC, 2019.

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL — ADASA. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do Distrito Federal. 2ª. ed. Brasília, DF; UNESCO, 2023. Disponível em: https://www.adasa.df.gov.br/images/storage/area_de_atuacao/drenagem_urbana/regula%C3%A7%C3%A3o/Manual_de_drenagem_e_manejo_de_aguas_urbanas/Manual%20Drenagem%

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. Art. 79: "Para efeito desta Resolução, os imóveis serão classificados e cadastrados discriminando as economias, de acordo com a natureza de suas ocupações, nas seguintes categorias." 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.

AGRESTINA (Município). Lei Orgânica do Município de Agrestina. Agrestina, 2005. Disponível em: https://transparencia.agrestina.pe.leg.br/uploads/5066/2/atos-oficiais/1990/lei-organica-municipal/1705076316_lei-organica.pdf. Acesso em: 8 nov. 2025.

AGRESTINA. **Lei Complementar Municipal n° 1.378, de 21 de dezembro de 2017.** Disponível em: https://sapl.agrestina.pe.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2023/930/lei_municipal_1593.2023_-_codigo_tributario_municipal.pdf. Acesso em: 31 ou. 2025.

AGRESTINA. **Lei Municipal nº 1.076, de 12 de dezembro de 2008.** Dispõe sobre o desenvolvimento urbano do Município de Agrestina, Estado de Pernambuco, institui o Plano Diretor Participativo do Município e dá outras providências. Disponível em: https://sapl.agrestina.pe.leg.br/norma/pesquisar?assuntos=18. Acesso em: 8 nov. 2025.

AGRESTINA. **Lei Municipal nº 1.322, de 30 de dezembro de 2016.** Disciplina o parcelamento, a ocupação e o uso do solo no Município de Agrestina, e dá outras

providências. Disponível em: https://sapl.agrestina.pe.leg.br/norma/593. Acesso em: 8 nov. 2025.

AGRESTINA. **Lei Municipal n.º 1.749, de 17 de dezembro de 2025.** Estima a Receita e fixa a Despesa do município para o exercício financeiro de 2026. Agrestina: Prefeitura Municipal, 2025.

AGRESTINA. **Lei Municipal n.º 1.750, de 17 de dezembro de 2025.** Institui o Plano Plurianual do Município de Agrestina para o quadriênio de 2026/2029. Agrestina: Prefeitura Municipal, 2025.

AGRESTINA. **Lei Orgânica, de 02 de abril de 1990.** Estabelece a Lei Orgânica de Agrestina. Disponível em: https://transparencia.agrestina.pe.leg.br/app/pe/agrestina/2/lei-organica-municipal. Acesso em: 31 ou. 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). **NBR 12.218**: projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: ABNT, maio. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.844:** instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro: ABNT, dezembro 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12.209:** projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário. Rio de Janeiro: ABNT, maio 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12.217:** projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: ABNT, julho 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (ABNT) **NBR 12.218:** projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: ABNT, maio 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (ABNT) **NBR 9.649:** projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro: ABNT, maio 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (ABNT) **NBR 15.849:2010:** projeto de sistema de reuso direto de água não potável em edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (ABNT) **NBR 17.076:2024:** projeto de sistema de esgotamento sanitário de menor porte. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ATLAS BRASIL. **Consulta.** Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/consulta. Acesso em: 12 set. 2025.

ATLAS BRASIL. **Desenvolvimento Humano**: IDHM. [S. l.], 2021. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha. Acesso em: 5 set. 2025.

ATLAS DIGITAL DE DESASTRES NO BRASIL. Disponível em: https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/downloads.xhtml#. Acesso em: 5 set. 2025.

AZUA, S. et al. **Spatial Multi-Criteria Analysis for Mapping of Flood Vulnerable Areas in Fagge Local Government Area of Kano State, Nigeria**. FUTY Journal of the Environment, v. 13, n. 1, p. 23-32, 2019.

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.

BARROS, R. T. V. **Elementos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Belo Horizonte. Editoria Tessitura, 2012.

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, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/ Constituiçao.htm. Acesso em: 15 mar. 2025.

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. 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 n.º 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 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 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. 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. **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 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 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 n.º 10.936, de 12 de janeiro de 2022.** Regulamenta a Lei n.º 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. 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. 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. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Cidades**: Município de Agrestina 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, de 19 de dezembro de 1979**. 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, 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. 2024.

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 n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007**, atualizada pela Lei n.º 14.026, de 15 de julho de 2020. Estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico (...). Diário Oficial da União. Brasília, DF, 8 jan. 2007; retificado em 11 jan. 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 5 mar. 2025.

BRASIL. **Lei n.º 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, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 146, n.º 128, p. 2, 8, jul. 2009.

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, 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 14 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: https://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 GM/MS n.º 888, de 4 de maio de 2021**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 5 maio 2021. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html. Acesso em: 14 mar. 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. **Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS: série histórica de dados dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.** Brasília: SNSA, 2023. Disponível em: https://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/#. Acesso em: 27 maio 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades — MCID. **Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA.** Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa. Acesso em: 4 jun. 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. **Sobre o SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos.** Disponível em: https://sinir.gov.br/informacoes/sobre/. Acesso em: 4 jun. 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. **Portal da Transparência**. Consulta de Convênios e Acordos para o Município de Agrestina – PE. Disponível em: https://www.portaldatransparencia.gov.br. Acesso em: 25 out. 2025.

BRASIL. Programa Cisternas. Disponível em: https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/programa-cisternas. Acesso em: 25 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.

BRASIL. **Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos —SNIRH. Metadados: ANADEM**. Brasília, DF, [s.d.]. Disponível em https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/5fd2b554-8576-4f14-b387-96036c69a08b. Acesso em: 01 set. 2025.

BRASIL. **Tesouro Transparente**. Transferências Constitucionais para o Município de Agrestina – PE. Disponível em: https://www.tesourotransparente.gov.br. Acesso em: 25 out. 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.

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.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ. **Tabela de Consumos Potenciais.** Disponível em: https://site.sanepar.com.br/sites/site.sanepar.com.br/files/informacoes-

tecnicas/projeto-hidrossanitario/tabela_consumos_potenciais_2010.pdf. Acesso em: 16 mar. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE — CONAMA. **Resolução n.º 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 136, p. 95–96, 17 jul. 2002. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2002/res_conama_307_2002_residuos_construcao_civil.pdf. Acesso em: 01 abr. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE — CONAMA. **Resolução n.º 357, de 29 de abril de 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. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=450. Acesso em: 15 mar. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE — CONAMA. **Resolução n.º 396, de 3 de abril de 2008**. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=545. Acesso em: 01 ago. 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE — CONAMA. **Resolução n.º 404, de 11 de novembro de 2008**. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=573. Acesso em: 19 de jul. de 2025.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE — CONAMA. **Resolução 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. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=114770. Acesso em: 19 de jul. de 2025.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE PERNAMBUCO. **Unidades Operacionais.** Governo do Estado de Pernambuco, 2025. Disponível em: https://www.bombeiros.pe.gov.br/. Acesso em: 10/12/2025.

CORRÊA, A. C. B. et al. **Megageomorfologia e Morfoestrutura do Planalto da Borborema**. Revista do Instituto Geológico, São Paulo, v. 31, n. 1/2, p. 35–52, 2010. Disponível em: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/wp content/uploads/sites/233/2012/03/31_3.pdf. Acesso em: 2 dez. 2025.

DIAS, Gilmar Pauli; ELLDORF, Bruno. **Cartografia de risco geológico:** Agrestina, PE. Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM, jul. 2023. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/23884. Acesso em: 12 nov. 2025.

ECONODATA. **Econodata:** plataforma de dados econômicos e Big Data. 2025. Disponível em: https://www.econodata.com.br/. Acesso em: 2 set. 2025.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Argissolo Vermelho - Amarelo. Embrapa Solos, 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/territorios/territorio-mata-sul-pernambucana/caracteristicas-do-territorio/recursos-naturais/solos/argissolos-vermelho-amarelos. Acesso em: 11 nov. 2025.

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.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). **Museu da vida:** Bioma Mata Atlântica. Disponível em: https://www.invivo.fiocruz.br/biodiversidade/bioma-mata-atlantica/. Acesso em: 07 de julho de 2025.

G1. **Crianças são retiradas de escola em retroescavadeira durante fortes chuvas em Agrestina.** *G1 – Caruaru & Região*, 21 maio 2022. Disponível em:

https://g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2022/05/21/video-criancas-sao-retiradas-de-escola-em-retroescavadeira-durante-fortes-chuvas-em-agrestina.ghtml. Acesso em: 14 nov. 2025.

GOOGLE. **Google Earth**. Versão Pro. [S.l.]: Google, 2025. Disponível em: https://earth.google.com/. Acesso em: 1 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.

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.

IFPE. IFPE Caruaru amplia coleta de resíduos eletrônicos. 2025. Disponível em: https://portal.ifpe.edu.br/caruaru/noticias/ifpe-caruaru-amplia-coleta-de-residuos-eletronicos/. Acesso em: 02 dez. 2025.

INPEV. Unidades de Recebimento – Sistema Campo Limpo. Disponível em: https://site-simu.inpev.org.br/logistica-reversa/unidades-recebimento/. Acesso em: 02 dez. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — IBGE. Panorama Censo 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/panorama/. Acesso em: 3 set. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — IBGE. Cidades: Município de Agrestina PE. Rio de Janeiro, RJ, 2024. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/agrestina.html. Acesso em: 4 nov. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática — SIDRA. Tabela n.º 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 n.º 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 n.º 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 n.º 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 n.º 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. Sistema IBGE de Recuperação Automática — SIDRA. Tabela n.º 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 n.º 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). **Agrestina – Histórico. Cidades@**. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/agrestina/historico. Acesso em: 11 dez. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE)**. Banco de Dados e Informações Ambientais (BDiA)**: Agrestina – 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). **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). **Perfil dos municípios brasileiros**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

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 CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Unidades nos Biomas: Mata Atlântica. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica. Acesso em: 07 de julho de 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.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA — INMET. Glossário de Informações. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/glossario/glossario. Acesso em: 10 abr. 2025.

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.

INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA (ISPN). Fauna e flora do Cerrado. Disponível em: https://ispn.org.br/biomas/cerrado/fauna-e-flora-do-cerrado/. Acesso em: 07 de julho de 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.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

KORAH, P. I.; LOPEZ, F. M. J. Mapping Flood Vulnerable Areas in Quetzaltenango, Guatemala Using GIS. Journal of Environment and Earth Science, v. 5, n. 6, p. 132-144, 2015.

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.

LOURENÇO et al. (2015). Metodologia para seleção de áreas aptas a instalação de aterros sanitários consorciados utilizando SIG. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/304198956. Acesso em: 05 set. 25.

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.

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). **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. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento -SINISA. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/sinisa-1. Acesso em: 10 set. 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 DAS CIDADES. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS.** Brasília: Ministério das Cidades, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis. Acesso em: 6 nov. 2025.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA (MMA). Biomas: Mata Atlântica. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/mata-atlantica. Acesso em: 07 de julho de 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 DO MEIO AMBIENTE. Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. 2012. Disponível em: https://e-lib.iclei.org/wp-content/uploads/2018/10/ManualPlanosResSolidos_.pdf. Acesso em: 25 mar. 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.

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.

OUMA, Y. O.; TATEISHI, R. Urban Flood Vulnerability and Risk Mapping Using Integrated Multi-Parametric AHP and GIS: Methodological Overview and Case Study Assessment. Water, v. 6, n. 6, p. 1515-1545, 2014.

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. **Constituição do Estado de Pernambuco.** Recife: Assembleia Legislativa do Estado de Pernambuco, 1989. Disponível em: https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=225&tipo=. Acesso em: 6 nov. 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. **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 11.427, de17 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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 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.

PLANO INTERMUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PIRS. Agrupamento 4. 2017. Disponível em: file:///C:/Users/RAISSA/Downloads/PIRS%20-%20Agrupamento%204%20(1).pdf. Acesso em: 10 nov. 2025.

PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO. Bacias Hidrográficas do Rio Ipojuca e do Rio Capibaribe. Produto 4. Volume 1. COMPESA. 2020.

POLÍCIA CIVIL DE PERNAMBUCO. Estrutura Organizacional, 2025. Disponível em: https://www2.pc.pe.gov.br/estrutura/. Acesso em: 10/12/2025.

POLÍCIA MILITAR DE PERNAMBUCO. Unidade Operacional, 2025. Disponível em: https://www.pm.pe.gov.br/unidades-operacionais-2/. Acesso em: 10/12/2025.

PREFEITURA DE CARUARU. Central de Sustentabilidade será instalada para descarte de resíduos sólidos e eletrônicos. 2025. Disponível em: https://portalgr1.com.br/noticia/12071/caruaru-central-de-sustentabilidade-sera-instalada-para-descarte-de-residuos-solidos-e-eletronicos-da-populacao-nesta-quinta-feira-21-. Acesso em: 02 dez. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE AGRESTINA. Portal da Transparência. Disponível em: https://cloud.tenosoft.com.br/portal/p_index_entidades/p_index_entidades.php?municipio=97&represent=1. Acesso em: 19 nov. 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.

PRSB-RMR-Pajeú. Plano Regional de Saneamento Básico da Microrregião RMR-Pajeú. Relatório de Insumos para a Elaboração de Planos Regionais de Saneamento Básico. Volume 3-Apendice 3, 2024

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.

RECICLANIP. Coleta no Brasil – Pontos de Coleta. Disponível em: https://www.reciclanip.org.br/pontos-de-coleta/coleta-no-brasil/?uf=PE. Acesso em: 02 dez. 2025.

RECICLANIP. Pontos de coleta no Brasil. Pernambuco. Disponível em: https://www.reciclanip.org.br/pontos-de-coleta/coleta-no-brasil/?uf=PE#. Acesso em: 2 dez. 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.

RINCÓN, D.; KHAN, U. T.; ARMENAKIS, C. Flood Risk Mapping Using GIS and Multi-Criteria Analysis: A Greater Toronto Area Case Study. Geosciences, v. 8, n. 8, p. 275, 2018.

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, 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.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E DE SANEAMENTO – SRHS. **Plano Regional de Saneamento Básico: Microrregião de Água e Esgoto RMR – Pajeú.** Recife: SRHS, 2024. Disponível em: https://www.arpe.pe.gov.br/saneamento2/planos-de-saneamento-basico. Acesso em: 6 nov. 2025.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Projeto Cadastro de Fonte de Abastecimento de Água Subterrânea – Pernambuco. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/16626/1/Rel_S%C3%A3o%20Jo%C3%A3o.pdf. 10 nov. 2025.

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**.**

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.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB**). Cartografia de risco geológico: Agrestina, PE**. Brasília: SGB, 2023. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/23884. Acesso em: 10 dez. 2025.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB). **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: estado de Pernambuco — diagnóstico do**

município de Agrestina. Brasília: SGB/CPRM, 2005. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/15637. Acesso em: 10 dez. 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 CAMPO LIMPO. Unidades de recebimento — Logística Reversa. Disponível em: https://www.sistemacampolimpo.org.br/logistica-reversa/unidades-recebimento/ . Acesso em: 02 dez. 2025.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO — SINISA. Painel de Indicadores. 2024. Disponível em: https://indicadores-sinisa-2025.cidades.gov.br/. Acesso em: 25 jun. 2025.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO. Resíduos Sólidos. Planilha de Informações e Indicadores. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/resultados-sinisa. Acesso em: 10 nov. 2025.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS (SNIRH) / ANA. **Dados do município de Agrestina – PE**. Disponível em: https://infosanbas.org.br/municipio/Agrestina – PE/. Acesso em: 10 dez. 2025.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS (SNIRH) / ANA. **Portal SNIRH**. Disponível em: https://www.snirh.gov.br. Acesso em: 10 dez. 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.

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.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Painel de Informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Brasília: Ministério das Cidades, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel. Acesso em: 6 nov. 2025.

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.

Temático – Visão Geral: **Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (DMAPU).** Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2022. 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_AP_SNIS_2023.pdf

TONETTI, A. L. *et al.* **Tratamento de esgotos domésticos em comunidades isoladas:** referencial para a escolha de soluções. Campinas, SP: Biblioteca/Unicamp, 2018.

TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P. A. **Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Abes, 2011.

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 – INFORMAÇÕES DOS POÇOS CADASTRADOS NO SIAGAS

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão estática (m³/h)
1	Sítio Coqueiro	-8.424444	-35.920555	Poço tubular	Obstruído	Irrigação	Domínio 6	Cristalino	50,00	
2	Riachão do Maracajá	-8.443611	-35.910833	Poço tubular	Obstruído	Irrigação	Domínio 6	Cristalino	49,70	0,480
3	Sítio Azevém	-8.476111	-35.970833	Poço tubular	Equipado	Irrigação	Domínio 6	Cristalino	57,00	0,090
4	Alastrado	-8.445000	-35.929167	Poço tubular	Obstruído	Irrigação	Domínio 6	Cristalino	39,00	0,450
5	Sítio Umbuzeiro	-8.531389	-35.954722	Poço tubular	Parado	Abastecimento doméstico	Domínio 6	Cristalino	57,00	0,150
6	Fazenda Santa Terezinha	-8.495000	-35.946111	Poço tubular	Abandonado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	1,980
7	Ginásio Santo Antônio	-8.457500	-35.950278	Poço tubular	Obstruído	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	63,00	3,490
8	Riachão do Maracajá	-8.447778	-35.921667	Poço tubular	Parado	Abastecimento múltiplo	Domínio 6	Cristalino	41,00	2,880
9	Granja Bom Jesus	-8.424722	-35.971111	Poço tubular		Não Informado	Domínio 6	Cristalino	61,00	8,330
10	Sítio Sapucaia de Cima	-8.402500	-	Poço tubular	Seco	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	55,00	-

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão estática (m^3/h)
			35.990278							
11	Cruz D'Água Branca	-8.527500	-35.909444	Poço tubular	Obstruído	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	40,00	-
12	Sítio Lagoa da Volta	-8.501111	-35.903611	Poço tubular	Fechado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	40,00	-
13	Sítio Capivara	-8.493611	-35.912222	Poço tubular	Obstruído	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
14	Jucá Grosso	-8.447777	-35.995555	Poço tubular	Obstruído	Abastecimento doméstico/irrigação	Domínio 6	Cristalino	80,00	-
15	Sítio Azevém	-8.484166	-35.965833	Poço tubular	Obstruído	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
16	Sítio Azevém	-8.483055	-35.971666	Poço tubular	Parado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	80,00	-
17	Vila Barra do Chata	-8.497777	-35.926111	Poço tubular	Equipado	Abastecimento doméstico	Domínio 6	Cristalino	75,00	-
18	Sítio Variante	-8.486666	-35.908055	Poço tubular	Obstruído	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	60,00	-
19	Sítio Água Branca	-8.543055	-35.892500	Poço tubular	Parado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
20	Água Branca	-8.497500	-	Poço tubular		Não Informado	Domínio 6	Cristalino	42,00	2,000

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão estática (m^3/h)
			35.926389							
21	Azevém	-8.484444	-35.966667	Poço tubular	Não instalado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
22	Barra do Chata	-8.498056	-35.926667	Poço tubular	Não utilizável	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
23	Barra do Chata	-8.497778	-35.931111	Poço tubular		Não Informado	Domínio 6	Cristalino	51,00	1,090
24	Coqueiro	-8.425833	-35.919444	Poço tubular	Obstruído	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
25	Lagoa da Volta	-8.500833	-35.903333	Poço tubular	Obstruído	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
26	Esc. Guilherme Alv./Sítio Azevém	-8.483056	-35.971389	Poço tubular	Não instalado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	3,000
27	Fazenda Várzea do Capim	-8.447222	-35.965000	Poço tubular	Não utilizável	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	0,541
28	Jucá Grosso	-8.532500	-35.902500	Poço tubular	Não instalado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	51,00	-
29	Lagoa da Farinha	-8.522500	-35.944444	Poço tubular	Obstruído	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	54,00	-

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão estática (m^3/h)
30	Olho D'Água	-8.531389	-35.958333	Poço tubular	Equipado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	0,480
31	Riachão do Maracajá	-8.444167	-35.911389	Poço tubular	Obstruído	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	49,70	0,486
32	Riachão do Maracajá	-8.443611	-35.910278	Poço tubular	Parado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	49,70	0,396
33	Sapucaia de Cima	-8.401111	-35.987778	Poço tubular	Seco	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	52,00	-
34	Sapucaia de Cima	-8.404167	-35.978611	Poço tubular	Seco	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
35	Sapucaia de Cima III	-8.401389	-35.984444	Poço tubular	Seco	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
36	Fazenda Bom Jesus	-8.429167	-35.973611	Poço tubular	Não utilizável	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
37	Sapucaia	-8.414722	-35.986667	Poço tubular	Não instalado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
38	Sapucaia III	-8.426944	-35.975556	Poço tubular	Não instalado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	-

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão estática (m^3/h)
39	Sítio Barra do Riachão do Lé	-8.498056	-35.893889	Poço tubular	Seco	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	51,00	-
40	Sítio Jucá Grosso	-8.448056	-35.995833	Poço tubular	Não utilizável	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	51,00	0,293
41	Vila Barra do Jardim	-8.404444	-35.999167	Poço tubular	Seco	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
42	Vila Santana	-8.552222	-35.894166		Não Informado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	36,00	0,378
43	1º Distrito	-8.360278	-35.948611	Poço tubular	Não Informado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	-	-
44	1º Distrito	-8.360278	-35.949444	Poço tubular	Não Informado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	-	-
45	Não Informado	-8.496667	-35.925278	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
46	Não Informado	-8.401667	-35.988889	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico	Domínio 6	Cristalino	-	-
47	Não Informado	-8.485833	-35.967778	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão estática (m^3/h)
48	Não Informado	-8.461944	-35.918333	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico	Domínio 6	Cristalino	-	-
49	Não Informado	-8.498611	-35.927500	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
50	Não Informado	-8.499444	-35.932222	Poço tubular	Não Informado	Doméstico/irrigação/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
51	Não Informado	-8.426944	-35.920556	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
52	Não Informado	-8.501944	-35.921667	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico	Domínio 6	Cristalino	-	-
53	Não Informado	-8.481944	-35.972500	Poço tubular	Não Informado	Doméstico/irrigação/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
54	Não Informado	-8.494444	-35.913333	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
55	Não Informado	-8.448611	-35.961111	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
56	Não Informado	-8.498889	-35.935000	Poço tubular	Não Informado	Doméstico/irrigação/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão estática (m^3/h)
57	Não Informado	-8.530278	-35.903889	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
58	Não Informado	-8.523056	-35.944722	Poço tubular	Não Informado	Doméstico/irrigação/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
59	Não Informado	-8.529167	-35.958056	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
60	Não Informado	-8.464167	-35.902222	Poço tubular	Não Informado	Doméstico/irrigação/animal	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
61	Não Informado	-8.444444	-35.910556	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
62	Não Informado	-8.443056	-35.910000	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico	Domínio 6	Cristalino	-	-
63	Não Informado	-8.443056	-35.909722	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
64	Não Informado	-8.464444	-35.919444	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
65	Não Informado	-8.488056	-35.906944	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão estática (m^3/h)
66	Não Informado	-8.402222	-35.984444	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico	Domínio 6	Cristalino	-	-
67	Não Informado	-8.403056	-35.986667	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
68	Não Informado	-8.402778	-35.985833	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico	Domínio 6	Cristalino	-	-
69	Não Informado	-8.430278	-35.974444	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
70	Não Informado	-8.415278	-35.986944	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico	Domínio 6	Cristalino	-	-
71	Não Informado	-8.428056	-35.976389	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
72	Não Informado	-8.496944	-35.893333	Poço tubular	Não Informado	Doméstico/irrigação/animal	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
73	Não Informado	-8.446667	-35.995000	Poço tubular	Não Informado	Doméstico/irrigação/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
74	Não Informado	-8.481667	-35.972500	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão estática (m^3/h)
75	Não Informado	-8.492500	-35.910833	Poço tubular	Não Informado	Doméstico/irrigação/animal	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
76	Não Informado	-8.532222	-35.959167	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
77	Não Informado	-8.487500	-35.909444	Poço tubular	Não Informado	Doméstico/irrigação/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
78	Não Informado	-8.405833	-35.997778	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico	Domínio 6	Cristalino	50,00	-
79	Sítio Riacho do Peixe	-8.428056	-35.966111	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
80	Sítio Pé da Ladeira	-8.378333	-35.942500	Poço tubular	Não Informado	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	-	-
81	Sítio Saquinho	-8.526959	-35.932915	Poço tubular	Não utilizável	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	80,00	-
82	Sítio Curral Velho	-8.416116	-35.921496	Poço tubular	Não utilizável	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	64,00	-
83	Sítio Sapucaia de Baixo	-8.421881	-35.988621	Poço tubular	Bombeando	Abastecimento doméstico/animal	Domínio 6	Cristalino	72,00	-

ID	Localização	Latitude	Longitude	Natureza do Poço	Situação	Uso da Água	Domínio	Domínio Hidrogeológico/ Subdomínio	Profundidade (m)	Vazão estática (m^3/h)
84	Sítio Saquinho	-8.527498	-35.933255	Poço tubular	Não utilizável	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	60,00	-
85	Sítio Curral Velho	-8.417256	-35.920099	Poço tubular	Não utilizável	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	60,00	-
86	Fazenda Caruaru	-8.363333	-35.965000	Não Informado	Não Informado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	-	-
87	Não Informado	-8.359722	-35.948333	Não Informado	Não Informado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	-	-
88	Valdemir Teodoro Aragão	-8.378056	-35.967222	Poço tubular	Não Informado	Não Informado	Domínio 6	Cristalino	-	-

Fonte: SIAGAS (2025)

ANEXO 2 – CONTRATO DE CONCESSÃO ENTRE A COMPESA E O MUNICÍPIO DE AGRESTINA – PE

CT.CC. 195/73
DATA: 17.10.73

Contrato de Concessão para exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários que, entre si, celebram o **MUNICÍPIO DE AGRESTINA** no Estado de Pernambuco e a **COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO**, com a interveniência do **SANEAMENTO DO INTERIOR PERNAMBUCANO NO S/A.**

Aos dezessete (17) dias do mês de outubro do ano de mil novecentos e setenta e três, o **MUNICÍPIO DE AGRESTINA** no Estado de Pernambuco, representado neste ato pelo seu Prefeito, Sr BENITO DE SOUSA RIBEIRO devidamente autorizado pela Lei Municipal nº 431/73 de 12 de março do ano de mil novecentos e setenta e três, doravante denominado simplesmente **MUNICÍPIO** e a **COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO**, sociedade de economia mista estadual inscrita no CGC MF sob o nº 09.769.035/001, daqui em diante designada **COMPESA**, devidamente representada neste ato e na forma legal e estatutária por seus Diretores abaixo assinados, com a interveniência do **SANEAMENTO DO INTERIOR PERNAMBUCANO S/A**, sociedade de economia mista estadual, inscrita no CGC MF sob o nº 10.979.292/001, a seguir chamado **SANEPE**, devidamente representado por seu Diretor Presidente, firmam o presente Contrato de Concessão dos serviços de abastecimento de água e de esgotos sanitários do **MUNICÍPIO** , mediante as seguintes cláusulas e condições.

O B J E T I V O

CLÁUSULA PRIMEIRA (DA VIGÊNCIA). A delegação da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário vigerá até o dia 31/12/2050. (N.R conforme SEGUNDO TERMO ADITIVO)

Passa a ser considerada como ÁREA DE ABRANGÊNCIA da prestação de serviços, todo o território municipal, classificando-o em **ÁREA URBANA** e **ÁREA RURAL.** (N.R conforme SEGUNDO TERMO ADITIVO)

§ 1° Na **ÁREA URBANA** a **COMPESA** será PRESTADORA DOS SERVIÇOS, nos termos da legislação. (N.R conforme SEGUNDO TERMO ADITIVO)

§ 2° Na ÁREA RURAL a **COMPESA** será prestadora ou desempenhará determinadas funções, como de apoiar prestador instituído pela própria comunidade. (N.R conforme SEGUNDO TERMO ADITIVO)

§ 3° Na **ÁREA RURAL**, a atuação da **COMPESA**, dar-se-á sem prejuízo da atuação de outros órgãos que atuam para este fim. (N.R conforme SEGUNDO TERMO ADITIVO)

§ 4° A **COMPESA** apoiará o desenvolvimento da política pública estadual de saneamento e/ou da política microrregional de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, nos moldes estabelecidos no Protocolo de Intenções, assinado pela Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos - SEINFRA, a Secretaria de Desenvolvimento Agrário - SDA e a Companhia Pernambucana de Saneamento – **COMPESA**, no dia 03 de fevereiro de 2021, cujo objetivo é a cooperação entre as partes signatárias para a implementação da estratégia para a estruturação do saneamento rural em Pernambuco, almejando ampliar, de forma gradual e sustentável, o acesso aos serviços de Saneamento Rural às populações residentes em comunidades rurais do Estado, observando também a Portaria Conjunta n° 19/2020 emitida pela SDA e SEINFRA, e os demais instrumentos que sejam formalizados. (N.R conforme SEGUNDO TERMO ADITIVO)

§ 5°. A **ÁREA URBANA** compreende a sede e os Distritos e/ou localidades de Barra do Jardim e Cruz de Água Branca, que estão estabelecidos nos atuais perímetros urbanos definidos pelo IBGE, no censo de 2010. (N.R conforme SEGUNDO TERMO ADITIVO)

CLÁUSULA SEGUNDA – A Concessão, estabelecida na cláusula anterior, estará sempre subordinada ao **PROGRAMA ESTADUAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA-PEAG** e ao convênio celebrado entre o **BANCO NACIONAL DA HABITAÇÃO – BNH** e o Estado de Pernambuco, visando ao equacionamento global e permanente do problema de abastecimento em Municípios deste Estado, nos moldes preconizados pelo **PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO – PLANASA**.

PARÁGRAFO ÚNICO – Os serviços dos sistemas públicos de esgotos sanitários também ficarão subordinados à política estabelecida pelo Estado.

PARTICIPAÇÃO ACIONÁRIA E AÇÕES

CLÁUSULA TERCEIRA – O **TITULAR DOS SERVIÇOS** poderá contribuir com recursos, principalmente para o atendimento da **ÁREA RURAL**, objetivando a implantação ou ampliação dos serviços, com a finalidade de antecipar o atingimento dos objetivos e das metas dos serviços. (N.R conforme SEGUNDO TERMO ADITIVO)

CLÁSULA QUARTA – O acervo constituído pelos equipamentos, obras, tubulações, imóveis ou outros bens pertencentes ao **MUNICÍPIO** que estejam vinculados aos serviços concedidos, serão incorporados ao patrimônio da **COMPESA**, mediante participação acionária do **MUNICÍPIO**, após a sua exata descrição e avaliação, de acordo com o que dispõe o Decreto

Lei 2.627 de 26 de setembro de 1940 e os estatutos sociais da **COMPESA.**

CLÁUSULA QUINTA – A **COMPESA** emitirá, em favor do **MUNICÍPIO,** ações nominativas preferenciais ou títulos múltiplos que as representem, correspondentes ao valor dos recursos em dinheiro e/ou dos bens que forem incorporados na forma estabelecida nas **CLÁUSULAS TERCEIRA E QUARTA.**

PARÁGRAFO ÚNICO – A **COMPESA** poderá, também emitir, provisoriamente, cautelas que representem as ações, cabendo ao **MUNICÍPIO** o direito de a qualquer tempo, solicitar a sua substituição por títulos simples, correndo as despesas respectivas por conta do **MUNICÍPIO.**

CLÁUSULA SEXTA – O acervo, referido na **CLÁUSULA QUARTA**, será alienado ao **MUNICÍPIO** em qualquer uma das seguintes hipóteses:

a) no fim do prazo da concessão, não sendo este prorrogado;

b) em caso de rescisão do contrato por culpa da **COMPESA;**

c) em caso de liquidação da **COMPESA**, se não for esta sucedidas por outra entidades criada com iguais objetivos.

CLÁUSULA SÉTIMA – A **COMPESA** obriga-se, na hipótese da cláusula anterior, a receber, como pagamento dos bens a serem alienados ao **MUNICÍPIO,** as ações representativas da participação deste, no seu capital social.

PARÁGRAFO PRIMEIRO – Os bens serão alienados pelo valor a ser apurado na época, em que deva ser provida a respectiva alienação, e as ações recebidas pela **COMPESA,** na oportunidade, pelo seu valor de mercado.

PARÁGRAFO SEGUNDO – Na hipótese de não vir a ser o valor suficiente para cobrir o preço dos bens a serem alienados ao **MUNICÍPIO,** caberá a este efetuar o pagamento da diferença em moeda corrente, na forma a ser combinada.

CLÁUSULA OITAVA – Competirá a **COMPESA** receber, diretamente ou através do **MUNICÍPIO,** recursos em dinheiro ou em bens, destinados por quaisquer entidades públicas ou privadas, nacionais ou externas, aos serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário, bem assim os consignados nos Orçamentos da União, do Estado ou do **MUNICÍPIO.**

PARÁGRAFO ÚNICO – Os recursos, referidos nesta Cláusula, poderão ser efetivados mediante participação acionária das aludidas entidades, quando por elas exigidos.

DESAPROPRIAÇÃO E SERVIDÃO

CLÁUSULA NONA – A **COMPESA** poderá promover, na forma da legislação em vigor, desapropriações por necessidade ou utilidade pública e estabelecer servidão de bens e direitos necessárias à execução e exploração dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no **MUNICÍPIO.**

PARÁGRAFO PRIMEIRO – O **MUNICÍPIO,** mediante solicitação fundamentada da **COMPESA**, tomará a iniciativa de declarar, através de Decreto, a necessidade ou utilidade pública para os efeitos desta cláusula, praticando os atos necessários à sua efetivação.

PARAGRÁFO SEGUNDO – A desapropriação poderá abranger áreas necessárias à implantação do sistema e/ou futuras ampliações.

PARÁGRAFO TERCEIRO – A **COMPESA,** declarada a utilidade pública, poderá efetivar desapropriação, mediante acordo com os interessados ou através de ação judicial, dentro de cinco (05) anos, contados da data do respectivo Decreto

PARÁGRAFO QUARTO – A **COMPESA** poderá utilizar, para a mais exata realização dos serviços ora concedidos, os terrenos de domínio público municipal e neles estabelecer servidões através de estradas, caminhos e vias públicas.

OBRIGAÇÕES DO MUNICÍPIO

CLÁUSULA DÉCIMA – O **MUNICÍPIO** indenizará a **COMPESA** pelo valor dos investimentos que esta realizar no **MUNICÍPIO** e tudo mais que a **COMPESA** julgar legal atribuir, como vantagem, em decorrência deste Contrato.

PARÁGRAFO ÚNICO – Até o efetivo cumprimento das obrigações, estipuladas nesta cláusula, é vedado ao **MUNICÍPIO** explorar, ele próprio, esses serviços ou conceder a sua exploração a qualquer outra entidade pública ou particular, podendo a **COMPESA**, se assim o entender, continuar na prestação dos serviços até o efetivo recebimento da indenização.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – O **MUNICÍPIO** executará os serviços de recomposição do calçamento das ruas danificadas, em virtude das obras de construção e reparos de redes públicas, destinadas ao abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como dos ramais domiciliares, cabendo as despesas ao interessado ou responsável pelos referidos serviços.

PARÁGRAFO ÚNICO – Se o **MUNICÍPIO** tiver de realizar modificações nos nivelamentos das ruas ou nos seus traçados, exigindo tais obras alterações ou remoções de canalizações, as despesas, com estas, correrão por sua conta.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – Será de responsabilidade do **MUNICÍPIO** o pagamento das contas devidas por banheiros, lavandarias, fontes, torneiras públicas e ramais de esgotamento sanitário utilizados pelo **MUNICÍPIO** ou destinados ao uso público.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – O **MUNICÍPIO** obriga-se a impedir, por meio de legislação adequada e fiscalização efetiva, quaisquer obras ou atividades que venham a por em perigo um ou mais elementos dos sistemas, com especial atenção aquelas que possam causar contaminação do sistema de abastecimento de água ou perigo à saúde pública.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – O **MUNICÍPIO** obriga-se a executará quando solicitado pela **COMPESA** e/ou pela **SANEPE**, os serviços de sua alçada que se tornem necessários à proteção dos elementos dos sistemas.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – O Poder Executivo Municipal tomará as devidas providências para participar acionariamente no capital da **COMPESA** com recursos em dinheiro, bem como para incluir nos planos de aplicação do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), dotações necessárias à integralização dos recursos referidos nesta Cláusula

PARÁGRAFO ÚNICO – O cumprimento desta cláusula ficará subordinado às necessidades financeiras decorrentes da ampliação ou implantação dos serviços concedidos, sempre de acordo com as possibilidades do **MUNICÍPIO**

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – Como garantia e/ou fora de pagamento referente à participação acionária do **MUNICÍPIO** em dinheiro, o Poder Executivo Municipal tomará todas as providências para conferir à **COMPESA** poderes amplos, especiais e irrevogáveis para levantar junto a órgãos do Governo Federal, Estadual e a Bancos, recursos oriundos de verbas federais ou estaduais, inclusive as parcelas do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), as quotas do Imposto de Circulação de Mercadorias (ICM) ou outros tributos que porventura venham a substitui-los, e os saldos dos depósitos bancários até o limite necessário para responder por todos os encargos convencionados ou ajustados.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA– Para a implantação, ampliação ou melhoria dos sistemas de água e esgotos, poderá a **COMPESA** realizar operações de crédito com entidades financeiras nacionais ou externas.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – A classificação dos usuários dos serviços de água e esgotos sanitários e as condições de prestação dos serviços serão, doravante, atribuições da **COMPESA** a serem fixadas no seu Regulamento.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA – Quaisquer obras a serem executadas nos serviços ora concedidos, visando ampliações e melhorias, serão previamente projetadas e orçadas.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA-BIS (Das metas e do conteúdo mínimo do contrato). A **CONTRATADA**, na área de abrangência do prestador, deverá cumprir: (N.R)

I. – com as metas previstas no artigo 11-B da nova redação da **LNSB – LEI NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO** (Lei federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007), se mais rigorosas que as metas contratuais estabelecidas, ficando substituídas as metas previstas nos instrumentos contratuais pelas metas legais de universalização; (N.R)

II. – com o conteúdo mínimo do contrato, que se considera sempre sua parte integrante, nos termos do previsto no artigo 10-A da nova redação da **LNSB**, caso Norma de Referência emitida pela **ANA** considere imprescindível para os contratos celebrados anteriormente à Lei 14.026/2020. (N.R)

§ 1° O disposto no ***caput*** desta Cláusula será detalhado na forma da regulação, em especial mediante normas de referência a serem editadas pela **ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO**, bem como de eventuais normas a elas complementares editadas pela **ARPE – AGÊNCIA REGULADORA DE PERNAMBUCO** (N.R)

§ 2° A **CONTRATADA** assume o risco regulatório de execução do previsto nesta Cláusula, em especial no que se refere ao conteúdo de normas de referência ou regulatórias vindouras, desde que preservada a equação econômico-financeira do contrato. (N.R)

§ 3°. No que diz respeito às metas de universalização dos serviços, de acordo com a **NORMA DE REFERÊNCIA N° 2, DA ANA**, ficam estabelecidas: (N.R)

Ano	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
IUA (%)	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%
IUE (%)	0,00%	00,00%	0,00%	00,00%	0,00%	00,00%	0,00%	00,00%	0,00%	00,00%
IUT (%)	0,00%	00,00%	0,00%	00,00%	0,00%	00,00%	0,00%	00,00%	0,00%	00,00%
Ano	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
IUA (%)	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%
IUE (%)	40,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%
IUT (%)	40,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%
Ano	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	
IUA (%)	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	99,00%	
IUE (%)	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	

IUT (%)	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	90,00%	

§ 4°. As alterações realizadas por meio de modificações no Plano de Saneamento Básico da Microrregião serão automaticamente incorporadas no contrato de prestação de serviços. (N.R)

§ 5°. A **COMPESA** assume o risco regulatório de execução das metas de não intermitência, de perdas e melhoria nas qualidades dos processos, conforme regulamentação da **ANA** e da **ARPE**, desde que observada a garantia a seu equilíbrio econômico-financeiro. (N.R)

§ 6°. No que diz respeito aos indicadores de cálculo de cumprimento contratual e execução das metas previstas, a serem verificados anualmente, nos exatos termos da **NORMA DE REFERÊNCIA N° 2, DA ANA**, considera-se: (N.R)

I . O **INDICADOR DE UNIVERSALIZAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (IUA)** será medido pela seguinte fórmula: (N.R)

IUA =100x(Quantidade de economias residenciais ativas de água + Quantidade de economias residenciais inativas de água)/(Quantidade de domicílios residenciais existentes na área de abrangência do prestador de serviços) (N.R)

II . O **INDICADOR DE UNIVERSALIZAÇÃO DE COLETA DE ESGOTOS SANITÁRIOS (IUE)** será medido pela seguinte fórmula: (N.R)

IUE = 100x(Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto + Quantidade de economias residenciais inativas de esgoto)/(Quantidade de domicílios residenciais existentes na área de abrangência do prestador de serviços. (N.R)

III . O **INDICADOR DE UNIVERSALIZAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS (IUT)** será medido pela seguinte fórmula: (N.R)

IUT = 100x(Quantidade de economias residenciais ativas com tratamento de esgoto + Quantidade de economias residenciais inativas com tratamento de esgoto)/(Quantidade de domicílios residenciais existentes na área de abrangência do prestador de serviços) (N.R)

CLÁUSULA VIGÉSIMA - A **COMPESA** manterá no **MUNICÍPIO**, diretamente, ou através da **SANEPE**, instalações adequadas para administração dos serviços locais.

CLÁSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA - A **COMPESA** fica autorizada na forma do que estatui a Lei Municipal n° 431373 de 12.03.73 a fixar a política tarifária, estabelecer os preços e a arrecadar diretamente ou por intermédio da **SANEPE**, a receita proveniente da exploração dos serviços concedidos.

PARÁGRAFO ÚNICO – As tarifas serão fixadas e reajustadas periodicamente, de modo a assegurar as despesas operacionais e de manutenção, as despesas com amortizações, juros e outros encargos financeiros e, ainda, o acúmulo de reserva para expansão dos sistemas.

D I V E R S O S

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA – Não será fornecida água, nem serão prestados serviços de esgotos sanitários, gratuitamente, a nenhum prédio ou propriedade pública ou privada.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA – A **COMPESA** e/ou a **SANEPE** não se responsabilizarão pelas interrupções do fornecimento de água ou do funcionamento do serviço de esgotos sanitários, decorrentes de motivos de força maior, tais como: greve, inundações, acidentes, comoção pública, guerra, etc.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA – A **COMPESA** e a **SANEPE** não se obrigam pelo pagamento de quaisquer débitos contraídos pelo **MUNICÍPIO**

R E S C I S Ã O

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA – Este Contrato poderá ser rescendido, a qualquer tempo nos seguintes casos:

a) mútuo acordo entre o **MUNICÍPIO** e a **COMPESA;**
b) inadimplemento de suas cláusulas;
c) liquidação da **COMPESA**, caso não seja sucedida por outra entidade com iguais objetivos;
d) por comprovado interesse público

F O R O

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA – Para dirimir quaisquer questões oriundas deste instrumento, elegem as partes o foro da Comarca do Recife, renunciando a qualquer outro por mais privilegiado que seja.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA-BIS (ARBITRAGEM). Toda e qualquer controvérsia decorrente ou relacionada ao presente contrato será resolvida por Arbitragem, a ser administrada pela **CAMARB – CÂMARA DE ARBITRAGEM EMPRESARIAL – BRASIL**, de acordo com as normas de seu Regulamento de Arbitragem. (N.R)

§ 1° A sede da arbitragem será no Município de Recife, Estado de Pernambuco, Brasil. Fica definida a sede como o foro competente para as ações a esta relacionadas, e para as demandas necessárias a assegurar a realização da arbitragem, a execução, a anulação, ou a declaração de nulidade da sentença arbitral, bem como as que objetivem medida cautelar ou de urgência. (N.R)

§ 2° O procedimento arbitral será conduzido em língua portuguesa. (N.R)

§ 3° As partes definem que o procedimento contará com a atuação de três árbitros, nomeados conforme o disposto no referido Regulamento. (N.R)

§ 4° A legislação aplicável será além daquela cabível à solução da controvérsia, o Regulamento de Arbitragem da **CAMARB**, inclusive no que diz respeito ao pagamento de honorários e despesas em geral com o procedimento. (N.R)

§ 5° O procedimento arbitral respeitará o princípio constitucional da publicidade, salvo em relação às informações relacionadas à disputa que, eventualmente, se classifiquem como de caráter sigiloso, nos termos da legislação aplicável. (N.R)

E, por estarem as partes de mútuo e pleno acordo com as cláusulas e condições aqui estabelecidas, assinam o presente instrumento em quatro (04) vias de um único teor e para o mesmo fim, juntamente com as testemunhas a tudo presente.

Recife, **17 de outubro de 1973**

ARMANDO DA COSTA CAIRUTAS
Diretor Presidente

HAMILTON FRANCISCO DE ARAÚJO
Diretor Superintendente

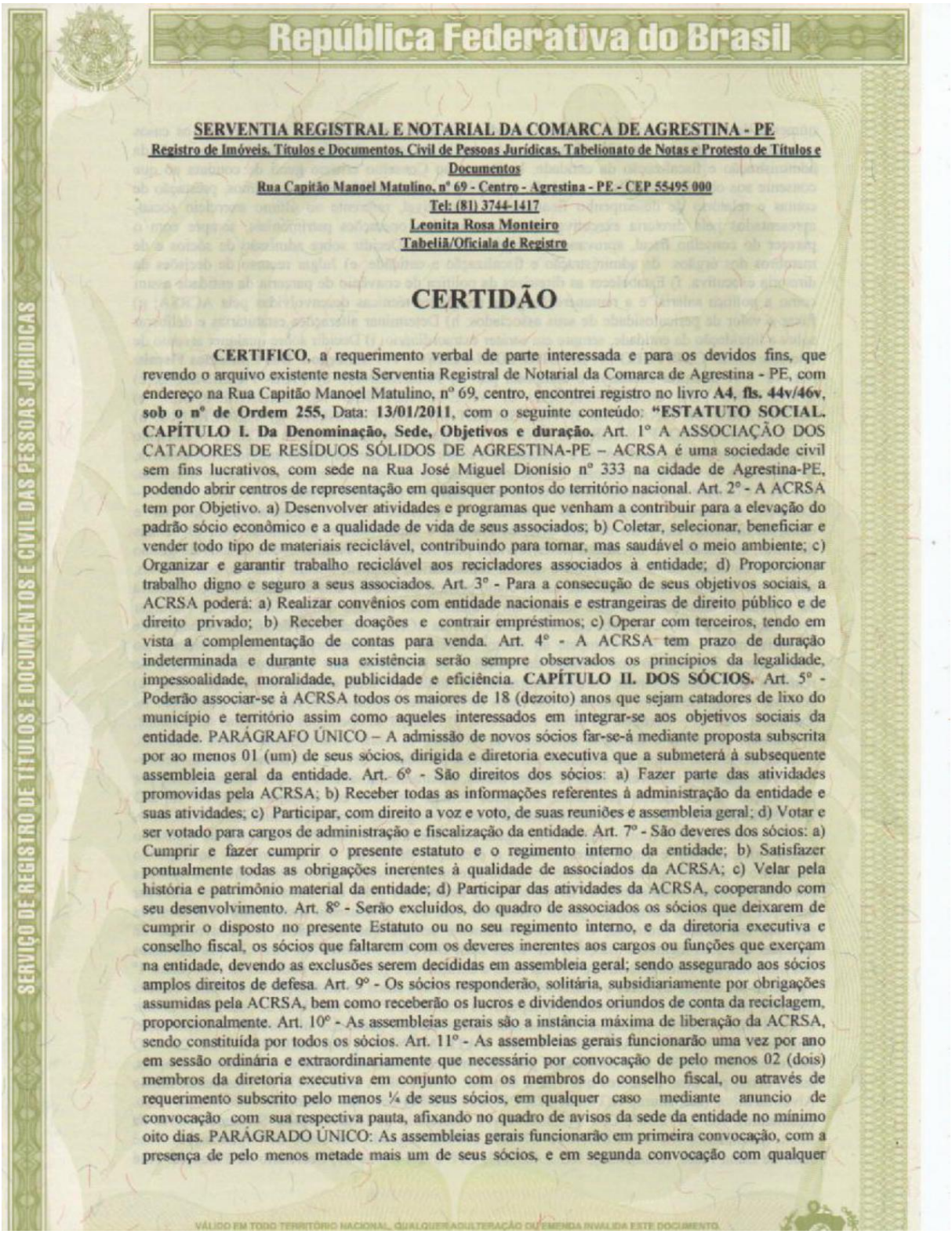
CLÊNIO DE OLIVEIRA TORRES
Diretor Executivo

SEBASTIÃO DE ARAUJO BARRETO CAMPELLO
Diretor Executivo

TESTEMUNHAS:

BENITO DE SOUSA RIBEIRO
Prefeito

ANEXO 3 – CERTIDÃO NARRATIVA DA ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE AGRESTINA – PE



SERVIÇO DE REGISTRO DE TÍTULOS E DOCUMENTOS E CIVIL DAS PESSOAS JURÍDICAS

República Federativa do Brasil

SERVENTIA REGISTRAL E NOTARIAL DA COMARCA DE AGRESTINA - PE

Registro de Imóveis, Títulos e Documentos, Civil de Pessoas Jurídicas, Tabelionato de Notas e Protesto de Títulos e Documentos

Rua Capitão Manoel Matulino, nº 69 - Centro - Agrestina - PE - CEP 55495 000

Tel: (81) 3744-1417

Leonita Rosa Monteiro

Tabeliã/Oficiala de Registro

CERTIDÃO

CERTIFICO, a requerimento verbal de parte interessada e para os devidos fins, que revendo o arquivo existente nesta Serventia Registral de Notarial da Comarca de Agrestina - PE, com endereço na Rua Capitão Manoel Matulino, nº 69, centro, encontrei registro no livro **A4, fls. 44v/46v, sob o nº de Ordem 255,** Data: **13/01/2011**, com o seguinte conteúdo: **"ESTATUTO SOCIAL. CAPÍTULO I. Da Denominação, Sede, Objetivos e duração.** Art. 1º A ASSOCIAÇÃO DOS CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE AGRESTINA-PE – ACRSA é uma sociedade civil sem fins lucrativos, com sede na Rua José Miguel Dionísio nº 333 na cidade de Agrestina-PE, podendo abrir centros de representação em quaisquer pontos do território nacional. Art. 2º - A ACRSA tem por Objetivo. a) Desenvolver atividades e programas que venham a contribuir para a elevação do padrão sócio econômico e a qualidade de vida de seus associados; b) Coletar, selecionar, beneficiar e vender todo tipo de materiais reciclável, contribuindo para tornar, mas saudável o meio ambiente; c) Organizar e garantir trabalho reciclável aos recicladores associados à entidade; d) Proporcionar trabalho digno e seguro a seus associados. Art. 3º - Para a consecução de seus objetivos sociais, a ACRSA poderá: a) Realizar convênios com entidade nacionais e estrangeiras de direito público e de direito privado; b) Receber doações e contrair empréstimos; c) Operar com terceiros, tendo em vista a complementação de contas para venda. Art. 4º - A ACRSA tem prazo de duração indeterminada e durante sua existência serão sempre observados os princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência. **CAPÍTULO II. DOS SÓCIOS.** Art. 5º - Poderão associar-se à ACRSA todos os maiores de 18 (dezoito) anos que sejam catadores de lixo do município e território assim como aqueles interessados em integrar-se aos objetivos sociais da entidade. PARÁGRAFO ÚNICO – A admissão de novos sócios far-se-á mediante proposta subscrita por ao menos 01 (um) de seus sócios, dirigida e diretoria executiva que a submeterá à subsequente assembleia geral da entidade. Art. 6º - São direitos dos sócios: a) Fazer parte das atividades promovidas pela ACRSA; b) Receber todas as informações referentes à administração da entidade e suas atividades; c) Participar, com direito a voz e voto, de suas reuniões e assembleia geral; d) Votar e ser votado para cargos de administração e fiscalização da entidade. Art. 7º - São deveres dos sócios: a) Cumprir e fazer cumprir o presente estatuto e o regimento interno da entidade; b) Satisfazer pontualmente todas as obrigações inerentes à qualidade de associados da ACRSA; c) Velar pela história e patrimônio material da entidade; d) Participar das atividades da ACRSA, cooperando com seu desenvolvimento. Art. 8º - Serão excluídos, do quadro de associados os sócios que deixarem de cumprir o disposto no presente Estatuto ou no seu regimento interno, e da diretoria executiva e conselho fiscal, os sócios que faltarem com os deveres inerentes aos cargos ou funções que exerçam na entidade, devendo as exclusões serem decididas em assembleia geral; sendo assegurado aos sócios amplos direitos de defesa. Art. 9º - Os sócios responderão, solitária, subsidiariamente por obrigações assumidas pela ACRSA, bem como receberão os lucros e dividendos oriundos de conta da reciclagem, proporcionalmente. Art. 10º - As assembleias gerais são a instância máxima de liberação da ACRSA, sendo constituída por todos os sócios. Art. 11º - As assembleias gerais funcionarão uma vez por ano em sessão ordinária e extraordinariamente que necessário por convocação de pelo menos 02 (dois) membros da diretoria executiva em conjunto com os membros do conselho fiscal, ou através de requerimento subscrito pelo menos ¼ de seus sócios, em qualquer caso mediante anuncio de convocação com sua respectiva pauta, afixando no quadro de avisos da sede da entidade no mínimo oito dias. PARÁGRADO ÚNICO: As assembleias gerais funcionarão em primeira convocação, com a presença de pelo menos metade mais um de seus sócios, e em segunda convocação com qualquer

VÁLIDO EM TODO TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO OU EMENDA INVALIDA ESTE DOCUMENTO

números de sócios, sendo suas decisões tomadas pela maioria simples dos votos, exceto os casos previstos neste estatuto. Art. 12° - Compete as Assembleias Gerais. a) Eleger os membros dos órgão da administração e fiscalização da entidade; b) Propor ao Conselho critério gerai de conduta ao que consente aos objetivos sociais da entidade; c) Deliberar sobre pedidos de empréstimos, prestação de contas e relatório de desempenho financeiro e combativel, referente ao último exercício social, apresentados pela diretoria executiva, assim como sobre operações patrimoniais, sempre com o parecer do conselho fiscal, aprovando ou rejeitando-os; d) Decidir sobre admissão de sócios e de membros dos órgãos da administração e fiscalização a entidade; e) Julgar recurso de decisões da diretoria executiva. f) Estabelecer as diretrizes da política de convênio de parceria da entidade assim como a política salarial e a remuneração pelas atividades técnicas desenvolvidas pela ACRSA; g) Fixar o valor de periculosidade de seus associados; h) Determinar alterações estatutárias e deliberar sobre a liquidação da entidade, sempre em caráter extraordinário; i) Decidir sobre qualquer assunto de interesse social. **CAPÍTULO IV. DA DIRETORIA EXECUTIVA. Seção I. Dos Conselhos Fiscais.** Art. 13° - A diretoria executiva é composta por: a) PRESIDENTE. b) VICE- PRESIDENTE. c) SECRETÁRIO DE ORGANIZAÇÕES. d) VICE-SECRETÁRIO DE ORGANIZAÇOES. e) SECRETÁRIO DE FINANÇAS. f) VICE-SECRETÁRIO DE FINANÇAS. g) TESOUREIRO. h) VICE-TESOUREIRO. PARAGRAFO ÚNICO – Na gestão administrativa da ACRSA, o conselho diretor adotara práticas necessárias e suficientes a coibir a obtenção, de forma individual ou coletiva, de benefícios ou vantagens pessoais, em decorrência da participação no respectivo processo decisório. Art. 14 – Compete ao Conselho Diretor como órgão efetuar a prestação de conta da ACRSA. Art. 15 – Compete ao diretor presidente: a) Apresentar a entidade ativa e passivamente, judicial e extrajudicialmente, em juízo ou fora dele; b) Planejar e supervisionar, juntamente com os demais diretores, os trabalhos e atividades desenvolvidas pela ACRSA; c) Praticar todos os atos de gestão social da entidade, tais como admitir e demitir funcionários, adquirir, alienas e onerar bens móveis, abrir e movimentar contas bancárias, assim como praticar os demais atos de administração ordinária da sociedade, atuando nesse caso sempre em conjunto com um dos demais diretores; d) Outorgar procurações para prática dos atos específicos em nome da ACRSA, com prazo de vigência máximo de 6 (seis) meses. Art. 16 – Compete ao diretor secretario: a) Assessorar o diretor presidente no planejamento e execução dos trabalho da ACRSA; b) Redigir as atas de assembleia gerais e de reuniões do conselho diretor, responsabilizando-se ainda por toda correspondência da ARM; c) Assumir o cargo de diretor presidente nos casos de ausência, impedimento, renuncia e destituição do seu titular. Art. 17 – Compete ao diretor tesoureiro: a) Planejar as operações financeiras da entidade; b) Elaborar relatórios e balanços financeiro da ACRSA; c) Abrir e movimentar contas bancarias, atuando nesse caso sempre em conjunto com o Diretor presidente. Art. 18 – O conselho diretor reunir-se-á ordinariamente uma vez a cada 12 (doze) meses, e extraordinariamente sempre que necessário por convocação de seu diretor presidente, ou pelos demais diretores em conjunto. **SEÇÃO II. DO CONSELHO FISCAL.** Art. 19 – O Conselho Fiscal é o órgão de fiscalização financeira da ACRSA, sendo composto por 2 (dois) membros em igual nível hierárquico. Art. 20 – Compete ao Conselho Fiscal: a) Examinar e emitir parecer sobre a prestação de contas e o relatório de desempenho financeiro e contábil apresentados pelo conselho diretor, assim como sobre as operações patrimoniais por ele propostas, submetendo-os às subsequente assembleia geral da entidade. b) Fazer publicar balanços financeiros, sempre que julgar necessário. Art. 21 – O conselho fiscal reunir-se-á uma vez por ano em caráter ordinário, e extraordinariamente sempre que necessário, por convocação de qualquer dos seus membros. **SEÇÃO III. DAS DISPOSIÇÕES COMUNS.** Art. 22 – Os mandatos dos membros dos conselhos diretor e fiscal terão a duração de 2 (dois) anos, podendo ser renovados. 1° - poderão ser eleitos diretores e conselheiros substitutos, nos casos de destituição ou renuncia de seus titulares, para o prazo de conclusão dos respectivos mandatos. 2° - Os membros dos conselhos diretor e fiscal não receberão qualquer remuneração pelos cargos exercidos na direção e fiscalização financeira da ACRSA. **CAPÍTULO V. DO PATRIMÔNIO E DA RECEITA.** Art. 23 – O patrimônio da ACRSA será constituído por bens móveis e imóveis adquiridos, legados e doações, assim como por bens e valores que vier a adquirir. DIRETORIA EXECUTIVA. Presidente: Eliane Alves da Silva. (assinatura). RG 8.381.873, CPF 880.842.874-66; Vice Presidente: João Batista Filho. (assinatura). RG 4.172.505, CPF 774.468.794-91. Secretário de Organizações: Sivonaldo Alves da Silva. (assinatura), RG 8.381.897, CPF 077.859.194-88; Segundo Secretário de Organizações: José João de Lima Filho. (assinatura), RG 3.489.443, CPF 592.149.534-49; Secretário de Finanças: José

Carlos dos Santos Teotônio. (assinatura), RG 6.554.018, CPF 054.823.854-50; Tesoureiro: Laudenice Alves da Silva. (assinatura), RG 6.554.018, CPF 014.234.264-43; Segundo tesoureiro: Carlos Luiz Gonçalves. (assinatura), RG 1.501.057, CPF 216.542.044-04. José Josuel Florêncio – Advogado, OAB 11..348 – CIC 193.178.594-63. (assinatura). Nada mais. Eu Fabiana Maria Gusmão Danda Lima, Oficiala de Registro Titular, subscrevi, assino e dou fé. **VINDO DAS FOLHAS 43v** por ausência de espaço. produção em nosso município, em que a prefeitura vem colaborando com diversas ações realizadas para contribuir e incentivar a permanência do homem do campo em suas propriedades, agradeceu a oportunidade e passou a palavra ao Dr. Henágio do IPA, ele fez uma explanação sobre o SEGURO-SAFRA, e que aquela localidade estaria com mais condições de adequar-se ao programa, esclareceu as dúvidas dos presentes e logo agradeceu, e em seguida passou a palavra ao diretor de políticas agrárias do sindicato dos trabalhadores rurais o STTR, que falou sobre a parceria do sindicato com a prefeitura e os agricultores, em seguida citou a presença dos representantes do ITERPE e caruaru, na pessoa de Maria José que logo se apresentou e convidou todos os presentes para fazerem os cadastros, agradeceu a importância da parceria e em seguida após o termino da reunião avisou aos assentados que iria fazer uma vistoria técnica nos lotes encerrado o ato e assinado por todos os presentes a ata. Agrestina 12 de janeiro de 2011. Francisco Soares de Barros. (assinatura). Presidente. Aldeniz Silva Santos. ADVOGADO – OAB/PE. 16.947. Nada mais. Eu Fabiana Maria Gusmão Danda Lima, Oficiala de Registro Titular, subscrevi, assino e dou fé. Segue a **AV-1-255**, com o seguinte conteúdo: "Faço em 13 de janeiro de 2011 averbação de **ATA DA 1ª REUNIÃO PARA FORMAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO DOS CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE AGRESTINA-PE.** Aos dezesseis dias do mês de agosto de 2010, às 10:00 hora, estiveram reunidos na secretaria de Ciência e Tecnologia, Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico, o secretário José João de Lima Filho, o diretor de Desenvolvimento Sr. Carlos Luiz Gonçalves os monitores multiplicadores do centro de inclusão digital a Sra. Edivânia Grinaura da Silva Barros, Sr. Claudemir Pedro Nery, também presentes os catadores Antonio José dos Santos, Ana Paula dos Santos, Maria Aparecida Alves Ferreira, José Ronaldo Alves da Silva, Reginaldo Batista da Silva, Cícero Luiz Quinzinho e outros, na ocasião foram feitos alguns relatos das pessoas presentes, como por exemplo que o fechamento do lixão e as famílias que sobrevivem desta coleta, estão desempregados com as dificuldades que passavam, agora seria pior, que a prefeitura deveria lhe garantir pelo menos o sustento das famílias até que se arrumasse uma solução de catadores, que a partir da criação eles estariam formalizados, isso daria mas respaldo para se conseguir projetos e ações dos governos Federal, estadual e municipal, o secretário Sr. José João se comprometeu em levar as sugestões e reinvindicações para a prefeita do município, que segundo o secretário esta sensível e causa e que estará medindo os esforços necessários para desenvolver o problema, ficou combinado que os catadores iriam lá no dia 17 de agosto de 2010, juntamente com o trator e duas carroças e mais carro de som percorrendo e reciclando o lixo nas ruas da cidade, serviria como experiência, ficou também decidido que na próxima reunião marcaria uma data para eleição para eleição da diretoria da associação, não houve mas nada a tratar, foi dado por encerrada a presente reunião que vai por todos os presentes, lida e assinada, Agrestina, 16 de Agosto de 2010. Eliane Alves da Silva RG.: 8.381.873. CPF: 080.842.874-66. José Josuel Florêncio – Advogado, OAB 11..348 – CIC 193.178.594-63. (assinatura). Nada mais. Eu Fabiana Maria Gusmão Danda Lima, Oficiala de Registro Titular, subscrevi, assino e dou fé. Segue a **AV-2-255**, com o seguinte conteúdo: "Faço em 13 de janeiro de 2011 averbação de ATA DA ASSEMBLEIA GERAL PARA ELEIÇÃO E POSSE DA DIRETORIA DA ASSOCIAÇÃO DOS CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE AGRESTINA –PE. Aos vinte sete dias do mês de setembro de 2010, estiveram reunidos na residência do senhor Reginaldo localizado á Rua José Miguel Dionísio n°333 onde teve inicio a eleição para a diretoria da Associação dos Catadores de Resíduos Sólidos de Agrestina-PE. Iniciado os trabalhos foi formada uma comissão eleitoral e mesa apuradora, às 14hs foi dado inicio ao processo de eleição. A senhora Maria do Carmo que estava presidindo a mesa pediu para que os presentes registrassem suas chapas, na ocasião só foi apresentada e registrada uma única chapa com a seguinte formação: Presidente: ELIANE ALVES DA SILVA, solteira, agricultora, RG.8.381.873 CPF 080.842.874-66. Vice Presidente: JOÃO BATISTA FILHO, RG 774.468.794-91.Secretário de Organização: SIVONALDO ALVES DA SILVA,agricultor,RG 8.381.897 CPF 077.859.194-88. Segundo Secretario de Organização: JOSÉ JOÃO DE LIMA FILHO, RG 3.489.443,CPF 592.149.534-49.Secretario de Finanças: ANA PAULA DOS SANTOS, agricultora, RG 7.403.397,CPF 015.225.894-90.Segundo Secretario de Finanças:

VÁLIDO EM TODO TERRITÓRIO NACIONAL. QUALQUER ADULTERAÇÃO OU EMENDA INVALIDA ESTE DOCUMENTO

JOSÉ CARLOS DOS SANTOS TEOTONIO,agricultor,RG 6.147.306,CPF 054.823.854-50.Tesoureira: LAUDENICE ALVES DA SILVA,RG 6.554.018,CPF 014.324.264-43.Segundo Tesoureiro: CARLOS LUIZ GONÇALVES,RG 1.501.057 CPF 216.542.044-04.Conselheiro Fiscal: SONIVALDO SEVERINO DA SILVA,RG 5.902.479 CPF 140.324.708-04.Segundo Conselheiro Fiscal:REGINALDO BATISTA DA SILVA,RG 4.762.984 CPF 902.509.664-68.Terceiro Conselheiro Fiscal:JOSÉ RONALDO ALVES DA SILVA,RG 6.476.271 CPF 074.526.994-08. Primeiro Suplente:DAMIÃO BATISTA DA SILVA,RG 5.864.331 CPF 047.328.524-08.Segundo Suplente:MARIA APARECIDA ALVES FERREIRA,RG 8.937.990 CPF 104.779.054-80.Terceiro Suplente:ANTONIO JOSÉ DOS SANTOS,RG 8.563.382 CPF 050.718.344-48.Como não houve outra chapa para concorrer,foi eleita a chapa acima apresentada.Terminado os trabalhos de apuração a diretoria eleita foi empossada automaticamente.A presidente eleita ao usar da palavra agradeceu aos presentes a confiança depositada não somente a sua pessoa como também aos demais membros da diretoria eleita,prometeu trabalhar em prol da categoria,medindo todos os esforços necessário para o bem estar da mesma.Perguntado aos presente se alguém gostaria de usar da palavra, como não houve,foi dado por encerrado a presente assembléia que vai assinada por todos os presentes.Agrestina,27 de setembro de 2010. Em tempo, o RG do senhor João Batista Filho 4.172.505, sendo que o que consta acima é o número do CPF. Eliane Alves da Silva. RG. 8, 381.873 SSPPE. CPF 080.842.874-66. José Josuel Florêncio – Advogado, OAB 11..348 – CIC 193.178.594-63. (assinatura). Nada mais. Eu Fabiana Maria Gusmão Danda Lima, Oficiala de Registro Titular, subscrevi, assino e dou fé. Título prenotado sob o nº **1.812,** do Livro de protocolo nº **A 3** deste Registro de Imóveis. Emolumento: R$ 68,99, TSNR R$ 15,33, FERM R$ 0,77, FUNSEG R$ 1,53, FERC R$ 7,67, ISS R$ 3,83. Total R$ 98,12, Guia SICASE nº 00224247646. SELO DIGITAL 0073627.QWP11202303.00013. CÓDIGO d6c6dcf6e7ba0546199f951b28e1a246. EMITIDO EM 29/01/2026 / 12:05:19. **Consulte autenticidade em www.tjpe.jus.br/selodigital. NADA MAIS.** Todo o referido é verdade e dou fé. ///

Agrestina, 29 de janeiro de 2026

Leonita Rosa Monteiro
Tabeliã/Oficial de Registro

ANEXO 4 – EMPENHO 362/2026 QUANTO AO CONTRATO DE RATEIO COM O CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS DO AGRESTE E MATA SUL DO ESTADO DE PERNAMBUCO (COMAGSUL)

DADOS GERAIS	CLASSIFICAÇÃO
Empenho: 0000000362	**Função:** 18-Gestão Ambiental
Tipo do Empenho: 2 - Estimativo	**Subfunção:** 122-Administração Geral
Espécie do Empenho: Original	**Programa:** 406-CONSÓRCIOS E COOPERAÇÕES TÉCNICO-FINANCEIRAS COM ENTES FEDERADOS
Unidade Jurisdicionada: Prefeitura Municipal de Agrestina	
Unidade Orçamentária: 0000003010-DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO GERAL	**Ação:** 202-MANUTENÇÃO DAS DESPESAS ADMINISTRATIVAS DO CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS COM
Histórico Empenho: VALOR REFERENTE À QUOTA-PARTE DO MUNICÍPIO DE AGRESTINA, RELATIVA AO CONTRATO DE RATEIO CELEBRADO NA 17ª ASSEMBLÉIA GERAL, NA FORMA DO DISPOSTO NO ART. 8º , § 1º DA LEI FEDERAL 11.107/2005, C/C O ART. 13, § 1º DO DECRETO FEDERAL 6.017/2007.	**Categoria Econômica:** 3-Despesas Correntes
	Grupo de Despesa: 3-Outras Despesas Correntes
	Modalidade de Aplicação: 71-TRANSFERÊNCIAS A CONSÓRCIOS PÚBLICOS
	Elemento de Despesa: 70
Data Empenho: 05/01/2026	**Subelemento de Despesa:** 999-SEM SUBELEMENTO
CPF/CNPJ do Credor: 07.753.868/0001-01	**LICITAÇÃO**
Nome/Razão Social: COMAGSUL - CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS DO AGRESTE E MATA SUL DO ESTADO DE PERNAMBUCO	**Modalidade:** Sem licitação.
	Procedimento / Sequencial da Modalidade Nº: 0000/2026
Tipo: Pessoa Jurídica	
Fonte de Recurso: RECURSOS DO EXERCÍCIO CORRENTE (1) RECURSOS LIVRES (NÃO VINCULADOS) Outros Recursos não Vinculados (501)	

TOTAL EMPENHADO: R$ 39.144,00

Descrição	Data Empenho	Valor Empenhado (R$)
Valor Original	05/01/2026	R$ 39.144,00

TOTAL LIQUIDADO: R$ 0,00

Descrição	Número	Data da Liquidação	Número Chave NFE	Valor Liquidado (R$)

Sem lançamentos

TOTAL PAGO: R$ 0,00

Descrição	Data Pagamento	Banco	Agência	Conta	Cheque	Valor Pago (R$)

Sem lançamentos

ANEXO 5 – EMPENHO 363/2026 QUANTO AO SERVIÇO DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS AO ATERRO SANITÁRIO (TAXA ADMINISTRATIVA)

DADOS GERAIS	CLASSIFICAÇÃO
Empenho: 0000000363	**Função:** 18-Gestão Ambiental
Tipo do Empenho: 2 - Estimativo	**Subfunção:** 542-Controle Ambiental
Espécie do Empenho: Original	**Programa:** 1801-PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL
Unidade Jurisdicionada: Prefeitura Municipal de Agrestina	
Unidade Orçamentária: 0000011020-DEPARTAMENTO DE PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE	**Ação:** 27-MANUTENÇÃO DAS AÇÕES DE CONTROLE E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL
Histórico Empenho: VALOR REFERENTE AOS SERVIÇOS DE RECEPÇÃO DE REJEITOS SÓLIDOS NO ATERRO SANITÁRIO ORIUNDOS DO MUNICÍPIO DE AGRESTINA DURANTE O EXERCÍCIO DE 2026. TAXA DE ADMINISTRAÇÃO	**Categoria Econômica:** 3-Despesas Correntes
	Grupo de Despesa: 3-Outras Despesas Correntes
	Modalidade de Aplicação: 72
Data Empenho: 05/01/2026	**Elemento de Despesa:** 39-Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
CPF/CNPJ do Credor: 07.753.868/0001-01	
Nome/Razão Social: COMAGSUL - CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS DO AGRESTE E MATA SUL DO ESTADO DE PERNAMBUCO	**Subelemento de Despesa:** 074-OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS, PESSOA JURÍDICA
	LICITAÇÃO
Tipo: Pessoa Jurídica	**Modalidade:** Sem licitação.
Fonte de Recurso: RECURSOS DO EXERCÍCIO CORRENTE (1) RECURSOS LIVRES (NÃO VINCULADOS) Outros Recursos não Vinculados (501)	**Procedimento / Sequencial da Modalidade Nº:** 0000/2026

TOTAL EMPENHADO: R$ 13.000,00

Descrição	Data Empenho	Valor Empenhado (R$)
Valor Original	05/01/2026	R$ 13.000,00

TOTAL LIQUIDADO: R$ 0,00

Descrição	Número	Data da Liquidação	Número Chave NFE	Valor Liquidado (R$)

Sem lançamentos

TOTAL PAGO: R$ 0,00

Descrição	Data Pagamento	Banco	Agência	Conta	Cheque	Valor Pago (R$)

Sem lançamentos

ANEXO 6 – EMPENHO 364/2026 QUANTO AO SERVIÇO DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS AO ATERRO SANITÁRIO

DADOS GERAIS	CLASSIFICAÇÃO
Empenho: 0000000364	**Função:** 18-Gestão Ambiental
Tipo do Empenho: 2 - Estimativo	**Subfunção:** 542-Controle Ambiental
Espécie do Empenho: Original	**Programa:** 1801-PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL
Unidade Jurisdicionada: Prefeitura Municipal de Agrestina	
Unidade Orçamentária: 0000011020-DEPARTAMENTO DE PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE	**Ação:** 27-MANUTENÇÃO DAS AÇÕES DE CONTROLE E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL
Histórico Empenho: VALOR REFERENTE AOS SERVIÇOS DE RECEPÇÃO DE REJEITOS SÓLIDOS NO ATERRO SANITÁRIO ORIUNDOS DO MUNICÍPIO DE AGRESTINA DURANTE O EXERCÍCIO DE 2026.	**Categoria Econômica:** 3-Despesas Correntes
	Grupo de Despesa: 3-Outras Despesas Correntes
	Modalidade de Aplicação: 72
Data Empenho: 05/01/2026	**Elemento de Despesa:** 39-Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
CPF/CNPJ do Credor: 07.753.868/0001-01	
Nome/Razão Social: COMAGSUL - CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS DO AGRESTE E MATA SUL DO ESTADO DE PERNAMBUCO	**Subelemento de Despesa:** 074-OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS, PESSOA JURÍDICA
	LICITAÇÃO
Tipo: Pessoa Jurídica	**Modalidade:** Sem licitação.
Fonte de Recurso: RECURSOS DO EXERCÍCIO CORRENTE (1) RECURSOS LIVRES (NÃO VINCULADOS) Outros Recursos não Vinculados (501)	**Procedimento / Sequencial da Modalidade Nº:** 0000/2026

TOTAL EMPENHADO: R$ 187.000,00

Descrição	Data Empenho	Valor Empenhado (R$)
Valor Original	05/01/2026	R$ 187.000,00

TOTAL LIQUIDADO: R$ 0,00

Descrição	Número	Data da Liquidação	Número Chave NFE	Valor Liquidado (R$)

Sem lançamentos

TOTAL PAGO: R$ 0,00

Descrição	Data Pagamento	Banco	Agência	Conta	Cheque	Valor Pago (R$)

Sem lançamentos

ANEXO 7 – EMPENHO 159/2026 QUANTO AO CONTRATO 009/2025 COM A EMPRESA DE PRESTAÇÃO DE COLETA, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DE RSS

DADOS GERAIS	CLASSIFICAÇÃO
Empenho: 0000000159	**Função:** 10-Saúde
Tipo do Empenho: 3 - Global	**Subfunção:** 301-Atenção Básica
Espécie do Empenho: Original	**Programa:** 1003-ATENÇÃO PRIMÁRIA A SAÚDE DA POPULAÇÃO
Unidade Jurisdicionada: Prefeitura Municipal de Agrestina	
Unidade Orçamentária: 0000007095-FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE	**Ação:** 35-MANUTENÇÃO DAS AÇÕES DE ATENÇÃO PRIMÁRIA A SAÚDE
Histórico Empenho: VALOR QUE SE EMPENHA REFERENTE A CONTRATACÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE COLETA, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE, GERADOS PELAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE, ATENDENDO AOS NORMATIVOS ANVISA E CONAMA RELATIVAS À DEFINIÇÃO DE PROCEDIMENTOS, A FIM DE SUPRIR AS NECESSIDADES DESTA SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DESTE MUNICIPIO - 1º TERMO ADITIVO.	**Categoria Econômica:** 3-Despesas Correntes
	Grupo de Despesa: 3-Outras Despesas Correntes
	Modalidade de Aplicação: 90-APLICAÇÕES DIRETAS
	Elemento de Despesa: 39-Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Jurídica
	Subelemento de Despesa: 074-OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS, PESSOA JURÍDICA
Data Empenho: 05/01/2026	**LICITAÇÃO**
CPF/CNPJ do Credor: 11.863.530/0001-80	**Modalidade:** Sem licitação.
Nome/Razão Social: BRASCON GESTAO AMBIENTAL LTDA	**Procedimento / Sequencial da Modalidade Nº:** 0000/2026
Tipo: Pessoa Jurídica	
Fonte de Recurso: RECURSOS DO EXERCÍCIO CORRENTE (1) RECURSOS LIVRES (NÃO VINCULADOS) Recursos não Vinculados de Impostos (500) Identificação das despesas com ações e serviços públicos de saúde (1002)	

TOTAL EMPENHADO: R$ 14.000,00

Descrição	Data Empenho	Valor Empenhado (R$)
Valor Original	05/01/2026	R$ 14.000,00

TOTAL LIQUIDADO: R$ 0,00

Descrição	Número	Data da Liquidação	Número Chave NFE	Valor Liquidado (R$)

Sem lançamentos

TOTAL PAGO: R$ 0,00						
Descrição	**Data Pagamento**	**Banco**	**Agência**	**Conta**	**Cheque**	**Valor Pago (R$)**
Sem lançamentos						