



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria das Cidades

cobrape



PLANO ESTADUAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO CEARÁ (PAAES-CE) E PLANOS CORRELATOS

Produto 2 - Relatório de Diagnóstico Socioambiental

Agosto - 2025

02	02/10/2025	Minuta de Entrega	COB	RVAD	RVAD	RVAD
01	15/09/2025	Minuta de Entrega	COB	RVAD	RVAD	RVAD
00	04/08/2025	Minuta de Entrega	COB	RVAD	RVAD	RVAD
Revisão	Data	Descrição Breve	Por	Verif.	Aprov.	Autoriz.

Elaboração do Plano Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Ceará (PAAES-CE)

PRODUTO 2 – RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Elaborado por:
Equipe técnica da COBRAPE

Supervisionado e Aprovado por:
Raissa Vitareli Assunção Dias

Autorizado por:
Raissa Vitareli Assunção Dias

Revisão	Finalidade	Data
01	3	Out./2025

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação



COBRAPE – MATRIZ SÃO PAULO
Rua Fradique Coutinho, 212 - 7º, 9º E 10º andares
6.594, Savassi, BH
CEP 05.416-000
Tel (11) 3897-8000

COBRAPE – FILIAL MINAS GERAIS
Avenida do Contorno, - 7º anda 6.594, Savassi, BH
CEP 30.110-044
Tel (31) 3546-1950

Elaboração e Execução

COBRAPE – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos

Responsável pelo Contrato

Alceu Guérios Bittencourt

Direção de Projeto

Sergei Augusto Monteiro Fortes

Coordenação Geral

Rafael Decina Arantes

Coordenação Executiva

Raissa Vitareli Assunção Dias

Equipe Técnica

Camila Bolzan Dionisio

Christian Taschelmayer

Ellen Almeida da Cruz

Emille Andrade

Fernanda Fagundes Paes

Gabriel Olivieri

Giovanna Cavalcanti de Carvalho

Isabela Piccolo Maciel

João Batista Peixoto

Lorena Cristina Santos Malta

Lucas Marx Teixeira de Freitas

Márcia Ikezaki

Nara Maria de Oliveira Dornela

Paulo Henrique Javaroti Meneguelli

Rodrigo Arruda Camargo

Rodrigo Pinheiro Pacheco

Rosana Piccirilli de Araújo

Suzana Regina Jardim Neves Jorge Neto

Thais Gabriela Melo de Oliveira

Wilson dos Santos Rocha

Secretaria das Cidades (SCIDADES)

José Jácome Carneiro Albuquerque – Secretário das Cidades

Carlos Edilson Araujo - Secretário Executivo de Planejamento e Gestão Interna

Marcos César Cals de Oliveira – Secretário Executivo de Saneamento

Thiago Câmpelo Nogueira – Secretário Executivo de Habitação e Desenvolvimento Urbano

Equipe Técnica SCIDADES

Carla Leite da Escossia Abreu

Danielle Ferreira de Araújo Galvão

Scarleth Silva Sampaio

Comissão Multissetorial de Acompanhamento

Suzana Pinho Lima Machado (Titular) – Secretaria das Cidades

Rebeca Santos Lima de Wilson (Suplente) – Secretaria das Cidades

Alceu de Castro Galvão Junior (Titular) – Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Ceará (ARCE)

Marcelo Silva de Almeida (Suplente) – Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Ceará (ARCE)

Rosana Garjulli Sales Costa (Titular) – Assembleia Legislativa do Ceará (ALECE)

Flávia Vasconcelos Diógenes (Suplente) – Assembleia Legislativa do Ceará (ALECE)

Veroneide Oliveira Fernandes (Titular) – Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE)

Ivan Barros de Oliveira Junior (Suplente) – Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE)

Adahil Pereira de Sena (Titular) – Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará (SRH)

Raimunda Helena de Lima Menezes (Suplente) – Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará (SRH)

Maria Odalea de Sousa Severo (Titular) – Secretaria do Desenvolvimento Agrário do Ceará (SDA)

Miguel de Castro Neto (Suplente) – Secretaria do Desenvolvimento Agrário do Ceará (SDA)

Marcondes Ribeiro Lima (Titular) – Instituto SISAR

Átila Austregésilo Telles (Suplente) – Instituto SISAR



APRESENTAÇÃO

O **Produto 2 – Relatório de Diagnóstico Socioambiental** do Plano Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado do Ceará e Planos Correlatos (PAAES-CE) contempla a análise de dados e informações que visam a identificação dos fatores que impactam as condições de vida da população por meio da avaliação de aspectos institucionais, socioeconômicos e ambientais relacionados aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em áreas urbanas e rurais, com o objetivo de subsidiar a elaboração do plano em desenvolvimento. O diagnóstico apresenta análises que contemplam a regionalização do estado nas Microrregiões de Água e Esgoto (MRAE), quais sejam: Oeste, Centro Norte e Centro Sul.

Isto posto, este Diagnóstico Socioambiental contempla temas transversais ao saneamento básico, incluindo **aspectos físicos, territoriais, ambientais, demográficos, sanitários e epidemiológicos**, por meio da sistematização e descrição crítica dessas informações. Além disso, são evidenciadas as principais normas e legislações nos âmbitos nacional e estadual, bem como os programas, planos e projetos existentes relacionados às vertentes dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. De forma complementar, são apresentados elementos sobre a gestão e o planejamento para o setor, destacando as principais instituições, diretrizes legais e instrumentos vigentes.

O Produto 2 foi estruturado em 7 (sete) partes, a saber: o **Capítulo 1** apresenta uma introdução que contextualiza os temas a serem abordados; o **Capítulo 2** caracteriza a área de estudo e contextualiza a regionalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; o **Capítulo 3** abrange o diagnóstico socioambiental, abordando aspectos territoriais, físicos, ambientais, sanitários, epidemiológicos e socioeconômicos, consolidando informações sobre temas transversais ao saneamento; o **Capítulo 4** realiza uma análise institucional e normativa, abrangendo as principais entidades e legislações vigentes nas esferas federal e estadual, destacando iniciativas estratégicas e os investimentos previstos no plano plurianual estadual; o **Capítulo 5** contempla as considerações finais, incluindo os principais aspectos identificados ao longo do diagnóstico; o **Capítulo 6** reúne as referências bibliográficas utilizadas; e, por fim, o **Capítulo 7** apresenta os apêndices com informações detalhadas.

Os estudos realizados no âmbito Diagnóstico Socioambiental evidenciam a complexidade dos aspectos que possuem interface com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no estado do Ceará e nas MRAE, indicando as desigualdades regionais, desafios técnicos e impactos. Dessa forma, o presente relatório servirá de subsídio para que, nas próximas etapas, sejam propostas soluções adaptadas às especificidades locais, além da qualidade e viabilidade da prestação dos serviços, com vistas à promoção do equilíbrio social, ambiental, econômico e financeiro.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS.....	12
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	15
1 INTRODUÇÃO	17
2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	20
3 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	29
3.1 ASPECTOS TERRITORIAIS E FÍSICOS	29
3.1.1 <i>Climatologia</i>	29
3.1.2 <i>Pedologia</i>	36
3.1.3 <i>Geologia</i>	39
3.1.4 <i>Geomorfologia</i>	44
3.1.5 <i>Relevo e Topografia</i>	48
3.1.6 <i>Vegetação</i>	50
3.1.7 <i>Hidrogeologia</i>	52
3.1.8 <i>Uso e ocupação do solo</i>	60
3.1.9 <i>Energia</i>	67
3.1.10 <i>Sistema viário e de transportes</i>	74
3.1.11 <i>Patrimônio cultural</i>	76
3.2 ASPECTOS AMBIENTAIS.....	80
3.2.1 <i>Recursos Hídricos</i>	80
3.2.2 <i>Unidades de Conservação</i>	139
3.2.3 <i>Ocorrência de secas</i>	144
3.2.4 <i>Mudanças climáticas</i>	148
3.2.5 <i>Licenciamento e Conformidade Ambiental</i>	155
3.3 ASPECTOS SANITÁRIOS E EPIDEMIOLÓGICOS.....	161
3.4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	166
3.4.1 <i>Demografia</i>	166
3.4.2 <i>Índice de Desenvolvimento Humano Municipal</i>	176
3.4.3 <i>Educação</i>	178
3.4.4 <i>Análise do PIB, receitas e despesas públicas</i>	186
3.4.5 <i>Vocações econômicas e de novos empreendimentos</i>	195
3.4.6 <i>Zoneamento Ecológico-Econômico</i>	200
3.4.7 <i>Renda e capacidade de pagamento</i>	205
3.4.8 <i>Saneamento e desigualdade de gênero</i>	213
3.4.9 <i>Terras e populações tradicionais</i>	218
3.5 SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	227
4 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E NORMATIVOS	236



4.1	INSTITUIÇÕES AFETAS AO SANEAMENTO BÁSICO	236
4.2	LEGISLAÇÕES AFETAS AO SANEAMENTO BÁSICO	245
4.3	DIRETRIZES ESTADUAIS PARA O SANEAMENTO	271
4.3.1	<i>Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário</i>	<i>272</i>
4.3.2	<i>Pacto pelo Saneamento Básico.....</i>	<i>281</i>
4.3.3	<i>Regionalização e Estrutura de Governança para Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.....</i>	<i>299</i>
4.4	DIRETRIZES ESTADUAIS PARA O RECURSOS HÍDRICOS.....	306
4.4.1	<i>Política Estadual de Recursos Hídricos.....</i>	<i>306</i>
4.4.2	<i>Pacto das Águas.....</i>	<i>310</i>
4.4.3	<i>Projeto de Segurança Hídrica e Governança.....</i>	<i>314</i>
4.5	INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO AFETOS AO SANEAMENTO BÁSICO.....	325
4.5.1	<i>Planos de Recursos Hídricos</i>	<i>325</i>
4.5.2	<i>Planos Diretores Municipais.....</i>	<i>330</i>
4.5.3	<i>Planos Municipais de Saneamento Básico.....</i>	<i>332</i>
4.5.4	<i>Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....</i>	<i>337</i>
4.5.5	<i>Articulação entre Planos de Bacia e Planejamentos Municipais</i>	<i>342</i>
4.5.6	<i>Investimentos em saneamento previstos no Plano Plurianual Estadual.....</i>	<i>345</i>
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	361
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	363
7	APÊNDICE	391
7.1	APÊNDICE I – PROCESSOS FORMADORES E CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DO ESTADO CEARÁ	391
7.2	APÊNDICE II – SISTEMA ADUTOR E ABRANGÊNCIA DO PROJETO MALHA D'ÁGUA.....	396
7.3	APÊNDICE III – LISTA DE MUNICÍPIOS BENEFICIADOS PELO PISF NO CEARÁ.....	399
7.4	APÊNDICE IV – PRINCIPAIS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES EM AA, ES E SANEAMENTO RURAL NO ESTADO DO CEARÁ.....	409
7.5	APÊNDICE V – PRINCIPAIS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES EM AA E ES COM ATUAÇÃO DA CAGECE.....	417
7.6	APÊNDICE VI – MUNICÍPIOS CEARENSES SELECIONADOS PARA A REALIZAÇÃO DE OBRAS E EMPREENDIMENTOS ATRAVÉS DE INVESTIMENTOS DO NOVO PAC, NO ÂMBITO DO SANEAMENTO BÁSICO 423	
7.7	APÊNDICE VII – MATRIZ DE COMPROMISSOS REFERENTE AO EIXO DE FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL DO PACTO PELO SANEAMENTO BÁSICO DO CEARÁ	446
7.8	APÊNDICE VIII – MATRIZ DE COMPROMISSOS INSTITUCIONAIS REFERENTE AO EIXO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO URBANOS DO PACTO PELO SANEAMENTO BÁSICO DO CEARÁ.....	448
7.9	APÊNDICE IX – ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE A SITUAÇÃO CONSOLIDADA DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS E A FORMALIZAÇÃO POR MEIO DE INSTRUMENTO NORMATIVO.....	450
7.10	APÊNDICE X – SITUAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO POR MUNICÍPIO	454

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Espacialização dos municípios do Ceará e MRAE	21
Figura 2.2 – Mesorregiões geográficas do estado do Ceará	25
Figura 2.3 – Microrregiões geográficas do estado do Ceará	26
Figura 2.4 – Macrorregiões planejamento do Ceará	27
Figura 3.1 – Clima nas MRAE do Ceará	32
Figura 3.2 – Precipitação média anual das MRAE no Ceará.....	33
Figura 3.3 – Relação entre precipitação e evapotranspiração média anual.....	35
Figura 3.4 – Pedologia nas MRAE no Ceará.....	38
Figura 3.5 – Geologia nas MRAE no Ceará	41
Figura 3.6 – Geomorfologia das MRAE no Ceará	46
Figura 3.7 – Hipsometria nas MRAE no Ceará	49
Figura 3.8 – Vegetação das MRAE no Ceará	51
Figura 3.9 – Hidrogeologia das MRAE no Ceará	54
Figura 3.10 – Vulnerabilidade natural à contaminação dos aquíferos	55
Figura 3.11 – Salinidade das águas subterrâneas	59
Figura 3.12 – Uso e ocupação do solo.....	60
Figura 3.13 – Evolução do uso do solo entre os anos de 1985, 2003 e 2023.....	61
Figura 3.14 – Suscetibilidade a deslizamento	62
Figura 3.15 – Vulnerabilidade a inundações	63
Figura 3.16 – Tipo de risco identificado por município	65
Figura 3.17 – Estruturas de energia elétrica.....	72
Figura 3.18 – Sistema Viário do Ceará	76
Figura 3.19 – Localização do Ceará nas Regiões Hidrográficas do Brasil	81
Figura 3.20 – Bacias Hidrográficas das MRAE no Ceará	82
Figura 3.21 – Índice de Segurança Hídrica no Ceará.....	88
Figura 3.22 – Disponibilidade hídrica das MRAE no Ceará.....	93
Figura 3.23 – Extensão de trechos de rios perenizados por Região Hidrográfica em 2024	96
Figura 3.24 – Localização dos açudes nas MRAE do Ceará.....	98
Figura 3.25 – Percentual de volume acumulado nos reservatórios monitorados pela ANA nas MRAE do Ceará.....	99
Figura 3.26 – Infraestrutura hídrica do projeto Malha d'água	102
Figura 3.27 – Disponibilidade hídrica subterrânea nas MRAE do Ceará	104
Figura 3.28 – Densidade de poços cadastrados	106
Figura 3.29 – Eixos e ramais do PISF no Ceará e sua área de influência.....	117
Figura 3.30 – Redes de monitoramento pluviométrico	121

Figura 3.31 – Redes de monitoramento fluviométrica	121
Figura 3.32 – Sistema de Acompanhamento de Reservatórios monitorados pela ANA	122
Figura 3.33 – Pontos do monitoramento de IQA médio em 2021	134
Figura 3.34 – Incidência conforme classe IET nos açudes monitorados por bacias hidrográficas no 4º trimestre de 2024.....	135
Figura 3.35 – Unidades de Conservação	141
Figura 3.36 – Municípios do Ceará incluídos nas delimitações do semiárido	145
Figura 3.37 – Índice Integrado de Seca (IIS-6) no Ceará	146
Figura 3.38 – Áreas Suscetíveis a Desertificação	148
Figura 3.39 – Índice de Ameaça Climática para a seca.....	150
Figura 3.40 – Sensibilidade por mudanças climáticas no setor elétrico.....	152
Figura 3.41 – Índice de Ameaça Climática para o Sistema Elétrico	153
Figura 3.42 – Capacidade Adaptativa às mudanças climáticas no setor elétrico.....	154
Figura 3.43 – Taxa de Mortalidade Infantil nas MRAE em comparação com estado do Ceará, região Nordeste e o Brasil	162
Figura 3.44 – Incidência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado nas MRAE em comparação com estado do Ceará, região Nordeste e o Brasil.....	163
Figura 3.45 – Distribuição geográfica da incidência de DDA nos anos de 2021 e 2022	164
Figura 3.46 – Grupo de municípios por faixa populacional.....	167
Figura 3.47 – Taxa de urbanização dos municípios em 2022	168
Figura 3.48 – Municípios da MRAE Oeste com população residente nas áreas urbanas e rurais	168
Figura 3.49 – Municípios da MRAE Centro-Sul com população residente nas áreas urbanas e rurais	169
Figura 3.50 – Municípios da MRAE Centro-Norte com população residente nas áreas urbanas e área rurais.....	169
Figura 3.51 – Densidade demográfica	171
Figura 3.52 – Taxa de fecundidade no Brasil, Nordeste, Ceará e nas MRAE	174
Figura 3.53 – Expectativa de vida ao nascer no Brasil, Nordeste, Ceará e nas MRAE	175
Figura 3.54 – Evolução do índice de envelhecimento no Brasil, Nordeste, Ceará e nas MRAE ..	176
Figura 3.55 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	178
Figura 3.56 – Quantitativo de instituições públicas de ensino	180
Figura 3.57 – Quantitativo de instituições privadas de ensino.....	181
Figura 3.58 – Evolução do IDHM-Educação: Ceará e Brasil (2012-2021).....	185
Figura 3.59 – Taxa de analfabetismo das MRAE em comparação ao Ceará, região Nordeste e Brasil	186
Figura 3.60 – Evolução do PIB no período de 2018 a 2021	187
Figura 3.61 – Evolução do PIB <i>per capita</i> no período de 2018 a 2021.....	188

Figura 3.62 – Evolução das receitas públicas no período de 2020 a 2024	190
Figura 3.63 – Evolução das despesas públicas no período de 2020 a 2024	191
Figura 3.64 – Situação fiscal dos municípios do Ceará no período de 2020 a 2024.....	193
Figura 3.65 – Evolução do Índice Comparativo de Gestão Municipal (ICGM) para o período de 2019 a 2022.....	195
Figura 3.66 – Média do VAB dos municípios da MRAE Oeste	196
Figura 3.67 – Média do VAB dos municípios da MRAE Centro-Sul.....	197
Figura 3.68 – Média do VAB dos municípios da MRAE Centro-Norte	197
Figura 3.69 – Média do VAB dos municípios do Ceará	197
Figura 3.70 – Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro	202
Figura 3.71 – Rendimento nominal mensal domiciliar <i>per capita</i> para o ano de 2024	206
Figura 3.72 – Incidência de municípios conforme rendimento nominal mensal domiciliar <i>per capita</i> médio em número de S.M.	207
Figura 3.73 – Percentual da população inscrita no CadÚnico	211
Figura 3.74 – Pessoas inscritas no CadÚnico conforme rendimento nominal mensal domiciliar <i>per capita</i> médio.	212
Figura 3.75 – Pirâmide etária do estado do Ceará	215
Figura 3.76 – Formas de abastecimento de água segundo sexo do responsável do domicílio ...	216
Figura 3.77 – Formas de esgotamento sanitário segundo sexo do responsável do domicílio	216
Figura 3.78 – Terras e aldeias indígenas de acordo com polo-base do DSEI Ceará.....	222
Figura 3.79 – Terras quilombolas.....	227
Figura 4.1 – Organograma da SCIDADES	238
Figura 4.2 – Arranjos jurídico-institucionais para a prestação de serviços de saneamento	252
Figura 4.3 – Linha do tempo das principais legislações federais afetas ao saneamento básico no Brasil (1981–2024).....	259
Figura 4.4 – Linha do tempo das principais legislações estaduais afetas ao saneamento básico no Brasil (1981–2024).....	271
Figura 4.5 – Eixos Temáticos do Pacto pelo Saneamento Básico do Ceará	281
Figura 4.6 – Principais prazos legais definidos pela Lei Federal nº 14.026/2020	302
Figura 4.7 – Composição do SIGER	307
Figura 4.8 – Situação quanto à existência de Planos Diretores por município	331
Figura 4.9 – Situação quanto à elaboração de PMSB por município.....	334
Figura 4.10 – Análise comparativa entre PMSB elaborado e instrumento normativo de aprovação	335
Figura 4.11 – Distribuição dos PMSB identificados conforme ano de publicação.....	336
Figura 4.12 – Situação quanto à existência do PMGIRS por município.....	339
Figura 4.13 – Situação quanto à existência do PMGIRS por município.....	341

Figura 4.14 – Situação dos instrumentos de planejamento por município..... 342

Figura 4.15 – Diretrizes estratégicas e estrutura do PPA 2024-2027 346

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Municípios do Ceará de acordo com as MRAE	22
Tabela 3.1 – Geologia e solos representativos no Ceará	42
Tabela 3.2 – Classificação da salinidade da água no Ceará	58
Tabela 3.3 – Malha rodoviária do Ceará por jurisdição	74
Tabela 3.4 – Balanço Hídrico das Regiões Hidrográficas do Ceará	90
Tabela 3.5 – Estimativa da população beneficiada pelo PISF no Ceará	112
Tabela 3.6 – Vazões nominais e operacionais do PISF	112
Tabela 3.7 – Volumes dos reservatórios contemplados pelo PISF no Ceará	112
Tabela 3.8 – Resumo dos trechos do CAC	113
Tabela 3.9 – Vazões médias mensais (m³/s) e volume (hm³) disponibilizados pelo PISF ao estado do Ceará em 2025	116
Tabela 3.10 – Quantitativo de estações pluviométricas conforme responsável	119
Tabela 3.11 – Quantidade de estações fluviométricas por bacia hidrográfica	120
Tabela 3.12 – Incidência de faixas de Demanda Bioquímica de Oxigênio no período de 2019 a 2021	126
Tabela 3.13 – Incidência de faixas de oxigênio dissolvido no período de 2019 a 2021	128
Tabela 3.14 – Incidência de faixas de fósforo no período de 2019 a 2021	130
Tabela 3.15 – Incidência de faixas de turbidez no período de 2019 a 2021	131
Tabela 3.16 – Classes do Índice de Qualidade da Água	132
Tabela 3.17 – Incidência de classe de IQA no período de 2019 a 2021	133
Tabela 3.18 – Classes do Índice de Estado Trófico	135
Tabela 3.19 – Percentual do indicador de IET em 2024	136
Tabela 3.20 – Unidades de conservação com gestão pública	142
Tabela 3.21 – Principais instrumentos legais que embasam os processos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental	158
Tabela 3.22 – Municípios com maior incidência de DDA no estado Ceará, nos anos 2021 e 2022	165
Tabela 3.23 – Evolução da população total no Brasil, Nordeste, Ceará e MRAE	166
Tabela 3.24 – Quantidade de nascimentos conforme município de residência da mãe e ano	172
Tabela 3.25 – Quantidade de óbitos conforme município de residência e ano	173
Tabela 3.26 – Número de estabelecimentos de ensino público e privado do Ceará	179
Tabela 3.27 – Infraestrutura sanitária nos estabelecimentos de ensino do Ceará	181
Tabela 3.28 – Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira	201
Tabela 3.29 – População indígena atendida segundo polos-base do DSEI Ceará	222
Tabela 3.30 – População e domicílios quilombolas, conforme territórios quilombolas	224

Tabela 3.31 – Comunidades remanescentes de quilombos oficialmente reconhecidos e certificadas pela Fundação Cultural Palmares até 2025	225
Tabela 3.32 – Síntese dos aspectos territoriais e físicos por MRAE.....	228
Tabela 3.33 – Síntese dos aspectos ambientais por MRAE	229
Tabela 3.34 – Síntese dos aspectos sanitários e epidemiológicos por MRAE	231
Tabela 3.35 – Síntese dos aspectos socioeconômicos por MRAE	231
Tabela 4.1 – Instituições nacionais, estaduais e regionais afetas ao saneamento básico	242
Tabela 4.2 – Dispositivos legais em âmbito federal relacionados ao saneamento básico	256
Tabela 4.3 – Resoluções CONAMA relacionadas ao saneamento básico	257
Tabela 4.4 – Normas de referência da ANA aplicadas ao saneamento básico	258
Tabela 4.5 – Principais Normas Técnicas brasileiras relacionadas ao saneamento básico.....	258
Tabela 4.6 – Execução da Agenda de Transição da ARCE para Regulação dos Serviços de Água e Esgotamento no Ceará (2024–2025)	263
Tabela 4.7 – Cronograma de execução das ações regulatórias da ARCE (2025–2028)	264
Tabela 4.8 – Dispositivos legais em âmbito estadual relacionados ao saneamento básico.....	266
Tabela 4.9 – Resoluções COEMA relacionadas ao saneamento básico	269
Tabela 4.10 – Resoluções da ARCE aplicadas ao saneamento básico	270
Tabela 4.11 – Principais elementos atualizados da Lei Complementar Estadual nº 162/2016277	
Tabela 4.12 – Investimentos previstos pelo Pacto para os programas do Eixo Temático: Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário Urbanos	289
Tabela 4.13 – Programa Soluções para Ampliação e Universalização da CAGECE	291
Tabela 4.14 – Investimentos previstos pelo Pacto para os programas do Eixo Temático: Saneamento Básico Rural	294
Tabela 4.15 – Composição das estruturas de governança das MRAE do Ceará	300
Tabela 4.16 – Principais atividades e área de abrangência dos componentes do Projeto de Segurança Hídrica e Governança	315
Tabela 4.17 – Municípios a serem abastecidos pelo Sistema Adutor Banabuiú – Sertão Central317	
Tabela 4.18 – Barragens relacionadas ao Projeto Segurança Hídrica e Governança	318
Tabela 4.19 – Indicadores de acompanhamento do Projeto Segurança Hídrica e Governança ..	321
Tabela 4.20 – Cronograma de execução das atividades do Projeto Segurança Hídrica e Governança do Ceará.....	323
Tabela 4.21 – Investimentos previstos nos PRH relacionados a abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	327
Tabela 4.22 – Caracterização dos Comitês de Bacias Hidrográficas por MRAE	327
Tabela 4.23 – Situação quanto a ocorrência de Planos Diretores por MRAE	331
Tabela 4.24 – Situação quanto a elaboração de PMSB por MRAE	333
Tabela 4.25 – Situação dos PMGIRS.....	338

Tabela 4.26 – Síntese das entregas associadas ao Programa 351: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana.....	348
Tabela 4.27 – Síntese das entregas associadas ao Programa 352: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural.....	349
Tabela 4.28 – Investimentos previstos no PPA (2024-2027) para o Eixo 3: “Ceará que Preserva, Convive e Zela pelo Território”	350
Tabela 4.29 – Resumo dos investimentos em saneamento previsto no PPA (2024-2027).....	353
Tabela 4.30 – Entregas por regiões previstas no Programa 351 do PPA (2024-2027).....	355
Tabela 4.31 – Entregas por regiões previstas no Programa 352 do PPA (2024-2027).....	357

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADECE – Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará

AFD – Agência Francesa de Desenvolvimento

AGACE – Associação das Gestões Ambientais Locais do Estado do Ceará

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

APRECE – Associação dos Municípios do Estado do Ceará

ARCE – Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará

ARIS CE – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento

CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará

CBH – Comitês de Bacia Hidrográficas

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CECAD – Consulta, Seleção e Extração de Informações do CadÚnico

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos

CONAE – Conselho Estadual de Abastecimento e Esgotamento Sanitário

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONDEL – Conselho Deliberativo

CPRM – Companhia de Pesquisa Recursos Minerais

DATASUS – Departamento de Informática do SUS

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETE – Estação de Tratamento de Água

ETA – Estação de Tratamento de Esgoto

FDNE – Fundo de Desenvolvimento do Nordeste

FESB – Fundo Estadual de Saneamento Básico

FNE – Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste

FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

GUT – Gravidade, Urgência e Tendência

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IIS – Índice Integrado de Seca

IFCE – Instituto Federal do Ceará

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MRAE – Microrregiões de água e esgoto

MUNIC – Pesquisa de Informações Básicas Municipais

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

PAD – Programa água Doce

PAAES-CE – Plano Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Ceará

PDRS – Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável

PLANERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

PIB – Produto Interno Bruto

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PMSS – Programa de Modernização do Setor de Saneamento

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico

PNSR – Programa Nacional de Saneamento Rural

PNSI – Programa Nacional de Saneamento Indígena

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA – Plano Plurianual

PRGIRS – Planos Regionais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PRODHAM – Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental

PROGERIRH – Projeto de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Estado do Ceará

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PROSATUR – Programa de Saneamento das Localidades Litorâneas do Ceará

P1MC – Programa Um Milhão de Cisternas

SAA – Sistema de Abastecimento de Água

SAB-SC – Sistema Adutor Banabuiú - Sertão Central

SAR – Acompanhamento de Reservatórios

SCIDADES – Secretaria das Cidades do Estado do Ceará

SDA – Secretaria de Desenvolvimento Agrário

SEDEC – Secretaria Nacional de Defesa Civil

SEMACE – Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SESA – Secretaria Estadual da Saúde

SEPLAG – Secretaria do Planejamento e Gestão

SEPLAN – Secretaria de Desenvolvimento do Estado

SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas

SIASAR – Sistema de Informação de Água e Saneamento Rural

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SINGERH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SISAGUA – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

SISAR – Sistema Integrado de Saneamento Rural

SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SNGRH – Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos

SNIRH – Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SNISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento

SISAE – Sistema Estadual de Informações sobre Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

SOHIDRA – Superintendência de Obras Hidráulicas

SRH – Secretaria de Recursos Hídricos

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico é fundamental para a qualidade de vida da população e um direito humano essencial, reconhecido internacionalmente pela Organização das Nações Unidas (ONU) por meio da Resolução 64/292, de 2010, por sua importância para a saúde, dignidade e desenvolvimento. No Brasil, embora ainda não esteja expressamente previsto como direito fundamental na Constituição, é considerado indispensável para a efetivação de direitos como a saúde e a moradia. Diante das desigualdades regionais e da necessidade de ampliar o acesso da população aos serviços essenciais, o planejamento estratégico se mostra fundamental para garantir a universalização do saneamento básico. A Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, estabelece a obrigatoriedade da elaboração de planos de saneamento básico como instrumentos de planejamento e gestão a serem adotados pela União, Estados e Municípios (BRASIL, 2007b). Com o fomento à regionalização previsto no novo marco legal, visando à obtenção de ganhos de escala e à viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços, torna-se essencial o desenvolvimento de planejamentos em escala regional, como é o caso do presente estudo.

Na esfera estadual, a Lei Complementar Estadual nº 247/2021 instituiu as três Microrregiões de Água e Esgoto (MRAE) no Ceará – Oeste, Centro-Norte e Centro-Sul. Nesse cenário, o PAAES-CE e planos correlatos configura-se como uma ferramenta de planejamento estratégico para se ter um panorama do saneamento em escalas microrregional e estadual e, a partir de então, estabelecer diretrizes para execução de projetos e de serviços e obras a serem implementados durante o horizonte de planejamento, servindo de base, ainda, para a elaboração de planos de investimentos, com vistas à obtenção de financiamentos para os empreendimentos priorizados para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Além de orientar políticas públicas, o plano também oferece subsídios técnicos para decisões de curto, médio e longo prazos, envolvendo órgãos estaduais, consórcios regionais, operadoras de saneamento e agências reguladoras.

Neste cenário, o planejamento configura-se como um instrumento fundamental para estabelecer ações (estruturais quanto estruturantes) e metas que, uma vez alcançadas, conduzirão o estado do Ceará e as Microrregiões à universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Este processo está em consonância com o que preconiza os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para o milênio, especialmente o ODS 6, que visa “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos”. Além disso, alinha-se ao marco legal do saneamento, prevendo melhorias graduais com horizonte de 20 (vinte) anos, tendo como 2046 como horizonte final do plano.

O presente documento, **Produto 2 – Relatório de Diagnóstico Socioambiental**, parte dos estudos para o desenvolvimento do PAAES-CE e planos correlatos foi apresentado um panorama dos temas

transversais ao saneamento, os quais envolveu a caracterização dos aspectos sociais e econômicos, territoriais e físicos, ambientais e de recursos hídricos, além da caracterização política, administrativa e institucional, considerando as realidades estadual, regional e metropolitana, em consonância às microrregiões de saneamento do estado. A delimitação das MRAE como unidade de análise permitiu abordar desigualdades territoriais e entraves institucionais que afetam a prestação dos serviços, constituindo, assim, um elemento chave para o PAAES-CE. O documento também se configura como importante fonte de consulta sobre a situação dos temas transversais ao saneamento básico no Ceará e nas microrregiões, bem como sobre a abordagem conceitual de aspectos relevantes para o setor.

O documento foi elaborado a partir de dados e informações de diferentes bases oficiais, tais como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Pesquisas de Informações Básicas Municipais (MUNIC), Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SNISA), GeoPortal do Serviço Geológico do Brasil (SGB), Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS), Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (COGERH), Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) e documentos disponibilizados pela Secretaria das Cidades (SCIDADES), Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA), Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará (SRH), Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima do Ceará (SEMA). Além dessas fontes, foram obtidas informações diretamente junto à Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará (CAGECE) e demais prestadores dos serviços, bem como à Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE), entre outros *stakeholders* identificados.

Após a consolidação do diagnóstico socioambiental e técnico (próxima etapa), será realizado um prognóstico com a finalidade de traçar o provável desenvolvimento futuro para programas e ações, com definição de metas e estratégias de atuação para cada eixo do saneamento contemplado. Assim, as metas, programas, projetos e ações, quando relacionadas aos indicadores das Normas de Referência (NR) nº 8/2024 e nº 9/2024 da ANA deverão apresentar os recortes geográficos das referidas normas, permitindo o monitoramento específico por território, a identificação de lacunas regionais e a definição de prioridades estratégicas para cada área, de modo a garantir coerência entre planejamento, execução e avaliação dos resultados.

No que se refere à etapa anterior, deve-se evidenciar a elaboração do Produto 1 – Plano de Trabalho, a realização de reuniões com atores estratégicos para apresentação das informações básicas e de encontros de alinhamentos para solicitação e confirmação de informações. Durante esta fase de diagnóstico, também estão sendo realizadas visitas de campo para confirmar informações e coletar dados primários acerca da prestação dos serviços, sendo esta análise



apresentada no Produto 3 – Relatório do Diagnóstico Técnico. Cabe ressaltar que, ao longo da elaboração dos próximos produtos, sempre que necessário e pertinente, novas informações identificadas serão incorporadas e analisadas nos produtos subsequentes ao Relatório de Diagnóstico Socioambiental, assegurando a qualidade esperada para o planejamento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nas MRAE e no estado, conforme o horizonte estabelecido.

Ainda com o intuito de envolver os principais atores sociais, de forma a identificar e analisar as particularidades regionais, serão realizadas: 8 (oito) audiências públicas; 5 (cinco) consultas públicas; 2 (dois) *workshops*; 1 (um) painel com especialistas; 1 (uma) apresentação do plano microrregional ao comitê técnico e ao colegiado de cada MRAE; e 1 (uma) apresentação final à SCIDADES. Além de obter referendo da sociedade cearense para o diagnóstico situacional e prognóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, esses encontros objetivam enriquecer os dados disponíveis com as informações acerca dos temas relacionados ao saneamento em cada microrregião e no estado. As audiências visam, ainda, a coleta de informações apresentadas pelos participantes para sanar as deficiências observadas.

A última etapa do trabalho será a versão final dos planos, que consiste em resumos executivos acerca das principais informações tratadas nas etapas anteriores, para o estado e cada microrregião, incluindo estabelecimento de metas, programas e ações, considerando curto, médio e longo prazos. Reitera-se que o PAAES-CE e planos correlatos estão sendo desenvolvidos em consonância com as políticas públicas de saneamento, de meio ambiente e de recursos hídricos previstas para o estado e para o país, de modo a compatibilizar as soluções a serem propostas com a legislação vigente, planos e projetos, existentes e previstos. Em seu processo de construção, o PAAES-CE propiciará espaços para debates e explicitação dos conflitos para encontrar alternativas de soluções para questões relacionadas ao saneamento no Ceará, haja vista que, atrelado aos aspectos técnicos, conta com a participação de diferentes atores sociais, com suas pluralidades de visões de mundo.

Assim, o objetivo do PAAES-CE é definir, mediante planejamento integrado, objetivos e diretrizes para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Ceará, bem como estabelecer metas, identificando os obstáculos político-institucionais, legais, econômicos, administrativos, culturais e tecnológicos que se interponham à consecução dessas. A partir disso, serão definidas estratégias e diretrizes para superar entraves e promover a articulação, integração e coordenação dos recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, em busca da universalização e do aperfeiçoamento na gestão dos serviços, respeitando um horizonte de 20 anos.

2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE PLANEJAMENTO

Localizado na região Nordeste do país, o Ceará possuía, segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), uma população de 9.233.656 habitantes, em 2024. Com extensão territorial de 148.894,447 km², apresenta densidade demográfica de 59,07 hab./km², sendo 76,9% da população residente em áreas urbanas e 23,1% em zonas rurais dispersas (IBGE, 2024). Do ponto de vista climático e geográfico, 95,1% do território cearense (175 municípios) está inserido no Polígono das Secas. Apenas 9 municípios não integram essa área do Semiárido, sendo eles: Aquiraz, Eusébio, Fortaleza, Itaitinga, Maracanaú, Pacatuba, Paracuru, Paraipaba e Pindoretama (IBGE, 2022). As implicações dessa delimitação, bem como seus desdobramentos políticos e socioeconômicos, serão aprofundadas nos itens 3.2.1 e 3.2.3 deste documento.

O estado adota distintas formas de organização dos seus municípios, estruturadas conforme finalidades legais, institucionais, operacionais, dentre outras. Tais arranjos territoriais atendem a múltiplos propósitos – como a prestação de serviços públicos, o planejamento estadual, a formulação de políticas setoriais e o ordenamento territorial – e, embora distintos entre si, apresentam conexões relevantes com a formulação e a execução das políticas de saneamento básico. Assim, este item é estruturado a partir da regionalização do saneamento no estado, seguida da análise da divisão geopolítica, da conformação das regiões metropolitanas e, por fim, das regiões de planejamento estabelecidas pela Secretaria do Planejamento e Gestão (SEPLAG).

No âmbito do saneamento básico, a Lei Complementar Estadual nº 247/2021 institui no estado do Ceará 3 microrregiões de água e esgoto (MRAE) – Oeste, Centro Norte e Centro Sul – e suas estruturas de governança cujos aspectos são detalhados no item 4.3.3.

Os 184 municípios do estado estão agrupados conforme apresentado na Figura 2.1 e exposto na Tabela 2.1.

A MRAE Oeste abrange 53 municípios, reunindo, aproximadamente 18% da população estadual e representando 30% da área total. A MRAE Centro-Sul compreende 47 municípios, com cerca de 17% da população e 27% do território. Já a MRAE Centro-Norte agrega 84 municípios, concentrando cerca de 65% da população e 43% da extensão territorial do estado.

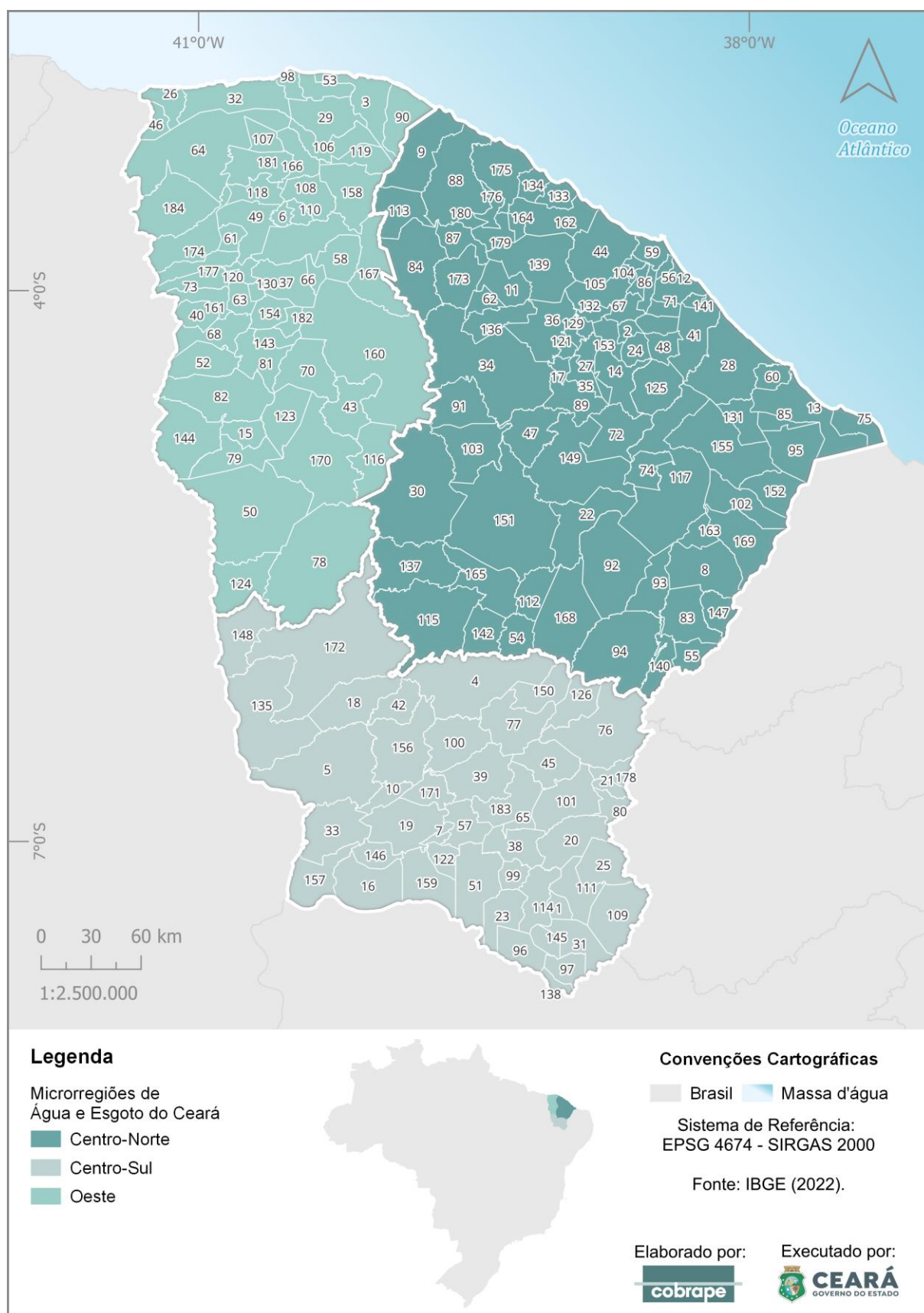


Figura 2.1 – Espacialização dos municípios do Ceará e MRAE

Fonte: IBGE (2022)

Tabela 2.1 – Municípios do Ceará de acordo com as MRAE

ID	Município	ID	Município	ID	Município	ID	Município
1	Abaiara	47	Choró	93	Jaguaribara	139	Pentecoste
2	Acarape	48	Chorozinho	94	Jaguaribe	140	Pereiro
3	Acaraú	49	Coreaú	95	Jaguaruana	141	Pindoretama
4	Acopiara	50	Crateús	96	Jardim	142	Piquet Carneiro
5	Aiuaba	51	Crato	97	Jati	143	Pires Ferreira
6	Alcântaras	52	Croatá	98	Jijoca de Jericoacoara	144	Poranga
7	Altaneira	53	Cruz	99	Juazeiro do Norte	145	Porteiras
8	Alto Santo	54	Dep. Irapuan Pinheiro	100	Jucás	146	Potengi
9	Amontada	55	Ereré	101	Lavras da Mangabeira	147	Potiretama
10	Antonina do Norte	56	Eusébio	102	Limoeiro do Norte	148	Quiterianópolis
11	Apuiarés	57	Farias Brito	103	Madalena	149	Quixadá
12	Aquiraz	58	Forquilha	104	Maracanaú	150	Quixelô
13	Aracati	59	Fortaleza	105	Maranguape	151	Quixeramobim
14	Aracoiaba	60	Fortim	106	Marco	152	Quixeré
15	Ararendá	61	Frecheirinha	107	Martinópolis	153	Redenção
16	Araripe	62	General Sampaio	108	Massapê	154	Reriutaba
17	Aratuba	63	Graça	109	Mauriti	155	Russas
18	Arneiroz	64	Granja	110	Meruoca	156	Saboeiro
19	Assaré	65	Granjeiro	111	Milagres	157	Salitre
20	Aurora	66	Groaíras	112	Milhã	158	Santana do Acaraú
21	Baixio	67	Guaiúba	113	Miraíma	159	Santana do Cariri
22	Banabuiú	68	Guaraciaba do Norte	114	Missão Velha	160	Santa Quitéria
23	Barbalha	69	Guaramiranga	115	Mombaça	161	São Benedito
24	Barreira	70	Hidrolândia	116	Monsenhor Tabosa	162	São Gonçalo do Amarante
25	Barro	71	Horizonte	117	Morada Nova	163	São João do Jaguaribe
26	Barroquinha	72	Ibaretama	118	Moraújo	164	São Luís do Curu
27	Baturité	73	Ibiapina	119	Morrinhos	165	Senador Pompeu
28	Beberibe	74	Ibicuitinga	120	Mucambo	166	Senador Sá
29	Bela Cruz	75	Icapuí	121	Mulungu	167	Sobral
30	Boa Viagem	76	Icó	122	Nova Olinda	168	Solonópolis
31	Brejo Santo	77	Iguatu	123	Nova Russas	169	Tabuleiro do Norte
32	Camocim	78	Independência	124	Novo Oriente	170	Tamboril
33	Campos Sales	79	Ipaporanga	125	Ocara	171	Tarrafas
34	Canindé	80	Ipauimirim	126	Orós	172	Tauá
35	Capistrano	81	Ipu	127	Pacajus	173	Tejuçuoca
36	Caridade	82	Ipueiras	128	Pacatuba	174	Tianguá
37	Cariré	83	Iracema	129	Pacoti	175	Trairi
38	Caririaçu	84	Irauçuba	130	Pacujá	176	Tururu
39	Cariús	85	Itaigaba	131	Palhano	177	Ubajara
40	Carnaubal	86	Itaitinga	132	Palmácia	178	Umari
41	Cascavel	87	Itapajé	133	Paracuru	179	Umirim
42	Catarina	88	Itapipoca	134	Paraipaba	180	Uruburetama
43	Catunda	89	Itapiúna	135	Parambu	181	Uruoca
44	Caucaia	90	Itarema	136	Paramoti	182	Varjota
45	Cedro	91	Itatira	137	Pedra Branca	183	Várzea Alegre
46	Chaval	92	Jaguaretama	138	Penaforte	184	Viçosa do Ceará

Fonte: IBGE (2022)



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ



Destaca-se que o objetivo da regionalização para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário favorece a universalização dos serviços não apenas para aqueles locais que possuem condições mais favoráveis, relacionadas geralmente aos níveis populacionais e de renda, mas, também, por meio de subsídio cruzado para áreas menos atrativas economicamente. A homogeneização provocada por esse processo visa gerar maior atratividade em relação aos investimentos, de forma a alavancar aplicação de recursos em manutenção, reposição e expansão das estruturas, possibilitando o alcance das metas.

A Lei Complementar Estadual nº 247/2021 atribui às MRAE funções públicas de interesse comum como o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de água, esgoto e manejo de águas pluviais. A legislação ainda estabelece que essas microrregiões devem garantir o atendimento à população de menor renda, promover o cumprimento das metas de universalização definidas em âmbito federal e, sempre que possível, adotar políticas de subsídio, incluindo a manutenção de tarifas uniformes nos municípios que já as praticam.

Nesse sentido, o art. 4º da referida lei estabelece que as microrregiões devem, considerando os objetivos do estado e dos municípios integrantes, aprovar objetivos, metas e prioridades de interesse regional, bem como apreciar planos, programas e projetos, públicos ou privados relativos à realização de obras, empreendimentos e atividades que tenham impacto no território microrregional. Ademais, as MRAE têm como competência aprovar e encaminhar, propostas regionais, constantes do plano plurianual (PPA), da lei de diretrizes orçamentárias (LDO) e da lei orçamentária anual (LOA), além de comunicar aos órgãos ou entidades que atuem na microrregião as deliberações acerca dos planos relacionados com os serviços por eles realizados.

Para o alcance da universalização devem ser considerados mecanismos como ganhos de escala, subsídio cruzado e integração entre municípios. Essas ferramentas são particularmente relevantes para localidades com menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH), que enfrentam déficits significativos de infraestrutura e sérias externalidades nas áreas de saúde pública, educação, meio ambiente e desenvolvimento socioeconômico. Além disso, a regionalização contribui para o aprimoramento dos estudos territoriais, ao possibilitar uma leitura qualificada do espaço geográfico a partir da articulação entre dados e informações específicas.

Atualmente, o Ceará possui 3 Regiões Metropolitanas oficialmente instituídas: a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), a Região Metropolitana de Sobral (RMS) e a Região Metropolitana do Cariri (RMC), que desempenham papel estratégico no planejamento urbano, econômico e social do estado.

A RMF¹, criada pela Lei Complementar Federal nº 14/1973, é composta por 19 municípios inseridos na MRAE Centro-Norte. Trata-se da maior e mais populosa região metropolitana do estado, concentrando a maior parte da população urbana e da atividade econômica. Com infraestrutura consolidada, alta densidade populacional e dinamismo econômico, a RMF configura-se como o principal polo urbano do Ceará, reunindo importantes setores de serviços, indústria e comércio, além de abrigar a capital e sede político-administrativa do estado.

No interior do estado, a RMS² instituída pela Lei Complementar nº 168/2016, abrange 18 municípios pertencentes à MRAE Oeste. Essa região caracteriza-se por sua diversidade ambiental e socioeconômica, abrangendo tanto áreas semiáridas quanto regiões com potencial agrícola e industrial. O município de Sobral consolida-se como centro regional de referência pela oferta de serviços.

Por sua vez, a RMC³, criada pela Lei Complementar nº 78/2009, é formada por 9 municípios situados na MRAE Centro-Sul. Essa região configura-se como um polo urbano articulado, com significativa integração entre os municípios que compõem o triângulo CRAJUBAR (Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha), onde se concentra a maior parte da população e da atividade econômica local, com destaque para os setores de comércio, serviços e indústria (IPECE, 2018).

A organização territorial do Ceará contempla, além das regiões metropolitanas, a estruturação em mesorregiões (Figura 2.2), as quais exercem função estratégica para o planejamento, pois refletem a complexidade ambiental e social do estado, evidenciando a necessidade de políticas públicas que considerem as especificidades de cada território. O estado está subdividido em 7 mesorregiões – Noroeste Cearense, Norte Cearense, Metropolitana de Fortaleza, Sertões Cearenses, Jaguaribe, Centro-Sul Cearense e Sul Cearense – que representam, portanto, agrupamentos de municípios com características socioeconômicas, ambientais e culturais semelhantes, embora cada uma apresente particularidades ambientais e sociais que contribuem para a diversidade do território. Destaca-se a mesorregião dos Sertões Cearenses onde o desenvolvimento das atividades econômicas é limitado em razão dos efeitos drásticos causados pelas secas (IPECE, 2017). Por outro lado, a RMF concentra os 4 municípios com maiores PIB do estado: Fortaleza, Maracanaú, Caucaia e São Gonçalo do Amarante (IBGE, 2023).

¹ RMF: Aquiraz, Cascavel, Caucaia, Chorozinho, Eusébio, Fortaleza, Guaiuba, Horizonte, Itaitinga, Maracanaú, Maranguape, Pacajus, Pacatuba, Paracuru, Paraipaba, Pindoretama, São Gonçalo do Amarante, São Luís do Curu e Trairi.

² RMS: Alcântaras, Cariré, Coreaú, Forquilha, Frecheirinha, Graça, Groaíras, Massapê, Meruoca, Moraújo, Mucambo, Pacujá, Pires Ferreira, Reriutaba, Santana do Acaraú, Senador Sá, Sobral e Uruoca

³ RMC: Juazeiro do Norte, Crato, Barbalha, Jardim, Missão Velha, Caririáçu, Farias Brito, Nova Olinda e Santana do Cariri.

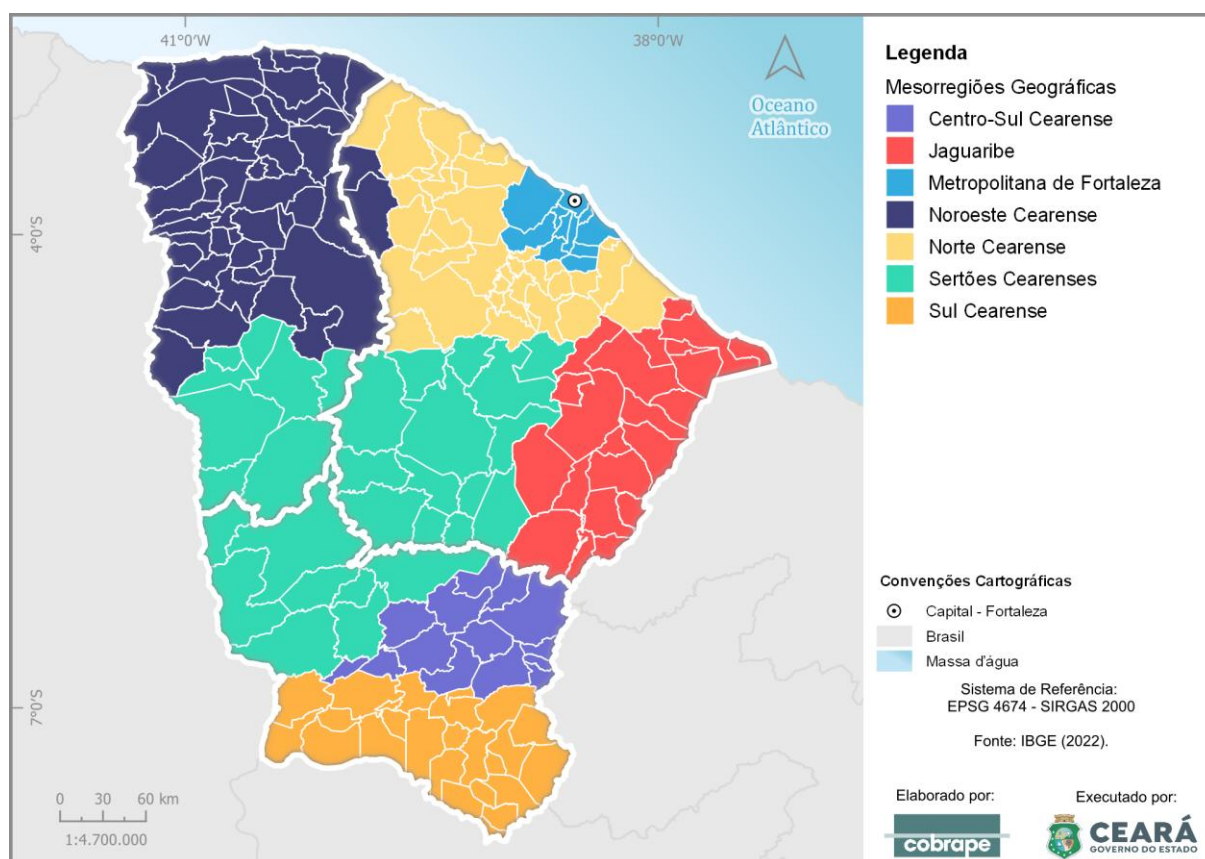


Figura 2.2 – Mesorregiões geográficas do estado do Ceará

Fonte: IBGE (2022)

Nota-se que na MRAE Oeste estão inseridas apenas 2 mesorregiões geográficas, segundo a classificação: Noroeste Cearense, que abrange 45 municípios e corresponde a cerca de 85% da área da microrregião; e Sertões Cearenses, presente em 8 municípios, representando os 15% restante de municípios.

Na MRAE Centro-Norte identificam-se 4 mesorregiões: Noroeste Cearense, restrita aos municípios de Miraíma e Irauçuba, correspondendo a apenas 2% da microrregião; Metropolitana de Fortaleza, composta por 11 municípios (13%); Sertões Cearenses, distribuída em 14 municípios (17%); Jaguaribe, presente em 21 municípios (25%); e, Norte Cearense, que se destaca por abranger 36 municípios (43%), sendo a de maior representatividade nesta microrregião.

Por último, na MRAE Centro-Sul, a mesorregião Sul Cearense estende-se por 25 municípios, correspondendo a 53% da microrregião; enquanto a Centro-Sul Cearense abrange 14 municípios, representando 30%. Adicionalmente, a mesorregião Sertões Cearenses também se faz presente nessa MRAE, contemplando 8 municípios, equivalentes a 17% do total.

A 7 mesorregiões, por sua vez, são subdivididas em 33 microrregiões geográficas, conforme ilustrado na Figura 2.3, sendo cada uma com características singulares que variam do litoral ao sertão. Essa regionalização, considera três dimensões fundamentais para a delimitação das meso e microrregiões, quais sejam: (i) o processo social, que atua como determinante; (ii) o quadro

natural, que funciona como condicionante; e (iii) a rede de comunicação e de lugares, que serve como elemento de articulação espacial. Essa análise integrada confere identidade regional aos territórios delimitados, permitindo um entendimento das dinâmicas locais (IPECE, 2014).

Essa estrutura territorial detalhada, composta por mesorregiões e microrregiões, é fundamental para a compreensão da diversidade do Ceará, que abrange desde áreas litorâneas até sertões semiáridos, cada uma com vocações econômicas e desafios próprios, conforme será detalhado ao longo do presente diagnóstico.

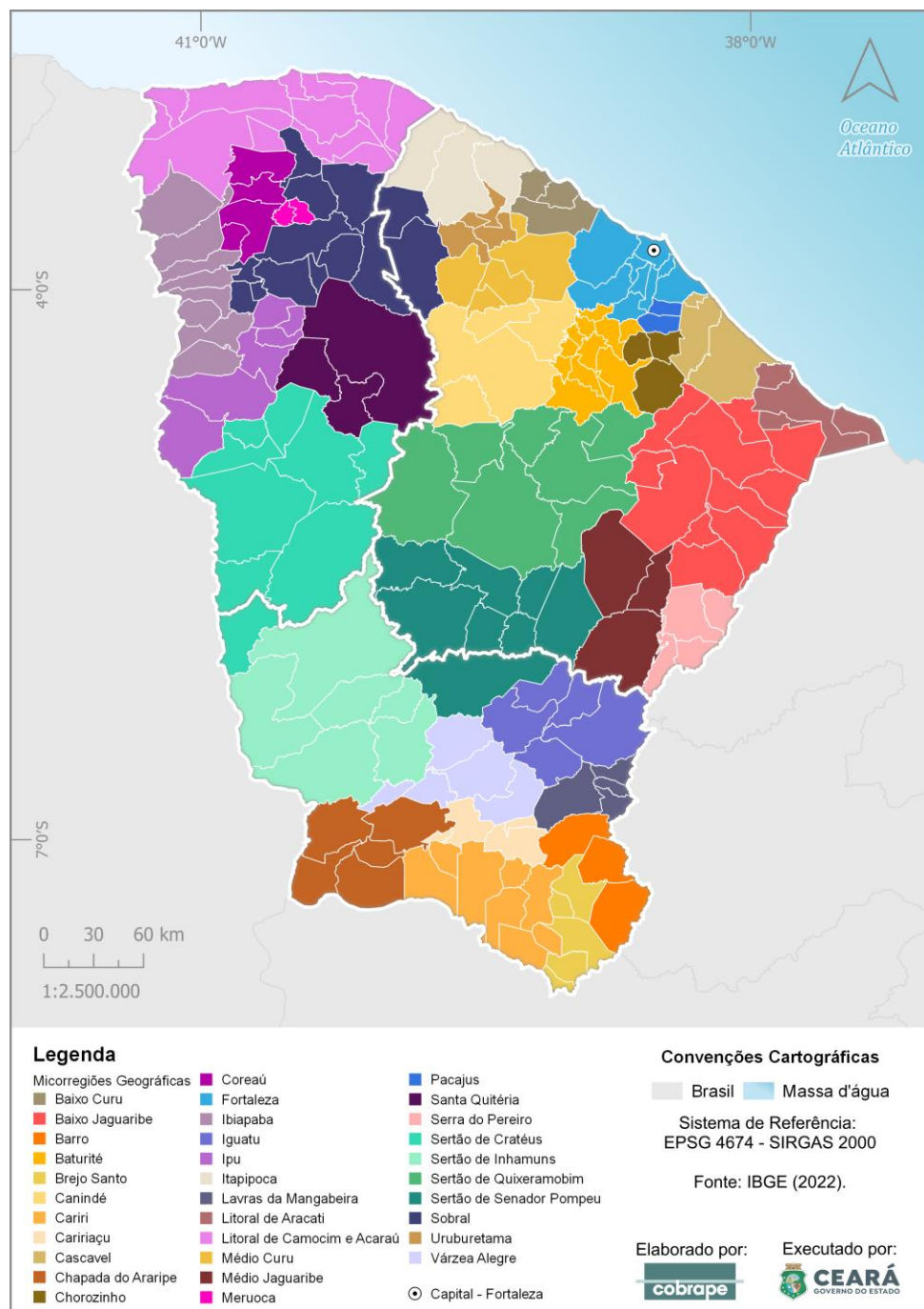


Figura 2.3 – Microrregiões geográficas do estado do Ceará

Fonte: IBGE (2022)

Nesse contexto, destaca-se que o estado conta ainda com uma organização territorial complementar, incluindo macrorregiões de planejamento e microrregiões administrativas. Essas divisões são utilizadas para fins de gestão pública e desenvolvimento regional, considerando a heterogeneidade socioeconômica e ambiental, que demanda estratégias específicas para o desenvolvimento equilibrado do estado.

Essas macrorregiões foram instituídas pela Lei Complementar Estadual nº 154/2015 com o objetivo de aperfeiçoar as atividades de planejamento, monitoramento e implementação de políticas públicas de forma regionalizada, substituindo a divisão anterior baseada em macrorregiões. Nesse contexto, o IPECE elabora diagnósticos socioeconômicos para cada região de planejamento, os quais subsidiam a formulação do PPA do estado. As macrorregiões são adotadas pela SEPLAG e dividem e são em número de 14 (Figura 2.4), as quais estão inseridas nas MRAE conforme apresentado a seguir.

- MRAE Oeste: Litoral Norte, Serra da Ibiapaba, Sertão de Sobral e Sertão de Crateús.
- MRAE Centro-Norte: Grande Fortaleza, Litoral Leste, Litoral Oeste/Vale do Curu, Maciço de Baturité, Sertão Central, Sertão de Canindé e Vale do Jaguaribe.
- MRAE Centro-Sul: Cariri, Centro-Sul e Sertão dos Inhamuns.

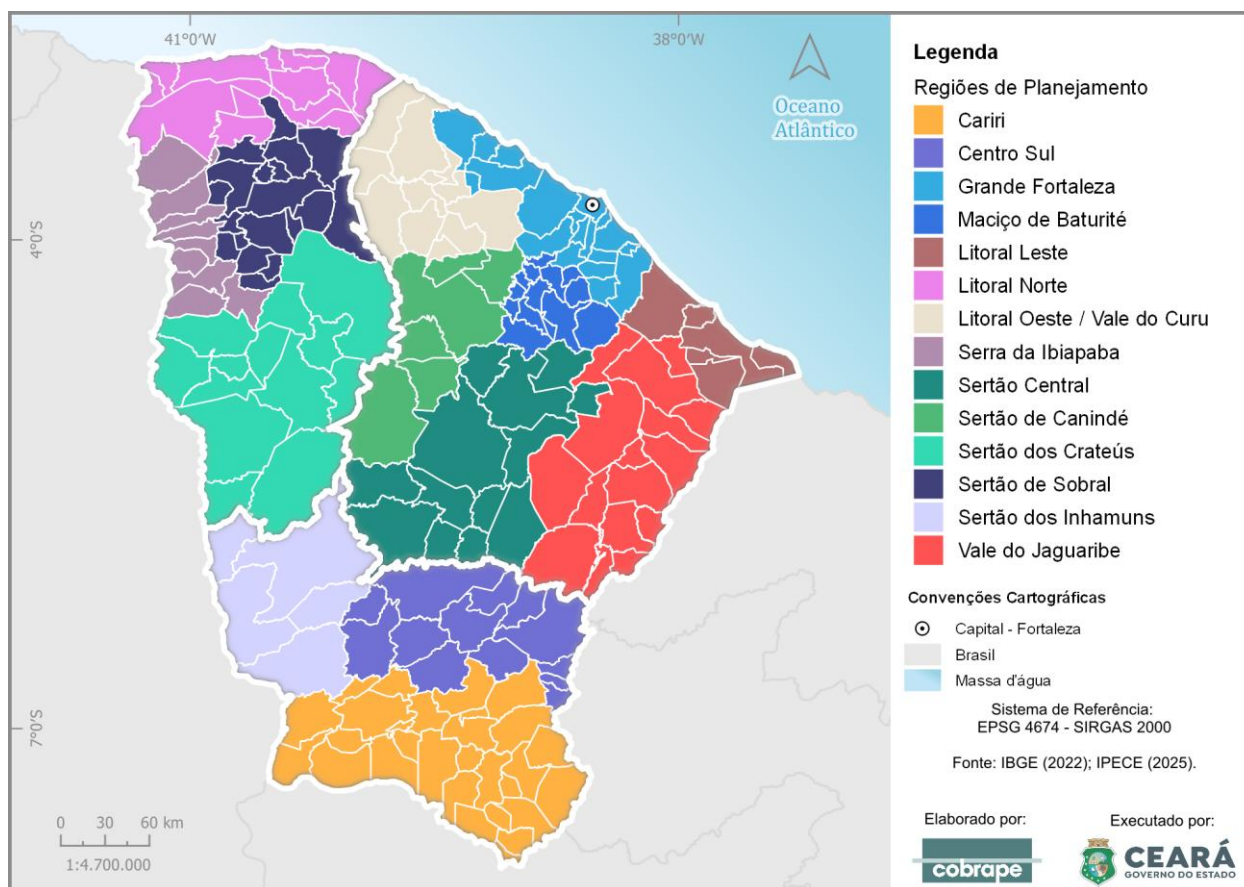


Figura 2.4 – Macrorregiões planejamento do Ceará

Fonte: SEPLAG (2015)

Essa multiplicidade de recortes territoriais evidencia a complexidade da organização espacial do Ceará e reforça a importância de abordagens integradas no planejamento e no desenvolvimento das políticas públicas, em especial aquelas voltadas para o saneamento básico. A articulação entre essas diferentes formas de regionalização permite maior eficiência na alocação de recursos, no planejamento de infraestruturas e na definição de prioridades territoriais, contribuindo para a promoção da equidade no acesso aos serviços essenciais, especialmente em contextos marcados por desigualdades socioespaciais e vulnerabilidades climáticas.

3 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Neste capítulo estão apresentados os aspectos de ordem geral com interface com o saneamento, permitindo um melhor entendimento das questões territoriais, físicas, ambientais, sanitárias, epidemiológicas, socioeconômicas e jurídico-institucionais, de forma a estabelecer um panorama inicial no contexto de elaboração do PAAES-CE. A análise integrada desses aspectos será essencial para identificar as necessidades estadual e regionais, bem como as áreas mais críticas no que se refere aos temas transversais aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, orientando, nas próximas fases as ações a serem propostas no plano, para o alcance da universalização dos serviços, conforme metas e objetivos a serem estabelecidos. Ressalta-se que todo o processo de evolução dos indicadores e das situações identificadas, tanto no que se refere aos aspectos socioambientais quanto técnicos (a serem contemplado no Produto 3), deverão ser acompanhados durante a implementação dos planos em cada uma das microrregiões.

3.1 Aspectos Territoriais e Físicos

3.1.1 Climatologia

As características climáticas, como a variabilidade das chuvas ao longo do ano e a temperatura média elevada, influenciam diretamente a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos. Em períodos de estiagem prolongada, especialmente no segundo semestre do ano, nas regiões semiáridas e em áreas de transição, a escassez hídrica pode impactar severamente o abastecimento público. Além disso, temperaturas elevadas aumentam a demanda por água, especialmente para fins domésticos e industriais, intensificando a pressão sobre os sistemas de tratamento e distribuição de água. No que se refere ao esgotamento sanitário, a climatologia influencia a taxa de evaporação e a capacidade de diluição dos corpos d'água receptores de efluentes, afetando diretamente a eficiência dos processos de tratamento e a qualidade final da água descarregada. Portanto, compreender e adaptar as infraestruturas de saneamento às condições climáticas locais é essencial para garantir a sustentabilidade e a segurança hídrica (AGUDO, 2022; MARENGO *et al.*, 2008).

O clima no Ceará é influenciado por diversos fatores geográficos e atmosféricos como a proximidade com a linha do Equador, o que resulta em incidência direta dos raios solares, contribuindo para temperaturas elevadas ao longo do ano, especialmente na parte central. A proximidade costeira e a dispersão das massas de ar úmidas provenientes do oceano Atlântico ao norte do território influenciam o clima (FUNCEME, 2024), principalmente nas MRAE Centro-Norte e Centro-Sul. O relevo diversificado (discutido no item 3.1.5), composto por planaltos, serras, chapadas e vales, também desempenha um papel significativo. Adicionalmente, o estado está sujeito à influência de fenômenos climáticos como o *El Niño*, que podem alterar significativamente os padrões de chuva e temperatura na região.

A classificação climática do Brasil, atualizada pelo IBGE em 2006, utiliza três sistemas metodológicos independentes. O primeiro, baseado na gênese climática e na circulação atmosférica, define os três climas zonais: Equatorial, Tropical e Temperado, e suas subunidades. O segundo sistema delimita regiões térmicas com base em médias e extremos mensais. O terceiro classifica as regiões segundo os padrões de umidade e seca, variando de superúmido a semiárido. No que se refere ao primeiro sistema, o estado do Ceará, situado na região Nordeste do Brasil, apresenta clima tropical equatorial, conforme ilustrado na Figura 3.1. Destaca-se qualquer classificação climática apresenta imprecisões devido à complexidade de integrar diversos fatores inter-relacionados em índices puramente matemáticos (BARROS *et al.*, 2012). Classificações de fenômenos naturais, em geral, não conseguem se encaixar rigidamente em sistemáticas definidas. Além disso, fatores não climáticos, como topografia, tipo de solo e as consequências das atividades humanas, como agricultura e exploração vegetal, também influenciam no clima.

Quanto às **regiões térmicas**, observa-se o registro de temperaturas médias acima de 18° C em todos os meses do ano, sendo que as mais baixas ocorrem nos meses de junho, julho e agosto, no período de inverno. No entanto, os valores de temperatura média anual no estado do Ceará podem variar, situando-se entre 25,9 °C e 26,4 °C, o que reflete as condições típicas do clima tropical semiárido predominante na região (LIMA; OLIVEIRA, 2021). Destaca-se que em 2024 foram registradas temperaturas máximas de 37°C em alguns municípios do Litoral Norte, incluindo Jaguaribana, na MRAE Centro-Norte. Nas demais regiões, os picos variaram entre 31°C e 36°C, enquanto na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), as máximas oscilaram em torno de 33°C (FUNCEME, 2024).

Em relação à **classificação de umidade e seca**, observa-se uma configuração heterogênea, com 74,7% do território cearense classificado como semiárido com 7 a 8 meses de período seco no ano. Esse clima ocorre na parte da central do estado, a qual é contornada pela faixa litorânea ao norte; pela Chapada da Ibiapaba e Serra Grande ao Oeste; e pela Chapada do Araripe ao Sul. Essa região se caracteriza por temperaturas elevadas e precipitações irregulares, resultando em frequentes períodos de seca, impactando diretamente as atividades socioeconômicas e ambientais do estado.

O clima semiúmido, caracterizado por períodos de seca entre 4 e 5 meses, é observado de forma concentrada nos municípios de Araripe, Santana do Cariri, Jardim e Jati, inseridos na MRAE Centro-Sul; em Aquiraz, Itaitinga, Pindoretama, Horizonte, Pacajus, Pacatuba, Acarape, Barreira, Capistrano, Canindé, Caridade, Pentecoste, Caucaia e Maracanaú, na MRAE Centro-Norte; e em Tianguá e Viçosa do Ceará, na MRAE Oeste. Já o clima semiárido com 6 meses secos é característico da faixa de transição entre o semiárido com 7 a 8 meses seco e o semiúmido, estando presente em 17,3% do estado.

O clima superúmido subseco é observado apenas na microrregião de Baturité, conhecida pelo seu

relevo montanhoso, especialmente em Guaramiranga, conhecida como a "Suíça Cearense". As regiões de clima úmido ocorrem na faixa de transição entre os climas superúmido e semiúmido.

Conforme estudo desenvolvido por Linhares *et al.* (2024), observa-se a expansão de áreas áridas e suscetíveis à desertificação no Brasil e no Ceará evidencia-se um aumento progressivo da aridez. Esse cenário reflete diretamente na vulnerabilidade climática dos 184 municípios cearenses, conforme apontado por Queiroz *et al.* (2022), e dada sua relevância para os serviços de saneamento, essa temática será retomada no item 3.2.1, considerando a ótica dos recursos hídricos. Além disso, verifica-se uma ampliação da classe climática semiárida em todo o estado, com identificação inédita da classe hiperárida na região do Sertão dos Inhamuns e a expansão do semiárido em áreas do litoral, evidenciando mudanças climáticas expressivas na dinâmica ambiental do estado (LINHARES *et al.*, 2024).

Nesse contexto, o Ceará enfrenta desafios significativos em relação aos desastres naturais, sendo os períodos de estiagens e secas cada vez mais frequentes e intensos. Segundo o estudo de Lima e Lira (2021), quanto à variabilidade climática e sua relação com os desastres naturais no estado do Ceará, os eventos mais recorrentes entre 1991 e 2019 foram as estiagens e secas, seguidos por inundações, enxurradas e alagamentos. Ambos os grupos mostraram correlação com os padrões de chuva e com fenômenos climáticos, como o *El Niño* e/ou com condições oceano-atmosféricas desfavoráveis às chuvas do Atlântico tropical. Por outro lado, inundações, enxurradas, alagamentos e chuvas intensas formaram o segundo grupo de desastres mais frequentes, associando-se de maneira moderada e positiva com as chuvas, indicando uma tendência crescente no número de desastres naturais, os quais estão diretamente ligados à variabilidade climática. Esse panorama reflete a complexidade do clima cearense, que, influenciado por fatores, tanto locais como globais, exige um planejamento contínuo para lidar com as consequências das variações climáticas e seus impactos nas atividades socioeconômicas e ambientais.

Desde a década de 1990, observa-se uma tendência de redução dos índices pluviométricos no estado do Ceará, com valores frequentemente abaixo da média histórica. Essa condição se agravou a partir de 2012, quando uma seca plurianual de grande magnitude afetou o nordeste brasileiro, resultando em severos impactos socioeconômicos e ambientais (LINHARES *et al.* 2024). No Ceará especificamente houve uma redução de 63% na capacidade de armazenamento hídrico, culminando no colapso de médios e pequenos reservatórios (PONTE *et al.*, 2020, apud LINHARES, *et al.*, 2024).

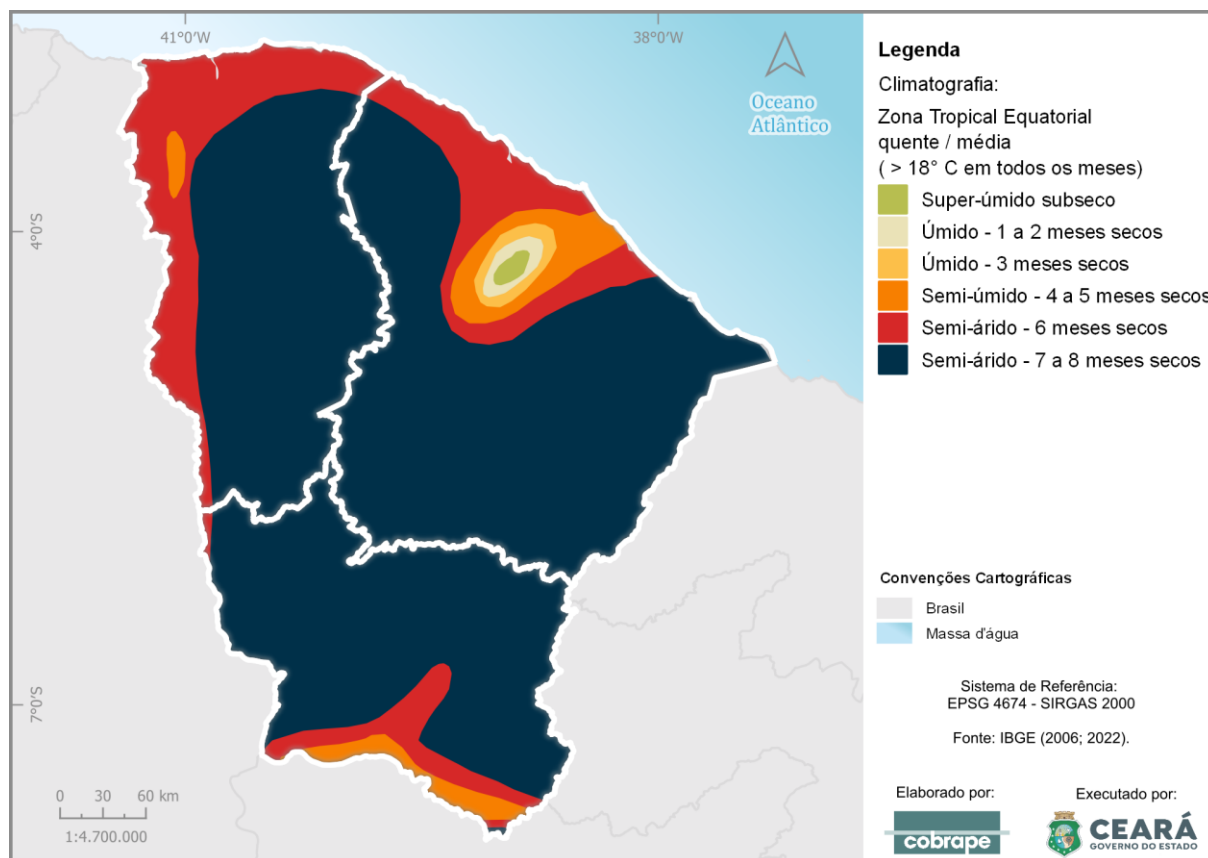


Figura 3.1 – Clima nas MRAE do Ceará

Fonte: IBGE (2006)

Nota-se, a partir da Figura 3.2, que a distribuição espacial da precipitação no Ceará se mostra heterogênea, com médias anuais de amplitude entre 400 mm e 1.400 mm, predominância de precipitação anual média entre 900 e 1.000 mm e que variam significativamente conforme as regiões. As áreas litorâneas e serranas tendem a registrar índices pluviométricos mais elevados, enquanto as regiões do sertão apresentam menores volumes de chuva.

No que diz respeito à **pluviosidade**, no semiárido há maior frequência de precipitações de fevereiro a abril, seguidos por nove meses de seca, resultando em índices pluviométricos entre 600 e 1.000 mm/ano (CEMADEN, 2024), condição que pode afetar o uso efetivo da terra para atividades como agricultura ou pecuária e que no longo prazo podem levar a desertificação. Ressalta-se, contudo, que em janeiro de 2025, o Ceará registrou uma média de chuvas de 193,2 mm, quase o dobro da média histórica para o mês (FUNCEME, 2025). Ainda considerando o semiárido, as microrregiões geográficas do Cariri (localizada ao sul da MRAE Centro-Sul), do Sertão de Inhamuns (a sudoeste da MRAE Centro-Sul), do Canindé (a oeste da MRAE Centro-Norte), do Vale do Curu (a noroeste da MRAE Centro-Norte), de Senador Pompeu (ao sul da MRAE Centro-Norte), e do Sertão dos Crateús (ao sul da MRAE Oeste) registram os menores índices pluviométricos, podendo prejudicar os cultivos de subsistência (CODEVASF, 2022).

A **precipitação e a evapotranspiração** apresentam variações regionais, influenciadas por fatores como temperatura, umidade relativa do ar, cobertura vegetal e uso do solo. O balanço hídrico resultante da relação entre precipitação e evapotranspiração é fundamental para o planejamento e gestão do saneamento e dos recursos hídricos, especialmente nas regiões semiáridas, onde a disponibilidade hídrica é limitada

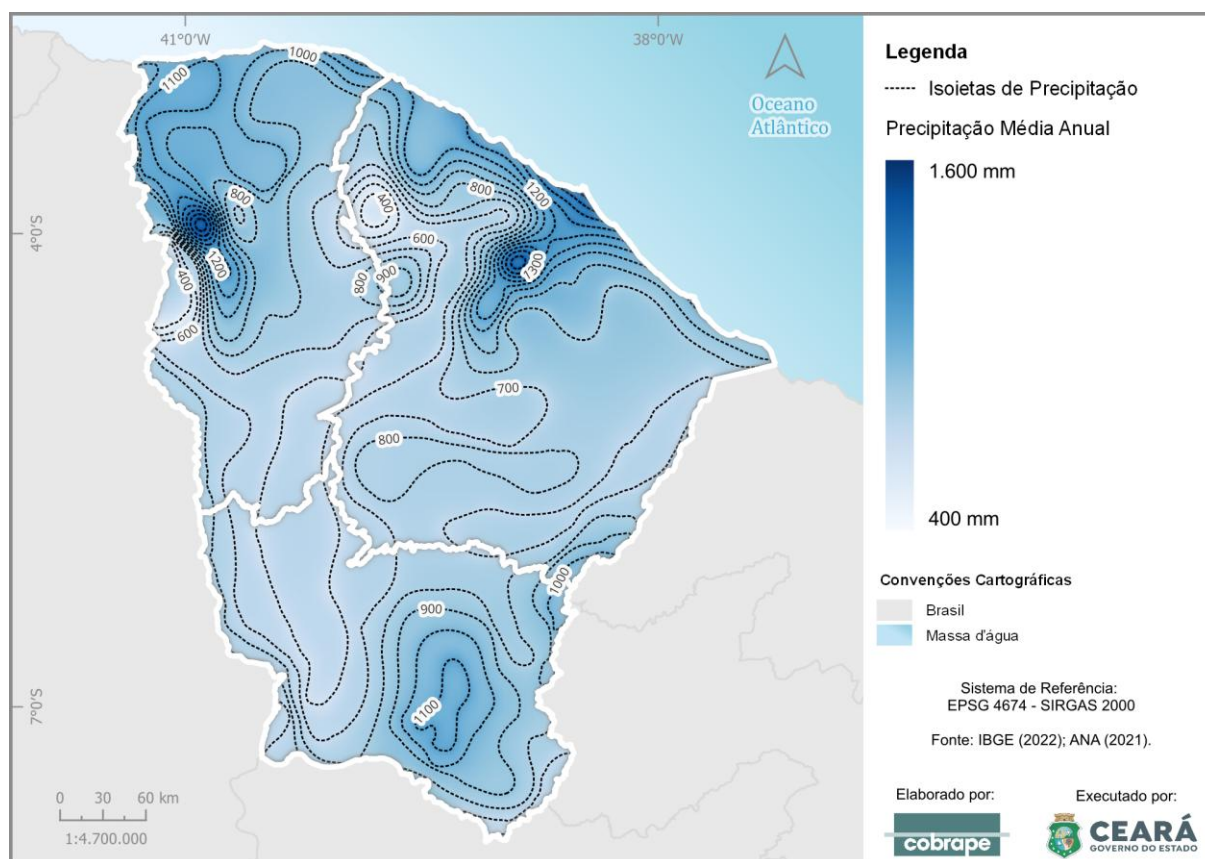


Figura 3.2 – Precipitação média anual das MRAE no Ceará

Fonte: ANA (2021); IBGE (2022)

Na MRAE Oeste a precipitação média anual varia entre 400 mm e 1.400 mm. A maior parte da microrregião apresenta índices entre 400 mm e 600 mm, área com predominância do clima semiárido, caracterizado por baixos volumes pluviométricos. No entanto, há intervalos pontuais entre 800 mm e 1.000 mm, bem como áreas restritas com precipitação entre 1.200 mm e 1.400 mm, localizadas em regiões de maior umidade, provavelmente associadas a influências orográficas e microclimáticas favoráveis.

A MRAE Centro-Norte apresenta um padrão semelhante, com grande parte da área registrando precipitações entre 400 mm e 900 mm. Contudo, há porções menores em que os índices atingem entre 1.200 mm e 1.300 mm, concentradas em áreas de clima úmido, o que sugere influência de fatores como proximidade do litoral e condições geográficas específicas que favorecem maior acumulação pluviométrica.

Já na MRAE Centro-Sul a precipitação média anual oscila predominantemente entre 600 mm e 900 mm, caracterizando um regime intermediário entre o semiárido e áreas de maior umidade. Em menor proporção, existem registros de precipitações atingindo 1.100 mm, o que pode indicar a presença de áreas de transição climática ou zonas com características ambientais diferenciadas.

Destaca-se que regiões litorâneas ou serranas, em geral, apresentam normais climatológicas mais expressivas e, portanto, há maior possibilidade de ocorrerem eventos extremos de chuva. Conforme dados da FUNCEME (2024a), em 2024, por exemplo, a quadra chuvosa do Ceará, que abrange os meses de fevereiro a maio, teve um desempenho pluviométrico acima da média, com um acumulado de 764 mm em todo o estado, o que representou um desvio positivo de 25,4% em relação à normal climatológica de 609,2 mm. As precipitações mais expressivas ocorreram entre fevereiro e março, sendo o primeiro mês o de maior desvio, com quase 100% acima da média, e o segundo, 13%. Este padrão de chuvas intensas nos primeiros meses foi influenciado pela presença da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), cujos efeitos foram ampliados por águas mais quentes no Atlântico Tropical.

Embora o estado tenha registrado chuvas gerais acima da normalidade, a distribuição espacial das precipitações foi desigual. O norte do Ceará e o litoral de Fortaleza foram as áreas mais beneficiadas, com acumulados significativos, como os 1.253,2 mm registrados na região litorânea, 51,2% acima da média. Em contrapartida, regiões como o Sertão Central e Inhamuns enfrentaram uma escassez de chuvas, com acumulados de apenas 583 mm, o que resultou em condições hídrico-climáticas mais críticas para essas áreas. O impacto positivo das chuvas também foi refletido nos reservatórios, com 44 açudes sangrando e 37 com volumes superiores a 90%. O açude Castanhão, principal reservatório do Ceará, apresentou uma recuperação significativa, subindo de 24% para 36% de sua capacidade (FUNCEME, 2024a).

No que diz respeito à **evapotranspiração**, esta apresenta um ciclo sazonal bem definido, influenciado principalmente pela precipitação e pela topografia regional. Estudos utilizando o método de Penman-Monteith indicam que a evapotranspiração potencial anual na maioria das estações meteorológicas do estado ultrapassa 1.750 mm. Exceções ocorrem em Fortaleza e Guaramiranga, cujos valores inferiores são atribuídos, respectivamente, à proximidade com o oceano e às características topográficas locais (SILVEIRA, 2011). Esses dados são corroborados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2023), que indica que a evapotranspiração potencial anual no estado varia entre 1.500 mm e 2.000 mm, sendo mais intensa nas áreas de menor altitude e com menor cobertura vegetal. A diferença entre os volumes de precipitação e evapotranspiração real, entre outras variáveis, impacta diretamente o balanço hídrico, o que pode explicar a escassez de água em determinadas regiões. Além disso, observa-se um elevado índice de evaporação e evapotranspiração, o que ocasiona déficits no balanço hídrico em cerca de 8 a 10 meses ao ano (CODEVASF, 2022). Esse fenômeno reduz as vazões dos cursos d'água, afetando

a capacidade de diluição de despejos afluentes (VON SPERLING, 2014) e aumentando a vulnerabilidade hídrica dos mananciais de abastecimento (BRASIL, 2021).

Conforme apresentado na Figura 3.3, nota-se que a menor sensibilidade da evapotranspiração à precipitação (0,20 - 0,85) ocorre ao norte, nas extremidades das MRAE Oeste e Centro-Norte. Essa menor dependência da precipitação está relacionada à influência da umidade proveniente do Oceano Atlântico, bem como às condições climáticas mais amenas e à maior disponibilidade hídrica ao longo do ano (FUNCEME, 2022). Além disso, a proximidade com o litoral reduz a variabilidade dos índices de evapotranspiração.

No entanto, a classificação predominante no estado e na MRAE Centro-Sul indica uma forte dependência da precipitação para regular os fluxos de evapotranspiração (0,85 - 1). Regiões inseridas nessa classe são particularmente vulneráveis a condições de estiagem, devido à baixa disponibilidade hídrica e às elevadas taxas de evapotranspiração anual.

Diante desse cenário, observa-se que a distribuição espacial da sensibilidade da evapotranspiração à precipitação no Ceará reflete as condições climáticas predominantes e a influência de fatores geográficos, como topografia e proximidade do oceano. As regiões mais afastadas do litoral e com menores índices pluviométricos apresentam maior vulnerabilidade, demandando estratégias de gestão hídrica mais eficazes para mitigar os impactos da escassez de água.

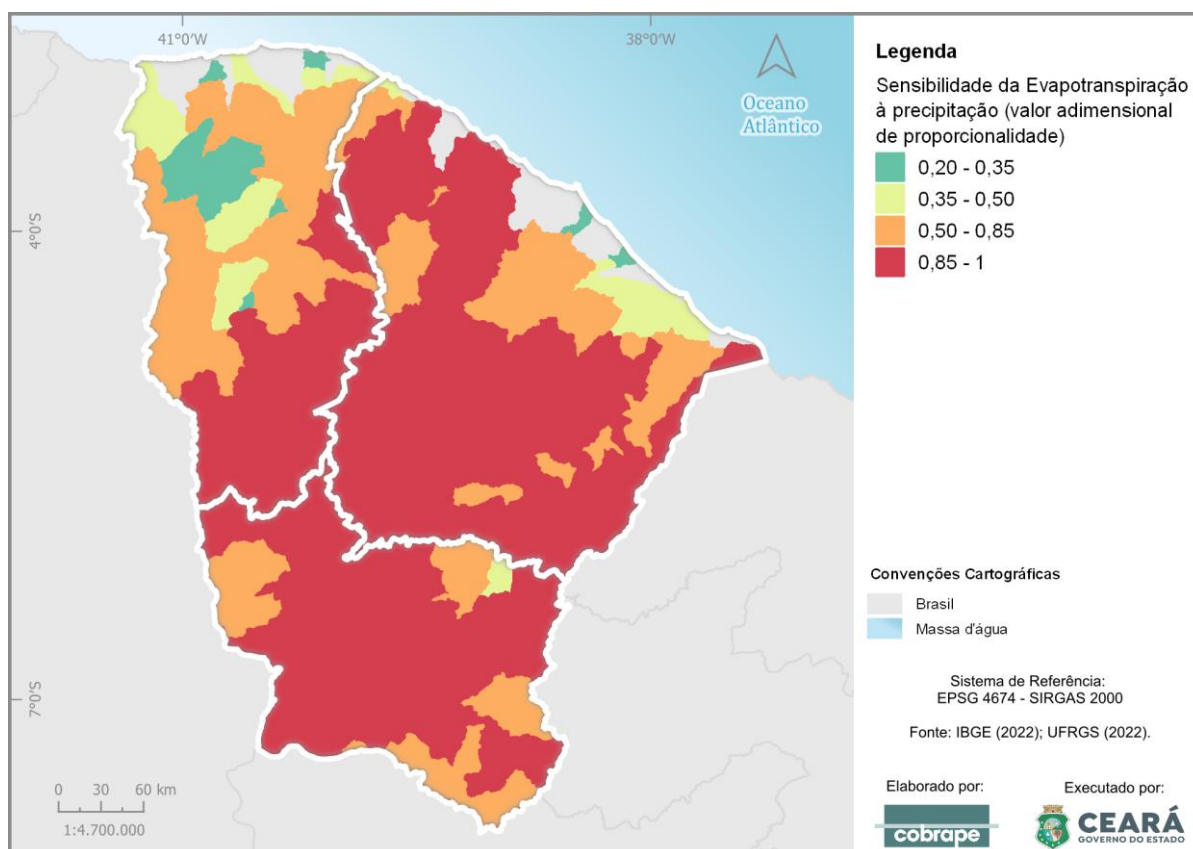


Figura 3.3 – Relação entre precipitação e evapotranspiração média anual

Fonte: IBGE (2002; 2022)

3.1.2 Pedologia

A classificação pedológica tem papel estratégico na gestão dos recursos hídricos e no saneamento, pois a capacidade de infiltração e retenção hídrica dos diferentes tipos de solos influencia na disponibilidade de aquíferos subterrâneos, fundamentais para o abastecimento público, principalmente em regiões onde a oferta de água superficial é escassa. Solos com baixa permeabilidade podem favorecer a formação de lençóis freáticos superficiais, enquanto solos altamente permeáveis podem dificultar a retenção de água, exigindo soluções de captação diferenciadas. Ainda, em solos menos permeáveis a drenagem deficiente pode gerar acúmulo de água e favorecer processos erosivos, impactando a qualidade dos mananciais e a eficiência dos sistemas de esgotamento sanitário.

Além disso, o conhecimento sobre a classificação dos solos é essencial para a adoção de soluções individuais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, especialmente em áreas sem acesso a redes públicas, conforme previsto pela NR nº 8/2024 da ANA. A escolha adequada dessas soluções deve considerar, dentre outros critérios, as características do solo visando, por exemplo, evitar contaminação do lençol freático. Nesse contexto, em âmbito estadual, a Resolução nº 12/2025 da ARCE (complementar à NR 08/2024) reforça a importância das soluções alternativas (individuais ou coletivas), conforme o Art. 12, que admite sua adoção desde que atendam a critérios técnicos e legais, como licenciamento ambiental, programas governamentais ou autorização municipal. Dessa forma, a classificação dos solos no Ceará contribui tecnicamente para o planejamento e a viabilidade de soluções alternativas, especialmente em áreas rurais ou de difícil acesso, apoiando os esforços para alcançar as metas progressivas de universalização e orientando políticas públicas e práticas sustentáveis de saneamento básico.

No estado do Ceará, a análise das características do solo assume especial importância, considerando as condições climáticas semiáridas e a diversidade geológica e geomorfológica, que influenciam significativamente a configuração pedológica da região. Conforme IBGE (2023), a distribuição percentual das classes de solos no estado (Figura 3.4) apresenta a seguinte composição: Argissolos (31,6%), Neossolos (27,8%), Luvissolos (18,9%), Planossolos (11,7%), Latossolos (4,7%), Chernossolos (1,7%), Vertissolos (1,2%), Cambissolos (1,0%), Gleissolos (0,5%) e Nitossolos (0,4%). Além dessas classes, registra-se a presença de dunas (0,5%) e outras formações rochosas aflorantes não especificadas (0,4%), as quais, devido à sua baixa representatividade, não são observadas. As informações a seguir sobre as classes destes solos e suas características foram sistematizadas são baseadas no Manual Técnico de Pedologia do IBGE (2007).

Os Argissolos são caracterizados pela presença de um horizonte B textural, indicando o acúmulo de argila em subsuperfície. Essa propriedade influencia diretamente a capacidade de retenção de

água e a disponibilidade de nutrientes para as plantas, resultando em fertilidade variável. Encontrados em diversas regiões do estado, esses solos se desenvolvem a partir de sedimentos da formação Barreiras e outros materiais argilosos ou areno-argiloso em climas semiárido com períodos secos prolongados, em relevo plano ou suave ondulado e com cobertura vegetal limita.

Em áreas de relevo mais acidentado ou onde o material de origem apresenta elevada resistência ao intemperismo, o desenvolvimento pedogenético – transformação dos constituintes dos solos – é limitado e, como consequência, observa-se a presença de Neossolos, que são pouco evoluídos e apresentam baixa retenção hídrica, influenciando tanto a atividade agrícola quanto a recarga dos aquíferos.

Os Neossolos são solos jovens e pouco desenvolvidos, com baixa capacidade de retenção de água e nutrientes. Sua ocorrência está associada a áreas de relevo mais acidentado e a materiais de origem diversos, o que pode dificultar o uso agrícola sem medidas adequadas de conservação. Já os Luvisolos possuem horizonte B textural com argila de atividade alta e elevada saturação por bases baixa ou caráter alumínico, tornando-os propícios à atividade agrícola, especialmente para culturas que exigem solos bem estruturados.

Os Planossolos são caracterizados pela presença de um horizonte B plânico que impede a infiltração da água e favorece o escoamento superficial. Sua ocorrência está associada a áreas de relevo plano e drenagem imperfeita ou temporariamente saturada, o que exige um planejamento cuidadoso para evitar problemas de drenagem e erosão, influenciando o uso da terra e as práticas agrícolas locais.

Embora menos representativos, os Latossolos caracterizam-se por serem profundos e intemperizados, com baixa fertilidade natural, predominantemente em áreas de relevo suave e associados a atividades agrícolas que requerem manejo intensivo e correção de fertilidade. Do mesmo modo, os Chernossolos possuem alta fertilidade natural devido ao alto teor de matéria orgânica e elevada atividade de argila, sendo favoráveis à produção agrícola intensiva. Os Vertissolos possuem argila expansiva, resultando em dificuldades para manejo agrícola devido à movimentação da superfície. Por sua vez, os Cambissolos são solos pouco desenvolvidos e em transição para formas mais evoluídas. Sua baixa profundidade e fertilidade limitada restringem seu uso agrícola. As dunas são formações litorâneas compostas por areias quartzosas de granulação fina.

Os Nitossolos são caracterizados por alta estabilidade estrutural e fertilidade moderada, o que permite seu uso em culturas perenes e semi-perenes. Por último, os Geissolos sofrem forte influência do excesso de água, tornando-se impróprios para a maior parte das atividades agrícolas sem drenagem artificial. Os demais tipos de solos incluem formações com características específicas que não se enquadram nas demais categorias.

Conforme apresentado na Figura 3.4, observa-se que a **distribuição pedológica** por microrregião apresenta diferenças importantes na composição dos solos, destacando-se a MRAE Centro-Norte como a de maior diversidade pedológica, com 11 tipologias identificadas, seguida pelo MRAE Oeste, com 9 tipologias, e pela MRAE Centro-Sul, com 8. Essas variações influenciam de maneira direta as dinâmicas ambientais, o uso e a ocupação do solo, bem como o planejamento de infraestruturas, especialmente no que se refere à definição das tecnologias de saneamento básico mais adequadas para cada localidade.

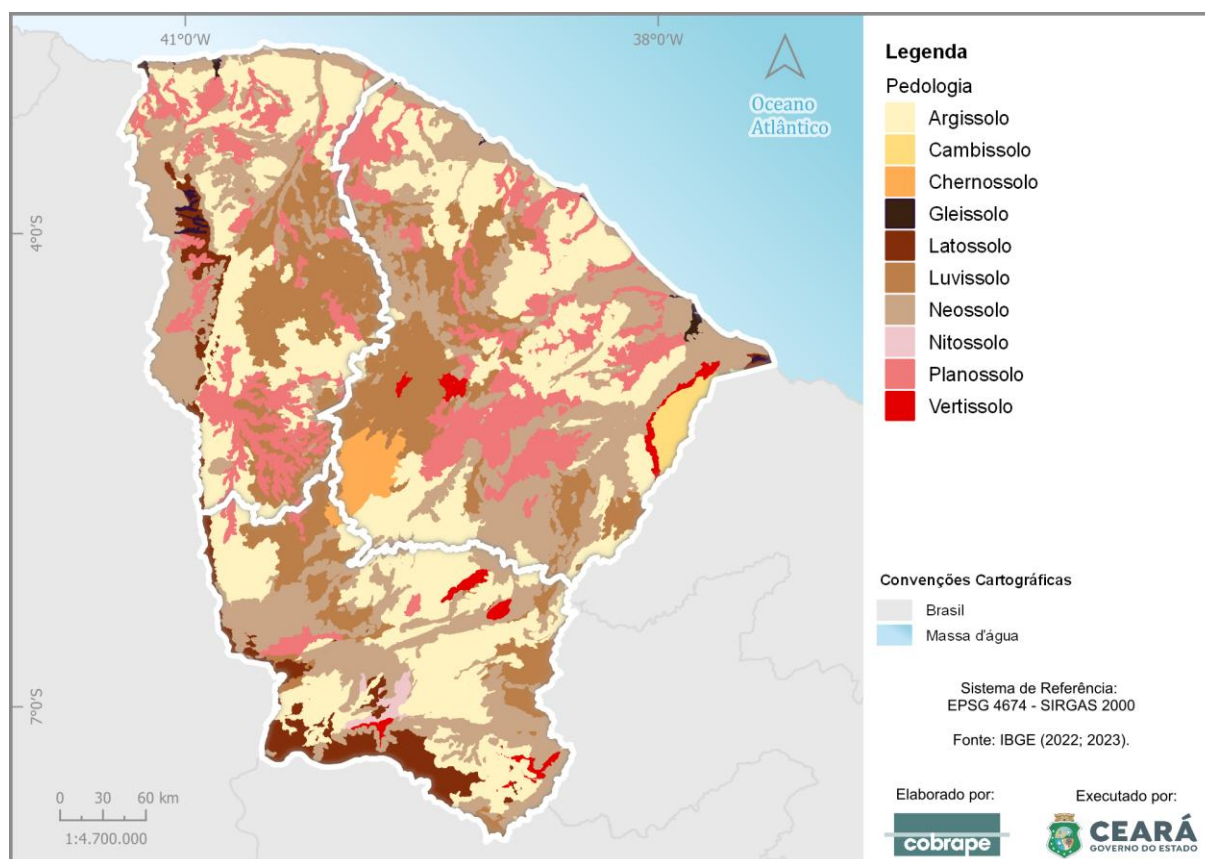


Figura 3.4 – Pedologia nas MRAE no Ceará

Fonte: IBGE (2023)

Na MRAE Oeste predominam os Argissolos (31,6%), seguidos pelos Neossolos (26,3%) e Luvissolos (21,7%). Essa composição indica a presença significativa de solos que possuem um horizonte B textural e baixa fertilidade natural, porém com possibilidade de apresentar boas condições de drenagem em determinadas situações. Os Planossolos (14,2%) também se destacam, sendo caracterizados por restrições à infiltração da água. A presença de Latossolos (4,5%), Gleissolos (0,8%) e dunas (0,8%) evidencia a coexistência de solos intemperizados e de formação recente em proporções menores.

Na região MRAE Centro-Norte, os Argissolos continuam a ser a classe de solo predominante (29,0%), seguidos pelos Neossolos (27,4%) e Luvissolos (19,1%). Essa distribuição é semelhante à da MRAE Oeste, mas com uma presença ligeiramente maior dos Argissolos e uma participação

relevante dos Planossolos (16,0%). Além disso, observa-se uma maior diversidade na composição pedológica, com a presença de Chernossolos (3,5%), Cambissolos (2,3%) e Vertissolos (1,3%).

Por fim, na região MRAE Centro-Sul, os Argissolos destacam-se como a classe mais representativa (35,9%), seguidos pelos Neossolos (30,3%) e Luvisolos (15,3%). Diferentemente das demais regiões, há um aumento significativo na ocorrência dos Latossolos (12,1%) e uma pequena proporção de Nitossolos (1,6%), ausentes ou menos significativos nas demais regiões, além de Planossolos (2,0%) e Chernossolos (0,6%).

3.1.3 Geologia

No âmbito do saneamento, ressalta-se que a composição mineralógica dos terrenos e sua geomorfologia influenciam diretamente a quantidade e a qualidade da água disponível, assim como os processos físico-químicos em aquíferos e reservatórios artificiais. Esses reservatórios, formados pela construção de barragens, são essenciais para o abastecimento público, garantindo a oferta de água mesmo em períodos de estiagem e assegurando a perenidade de cursos d'água, especialmente no Nordeste. A interação da água com formações rochosas e solos ao longo de seu percurso altera sua composição, impactando sua qualidade. Por isso, a classificação geológica é fundamental para o planejamento da captação para o abastecimento, além de orientar medidas preventivas para a preservação da água e a mitigação de impactos ambientais na gestão dos recursos hídricos (KUMAZAWA, 2017).

No estado do Ceará, a geologia é composta por diversas formações distribuídas ao longo de diferentes eras, desde o Pré-Cambriano até o Quaternário. A maior parte do território cearense está inserida na Província Geológica da Borborema, caracterizada pela predominância de rochas do Escudo Cristalino, enquanto uma parcela reduzida pertence à Província Parnaíba, que corresponde a uma bacia sedimentar (BASTOS; CORDEIRO, 2016 apud SDA; SRH; FUNCEME, 2024).

Cerca de 73% do território cearense é dominado por rochas metamórficas e ígneas do Pré-Cambriano, como gnaisses, xistos e granitos, típicos da Província Borborema, conforme ilustrado na Figura 3.5.

Essa configuração geológica influencia diretamente a disponibilidade hídrica, a recarga de aquíferos e a infiltração de águas pluviais, aspectos fundamentais para a gestão do saneamento básico. A predominância de rochas cristalinas, como as rochas graníticas e gnáissicas, por exemplo, limita a capacidade de armazenamento subterrâneo de água, tornando essencial a captação superficial e a construção de reservatórios para garantir o abastecimento público (BRITO *et al.*, 2005). Além disso, a composição dos solos influencia a viabilidade de sistemas de esgotamento sanitário, especialmente no que tange à absorção e o tratamento de efluentes de determinadas tipologias. Solos com características inadequadas podem limitar a eficiência de sistemas de infiltração, como valas de infiltração e sumidouros, comprometendo a percolação e o tratamento dos efluentes. À

título de exemplo, solos argilosos apresentam baixa permeabilidade, dificultando a infiltração, enquanto solos arenosos, embora mais permeáveis, podem não fornecer tempo de retenção suficiente para o tratamento adequado (DE SOUZA *et al.*, 2011).

Portanto, essa caracterização é essencial para o planejamento e a implementação de infraestruturas de saneamento, garantindo a eficiência dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, uma vez que a diversidade geológica influencia na disponibilidade e a qualidade dos recursos hídricos. Nota-se que grande parte do território estadual apresenta material geológico que antecede o período Cambriano, indicando a presença de rochas antigas e diversificadas (FUNCEME, 2024a).

Conforme apresentado na Tabela 3.1 o estado apresenta 13 eras/períodos geológicos, abrangendo 30 domínios de formação geológica. Apesar das diferenças na distribuição das classes geológicas entre as MRAE, há uma predominância de rochas ígneas e metamórficas, sendo o estado composto majoritariamente por formações metamórficas que abrangem cerca de 36% da área, seguido por formações sedimentares, que correspondem a 24%. As formações ígneas representam 10%, enquanto as combinações de rochas metamórficas e ígneas somam 27%. Os materiais superficiais e os sedimentos superficiais têm menor representatividade, totalizando apenas 4% do estado.

Na MRAE Oeste observa-se que as formações metamórficas predominam, abrangendo 35% da área, percentual semelhante ao do estado. No entanto, há uma menor incidência de formações ígneas (7%) e uma maior representatividade das formações sedimentares (32%), principalmente nas áreas costeiras. A categoria de materiais superficiais e sedimentos superficiais é pouco expressiva, representando apenas 1% da área. Já a combinação entre formações metamórficas e ígneas compõe 24% da microrregião, um percentual inferior ao do estado.

A MRAE Centro-Sul apresenta a maior proporção de formações metamórficas dentre as regiões, correspondendo a 41% de sua área. Além disso, destaca-se a elevada presença de rochas ígneas (16%), superando a média estadual. Em contrapartida, as formações sedimentares ocupam 19% da microrregião, percentual menor do que o verificado para o estado. A classe de material superficial e sedimentar equivale a 3% da região, proporção semelhante à dos materiais superficiais isolados.

Na MRAE Centro-Norte a distribuição geológica se diferencia pelo maior percentual de formações metamórficas e ígneas combinadas, que abrangem 35% da área, superando o valor estadual. A presença de rochas metamórficas é expressiva (33%), embora inferior à do estado e da MRAE Centro-Sul. As formações sedimentares correspondem a 21% da microrregião, especialmente na costa litorânea, enquanto a classe ígnea representa 8%. Os materiais superficiais e sedimentos superficiais mantêm percentuais reduzidos, somando apenas 3% da área total.

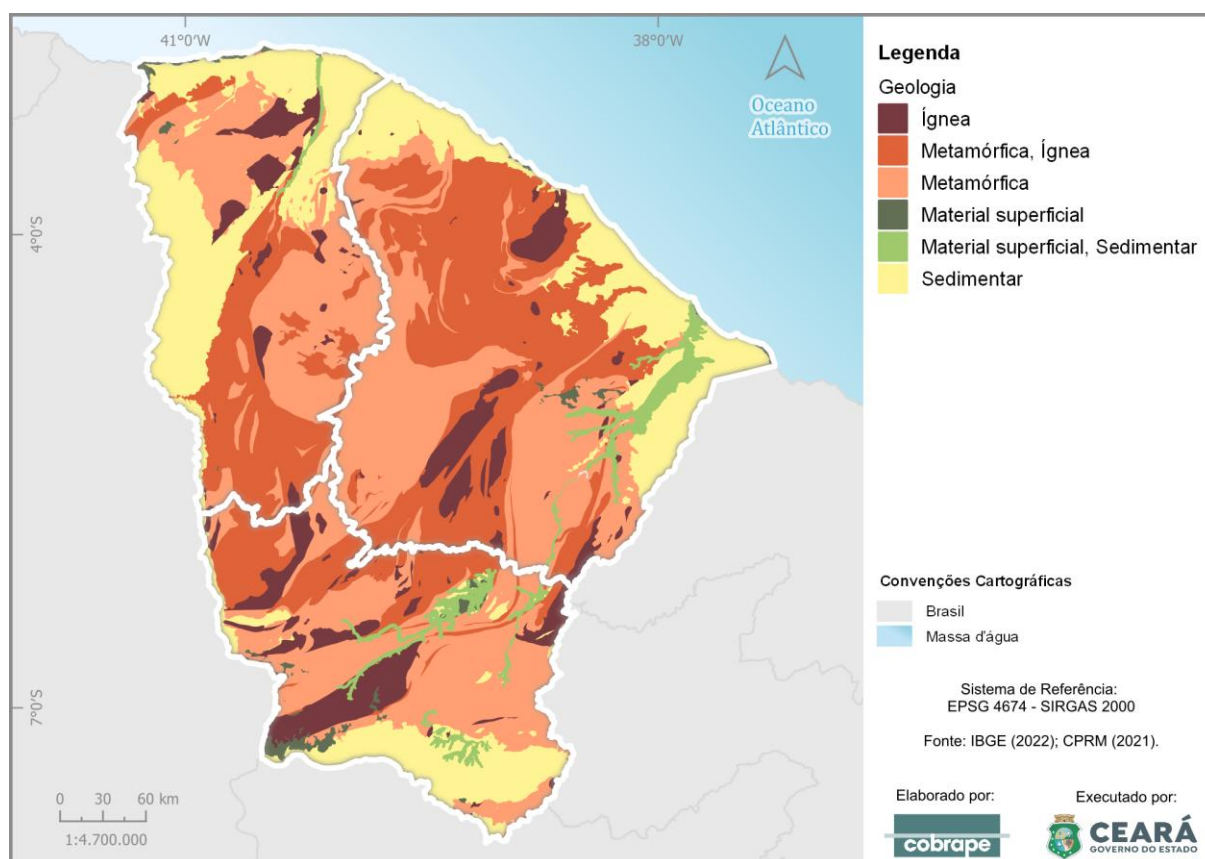


Figura 3.5 – Geologia nas MRAE no Ceará

Fonte: CPRM (2021)

Em menor proporção, especialmente nas regiões litorâneas e nas bacias sedimentares, ocorrem formações do Paleozoico e Mesozoico, constituídas por arenitos, siltitos, folhelhos e calcários, além de depósitos aluvionares e litorâneos do Cenozoico (FUNCEME, 2024a), conforme exposto na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Geologia e solos representativos no Ceará

Era/Período	Formação Geológica	Tipo de Rocha	Solos Representativos
Cenozoico/ Quaternário/ Neogeno	Depósitos Aluvionares e Litorâneos	Areia, Areia arcoseana, Depósitos Arenos-Argilosos, Argilo-Siltosos e Depósitos Coluviais	Gleissolos, Neossolos Flúvicos, Vertissolos e Dunas
Cenozoico/ Paleógeno	Grupo Barreiras	Arenitos, Siltitos, Argilitos e Conglomerados	Latossolos, Argissolos, Plintossolos e Neossolos Quartzarênicos
Mesozoico/ Cretáceo	Grupo Apodi/Formação Jandaíra	Calcários, Folhelhos, Siltitos, Calculito e Evaporito	Cambissolos, Argissolos, Chernossolos, Vertissolos e Planossolos
	Grupo Apodi/Formação Açú	Arenitos, Folhelhos e Siltitos	Latossolos, Planossolos e Argissolos
	Formação Exu	Arenitos, Folhelhos e Siltitos	Latossolos e Argissolos
	Formação Santana	Siltitos, Rochas Calcíferas e Fossilíferas e Calcário Laminado	Argissolos, Latossolos e Neossolos
	Formação Malhada Vermelha	Argilito, Silito, Arenito, Mar- ga, Folhelho	Argissolos, Planossolos, Vertissolos e Neossolos Litólicos
Mesozoico/ Jurássico	Formação Missão Velha	Arenitos, Siltitos e Argilitos	Argissolos, Latossolos e Neossolos
	Formação Brejo Santo	Siltitos e Folhelhos	Neossolos, Flúvicos e Vertissolos
Paleozoico/ Siluriano	Formação Ipu	Arenito e Arenito conglome- rático; Silito e Argilito	Neossolos Quartzarênicos
	Formação Mauriti	Arenitos e Conglomerados	Argissolos, Latossolos, Neossolos Litólicos e Quartzarênicos
	Complexo Granja	Gnaiss granulítico; Enderbitito; Metagranodiorito; Migmatito e Ortognaisse	Argissolos, Planossolos, Luvisolos e Latossolos
Paleoproterozoico/ Racião (Pré-Cambriano)	Unidade Canindé do Ceará	Pegmatito; Paragnaisse; Metabasito; Gnaiss e Anfíbolito	Luvisolos e Planossolos
	Complexo Jaguaretama	Ortognaisse, Paragnaisse, Anfíbolito	Argissolos, Luvisolos, Planossolos, Neossolos, Quartzarênicos, Nitossolos
	Complexo Acopiara	Metatexitito, Gnaiss, Biotita xisto	Argissolos, Luvisolos Planossolos, Neossolos Litólicos, Regolíticos
Paleoproterozoico/ Estateriano (Pré-Cambriano)	Suíte Intrusiva Serra do Deserto	Granito, Granodiorito, Quartzo monzonito	Argissolos, Luvisolos, Planossolo



Era/Período	Formação Geológica	Tipo de Rocha	Solos Representativos
Neoarqueano (Pré-Cambriano)	Complexo Cruzeta	Metatonalito, Metanognodiorito, Pegmatito	Argissolos, Luvisolos e Neossolos Litólicos
Paleoarqueano (Pré-Cambriano)	Complexo Granjeiro	Granodiorito, Tonalito, Xisto Ortognaisse, Metapiroxenito	Argissolos, Nitossolos
Neoproterozoico/Ediacarano (Pré-Cambriano)	Suíte Granitóide 3	Diorito, Gabros e Granitóides	Luvisolos, Cambissolos e Neossolos Litólicos e Regolíticos
	Supersuíte Sin a Tardi - Orogênica/Suíte Granitóide Itaporanga	Granitos, Granodioritos e monzogranitos	Argissolos, Luvisolos, Planossolos, Neossolos Litólicos e Regolíticos
	Supersuíte Granitóide Tardi a Pós - Orogênica	Granitóides com enclaves dioríticos	Planossolos, Neossolos Litólicos, Argissolos e Cambissolos
	Corpo Plúton Chaval	Granodiorito, Quartzomonzonito e sienito	Planossolos e Neossolos Litólicos
	Unidade Tamboril	Gnaise, Micaxisto, Quartzito	Planossolos e Argissolos
	Corpo Pluton Quixadá	Sienito, Monzonito e Granodiorito	Vertissolo, Cambissolo
	Corpo Pluton Pereiro	Monzonito, Granodiorito, Granito e Diorito	Latossolos, Argissolos, Cambissolos, Neossolos Litólicos
	Suíte Banabuiú	Albita granito, Monzogranito, Leucogranito	Planossolos, Neossolos Litólicos e Regolíticos
	Plutón Rio Quixeramobim	Granitóide, Monzonito, Quartzomonzodiorito, Sienogranito	Planossolos, Argissolos e Neossolos Flúvicos
Neoproterozoico/Criogeniano (Pré-Cambriano)	Grupo Martinópole	Quartzito; Micaxisto; Mármore; Milonito; Filito	Argissolos, Neossolos Litólicos, Cambissolos e Luvisolos
	Grupo Ceará	Xisto; Metacalcário; Gnaise; Ortognaisse	Luvisolo, Neossolos Litólicos, Planossolos
	Formação Independência	Xisto, Metacalcário, Gnaise, Quartzito, Anfibolito	Argissolos, Luvisolos, Cambissolos, Neossolos Litólicos

Fonte: Pinéo et al. (2020) apud FUNCEME (2024a)

Ressalta-se que, embora as classificações geológicas do CPRM (2021) e de Pinéo *et al.* (2020) apresentem abordagens distintas, devido a diferenças metodológicas para tal categorização, estas são complementares na caracterização do território cearense. A primeira categoriza as formações geológicas de maneira ampla, agrupando-as em rochas ígneas, metamórficas e sedimentares, além de materiais superficiais e sedimentares. Já a classificação de Pinéo *et al.* (2020) aprofunda-se nas formações geológicas, fornecendo uma base mais abrangente a partir de sua idade geocronológica, subdividindo-as em unidades específicas e associando-as ainda aos tipos de solos predominantes, também abarcados no item 3.1.2.

Deste modo, ambas podem ser relacionadas uma vez que as rochas ígneas, por exemplo, encontram correspondência em suítes intrusivas e corpos plutônicos como a suíte intrusiva serra do deserto e o corpo plutônico quixadá. Da mesma forma, as rochas metamórficas da CPRM (2021) são representadas por complexos e unidades metamórficas em Pinéo *et al.* (2020), a exemplo do Complexo Acopiara e do Grupo Ceará. As formações sedimentares, por sua vez, encontram equivalência em unidades como o Grupo Barreiras e a Formação Santana, que incluem arenitos, siltitos e calcários.

As diferenças na classificação decorrem, sobretudo, do nível de detalhamento e da interdisciplinaridade, que não apenas descreve a geologia do estado, como também estabelece a relação entre os tipos de solo resultantes de sua decomposição, os quais também foram abarcados no item 3.1.2. Isso demonstra a importância de ambas as abordagens para a compreensão do meio físico do Ceará, sendo a CPRM (2021) essencial para uma visão geral da geologia e Pinéo *et al.* (2020), um instrumento detalhado para a análise de solos e suas implicações no uso da terra e na gestão ambiental.

3.1.4 Geomorfologia

O mapeamento geomorfológico brasileiro é caracterizado por diversos fatores estruturais, litológicos, pedológicos, climáticos e morfodinâmicos (IBGE, 2009). O Ceará, em particular, se destaca por sua notável diversidade geomorfológica, moldada pela erosão diferencial e pela interação entre diferentes tipos de embasamento geológico, além das variações climáticas que influenciam o processo. Os agentes externos, como vento, água e clima, atuam com maior intensidade nas litologias mais fraturadas, ou seja, nas rochas mais suscetíveis à ação dos processos erosivos (Barbosa; Maia, 2018), fenômeno que resulta na formação de diferentes formas de relevo, conforme será abordado no item 3.1.5.

A geomorfologia do estado do Ceará é composta por 29 unidades distintas (Figura 3.6), entretanto, algumas destas, por apresentarem áreas inferiores a 0,1% da extensão total do território, não foram representadas no mapa devido à impossibilidade de visualização, a saber: Superfície Dissecada de Chaval (0,06%), Tabuleiros do Parnaíba (0,04%) e Pediplano Retocado de Iguatu (0,08%).

A unidade geomorfológica predominante é a Depressão Sertaneja Setentrional, que ocupa 47,1% do território, estendendo-se por grande parte da região central. Além dessa, destaca-se a Depressão do Cariri, que corresponde a 1,5% da área total. Outras unidades presentes incluem serras (13,8%), alinhamentos (9,8%), patamares (8,1%), tabuleiros (8,1%), chapadas (4,7%), pediplanos (1,5%), superfície rebaixada do Vale do Rio Açu (1,4%), planícies e terraços fluviais (1,4%) e o Litoral Setentrional Nordeste (1,0%). O detalhamento quanto às características dessas unidades, bem como suas respectivas regiões está exposto no Apêndice I – Processos formadores e características das unidades geomorfológicas do estado Ceará.

Ao analisar a distribuição das unidades geomorfológicas, observa-se que a Depressão Sertaneja Setentrional também é a unidade predominante na MRAE Centro-Norte, onde ocupa 65% da área, enquanto nas microrregiões Oeste e Centro-Sul, sua representatividade é de, 54% e 11%, respectivamente. Esse domínio da reflete a ampla extensão de terrenos rebaixados característicos do semiárido cearense.

O Patamar Sertanejo de Tauá também se destaca no cenário geomorfológico, abrangendo 6,42% do Ceará. Sua presença é significativa na MRAE Centro-Sul, onde ocupa 23% do território, contrastando com sua baixa representatividade na MRAE Oeste (1%) e quase inexistente na MRAE Centro-Norte (0%). Outro destaque é o Alinhamento de Cristas do Patamar Sertanejo, que ocupa 8,53% do estado, concentrando-se inteiramente na MRAE Centro-Sul (32%), o que sugere um relevo acidentado com formações mais elevadas nessa região.

As serras, que no estado representam 13,8% da área total, apresentam uma distribuição heterogênea entre as MRAE. A Serra do Pereiro (0,88% do Ceará) está presente nas MRAE Centro-Norte (1%) e Centro-Sul (1%), enquanto a Serra Branca (2,72% do estado) está distribuída de forma equilibrada entre as MRAE Centro-Sul (4%) e Centro-Norte (3%). Já a Serra do Baturité, embora represente apenas 0,89% do estado, está integralmente na MRAE Centro-Norte (2%), evidenciando a concentração dessa formação específica nessa porção do território.

A presença das chapadas também merece destaque. A Chapada do Araripe, que ocupa 2,94% do Ceará, está integralmente localizada na MRAE Centro-Sul (11%), enquanto a Chapada do Apodi, com 1,71% da área estadual, se encontra totalmente na MRAE Centro-Norte (4%). Esses dados evidenciam que as chapadas se concentram principalmente em áreas específicas, reforçando sua importância geológica e ecológica para essas regiões.

Na região litorânea encontram-se os Tabuleiros Costeiros, enquanto ao sul do litoral destaca-se a Chapada do Apodi. Na porção meridional do estado, sobressaem-se o Alinhamento de Cristas do Patamar Sertanejo, a Chapada do Araripe, a Depressão do Cariri, a Superfície Dissecada do Chaval Cearense e uma pequena parcela dos Tabuleiros de São José da Belmonte e das serras adjacentes.

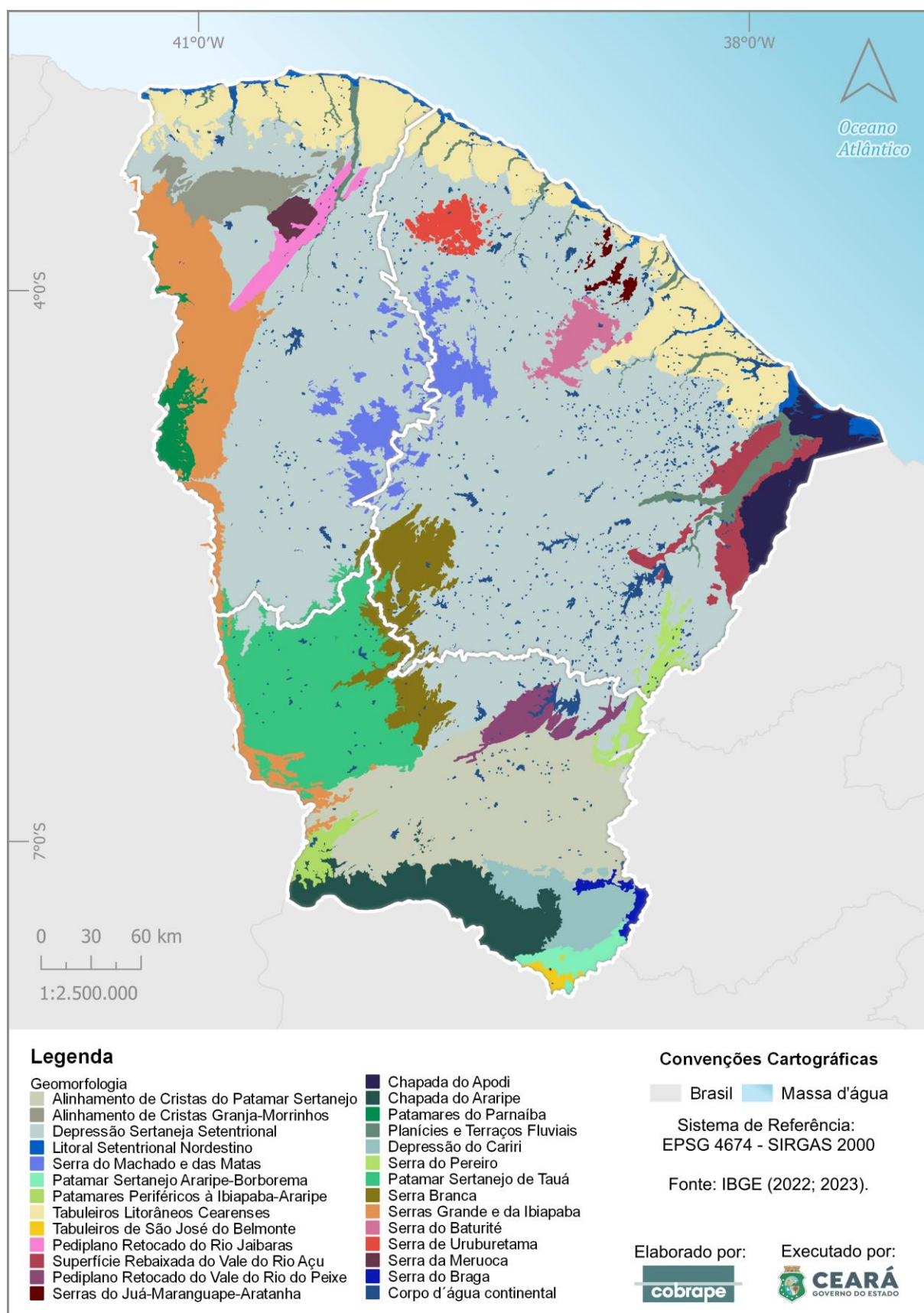


Figura 3.6 – Geomorfologia das MRAE no Ceará

Fonte: IBGE (2022; 2023)

As unidades geomorfológicas influenciam diretamente a distribuição e o fluxo dos recursos hídricos, sendo que o conhecimento sobre ela fundamental para o planejamento e a implementação de sistemas de saneamento, permitindo a adoção de tecnologias adequadas às características do relevo e do solo, reduzindo impactos ambientais negativos e promovendo sustentabilidade ambiental. Deste modo, a análise geomorfológica pode auxiliar a evitar problemas como erosão, contaminação de corpos hídricos e dificuldades na implantação de redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A interação entre geomorfologia e saneamento básico se evidencia na necessidade de considerar aspectos como recarga de aquíferos em chapadas e planaltos, desafios na captação e armazenamento de água em depressões e a complexidade na disposição de efluentes em áreas de relevo acidentado (GUERRA, 2018).

Formações como a Chapada do Araripe e o Planalto da Ibiapaba atuam como áreas de recarga de aquíferos, sendo essenciais para o abastecimento de água potável. Por outro lado, depressões, como a Depressão Sertaneja, podem apresentar desafios para captação e armazenamento de água, especialmente em períodos de estiagem. A topografia dessas regiões afeta o planejamento e a implementação de sistemas de abastecimento e, portanto, integrar os estudos geomorfológicos ao planejamento ambiental contribui para a eficiência dos sistemas de saneamento, minimizando riscos e garantindo melhor qualidade de vida para a população.

No que se refere ao esgotamento sanitário, o relevo cearense impõe desafios adicionais. Em áreas de relevo acidentado (item 3.1.5), a implantação de redes de coletoras de esgoto requer planejamento cauteloso para garantir o fluxo adequado e evitar problemas como refluxo ou rompimento de tubulações. Além disso, a disposição final dos efluentes deve considerar a topografia local para prevenir a contaminação de corpos d'água superficiais e subterrâneos. Nesse contexto, a análise geomorfológica é essencial para a seleção das soluções de esgotamento sanitário eficientes e ambientalmente seguros.

A interação entre geomorfologia e saneamento básico também se evidencia na estrutura dos maciços e cristas residuais, onde a declividade inferior a 5% contribui para a dissecação do relevo em feições colinosas convexas. Em áreas de maior altitude e barlavento, surgem brejos de cimeira que influenciam as condições ambientais e o uso da terra. Esse padrão de drenagem pode impactar negativamente o saneamento, pois áreas inundáveis ou planícies fluviolacustres frequentemente sofrem com a contaminação por águas servidas, como observado em municípios da MRAE Oeste, a exemplo de Mucambo, Sobral e Groaíras (IPECE, 2011).

Nessas regiões de maciços, a existência de condições de saneamento precárias, associadas à poluição de recursos hídricos e à drenagem inadequada, acentuam os desafios enfrentados pela população local, especialmente em áreas rurais de municípios de pequeno porte. Em maciços cristalinos, as nascentes formadas durante o rebaixamento do entorno, desempenham um papel

fundamental na recarga hídrica. Esses locais, devido ao seu elevado potencial geoambiental, são essenciais para as bacias metropolitanas do estado do Ceará. Contudo, em áreas [úmidas e de drenagem deficiente o uso de recursos hídricos apresenta desafios significativos (IPECE, 2011).

3.1.5 Relevo e Topografia

A morfologia do relevo tem influência sobre a distribuição climática, sobretudo devido aos gradientes pluviométricos, bem como nos aspectos hidrológicos e de ocupação territorial. Regiões de maior altitude, como as serras, tendem a apresentar um clima mais ameno e maior índice pluviométrico, contrastando com as áreas mais baixas e áridas do sertão. Além disso, essas variações altimétricas impactam a dinâmica dos recursos hídricos, com as regiões mais elevadas funcionando como áreas de recarga de aquíferos e nascentes de rios. O uso dessas informações é fundamental para o planejamento territorial, ambiental e de infraestrutura, contribuindo para a gestão sustentável dos recursos naturais e o desenvolvimento socioeconômico.

O mapa hipsométrico exposto na Figura 3.7 apresenta a **variação altimétrica**, destacando diferentes níveis de elevação do relevo. Observa-se que a maior parte do estado é caracterizada por áreas de baixa e média altitude, predominantemente entre 10 e 300 metros acima do nível do mar. As regiões litorâneas e boa parte do interior possuem altitudes inferiores a 200 metros, refletindo a predominância de planícies costeiras e depressões sertanejas. No entanto, há a presença de elevações mais acentuadas, especialmente nas áreas serranas e chapadas, como a Chapada do Araripe, ao sul, e pela Chapada da Ibiapaba e Serra Grande, ao oeste, indicam altitudes superiores a 900 metros.

Na MRAE Centro-Sul destacam-se altitudes superiores a 900 metros em municípios como Salitre, Araripe, Santana do Cariri, Crato, Barbalha e Jardim, evidenciando a presença da Chapada do Araripe. Na MRAE Oeste também há algumas localidades com altitudes com elevações entre 700 e 1.200 metros especialmente nas regiões serranas que abrangem os municípios de Catunda, Guaraciaba do Norte, Ipu, Ubajara, Tianguá e Viçosa do Ceará. Já na MRAE Centro-Norte, predominantemente mais baixa, identificam-se as altitudes inferiores a 400 metros, com algumas elevações pontuais entre 700 e 1.000 metros nos municípios de Mulungu, Pacoti e Palmácia.

A morfologia da paisagem favorece a presença de lagoas e corpos d'água rasos, cuja variação do espelho d'água está fortemente associada ao regime de chuvas, conforme indicado pelo Plano de Recursos Hídricos do Litoral (PRH-LITORAL, 2022). Essas características reforçam a importância do planejamento integrado dos recursos hídricos, considerando a influência do relevo na dinâmica hidrológica.

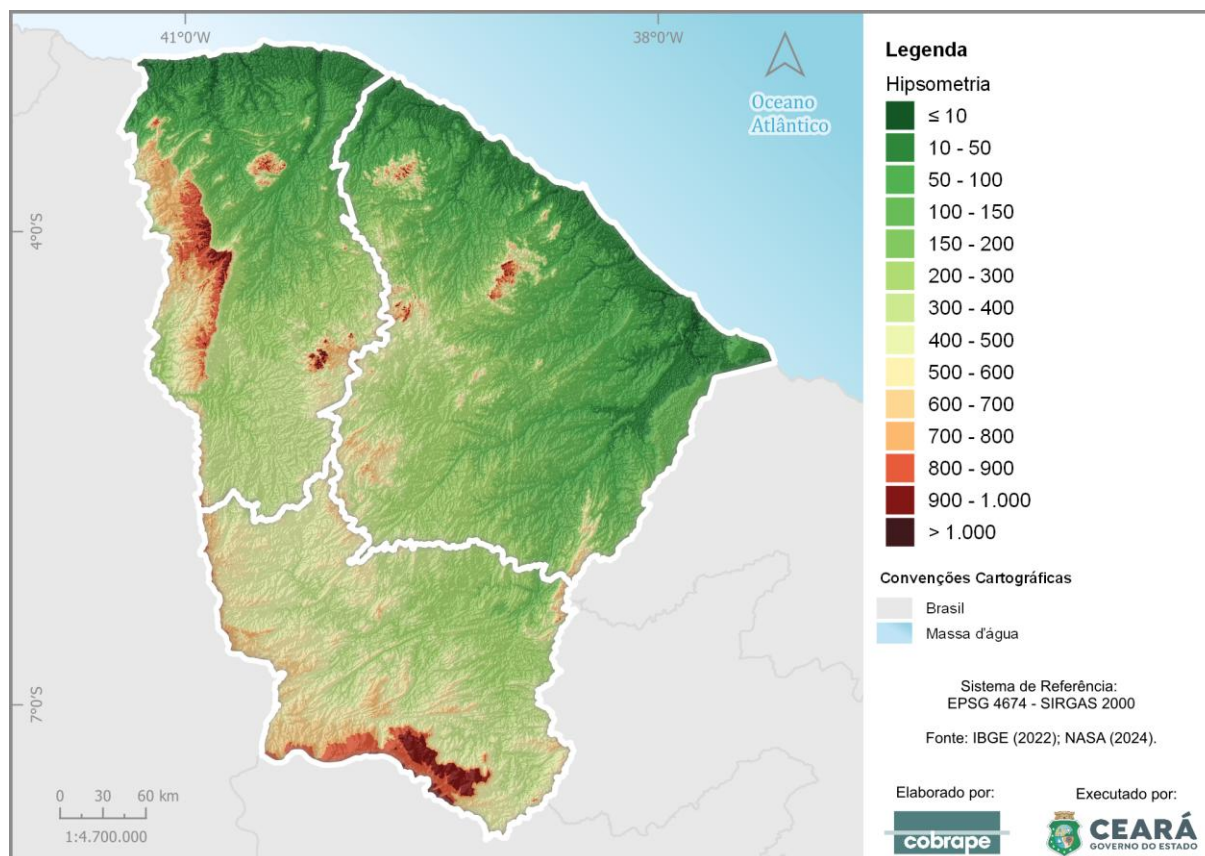


Figura 3.7 – Hipsometria nas MRAE no Ceará

Fonte: NASA (2024); IBGE (2022)

A topografia influencia significativamente os sistemas de abastecimento de água e o esgotamento sanitário. Em regiões planas, a falta de declividade natural pode aumentar os custos operacionais e energéticos, devido a necessidade de bombeamento tanto para a distribuição da água quanto para o transporte dos efluentes domésticos para tratamento. Por outro lado, em áreas mais acidentadas, os sistemas tendem a apresentar maior complexidade, especialmente quando não é possível utilizar a gravidade a seu favor, exigindo soluções mais avançadas.

Especificamente, os maciços costeiros localizados na porção norte do Ceará, ao nordeste do maciço de Baturité, apresentam altitudes variadas e desempenham um papel significativo na configuração do relevo da RMF. O maciço de Maranguape, com altitudes em torno de 920 metros, é o mais elevado da área, seguido pelo maciço de Aratanha, que atinge aproximadamente 750 metros. Já os maciços de Juá/Conceição e Camará apresentam cotas mais modestas, não ultrapassando os 650 metros. Essas formações geológicas (item 3.1.4), inseridas em um contexto de depressão sertaneja, cones vulcânicos, planícies fluviais e tabuleiros costeiros, tornam-se elementos essenciais para a caracterização da paisagem e das dinâmicas ambientais da RMF (BARBOSA E MAIA, 2018).

A complexidade geomorfológica desses maciços influencia diretamente a aspectos relacionados à urbanização e à prestação dos serviços de saneamento, uma vez que as características de relevo

podem dificultar a implantação de infraestrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Além disso, a presença dessas elevações acentua a vulnerabilidade das comunidades locais a processos erosivos e a desafios relacionados à qualidade ambiental. A interação entre geografia e planejamento urbano exige estratégias que minimizem impactos ambientais e garantam o acesso adequado aos serviços essenciais para a população. A alta densidade populacional da RMF, somada às especificidades do relevo, reforça a necessidade de um planejamento atento e integrado.

3.1.6 Vegetação

A vegetação desempenha um papel fundamental na regulação hídrica, contribuindo para infiltração e armazenamento de água no solo, essencial para a recarga de aquíferos e mananciais utilizados no abastecimento público. Além disso, atua na proteção de nascentes e cursos d'água, minimizando a erosão do solo e a sedimentação em corpos d'água, o que pode afetar diretamente a qualidade da água utilizada para o abastecimento. As áreas vegetadas ajudam na filtragem natural de contaminantes e na remoção de nutrientes do escoamento superficial. Assim, a conservação e manejo sustentável da vegetação são essenciais para garantir serviços ecossistêmicos que beneficiam diretamente a gestão sustentável dos recursos hídricos.

O estado do Ceará está totalmente inserido na Caatinga, sendo o único entre os estados brasileiros onde esse bioma ocorre em sua totalidade, sendo essa cobertura composta pela Caatinga arbórea, pela Caatinga arbustiva, mata seca e carrasco. A Caatinga arbórea constitui-se de florestas altas com árvores que podem chegar a 20 metros de altura e nas estações chuvosas ocorre a formação de copas contínuas com mata sombreadas em seu interior. Já a Caatinga arbustiva é composta por árvores de pequeno porte, chegando a 8 metros de altura, sendo identificada em áreas mais baixas e planas. A mata seca é uma floresta existente em encostas e topos de serras e chapadas, com a característica de não perder a maioria de suas folhas durante a seca. Por fim, o carrasco é caracterizado com uma vegetação que somente é encontra a oeste da Chapada da Ibiapaba e ao sul da Chapada do Araripe, sendo composta por arbustos de caules finos, tortuosos e emaranhados (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, s.d.).

Para compreender a vegetação presente no estado, foi utilizado o mapeamento realizado inicialmente na Região Amazônica e, posteriormente, em todo o território nacional. Esse mapeamento baseou-se na classificação proposta por Ellenberg e Mueller-Dombois de 1967, sendo equalizado na década de 1970, pelo Projeto RADAMBRASIL. Vale ressaltar que processo de identificação e classificação da vegetação brasileira é dinâmico e passa por constantes atualizações à medida que novos conhecimentos são adquiridos. Seguindo essa classificação, a Savana-Estépica predomina no estado, abrangendo 78% da área, enquanto o Contato (Ecótono e Enclave)

corresponde a 16%. As demais formações vegetais aparecem em proporções menores, conforme apresentado na Figura 3.8.

Ao analisar as microrregiões, observa-se que essas vegetações também são predominantes nas MRAE, especialmente na MRAE Centro-Sul, onde a Savana-Estépica cobre 71% da região e a vegetação Contato (Ecótono e Enclave) ocupa 19%. Na MRAE Oeste esses percentuais são de 71% e 28%, respectivamente. Já na MRAE Centro-Norte, a Savana-Estépica destaca-se, cobrindo 88% do território.

Nota-se, contudo, que a MRAE Oeste não apresenta a Floresta Estacional Semidecidual, enquanto a MRAE Centro-Norte não possui a Floresta Ombrófila Densa. Já na MRAE Centro-Sul, não há ocorrência das formações Floresta Ombrófila Aberta e Densa (Figura 3.8). Na sequência são descritas as principais características da vegetação que se destaca no território, segundo IBGE (2012), EMBRAPA (2020) e Lomolino, *et al.* (2017).

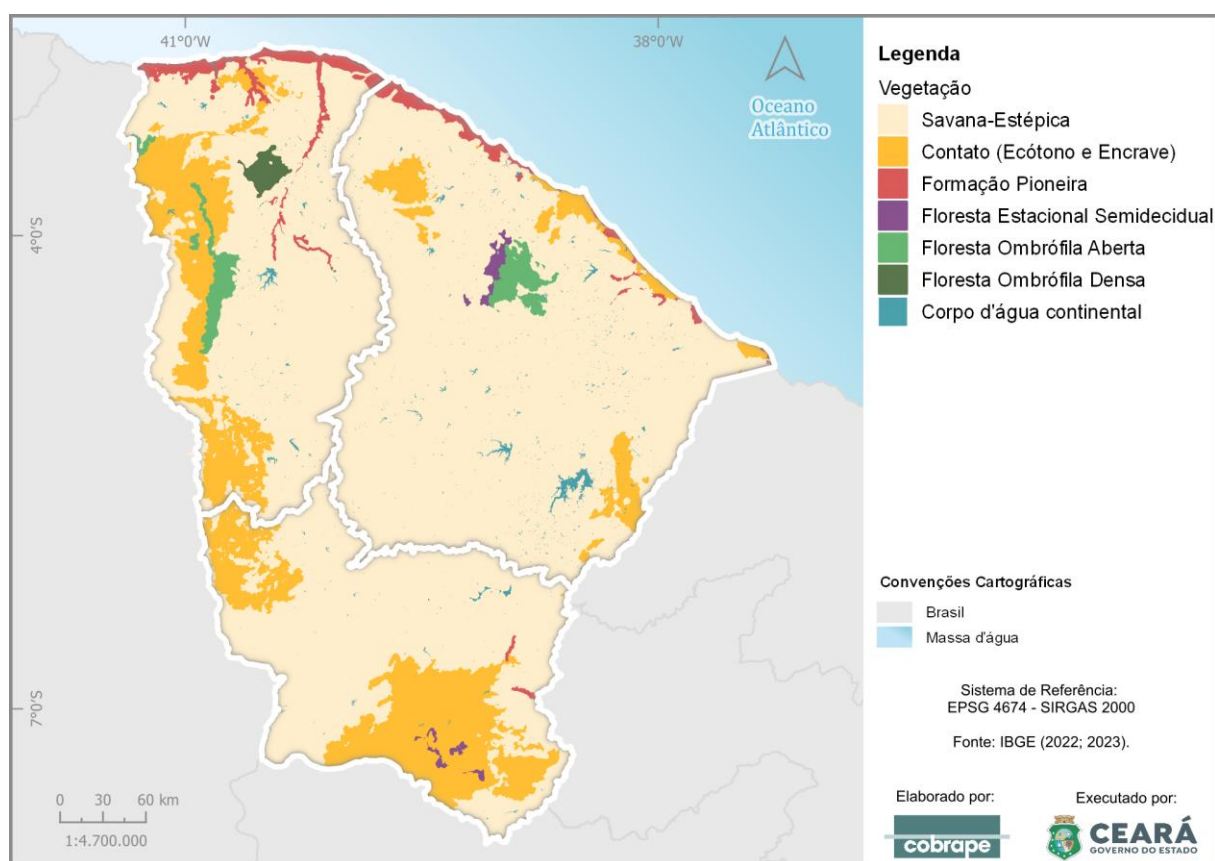


Figura 3.8 – Vegetação das MRAE no Ceará

Fonte: IBGE (2023)

A Savana-Estépica, predominante no Ceará e nas microrregiões, é um ecossistema com presença de gramíneas herbáceas, com árvores esparsas e arbustos dispersos. Encontrada em áreas de transição entre savanas úmidas e estepe mais seca, encontra-se adaptada a um regime sazonal de chuvas seguido por uma estação seca prolongada. Suas plantas estão bem adaptadas a incêndios

frequentes e períodos de escassez de água, contribuindo para uma biodiversidade adaptada a condições ambientais variáveis.

Outro tipo de vegetação que se destaca são os Ecótonos, zonas de transição entre dois ou mais ecossistemas ou tipos de vegetação distintas, apresentando características de ambas e biodiversidade rica e variada. Já os Encraves são pequenas áreas de um tipo de vegetação dentro de outra matriz, como uma floresta dentro de uma savana.

Pouco presente no Ceará, a Floresta Ombrófila Aberta, variação da Floresta Ombrófila Densa, possui formação florestal mais aberta, onde geralmente observam-se combinações de espécies particulares em associações (fasciações ou fascies). São vegetações caracterizadas por uma formação vegetal cujo desenvolvimento depende de regime abundante e constante de águas pluviais.

Já a Floresta Estacional Semidecidual ocupa uma área de apenas 668 km² do estado, sendo encontrada na MRAE Centro-Sul, ocupando 230 km² da área, e na MRAE Centro-Norte, ocupando em 438 km². Essa vegetação é caracterizada por uma visível diferença de sua apresentação ao longo do ano, com a perda de uma parcela significativa de suas folhagens no período de seca e a aparência típica das florestas tropicais nos períodos chuvosos.

A Formação Pioneira, de acordo com o Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF), refere-se à vegetação de primeira ocupação em solos anteriormente sem vegetação alguma, causada por processos naturais. Essas formações surgem em locais sujeitos a influências ambientais extremas, como áreas litorâneas, margens de rios, encostas instáveis ou regiões afetadas por queimadas e desmatamento. A Formação Pioneira está predominantemente localizada na zona litorânea, sendo seu desenvolvimento influenciado por diversos fatores, incluindo a proximidade do lençol freático, as condições climáticas, as características topográficas da planície litorânea, a presença de dunas e tabuleiros, além dos tipos de solos e do grau de recobrimento dos tabuleiros por depósitos de material clástico quaternário. No território cearense, a vegetação pioneira localizada na planície litorânea e muitas vezes nas dunas, serve como fixadora, tais como: salsa (*Ipomoea pes-caprae*), oró (*Phaseolus ponderatus*), bredinho-da-praia (*Iresine portulacoides*), capim-barba-de-bode (*Sporobolus virginicus*), cipó-da-praia (*Raminea marítima*), beldroega-da-praia (*Sesuvium portulacastrum*) e entre outras (IPECE, 2010).

3.1.7 Hidrogeologia

Os aquíferos são definidos como formações geológicas capazes de armazenar e transmitir água em quantidades suficientes para serem utilizadas como fonte de abastecimento para diversos fins. Essas estruturas podem ser caracterizadas pela sua porosidade, que é a relação entre o volume de vazios e o volume total do solo, variando conforme as **unidades ou domínios hidrolitológicos**. Esses domínios possuem afinidades hidrogeológicas, baseando-se principalmente nas

características litológicas das rochas, principais aquíferos, modo de circulação, qualificação química das águas subterrâneas, entre outros fatores. No estado do Ceará, foram identificados três tipos de unidades, que consideram a forma de acúmulo e condução das águas subterrâneas, quais sejam (CPRM, 2022):

- **Granulares:** formações nas quais a água se acumula e circula através dos poros das rochas. Ocorrem em rochas sedimentares consolidadas, sedimentos não consolidados e materiais arenosos decompostos. Geralmente, constituem aquíferos importantes devido ao grande volume de água que podem armazenar e à sua ocorrência contínua, abrangendo grandes áreas.
- **Fraturada:** caracterizam-se por apresentarem porosidade secundária, originada do fraturamento ou falhamentos das rochas. São representados por rochas ígneas, metamórficas e algumas rochas sedimentares fortemente cimentadas, onde os canais de fluxo de água são representados por fraturas de diversas origens, tamanhos e aberturas. São unidades restritas, descontínuas e localizadas, nas quais cada fenda ou um conjunto restrito delas representam um aquífero. Deste modo, a capacidade de armazenamento de água está relacionada à quantidade de fraturas e a capacidade de infiltração.
- **Cárstica:** representam um tipo particular de unidade fraturada, originando-se da dissolução pela água de rochas carbonáticas, como calcários, dolomitas e gipsitas. Caracterizam-se por feições topográficas particulares, como cavernas e dolinas, e também por padrões complexos de fluxo das águas subterrâneas.

Pode-se observar, através da Figura 3.9, que o tipo fraturado predomina em mais de 73% do estado, o tipo granular em 25%, enquanto o cárstico está presente em apenas 1%. Esse padrão de distribuição hidrogeológica está diretamente relacionado à geologia predominante no estado, caracterizada por extensas formações cristalinas de baixa permeabilidade, onde a circulação de água subterrânea ocorre principalmente por fraturas e falhas geológicas. Essa predominância pode impactar significativamente a exploração dos recursos hídricos subterrâneos, uma vez que aquíferos fraturados tendem a apresentar baixa capacidade de armazenamento e vazões reduzidas, exigindo estratégias específicas para sua utilização sustentável (PEREIRA *et al.*, 2018).

Diferentemente dos aquíferos fraturados, os granulares possuem maior porosidade e capacidade de recarga, o que pode favorecer sua utilização para abastecimento humano e irrigação (SILVA e MONTENEGRO, 2015). Por sua vez, os aquíferos cársticos podem apresentar alta produtividade, devido à presença de cavidades e condutos subterrâneos que favorecem o armazenamento e a movimentação da água subterrânea (TUNDISI, 2013).

A análise por microrregiões revela que o padrão de dominância dos aquíferos fraturados se mantém, sendo mais expressivo na MRAE Centro-Norte (77%) e na MRAE Centro-Sul (76%), seguida da

MRAE Oeste (67%). Os aquíferos granulares, por sua vez, são mais representativos na MRAE Oeste (33%), seguida da MRAE Centro-Sul (24%) e MRAE-Centro Norte (21%). Os aquíferos cársticos são encontrados exclusivamente na MRAE Centro-Norte, próximo à divisa com o Rio Grande do Norte.

Esses dados apontam diferenças regionais na disponibilidade e no tipo de formação hidrogeológica, fatores que podem influenciar a gestão e o aproveitamento dos recursos hídricos subterrâneos. Sabe-se que as características hidrogeológicas da região, tais como capacidade de armazenamento e a conectividade das fraturas nos aquíferos fissurais, bem como o grau de porosidade nos aquíferos, são fatores que influenciam valores de vazão dos corpos d'água subterrâneos.

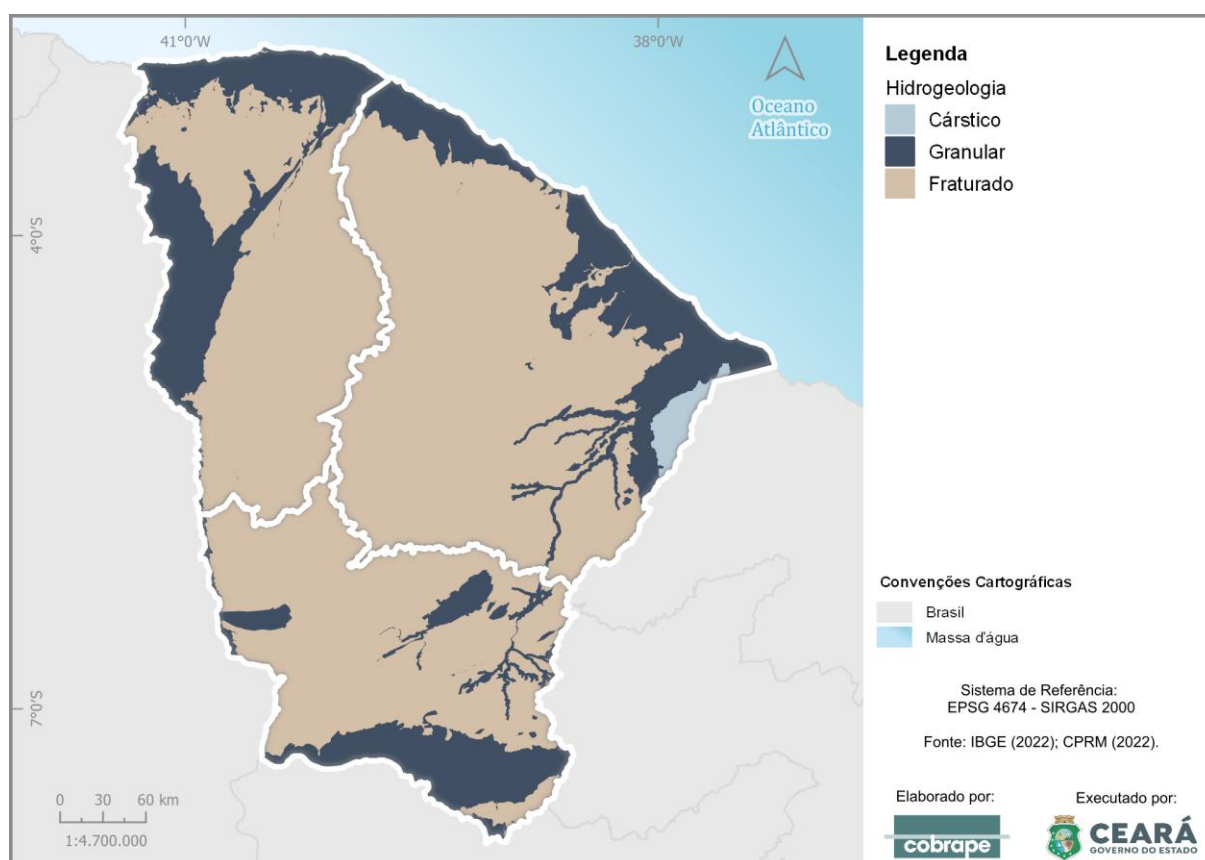


Figura 3.9 – Hidrogeologia das MRAE no Ceará

Fonte: IBGE (2022), CPRM (2022)

As áreas com alta vazão podem suportar extrapolação maior da água, permitindo o abastecimento de água a partir de mananciais subterrâneos. Além disso, maiores vazões estão relacionadas à maior capacidade de diluição química, o que resulta numa qualidade mais próxima aos padrões de potabilidade. Contudo, devido à maior troca de massa, prumos de contaminação podem impactar uma maior área. Por sua vez, os aquíferos com vazão menor exigem estratégias mais cautelosas para garantir a sustentabilidade e evitar sobre-exploração. Além disso, há uma tendência de maior salinidade, devido a menor troca de massa. Portanto, o monitoramento rigoroso e as práticas de

conservação são essenciais para evitar impactos ambientais negativos e garantir a disponibilidade a longo prazo (CPRM, 2014).

No que se refere à **vulnerabilidade natural à contaminação dos aquíferos**, destaca-se a aplicação do método GOD, sigla em inglês para *Groundwater Occurrence* (ocorrência da água subterrânea), *Overall Aquifer Class* (litologia geral da zona não saturada) e *Depth to Groundwater* (profundidade do nível freático) (CPRM, 2022). Esse método baseia-se em três parâmetros fundamentais: o tipo de cobertura geológica, as características da zona não saturada e a profundidade do lençol freático. No contexto do Ceará, conforme apresentado na Figura 3.10, observa-se uma correlação direta entre a suscetibilidade à poluição e as unidades hidrogeológicas predominantes.

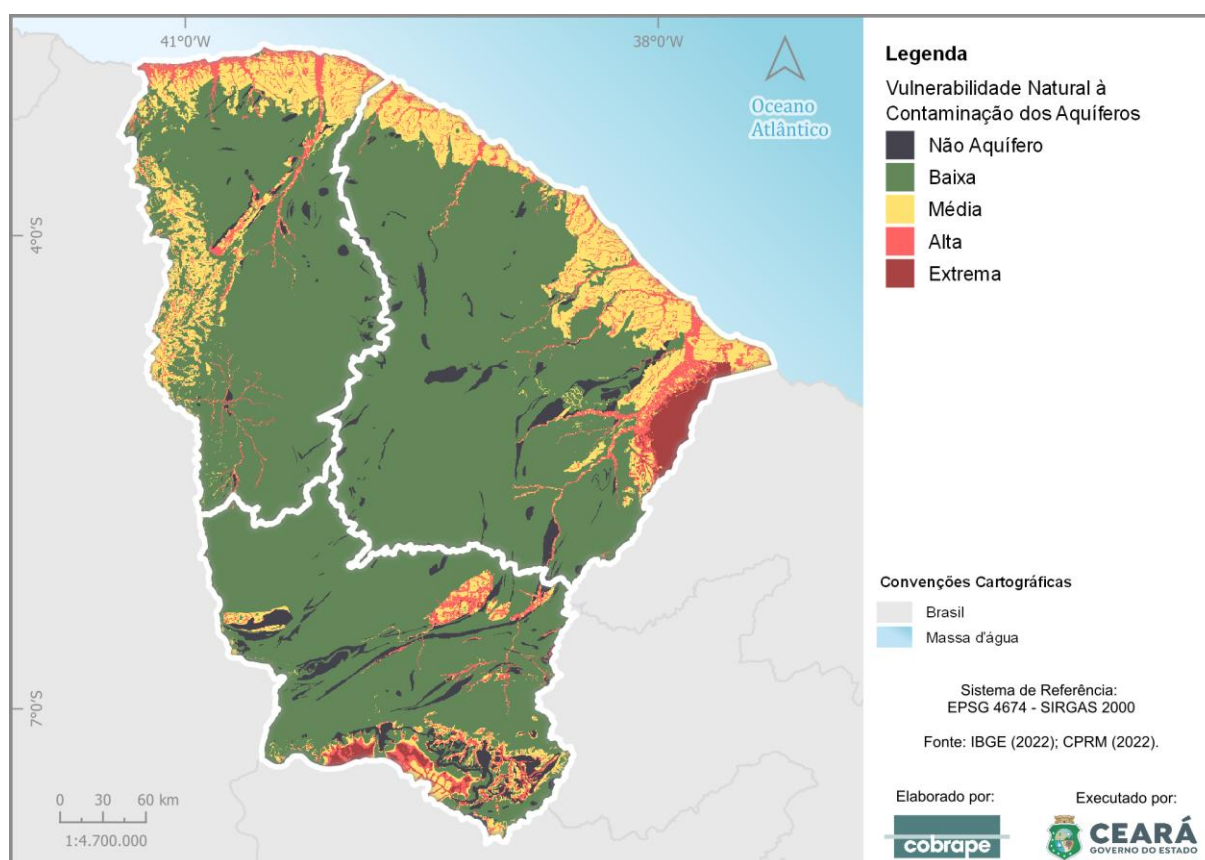


Figura 3.10 – Vulnerabilidade natural à contaminação dos aquíferos

Fonte: IBGE (2022), CPRM (2022)

Regiões compostas por aquíferos cársticos e granulares tendem a apresentar maior vulnerabilidade, sobretudo quando associadas a zonas de recarga e espessura reduzida da zona não saturada, o que favorece a infiltração de contaminantes. Em contrapartida, áreas com aquíferos fraturados, em razão da heterogeneidade da matriz rochosa e da menor conectividade entre fraturas, podem apresentar menor vulnerabilidade em determinadas condições (CPRM, 2022).

A análise comparativa evidencia que as regiões de maior vulnerabilidade à contaminação coincidem, em grande parte, com as formações hidrogeológicas de natureza granular e cárstica,

onde a percolação de poluentes ocorre de maneira mais acelerada. Nessas áreas, a presença de solos permeáveis e sistemas aquíferos interligados favorece a rápida dispersão de contaminantes, aumentando os riscos ambientais e a necessidade de medidas de proteção e monitoramento. Já as regiões com aquíferos fraturados, embora possam apresentar riscos pontuais devido à presença de fraturas conectadas, geralmente demonstram menor vulnerabilidade geral, especialmente onde a profundidade do lençol freático é maior (CPRM, 2022). Essas informações são fundamentais para o planejamento hídrico do estado, permitindo a definição de estratégias para a proteção dos recursos subterrâneos, a gestão adequada do uso da terra e o controle de atividades com potencial poluidor.

Observa-se ainda que as MRAE se caracterizam pelo predomínio de vulnerabilidade baixa, embora existam faixas pontuais com vulnerabilidade média, alta e extrema. Na MRAE Centro-Norte, identificam-se as maiores extensões com níveis alto e extremo de vulnerabilidade, concentradas principalmente na faixa litorânea e no leste da microrregião, em áreas de recarga aquífera próximas aos rios, o que demanda atenção prioritária quanto à proteção dos recursos hídricos subterrâneos. Na MRAE Centro-Sul, verifica-se a presença significativa de áreas com vulnerabilidade média e alta, especialmente nas porções sul e oeste, bem como ao longo dos vales fluviais, o que indica riscos moderados à integridade dos aquíferos. Já na MRAE Oeste, não se observam áreas com vulnerabilidade extrema, no entanto, a vulnerabilidade média está presente na porção litorânea ao norte e a oeste, com registros pontuais de vulnerabilidade alta. Essa diferenciação reforça a necessidade de estratégias de gestão específicas para cada microrregião, considerando seus distintos níveis de exposição à contaminação.

Ressalta-se que cerca de 73% da área do estado é composta por rochas do embasamento cristalino, caracterizadas por solos de pequena espessura (COGERH, 2022). Esse sistema é marcado por um conjunto de rochas ígneas e metamórficas do Pré-Cambriano (vide item 3.1.3), sendo predominantemente composto por rochas metamórficas. Sua estrutura é composta por perfis fissurados nos quais a água é armazenada nas fraturas (unidade em diferentes profundidades). A recarga do sistema ocorre durante o período chuvoso por meio do escoamento e da infiltração de parte da lâmina d'água dos cursos fluviais. Essa composição geológica, apresentada no item 3.1.3, resulta em uma baixa potencialidade hidrogeológica, geralmente associada a baixas vazões e a águas com elevadas concentrações salinas (COGERH, 2022).

No domínio das rochas cristalinas, as águas subterrâneas acumulam-se nas fraturas das rochas, formando aquíferos de baixa produtividade, cuja qualidade hídrica é frequentemente comprometida pela elevada concentração de sais. Em contraste, nas áreas sedimentares, observa-se uma maior potencialidade de recursos hídricos subterrâneos, representados pelas formações aquíferas das bacias sedimentares do Araripe, Parnaíba e Apodi, além de pequenas bacias sedimentares interiores, como as bacias de Igatu, Malhada Vermelha, Lima Campos e Lavras da Mangabeira.

Adicionalmente, os sedimentos das formações cenozoicas, representados por depósitos aluvionares, depósitos litorâneos, dunas, Grupo Barreiras e coberturas detríticas, também contribuem significativamente para a disponibilidade de recursos hídricos subterrâneos (CPRM, 2014). Nessas áreas sedimentares representadas pelas bacias de Iguatu, Apodi, Araripe e Ibiapaba, bem como por meio dos sedimentos costeiros e aluviões, formados pelo sistema Dunas, Paleodunas e Formação Barreiras, são geralmente encontrados os aquíferos que apresentam água de melhor qualidade. As bacias sedimentares são responsáveis pelos maiores volumes de água subterrânea do semiárido (COGERH, 2022).

O sistema cristalino merece destaque também devido às suas características específicas que afetam diretamente a quantidade e qualidade da água. A salinidade das águas armazenadas em fraturas ou foliações de rochas cristalinas está diretamente relacionada ao tempo que essas águas permanecem nas fraturas, o qual influencia a dissolução dos sais presentes nos minerais das rochas (SILVA, 2016). Por consequência, a ocorrência de salinidade pode tornar a água desse manancial imprópria para abastecimento humano, além de afetar a fertilidade do solo e a produtividade agrícola. O tratamento dessas águas para o consumo humano frequentemente requer sistemas de dessalinização, que podem ser mais onerosos.

Nesse contexto, é importante ressaltar que o Ceará é um estado com baixa disponibilidade hídrica devido à combinação de vários fatores como: baixos índices de precipitação; altas taxas de evapotranspiração; irregularidade do regime de chuvas (secas frequentes e as vezes plurianuais); e um contexto hidrológico desfavorável, principalmente no território sobre o domínio cristalino (fraturado); camada de solo raso e poucos recursos hídricos subterrâneos. Assim, grande parte dos corpos d'água são naturalmente intermitentes (SOARES, 2022).

Diante desse cenário, muito se discute sobre a utilização da água subterrânea como solução definitiva para os problemas hídricos da região semiárida nordestina; todavia, há uma preocupação emergente considerando alguns indicadores que sugerem que o processo de aquecimento global acarretaria a redução significativa no nível de água dos reservatórios subterrâneos. Como consequência das mudanças climáticas, estudos estimam uma diminuição de até 70% na quantidade de água disponível nos aquíferos nordestinos até o ano de 2050 (MARENGO, et al., 2008).

Nas regiões costeiras, em áreas de deposição de sedimentos arenosos, geralmente ao longo de praias e dunas, especialmente em áreas mais remotas, a infiltração da água das chuvas permite o abastecimento sustentável de pequenas populações. Contudo, o excesso de captação de água doce, a contaminação dos aquíferos pelo lançamento de esgotos (fossas rudimentares), juntamente com as mudanças climáticas que alteram o regime hidrológico (redução de pluviosidade) ou elevam

o nível médio relativo do mar, podem impactar negativamente essas populações (MARENGO, et al., 2008).

O **potencial hidrogeológico** do estado apresenta distribuição irregular, com a ocorrência de poços de alta vazão em locais onde há estruturas geológicas favoráveis, ao lado de poços de baixa produtividade ou mesmo secos. De modo geral, os terrenos da região possuem baixo a muito baixo potencial hidrogeológico e nas áreas onde afloram rochas metacalcárias o fluxo de água subterrânea ocorre predominantemente por meio de fraturas e canais resultantes do processo de dissolução. Essas regiões podem conter cavidades subterrâneas formadas pela dissolução dos calcários, configurando feições típicas de aquíferos cársticos cuja capacidade de armazenamento e recarga depende diretamente das condições climáticas locais, especialmente das taxas de precipitação (CPRM, 2014).

A permeabilidade do solo também influencia a recarga dos aquíferos. Assim, terrenos com alto teor de argila apresentam baixa permeabilidade, tornando-se desfavoráveis à infiltração e ao armazenamento de água subterrânea. Em contrapartida, áreas com cobertura arenosa possuem maior capacidade de infiltração das águas pluviais, favorecendo a recarga dos aquíferos.

No que se refere à **qualidade da água subterrânea**, nota-se através da Figura 3.11 a presença de elevados teores de sais, fator condicionado pelas características geológicas e climáticas da região, como a baixa pluviosidade e as altas taxas de evaporação, como supracitado. Ressalta-se que, para obter o valor dos sólidos totais dissolvidos (STD), os dados de Condutividade Elétrica (CE) foram convertidos para o valor de STD, utilizando-se o fator de conversão de 0,65 adotado pela FUNCEME, considerado adequado principalmente para a região Nordeste, de clima quente, (BRAGA *et al.*, 2025; VASCONCELOS *et al.*, 2019). Na Tabela 3.2 está apresentada a classificação da água com base nos STD estimado.

Tabela 3.2 – Classificação da salinidade da água no Ceará

Classificação das Águas	Sólidos Totais Dissolvidos (STD) [mg/L]
Doce	< 500
Salobra	500 - 2.000
Salina	2.000 - 3.000
Muito Salina	> 5.000
Doce	< 500
Salobra	500 - 2.000

Fonte: CONAMA (2005); VASCONCELOS *et al.*, (2019); BRAGA *et al.*, (2025)

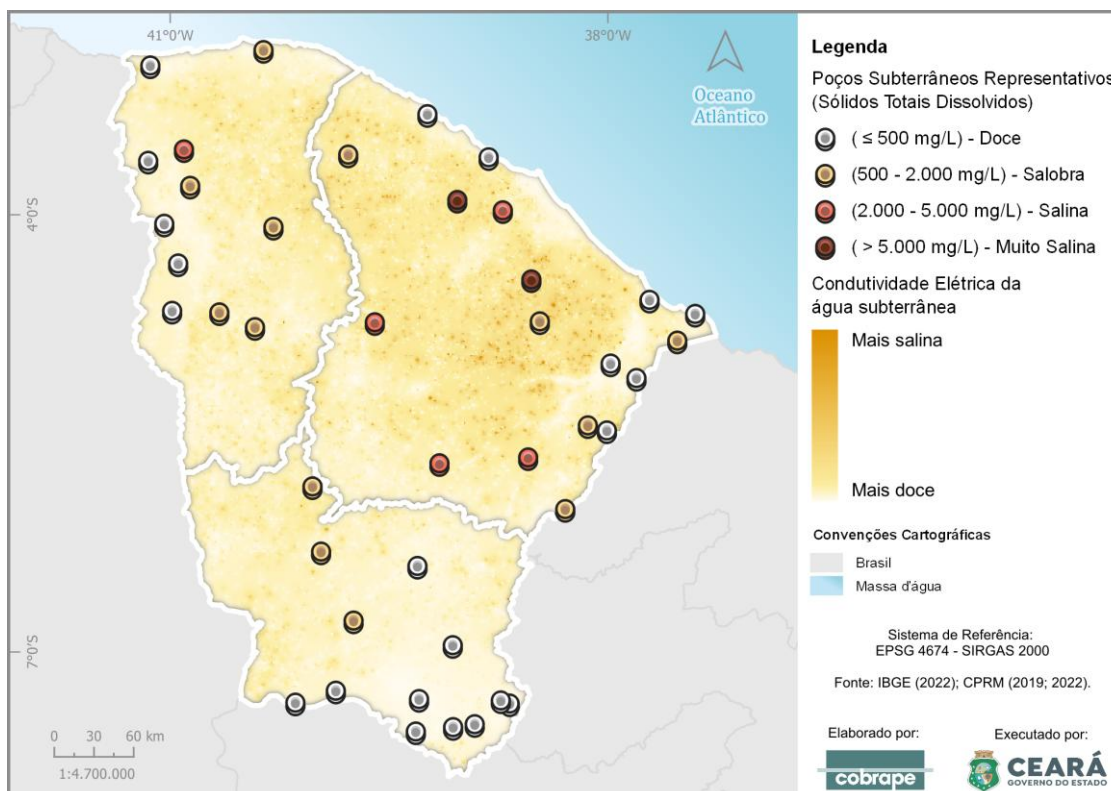


Figura 3.11 – Salinidade das águas subterrâneas

Fonte: CPRM (2022); IBGE (2022)

A análise da **distribuição espacial dos sólidos totais dissolvidos** indica que as maiores concentrações salinas são encontradas em águas captadas por poços perfurados em rochas cristalinas, associadas ao domínio cristalino (aquíferos fraturados). Em contraste, as águas com menor salinidade estão localizadas nas bacias sedimentares, onde predominam os aquíferos cársticos, e nas planícies costeiras, onde ocorrem os aquíferos granulares (LIMA, 2009; CPRM, 2014; VASCONCELOS *et al.*, 2019).

Já a análise espacial revela ainda que as maiores concentrações de STD estão predominantemente na MRAE Centro-Norte, seguida da MRAE Oeste e, em menor intensidade, na MRAE Centro-Sul. Essa variação está diretamente associada às diferenças na composição geológica das unidades aquíferas e às condições climáticas que influenciam a recarga e a concentração de sais na água subterrânea, conforme discutido para o estado.

Este cenário ilustra a complexa interação entre a hidrogeologia e a qualidade das águas subterrâneas, sendo que a combinação desses fatores não só impacta a qualidade da água, como também a quantidade, podendo comprometer a sua utilização para o abastecimento público e o consumo humano. A elevada salinidade e sodicidade das águas subterrâneas requerem um monitoramento rigoroso e estratégias eficazes para garantir a gestão adequada dos recursos hídricos e minimizar os impactos negativos na agricultura e no abastecimento.

3.1.8 Uso e ocupação do solo

Para a determinação do uso e ocupação do solo do Ceará, foram utilizados dados produzidos pelo MapBiomas, o qual adota técnicas de sensoriamento remoto e mapeamento desde 1985 com atualizações anuais. O mapa de uso e ocupação para o ano de 2023 é apresentado na Figura 3.12, sendo possível notar o predomínio de formações florestais, seguido do uso do solo para agropecuária. Além disso, é possível identificar a presença de regiões não vegetadas espalhadas pelo território cearense as quais dizem respeito, em grande parte, às áreas urbanizadas, que, por sua vez, encontram-se distantes entre si e possuem características diferenciadas, com destaque para os municípios de Fortaleza, Juazeiro do Norte e Maracanaú.

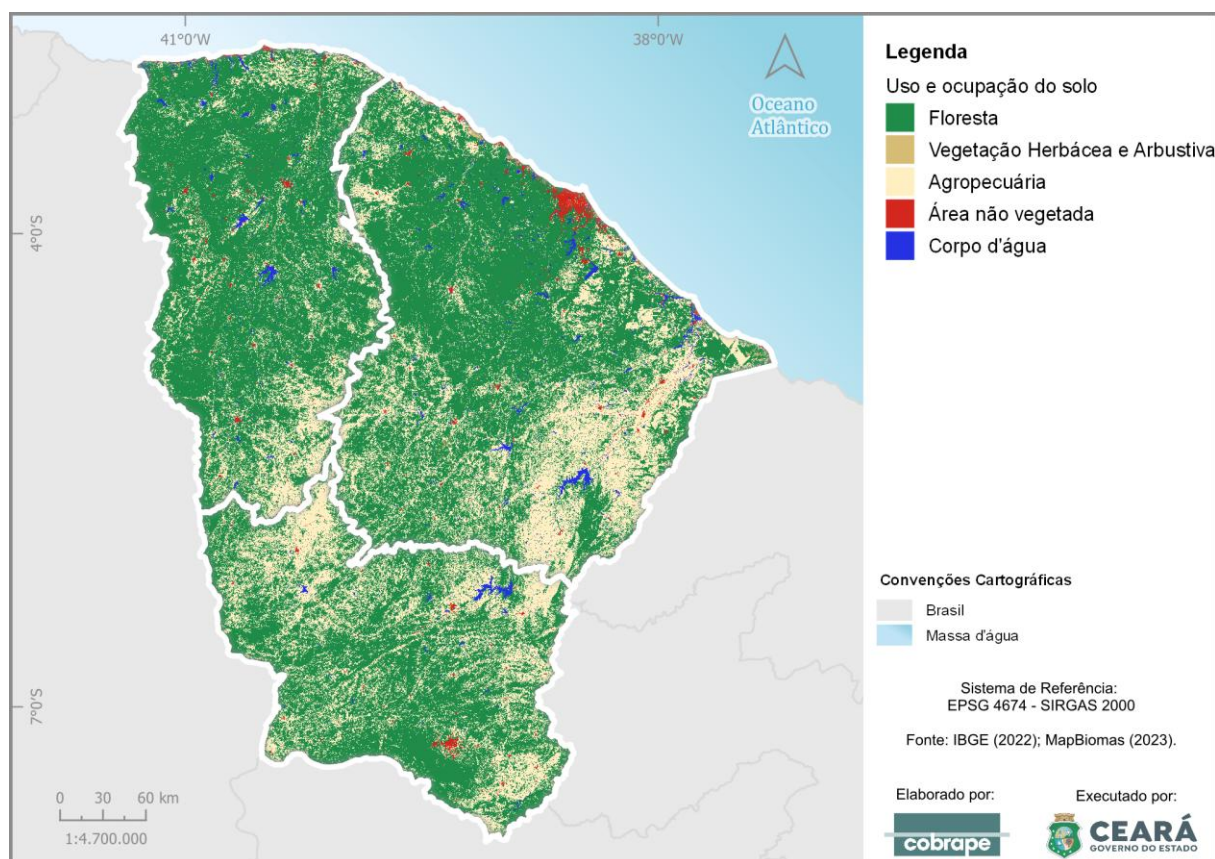


Figura 3.12 – Uso e ocupação do solo

Fonte: MapBiomas (2023)

Na Figura 3.13 está apresentada a evolução do uso do solo no estado, considerando as quatro classes florestas, vegetação arbustiva e herbácea, agropecuária e área não vegetada; além da identificação de corpos d'água. Observa-se o aumento expressivo das áreas de agropecuária, acréscimo de 83% ao longo do período analisado; bem como a redução expressiva de áreas de florestas, com redução equivalente a 16% no período analisado. Ao longo do período, cerca de 13% das áreas de floresta foram reduzidas e esse mesmo percentual de área (13%) passou a ter uso agropecuário, indicando uma substituição das áreas de floresta para este fim. Evidencia-se ainda

um aumento das áreas não vegetadas, representando um acréscimo de 36% em relação à extensão de área não vegetada identificada em 1985.

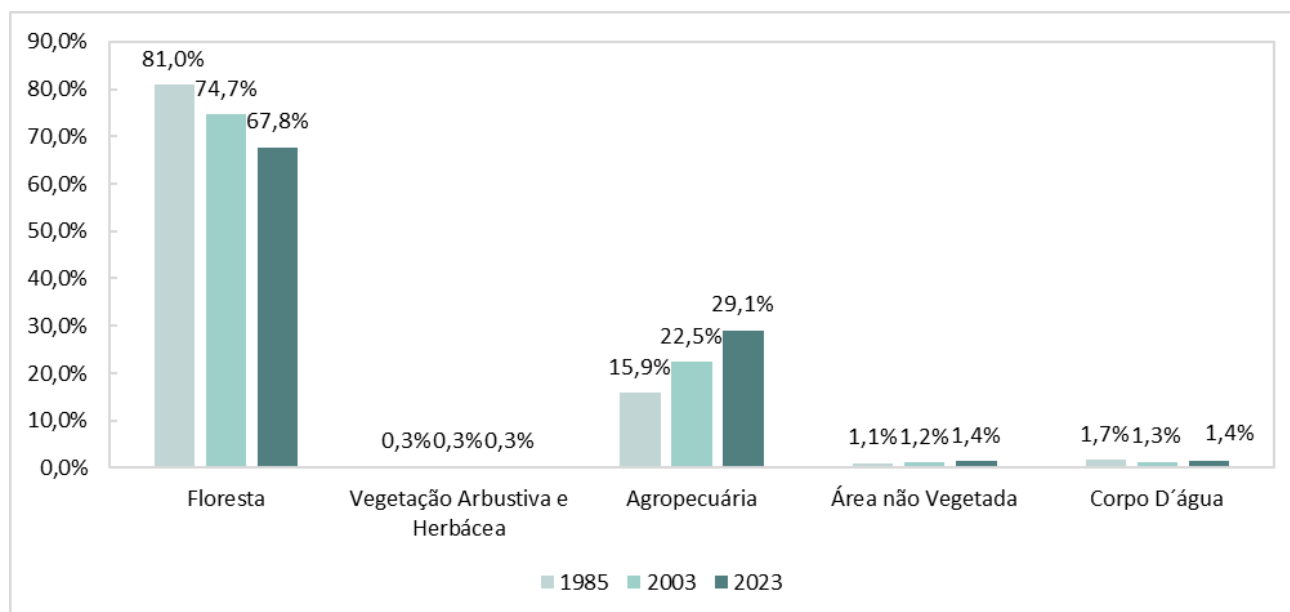


Figura 3.13 – Evolução do uso do solo entre os anos de 1985, 2003 e 2023

Fonte: MapBiomias (2023)

No que se refere ao uso **agropecuário** do solo, destaca-se a predominância de solo do tipo Argissolos no território cearense, conforme destacado no item 3.1.2. Por apresentar elevado potencial agrícola, esse tipo de solo favorece o uso para essa finalidade, entretanto, há restrições, sendo que as principais: deficiência de água durante a estação seca, a susceptibilidade à erosão e outras limitações como a presença de pedregosidade, relevo acidentado e caráter léptico.

Outra restrição é que, quando distróficos, os solos caracterizam-se por serem de baixa fertilidade natural, necessitando de adubações suplementares e exigindo práticas de conservação simples nas áreas de relevo suave ondulado e de maior complexidade à medida que o relevo vai se tornando mais ondulado. Com relação ao uso atual, verifica-se a presença de culturas como milho, feijão, mandioca, fava e pastagens (FUNCME, 2024a). Importante ressaltar a necessidade do manejo adequado das águas pluviais nas áreas agrícolas, uma vez que o escoamento superficial pode carrear os nutrientes presentes nesses solos, impactando a qualidade das águas de mananciais.

O acréscimo de área não vegetada evidenciado decorre da **expansão urbana**, que resulta em uma maior demanda pelos serviços de saneamento nos núcleos urbanos. Além disso, a impermeabilização do solo e supressão da vegetação natural, influenciando negativamente o ciclo hidrológico ao reduzir a capacidade de infiltração, interceptação e evapotranspiração. Reforça-se que a ocupação das margens dos rios e a supressão da mata ciliar pode ocasionar processo erosivo e contribuir para o assoreamento dos corpos d'água, comprometendo sua qualidade ambiental.

Com isso, somado à poluição difusa causada por e atividades industriais, agropecuárias, dentre outras, o processo de urbanização pode exigir maiores controles nos sistemas de saneamento os quais, após a ocorrência de eventos adversos, podem não conseguir atender aos padrões estabelecidos.

O uso inadequado do solo e sua ocupação desordenada podem intensificar os riscos associados à ocorrência de desastres ambientais, como os **deslizamentos e as inundações**. Tais eventos impactam negativamente o meio ambiente, a população e a economia, sendo que a identificação das áreas de maior suscetibilidade à sua ocorrência deve nortear políticas de mitigação de riscos, a partir de um adequado planejamento territorial.

A Macrocaracterização dos Recursos Naturais do Brasil, realizada pelo IBGE, mapeou as áreas suscetíveis a deslizamentos, classificando-as em 5 categorias: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta. Conforme indicado na Figura 3.14, a suscetibilidade a deslizamentos no Ceará varia entre muito baixa e muito alta, influenciada principalmente pelas características climáticas, relevo e fatores pedológicos e geomorfológicos.

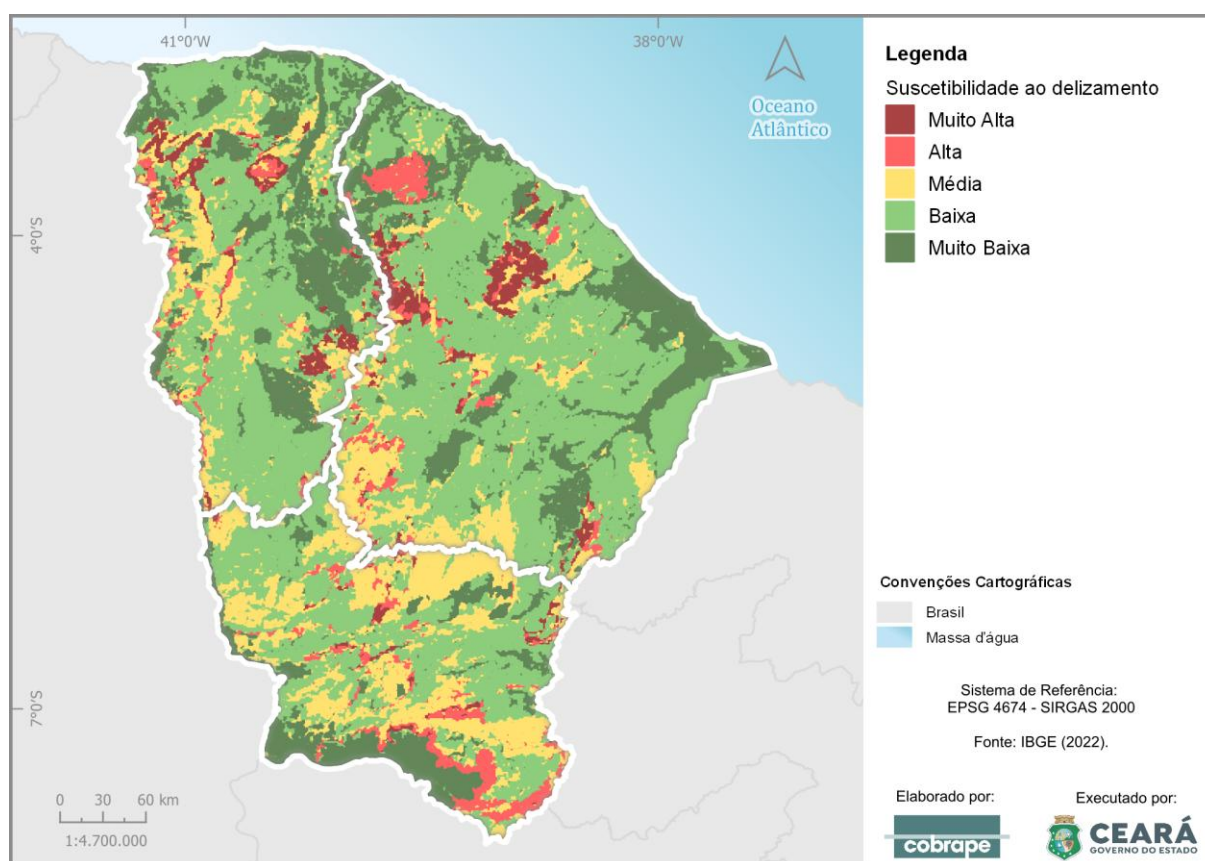


Figura 3.14 – Suscetibilidade a deslizamento

Fonte: IBGE (2022)

Destaca-se a presença de áreas com suscetibilidade muito alta no município de Canindé e na microrregião geográfica de Baturité, localizados na MRAE Centro-Norte. Além disso, na porção

noroeste e sudeste da MRAE Oeste, também há regiões classificadas nessa categoria, o que pode ser atribuído à topografia mais elevada, conforme indicado pela hipsometria do relevo (item 3.1.5). Já na MRAE Centro-Sul predominam áreas de alta suscetibilidade a deslizamentos na região sudeste. Por fim, outras áreas suscetíveis aparecem de forma pontual em diferentes municípios.

No período entre 2020 e março de 2025, foram notificadas na plataforma do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD) ocorrências de deslizamentos nas três microrregiões. Na MRAE Centro-Norte foram notificadas 10 ocorrências, das quais 6 ocorreram em Uruburetama. Os demais registros foram nos municípios de Redenção, Aratuba, Baturité e Beberibe. Na MRAE Centro-Sul houve 2 registros em Crato, enquanto na MRAE Oeste foi identificada 1 uma ocorrência, no município de Poranga (S2iD, 2020-2025).

Sabe-se que a ocupação das margens dos rios, a supressão da vegetação e a impermeabilização do solo levam ao aumento do volume e velocidade do escoamento superficial e à intensificação dos picos de cheia, o que aumenta o risco da ocorrência de inundações. A vulnerabilidade a inundações está apresentada na Figura 3.15, sendo possível observar a presença de trechos com alta vulnerabilidade a inundações em todas as MRAE, com exceção das bacias do Médio Jaguaribe, na MRAE Centro-Norte, e da Serra da Ibiapaba, na MRAE Oeste. Essa classificação resulta do cruzamento de informações de recorrência desses eventos com os impactos causados (ANA, 2023).

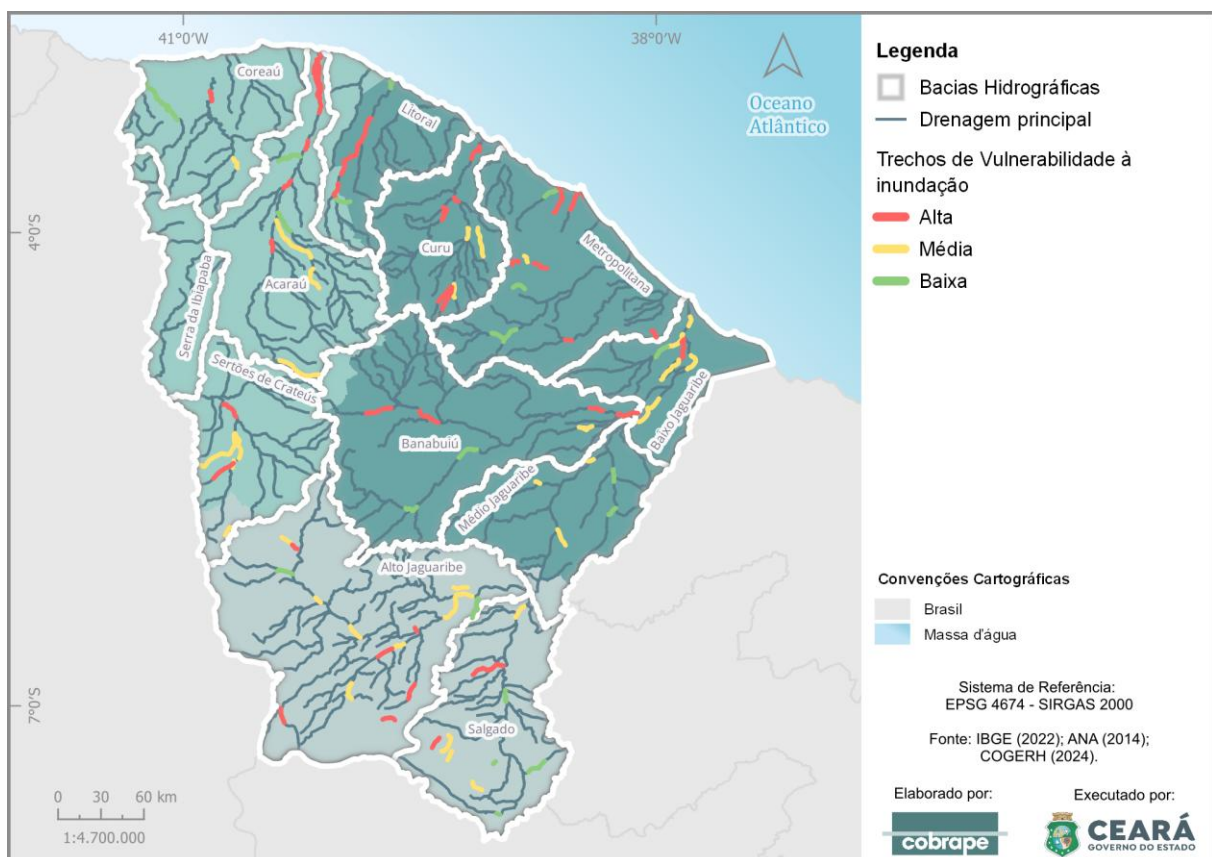


Figura 3.15 – Vulnerabilidade a inundações

Fonte: ANA (2014); COGERH (2024)

Na MRAE Centro-Norte, destaca-se a passagem do Rio Aracatiaçu pelos municípios de Amontada e Maráíma, enquanto o Córrego do Tabuleiro percorre as cidades de Jaguaruana e Itaiçaba. Dentre os municípios que apresentam dois cursos d'água com alta vulnerabilidade, sobressaem-se Canindé e Fortaleza. Já em Pentecoste, Apuiarés, Limoeiro do Norte, Morada Nova, Quixeramobim, Boa Viagem, Pacoti e Palhano, verifica-se a presença de apenas um curso d'água com essa característica. Além disso, na divisa entre Ibaretama e Ocara, encontra-se o Rio Piranji, enquanto o Rio Curu delimita os municípios de Paraipaba e Paracuru. Por fim, Maracanaú e Fortaleza compartilham um mesmo curso d'água, cujo nome não foi possível identificar, situação semelhante à observada entre Redenção e Acarape.

Na MRAE Centro-Sul, destaca-se o Rio Acaraú, que apresenta trechos de alta vulnerabilidade e atravessa oito municípios: Acaraú, Marco, Morrinhos, Santana do Acaraú, Sobral, Cariré, além da divisa entre Varjota e Santa Quitéria. Em Sobral, além do Rio Acaraú, há também a presença do Rio Aracatiaçu. Na divisa entre Acaraú, Cruz e Bela Cruz, foi identificado um curso d'água cujo nome não foi possível ser identificado. Além disso, a presença de apenas um curso d'água foi observada nos municípios de Granja, Crateús e Novo Oriente.

Na MRAE Oeste, identificou-se apenas a presença de um curso d'água com alta vulnerabilidade a inundações nos municípios de Tauá, Jucás, Tarrafas, Farias Brito, Nova Olinda, Lavras da Mangabeira, Crato e Campos Sales. Observa-se ainda a presença cursos d'água que apresentam média vulnerabilidade a inundações em todas as bacias, exceto, na Serra da Ibiapoba e Litoral.

A ocorrência dos eventos de inundação foi analisada para um período de 5 anos (2019 a 2025) nos municípios da Ceará, considerando os dados do S2iD. Foram informados 26 casos, dos quais 65,4% (17 de 26) ocorreram na MRAE Centro-Norte, 15,4% (4 de 26) na MRAE Centro-Sul e 19,2% (5 de 26) na MRAE Oeste.

No entanto, vale mencionar que esses dados de ocorrência de inundação podem estar subnotificados devido ao fato de muitos municípios, sobretudo os de menor porte, ainda não possuírem corpo técnico estável, suficiente e capacitado para fazer o devido registro de desastres no S2iD. Ainda, analisando as opções para que um município/prefeitura submeta seu evento à plataforma, pode-se observar que as ocorrências dos desastres hidrológicos possivelmente possam ser contempladas em outras classes disponíveis no S2iD, como: corridas de massa; deslizamentos; frentes frias/zonas de convergência; quedas (tombamentos e rolamentos de blocos) e, tempestade local/convectiva.

Nesse cenário, avaliando as ocorrências registradas na plataforma S2iD, foram contabilizadas 118 incidências entre os anos de 2020 e março de 2025 no Ceará, para as categorias de inundações, enxurradas, alagamentos e tempestade local/convectiva (chuvas intensas). Deste total, 75 eventos

ocorreram em municípios da MRAE Centro-Norte, 24 na MRAE Centro-Sul e 19 na MRAE Oeste (S2iD, 2020-2025).

Nesse contexto, cabe destacar a Nota Técnica nº 1/2023/SADJ-VI/SAM/CC/PR, que atualizou os critérios e indicadores para a identificação dos municípios mais suscetíveis à ocorrência de deslizamentos, enxurradas e inundações, visando a priorização nas ações da União em gestão de risco e de desastres naturais. No Anexo 1 desse documento consta a relação dos 1.942 considerados mais vulneráveis a esses eventos, com base em dados coletados entre 1991 e 2022, estando os 74 municípios do Ceará que receberam essa classificação apresentados na Figura 3.16, juntamente com a indicação do tipo de risco identificado. Analisando por microrregião, na MRAE Centro-Norte, 43% (36 de 84) municípios receberam essa classificação, 34% (16 de 47) na MRAE Centro-Sul e 42% (22 de 53) na MRAE Oeste.

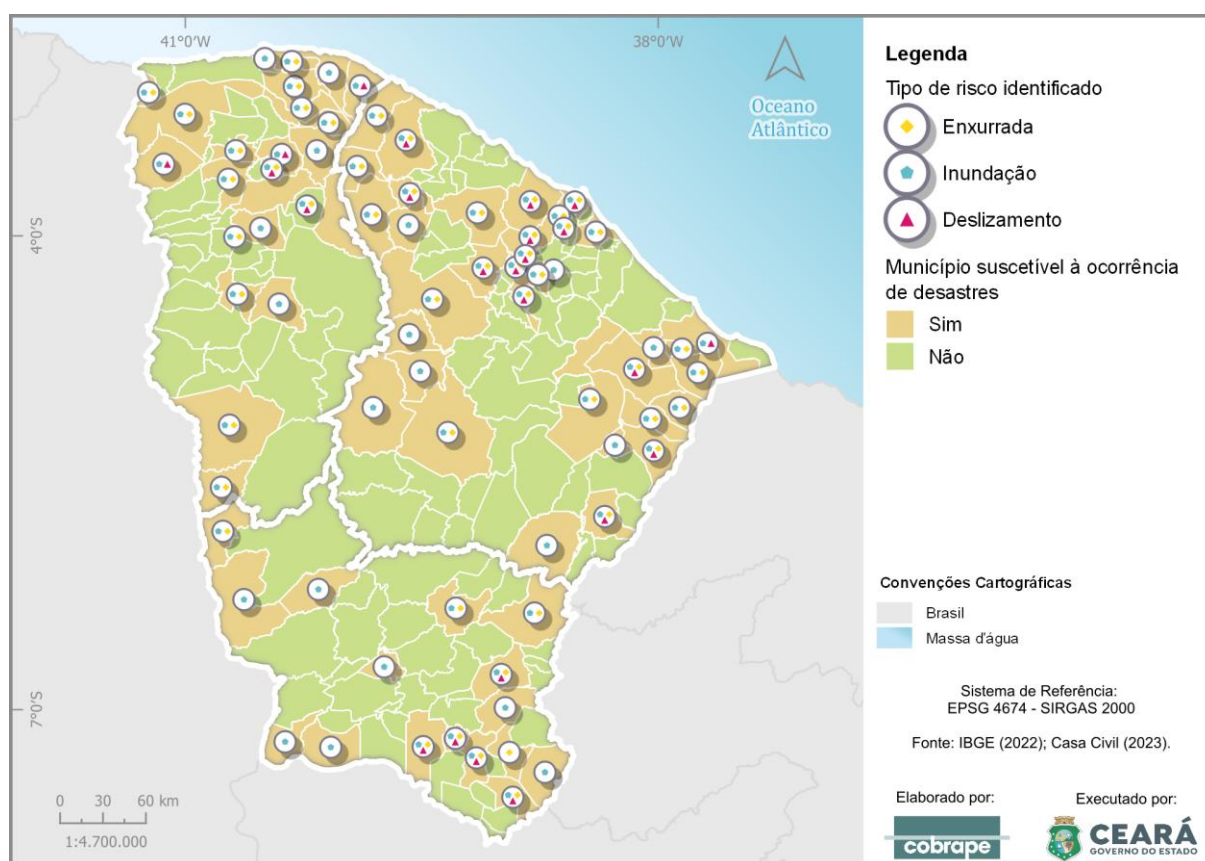


Figura 3.16 – Tipo de risco identificado por município

Fonte: CASA CIVIL (2023)

Entre as diversas atividades humanas que promovem alterações ambientais e que potencializam a vulnerabilidade de uma região quanto aos riscos de inundação, devido aos impactos nos sistemas de drenagem, naturais ou não, tem-se:

- O desmatamento ou a remoção da cobertura vegetal das bacias hidrográficas, o que impacta diretamente na infiltração e na retenção das águas pluviais, promovendo o aumento do

deflúvio superficial e a aceleração do pico de cheias, além de erosões e assoreamento dos cursos d'água. Os impactos são mais severos quanto maior a impermeabilização.

- A ocupação antrópica inadequada da bacia em áreas de risco – inundáveis, de risco geológico, laterais dos cursos d'água e canais de drenagem – promove a redução de espaços verdes devido à alta densidade de ocupação de lotes e altas taxas de impermeabilização. Esta ocupação inadequada reflete no aumento das vazões dos cursos d'água, ampliando as consequências das inundações.
- A retificação das calhas fluviais com a eliminação dos meandros naturais, o que aumenta o risco de erosão do leito, reduz a inundação natural das várzeas e, consequentemente, reduz a retenção natural. Além disso, promove o aumento das velocidades de escoamento, do pico dos hidrogramas e transfere e/ou intensifica o risco de inundações à jusante. Nas áreas mais baixas, à jusante, próximas à foz e com influência de maré, os riscos de inundações e seus efeitos são potencializados.
- A obstruções das seções de escoamento causadas por obras de travessias inadequadas – pontes e bueiros com seções reduzidas, tubulações de abastecimento d'água, coletores de esgoto e de outros serviços, ocupação das margens por edificações e aterros laterais – que confinam ou restringem o leito principal etc.
- O lançamento de resíduos sólidos urbanos diretamente nos cursos d'água e/ou em suas margens, em locais que podem ser transferidos para estes por ocasião dos episódios pluviais, devido à gestão deficiente de coleta e tratamento, em geral, reduz a capacidade de escoamento dos sistemas de drenagem ou, até mesmo, pode levar a sua obstrução.
- A deficiência das atividades de limpeza e conservação dos sistemas de macro e microdrenagem que, em situações extremas, acabam por torná-los ineficazes. Em áreas sem pavimentação, sem rede coletora de esgoto e sem coleta de resíduos, os canais de drenagem podem ser tomados por vegetação muito rapidamente, perdendo sua funcionalidade.

Situações como as descritas podem ser encontradas em praticamente todas as bacias hidrográficas do território cearense. Destaca-se que a urbanização e a falta de infraestrutura de drenagem representam desafios significativos para as áreas urbanas suscetíveis a esses eventos. Não generalizando, devido ao risco das exceções, muitas dessas situações podem ser coibidas ou até mesmo evitadas através do cumprimento dos regulamentos, normas e mecanismos já estabelecidos nos Planos Diretores Municipais, Planos Diretores de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, Código de Obras, Planos de Redução de Riscos, Planos de Contingências etc.

3.1.9 Energia

O Brasil sediará, em novembro de 2025, a 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP30), em Belém/PA, reafirmando seu papel central nas discussões globais sobre descarbonização e sustentabilidade. Durante o G20 de 2023, o país já demonstrou avanços nesta agenda, impulsionados por uma matriz elétrica majoritariamente limpa e pela redução do desmatamento. No entanto, desafios estruturais persistem, exigindo esforços contínuos para consolidar a transição energética proposta na agenda da COP 30 – 30ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), bem como na mitigação das crises climáticas (OPEB, 2025), temática que será abordada no item 3.2.3.

Nesse cenário, a dependência persistente dos combustíveis fósseis, especialmente do petróleo, que ainda representa um terço da matriz energética nacional, continua sendo um obstáculo significativo. Isso reforça a necessidade de políticas públicas eficazes, voltadas à diversificação da matriz energética e à redução das emissões de gases de efeito estufa. O sucesso de tais políticas e dependerá do alinhamento entre as metas globais e as realidades nacionais, assegurando que os compromissos firmados na COP 30 e em outros eventos/acordos, resultem em ações concretas para expandir as fontes renováveis e fortalecer a segurança energética.

O estado do Ceará dispõe de uma **matriz energética** combinada por diversas fontes. Em consulta ao Sistema de Informações de Geração (SIGA) da ANEEL, observa-se que em 2024 existiam 704 empreendimentos de geração de energia elétrica em diversas fases, desde etapas anteriores a de outorgas até a revogação. Dentre eles, 30 foram caracterizados como de origem fóssil (4%), 502 de fonte solar (71%) e 172 de geração eólica (25%).

A infraestrutura energética do Ceará reflete o avanço das fontes renováveis na matriz elétrica brasileira, impulsionado pelo crescimento das usinas eólicas e solares no estado. Entretanto, apesar dos investimentos anunciados pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) de 2023, que destinou 29% dos recursos da transição energética para usinas eólicas e, aproximadamente, R\$ 41,5 bilhões para projetos fotovoltaicos, desafios ainda persistem. Entre eles, destacam-se a descentralização e o pleno acesso à energia sustentável, além da necessidade de alcançar níveis de competitividade com outras fontes de energia. Esse cenário é analisado por Fussuma *et al.* (2024) que discutem o potencial de produção e exportação do hidrogênio verde (H₂V) no Nordeste brasileiro.

Atualmente, a Agência Reguladora do Estado do Ceará (ARCE) possui atribuição para fiscalização técnica, operacional e comercial dos serviços de energia elétrica, mediante Convênios de Cooperação n.º 06/1999 e nº 014/2010. A principal entidade envolvida no setor de energia é o Grupo Enel, por meio da Enel Distribuição do Ceará, responsável pela distribuição de energia elétrica no estado.

De acordo com o Relatório de Sustentabilidade Anual da Enel Brasil, elaborado em 2023, no Ceará é atendida uma área de 149 mil Km², cobrindo os 184 municípios, com cerca de 8,8 milhões de habitantes em 4,2 milhões de unidades consumidoras e 127 subestações. Os investimentos nos últimos cinco anos foram da ordem de R\$ 5 bilhões e, além das subestações, foram direcionados ao combate a perdas, melhorias de qualidade e manutenção (ENEL, 2023).

O estado tem se mostrando em uma posição relevante no que se refere a **energia limpa** no Brasil, em razão da capacidade de produção eólica e solar, além da localização geográfica estratégica. Destacam-se os investimentos incentivados pelo Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), instituído pela Lei Federal nº 10.438, de 26 de abril de 2002. Além disso, de acordo com a SEMACE (2024), o potencial do estado em energias renováveis, tem chamado atenção de empresas globais interessadas em produzir hidrogênio verde (H₂V). O H₂V é um combustível universal e atualmente considerado o pilar da transformação energética mundial, obtido através da quebra/separação das moléculas da água (H₂O), por meio de um processo químico alimentado por energias renováveis, chamado eletrólise.

A produção de H₂V, no Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), contará com o uso de água de reuso, visando a sustentabilidade do processo e reduzindo a pressão sobre os recursos hídricos. A empresa Utilitas será responsável pelo fornecimento dessa água, oriunda do tratamento de efluentes sanitários da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), assegurando sua qualidade por meio da Estação de Produção de Água de Reuso (EPAR) Hidrus. Essa iniciativa, reflete o compromisso com a transição energética e a adoção de soluções ambientalmente responsáveis na cadeia produtiva do H₂V (Casa dos Ventos, 2024; FGV, 2023).

Projeta-se que os investimentos futuros dessa cadeia resultarão em maior geração de empregos, avanços tecnológicos, desenvolvimento industrial e crescimento socioeconômico para toda a região Nordeste, com destaque para o Ceará. Nesse contexto, em novembro de 2024, o governo estadual firmou um memorando de entendimento (MoU) com a empresa CGN Brasil Energia (CGNBE), pertencente ao grupo chinês CGN, visando à cooperação no desenvolvimento de projetos de energia solar, eólica e da cadeia de hidrogênio verde (CEARÁ, 2024).

Destacam-se os projetos de energia solar aprovados em 2024 como Complexo Fotovoltaico Timbaúba, com 4 usinas fotovoltaicas, e o Complexo Fotovoltaico Tianguá, ambos totalizam investimentos de cerca de R\$ 1,3 bilhão (COEMA, 2024). Cabe salientar que existem iniciativas menores de geração de energia – pequenas centrais hidrelétricas, projetos de energia solar, eólica e de biomassa (matéria orgânica) – as quais exploram o potencial de fontes renováveis disponíveis e desempenham papel fundamental na diversificação e garantia do suprimento de energia elétrica no estado.

O estado também tem sido beneficiado por iniciativas do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), como ocorrido em 2024, com um financiamento de R\$ 339 milhões para implantação de 3 centrais geradoras fotovoltaicas em Mauriti, município inserido na MRAE Centro-Sul. Além disso, o Banco Mundial anunciou a destinação de US\$ 9 milhões, para o programa de transição energética Pecém Verde, com foco na implementação de um projeto de hidrogênio limpo no CIPP. O projeto visa criar a infraestrutura necessária para a produção e exportação de hidrogênio limpo, consolidando o Pecém como um polo global de hidrogênio verde (CEARÁ, 2024).

Neste contexto, destaca-se que a retomada do Pacto pelo Pecém, formalizada em agosto de 2023, representa um marco significativo para o desenvolvimento sustentável do Ceará. Esta iniciativa, que envolve a colaboração entre o Governo do Estado, a Assembleia Legislativa (ALECE), as prefeituras locais e a Associação das Empresas do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (AECIPP), visa estabelecer uma governança compartilhada para promover o crescimento econômico alinhado às práticas ambientais responsáveis (ALECE, 2025).

A importância dessa retomada é evidenciada pelo compromisso do CIPP com a sustentabilidade e a transição para energias limpas. Em janeiro de 2025, o Porto do Pecém aderiu ao Pacto pela Sustentabilidade do Ministério dos Portos e Aeroportos, iniciativa que busca reduzir as emissões de gases de efeito estufa e implementar programas sociais e ambientais alinhados às metas globais da Agenda 2030.

No entanto, a expansão do complexo tem gerado impactos significativos para comunidades indígenas e tradicionais que vivem em seu entorno. O povo Anacé, presente nos municípios de São Gonçalo do Amarante e Caucaia (localizados na MRAE Centro-Norte), além de pescadores, agricultores e outras populações tradicionais, enfrentam desafios desde a década de 1990, como remoções forçadas e mudanças em seus modos de vida devido às atividades industriais e portuárias (FIOCRUZ, 2025). Muitas dessas comunidades ainda enfrentam pendências fundiárias que exigem a atuação do Estado e da União para sua regularização (ALECE, 2025). Além disso, a ampliação de empreendimentos, como usinas termelétricas, tem gerado preocupações quanto à falta de consulta prévia e informada, conforme estabelece a Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), e aos possíveis impactos sobre o meio ambiente e os modos de vida tradicionais (AGÊNCIA ECO NORDESTE, 2023).

É importante destacar os parques eólicos *offshore*, cujas turbinas são instaladas em alto-mar para gerar energia a partir da força dos ventos. Esses empreendimentos demandam a construção de megaestruturas assentadas sobre o leito marinho, visando atender à crescente demanda por energia limpa, especialmente para a produção de H2V. Segundo publicação do Diário do Nordeste (2024), o interesse por esses projetos no Ceará está diretamente ligado à necessidade de um volume significativo de energia renovável. Contudo, surgem potenciais conflitos com as

comunidades de pescadores locais, devido à interferência nas rotas de navegação e ao impedimento do acesso às áreas tradicionais de pesca. A instalação dessas infraestruturas pode modificar pontos fixos utilizados pelos pescadores ao longo dos anos, alterando, assim, seus modos de vida e suas práticas pesqueiras (XAVIER; GORAYEB; BRANNSTROM, 2020).

De maneira geral, apesar dos impactos positivos, os parques eólicos podem causar poluição sonora, poluição visual, alterando significativamente as características ecológicas e morfológicas dos ecossistemas onde se instalam. Dessa forma, destaca-se a importância de políticas que conciliem desenvolvimento econômico com sustentabilidade socioambiental.

No contexto do saneamento, destaca-se o investimento da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) em projetos de **energia renovável**, com o objetivo de otimizar suas operações e promover a sustentabilidade. Em parceria com o Laboratório de Combustão, Energias Renováveis e Hidrogênio Verde (LACERH) da Universidade Federal do Ceará (UFC), a CAGECE tem avançado no desenvolvimento da Usina-Modelo de Valorização Energética de Biogás e Lodo. Esse projeto, aprovado integralmente nas auditorias do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) em 2025, recebeu um investimento de R\$ 8 milhões. O objetivo é gerar energia renovável por meio do reaproveitamento do biogás e do lodo provenientes das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) operadas pela Companhia (CAGECE, 2025).

Além dos benefícios ambientais, o projeto se destaca pela inovação e viabilidade econômica, sendo reconhecido com premiação pela Associação das Empresas Estaduais de Saneamento (AESBE). A Usina-Modelo, projetada para operar na Estação de Tratamento de Esgoto Alameda das Palmeiras, em Fortaleza (MRAE Centro-Norte), funcionará como um laboratório compartilhado entre a CAGECE e a Universidade Federal do Ceará (UFC), permitindo testes em escala real, estudos de mercado e futura comercialização da tecnologia. Com um potencial de reduzir em até 28 vezes a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE), a iniciativa reforça o compromisso com a sustentabilidade e impulsiona o avanço tecnológico no setor. A instalação da usina está prevista para o primeiro semestre de 2025, com a expectativa de consolidar um modelo replicável para outras regiões do país (CAGECE, 2025).

Além disso, a CAGECE estabeleceu uma Sociedade de Propósito Específico (SPE) com o objetivo de gerar energia renovável para consumo próprio e, futuramente, para comercialização. Esta parceria entre a CAGECE e a Goener Participações, uma empresa dedicada à produção de energia limpa, acessível e sustentável, visa não apenas reduzir os custos operacionais da Companhia, mas também contribuir para a matriz energética sustentável do estado, por meio da implantação de usinas de energia fotovoltaica (CAGECE, 2023).

No entanto, a falta de energia elétrica continua sendo uma problemática recorrente que afeta os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Ceará. De acordo com a Agência

ARCE, o número de reclamações relacionadas à falta de energia aumentou de 1.415 em 2021 para 2.580 em 2023, representando um crescimento de 82,3%. Os principais motivos incluem variação de consumo, erros de leitura, falta de energia e cobranças indevidas. Em resposta a essas falhas, a ARCE aplicou uma multa de R\$ 28,5 milhões à Enel em 2024, devido às constantes quedas de energia e à demora nas religações. Além disso, o Ministério Público do Estado do Ceará, por meio do Programa Estadual de Proteção e Defesa do Consumidor (DECON), multou a Enel em R\$ 10 milhões pela falta de energia em diversas localidades cearenses durante as festividades do réveillon de 2024 (MPCE, 2024).

A intermitência no fornecimento de energia elétrica compromete a eficiência dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, podendo resultar em desabastecimento e problemas de saúde pública. A interrupção do fornecimento de energia elétrica compromete o funcionamento das bombas hidráulicas e outras estruturas dos sistemas de tratamento de água e esgoto, ocasionando interrupções. Para os prestadores de serviços, essa interrupção resulta em custos adicionais com manutenção e reparo dos equipamentos, além de exigir investimentos em fontes alternativas de energia para garantir a continuidade das operações. Para os usuários, a irregularidade no fornecimento de energia significa falta de água potável e inadequado tratamento do esgoto, afetando a saúde pública e a qualidade de vida. Diante disso, é fundamental que sejam implementadas soluções, especialmente por parte da Enel, concessionária responsável pela rede elétrica que sustenta os sistemas da CAGECE, de modo a garantir a estabilidade energética, assegurando a continuidade e a qualidade dos serviços prestados.

Em suma, na Figura 3.17 estão apresentadas as estruturas de produção de energia sediadas no estado, indicando a localização de usinas fotovoltaicas, centrais geradoras eólicas, termelétricas, fontes de gás de petróleo, unidades de biocombustível, além das subestações, linhas de transmissão e gasodutos. Este levantamento foi baseado nos dados divulgados pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), que disponibiliza uma plataforma (Webmap EPE) de dados georreferenciados sobre a infraestrutura energética nacional. Apesar da abrangência e da origem oficial dessas informações, cabe frisar que podem existir lacunas ou defasagens nos dados.

Observa-se, de maneira geral, uma concentração de investimentos em algumas áreas, e aponta desafios relacionados à diversificação e descentralização da matriz energética.

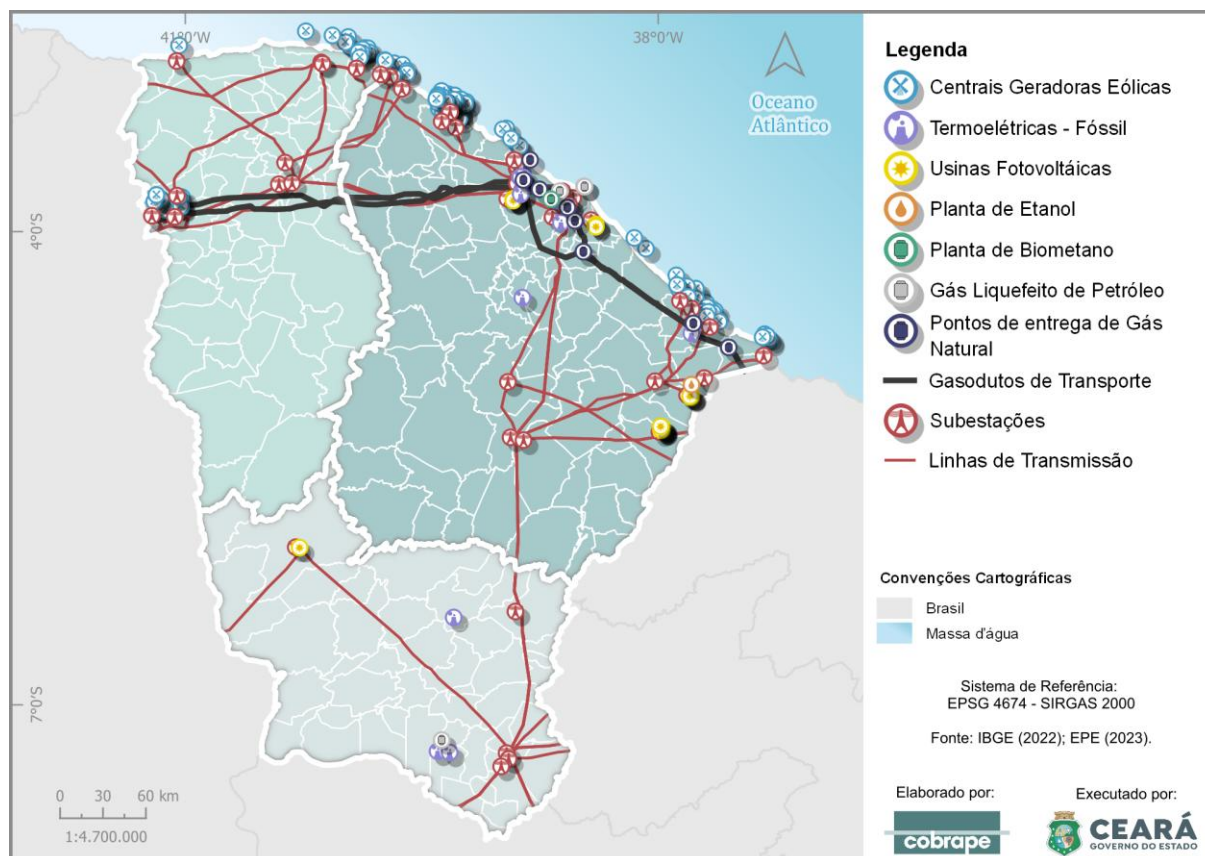


Figura 3.17 – Estruturas de energia elétrica

Fonte: EPE (2023); IBGE (2022)

Na MRAE Centro-Sul nota-se uma infraestrutura energética menos densa em comparação com as demais microrregiões. Observa-se uma baixa presença de subestações e linhas de transmissão, o que pode indicar uma integração limitada dessa região à rede elétrica estadual. Apesar do elevado potencial solar, há apenas uma usina fotovoltaica isolada, sugerindo um subaproveitamento dessa fonte renovável, assim como de parques eólicos, ausente nesta MRAE.

A MRAE Oeste apresenta uma infraestrutura intermediária, com algumas subestações e linhas de transmissão que garantem a interligação da região ao restante do estado. Apesar de possuir potencial para o desenvolvimento de energia renovável, a presença desses empreendimentos nessa área ainda é limitada, o que pode indicar um menor volume de investimentos no setor. Assim como na MRAE Centro-Sul, a ausência de uma infraestrutura expressiva de geração de energias renováveis, especialmente em termos de parques solares, reduz a capacidade da região de contribuir de forma mais significativa para a matriz energética estadual.

Por fim, na MRAE Centro-Norte, verifica-se a maior concentração de infraestrutura energética do estado, evidenciada por uma ampla rede de transmissão e um elevado número de subestações. A região destaca-se pela predominância de parques eólicos ao longo da faixa litorânea, refletindo o aproveitamento estratégico das suas características meteorológicas e de relevo. Além da energia eólica, existem diversas usinas fotovoltaicas, reforçando a importância da região na geração de

energia renovável. A presença de pontos de entrega de gás natural e unidades de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), especialmente na zona industrial e portuária, como no Porto do Pecém, demonstra a relevância da região na distribuição de combustíveis para o estado. Adicionalmente, a MRAE Centro-Norte abriga a unidade de biometano GNR Fortaleza, inaugurada em 2018 no município de Caucaia. Esta usina capta e trata o biogás produzido no Aterro Municipal Oeste de Caucaia, que recebe os resíduos oriundos da Região Metropolitana de Fortaleza, alcançando uma capacidade de produção de 100 mil m³/dia de biometano, que é injetado diretamente na rede de distribuição da Companhia de Gás do Ceará (CEGÁS), representando até 15% do gás distribuído pela companhia (GNR Fortaleza, 2025).

Especificamente no âmbito dos serviços de saneamento, destaca-se a importância de se avaliar o potencial de **aproveitamento energético dos subprodutos** (biogás e lodo) gerados nas estações de tratamento de água e esgoto e que melhoram a eficiência energética. Essas medidas não só reduzem os custos operacionais das instalações, como também contribuem para a produção de energia renovável e a diminuição das emissões de carbono associadas ao tratamento de água e esgoto, alinhando-se aos princípios de sustentabilidade e ao desenvolvimento responsável do estado. Nesse sentido, destaca-se que, de acordo com a Associação Brasileira de Biogás (ABIOGÁS), o Ceará tem potencial para produzir 1,8 milhão de metros cúbicos (m³) de biogás — fonte renovável de energia gerada a partir da decomposição de resíduos orgânicos — por dia, mas só chega a 409 mil m³ diários (22%).

Neste aspecto, a EMBRAPA tem ampla experiência no desenvolvimento de tecnologias para a geração de energia a partir do biogás produzido pela biodigestão anaeróbia de resíduos orgânicos, principalmente dejetos da pecuária. Esses estudos são voltados para o aproveitamento energético dos resíduos agropecuários, com produção de energia elétrica, térmica e biometano, além da geração de biofertilizantes orgânicos que promovem a sustentabilidade no meio rural. Embora a geração de energia diretamente a partir do esgoto doméstico não seja foco principal, os projetos nacionais da EMBRAPA mostram que o biogás é uma fonte renovável de grande potencial para o setor agropecuário, contribuindo para reduzir impactos ambientais e agregar valor às propriedades rurais (EMBRAPA, 2016; EMBRAPA, 2022).

No Ceará, a EMBRAPA conduz projetos integrados que envolvem a produção de energia renovável a partir de biodigestores, aplicados principalmente ao tratamento de resíduos agropecuários e orgânicos da Ceasa-CE, buscando também ampliar a produtividade sustentável no semiárido cearense. Esses esforços regionais se somam à experiência nacional, reforçando o compromisso da EMBRAPA com a inovação energética e sustentável para o desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros (EMBRAPA, 2025).

Reforça-se que, além dos investimentos já mencionados em biogás, painéis solares e pequenas usinas, a implantação de sistemas distribuídos de geração de energia renovável nas estações de tratamento de água, esgoto e em unidades específicas de tratamento de resíduos sólidos fortaleceria a autonomia energética desses serviços. Essa fragmentação da matriz reduziria a vulnerabilidade às interrupções da rede elétrica convencional, promovendo maior resiliência e continuidade operacional, especialmente em áreas rurais e periferias urbanas com acesso precário à energia.

Adicionalmente, a geração de energia próxima ao consumo, por meio de painéis solares, pequenos parques eólicos e outras fontes locais, reduz perdas na transmissão e aumenta a resiliência do sistema. Exemplos complementares incluem redes inteligentes (*smart grids*) com monitoramento e gestão em tempo real do consumo e da produção, além de sistemas avançados de armazenamento que reservam energia gerada em horários de pico para uso em períodos de baixa geração, como à noite para a energia solar.

3.1.10 Sistema viário e de transportes

Um sistema viário bem planejado e implementado, bem como a gestão eficiente das estruturas de transporte, impacta diretamente na qualidade da vida de uma população e do meio ambiente. Ainda que por muito tempo o transporte particular/automóvel tenha sido considerado uma opção para a questão da mobilidade urbana, e que políticas públicas tenham sido implementadas para facilitar sua aquisição por parte das classes de menor poder aquisitivo, atualmente o debate referente às mudanças climáticas mudou a percepção desta questão. Uma das grandes problemáticas nos grandes centros é exatamente a intensificação dos congestionamentos ocasionados pelo aumento nas taxas de motorização.

A **malha rodoviária** do Ceará possui extensão de cerca de 15.379,6 km, correspondendo a 82,3% sob jurisdição estadual da Superintendência de Obras Públicas (SOP), 15,1% sob jurisdição federal do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e 2,6% sob responsabilidade dos municípios (CNT, 2015, SOP-CE, 2024). Sob responsabilidade federal e estadual, tem-se, respectivamente, 3.712,1 km (24,8%) e 11.266,9 km (75,2%) de estradas pavimentadas. Encontra-se planejada ainda a implantação de 1.317,0 km de estradas federais e 1.217,4 km de estradas estaduais, conforme apresentado na Tabela 3.3.

Tabela 3.3 – Malha rodoviária do Ceará por jurisdição

Jurisdição	Pavimentada (km)	Não pavimentada (km)	Planejada (km)	Total (km)
Rede Federal	2.155,20	165,20	1.317,00	3.637,40
Rede Estadual	8.257,40	3.519,20	1.217,40	12.994,00
Rede Estadual Coincidente	854,30	27,70	0,00	882,00
Total	11.266,90	3.712,10	2.534,40	17.513,40

Fonte: SOP-CE (2024)

Uma das rodovias federais mais importantes do Brasil é a BR-116, que tem seu marco inicial no município de Fortaleza e ponto máximo na fronteira do Brasil com Uruguai, no estado do Rio Grande do Sul. Destaca-se que a Superintendência de Obras Públicas (SOP), em 2024, apresentou 389 km de obras rodoviárias em andamento no estado do Ceará e as obras do Novo PAC, com previsão de duplicação e restauração de trechos da BR-116, conclusão do 4º Anel Viário, dentre outros projetos (CEARÁ, 2024).

De acordo com a Lei Federal nº 12.587/2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, define-se mobilidade urbana como a condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano, enquanto a acessibilidade corresponde à facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a autonomia nos deslocamentos desejados, respeitando a legislação vigente. Por meio da referida lei, também se tornou obrigatório que municípios com mais de 20 mil habitantes desenvolvessem planos para a mobilidade urbana. Neste sentido, 97 municípios do estado (53%) estão sujeitos a essa exigência legal, sendo responsáveis por contratar serviços para o desenvolvimento desses planos, visando promover a integração entre diferentes modais, melhorar a acessibilidade e garantir a mobilidade dos cidadãos.

No que se refere ao **sistema de aviação**, o estado do Ceará conta com um total de 16 aeroportos. A distribuição dessas unidades revela que a MRAE Centro-Norte concentra a maior quantidade de aeroportos, localizados nos municípios de Aracati, Canindé, Fortaleza, Itapipoca, Limoeiro do Norte, Quixadá e Russas. A MRAE Oeste, por sua vez, dispõe de infraestrutura aeroportuária em 5 municípios – Camocim, Crateús, Cruz, São Benedito e Sobral – enquanto a MRAE Centro-Sul abriga 4 aeroportos situados em Campos Sales, Iguatu, Juazeiro do Norte e Tauá.

Em relação ao **transporte ferroviário** do estado, destaca-se a Ferrovia Transnordestina Logística (FTL), controlada pelo Grupo CSN, que interliga os portos de Itaqui (São Luís/MA), Pecém (São Gonçalo do Amarante/CE) e Mucuripe (Fortaleza/CE), na Região Nordeste do Brasil. Outra ferrovia com destaque é a Transnordestina, em construção pela CSN e o Governo Federal. Trata-se da maior obra linear em execução no Brasil, com 1.206 km de extensão em linha principal, que passará por 53 municípios, partindo de Eliseu Martins, no Piauí, em direção ao porto do Pecém, no Ceará. O projeto realiza o antigo sonho de integração nacional, além de incentivar a produção local e promover novos negócios.

Por fim, em relação a presença de portos, verifica-se a existência do Terminal Petrobrás Paracuru, Terminal Portuário do Pecém e Porto de Fortaleza. O Porto do Pecém está localizado no município de São Gonçalo do Amarante, a aproximadamente 60 km de Fortaleza. Como um dos principais complexos portuários do país, sua área de influência se estende a diversos municípios da Região Metropolitana de Fortaleza, incluindo Caucaia, Paracuru, São Gonçalo do Amarante e Fortaleza, além de beneficiar cidades do interior do estado. O Porto de Paracuru é um terminal portuário da

do tipo o *off shore* localizado no município de Paracuru e de propriedade da Petrobras, servindo de apoio logístico à exploração dos campos de exploração de Atum, Xaréu, Curimã e Espada. Esses municípios são impactados diretamente pelo desenvolvimento econômico gerado pelo porto, sobretudo na geração de empregos, no crescimento da infraestrutura e no fortalecimento das cadeias produtivas ligadas à exportação, importação e à produção de energias renováveis, como o hidrogênio verde (vide item 3.1.9) (CIPP, 2025).

O panorama do sistema viário do estado do Ceará, e por microrregião, é apresentado na Figura 3.18, sendo possível observar que a rede rodoviária estadual da microrregião permite a conexão de todas as sedes municipais da região, fundamental para uma devida coesão logística regional.



Figura 3.18 – Sistema Viário do Ceará

Fonte: IBGE (2022); DNIT (2018); SEMA (2015, 2018); BIT (2024, 2025)

3.1.11 Patrimônio cultural

A Constituição Federal (CF) garante o pleno exercício dos **direitos culturais** (art. 215) e define como patrimônio cultural brasileiro “[...] os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira” (BRASIL, 1988, art. 216). Ainda, de acordo com a CF, o patrimônio cultural deve ser protegido pelo poder público com a colaboração da comunidade.

Para proteger e promover os bens culturais do país, assegurando sua permanência e usufruto para as gerações presentes e futuras foi criado o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Cultura, que responde pela preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro. No Ceará, a Superintendência do IPHAN foi criada pelo Decreto nº 6.844, de 7 de maio de 2009. Antes disto, em 1982, havia sido instalada como a 4ª Coordenação Regional, para atender aos estados do Ceará e Rio Grande do Norte. Em 2002, passou a abranger também o Piauí, em função das ações voltadas para a preservação do patrimônio arqueológico.

O Ceará possui quatro conjuntos urbanos tombados (cidades históricas), a saber: Aracati, Icó, Sobral e Viçosa do Ceará. A Superintendência do IPHAN no estado responde pela proteção de um vasto e valioso patrimônio formado por edificações que se destacam por seus azulejos portugueses de alto valor artístico e histórico. Em Aracati, município onde se localiza Canoa Quebrada, uma das praias mais famosas, há mais de 2.500 edificações construídas e decoradas com esses azulejos, evidenciando o entrelaçamento entre patrimônio arquitetônico, identidade local e atratividade turística (IPHAN-CE, s.d).

Entre as atividades realizadas pela superintendência estão a promoção de debates e a difusão de informações sobre conservação e restauração. O IPHAN fomenta políticas que levem à permanência dos bens culturais tombados, como o conjunto arquitetônico e urbanístico de Icó, destaque como arquitetura tradicional feita no estado. Existem bens tombados em vários municípios, a exemplo da Capela de Nossa Senhora da Conceição de Itans, em Itapiúna, restaurada e reaberta à comunidade, além do patrimônio arqueológico que possui 528 sítios cadastrados até dezembro de 2014. Dentre as áreas de interesse arqueológico, destacam-se os sítios litorâneos com vestígios históricos e pré-coloniais, identificados nas proximidades de rios como o Jaguaribe e o Acaraú (IPHAN-CE, s.d).

Tais bens culturais, sobretudo os sítios arqueológicos e centros históricos, exigem atenção especial nos processos de planejamento e execução de obras de saneamento básico, tanto em áreas urbanas quanto rurais. Intervenções em sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário devem respeitar os valores culturais e os limites legais que protegem o patrimônio, evitando a degradação de paisagens culturais e monumentos históricos. Além disso, a implementação adequada desses serviços contribui para a proteção do patrimônio ao controlar processos erosivos, mitigar inundações e reduzir o lançamento de efluentes em corpos hídricos de valor histórico ou cultural.

No que tange à paisagem natural, destaca-se a Barragem do Cedro, localizada em Quixadá, com sua parede em arco de alvenaria de pedra, considerada a primeira grande obra hidráulica moderna da América do Sul. Projetada entre 1882 e 1906, a barragem tem capacidade para acumular 125 milhões de m³ de água e foi concebida como resposta às frequentes estiagens do sertão cearense

(DNOCS, 2023). Além de sua funcionalidade hídrica, o Cedro é reconhecido como patrimônio histórico e turístico, integrando o conjunto de bens que articulam infraestrutura hídrica, preservação ambiental e identidade cultural. A paisagem dos monólitos do Sertão Central, associada à barragem, constitui um exemplo de como obras de saneamento e infraestrutura podem incorporar valores estéticos e simbólicos de um território.

O referido açude iniciou uma política sistemática e bastante exitosa de represamento de águas superficiais e de interligação de bacias ao longo de mais de um século por toda a região, alterando a sua percepção quanto às possibilidades reais de ocupação e de sobrevivência em meio tão hostil, devido escassez de água. Esse é um dos fatores que possibilitou a Caatinga se tornar a zona semiárida mais densamente povoada, com relativa segurança hídrica (IPHAN-CE, s.d).

O IPHAN-CE também atua na salvaguarda de bens imateriais, como a Roda de Capoeira, Ofício dos Mestres de Capoeira, Teatro de Bonecos do Nordeste e a Festa do Pau de Santo Antônio de Barbalha. Soma-se a isso a produção de materiais educativos, como livros e cartilhas, voltados à valorização do patrimônio cultural. Nesse cenário, além da Superintendência, outras instituições estaduais desempenham um papel fundamental na preservação do patrimônio cultural. Vinculado à Secretaria da Cultura (SECULT), o Conselho Estadual de Patrimônio Cultural atua como órgão consultivo e deliberativo, sendo responsável por decisões sobre tombamentos, registros e outras formas de proteção do patrimônio no Ceará.

A integração entre políticas culturais e de saneamento se mostra estratégica para o desenvolvimento territorial sustentável. O saneamento adequado é condição essencial para a preservação de edificações históricas, onde a ausência de coleta e tratamento de esgoto pode comprometer os corpos d' água, antigas e acelerar processos de degradação ambiental. Da mesma forma, o abastecimento de água com qualidade assegura o uso social e turístico desses espaços, além de reforçar a função cultural das paisagens históricas.

A Lei Estadual nº 18.232, de 06 de novembro de 2022, instituiu o Código do Patrimônio Cultural do Estado do Ceará e criou Sistema Estadual do Patrimônio Cultural (SIEPAC), tornando o Ceará o primeiro estado brasileiro a estabelecer essas diretrizes. Integrante do Sistema Nacional de Cultura (SNC) e setorial ao Sistema Estadual da Cultura do Ceará (SIEC). o SIEPAC foi concebido para articular ações de preservação do patrimônio em conjunto com a sociedade civil, municípios, órgãos estaduais e demais entes federativos. Seu objetivo é promover a integração de políticas e o desenvolvimento de novos métodos de preservação, pautando-se em diretrizes como gestão participativa, planejamento, ciclo de planejamento, desenvolvimento sustentável, gestão cíclica, fiscalização e transparência ativa.

O Conselho Estadual de Política Cultural (CEPC) é um órgão colegiado permanente, com caráter normativo, deliberativo, fiscalizatório e consultivo. Composto majoritariamente por representantes

da sociedade civil, integra o Sistema Estadual de Cultura e está vinculado administrativa e financeiramente à SECULT. Sua principal função é institucionalizar as relações entre a administração pública estadual e os diversos setores da sociedade, garantindo uma gestão cultural democrática e autônoma em âmbito estadual.

É preciso destacar que o fortalecimento de ações que conservem patrimônio cultural ganha reconhecimento quando inserido ao conceito de sustentabilidade, pois possibilita o aporte de recursos por meio do turismo, melhorando a qualidade de vida. Apesar disso, o patrimônio cultural ainda é um tema pouco abordado diante de seu grande potencial, ressaltando-se que abordar a relação entre patrimônio cultural e o desenvolvimento sustentável envolve, além de aspectos econômicos, a identificação e avaliação dos impactos ocasionados por fatores ambientais ou sociais.

Logo, a sustentabilidade e a conservação do patrimônio cultural, geralmente, não se restringem só ao aspecto de propriedade, mas abrangem, no sentido mais amplo do conceito, a sua função social, cultural, econômica e ambiental. Nesse sentido, o patrimônio, tal como a cultura, tem os seus valores inerentes e funcionais, destacando-se que as transformações naturais atreladas ao desenvolvimento econômico podem interferir nas paisagens, como é o caso a título de exemplo, da preservação de centros históricos ou de lagos e rios urbanos frente às pressões ambientais, que podem ser naturais ou sociais.

O saneamento básico, quando planejado e implementado de forma adequada, desempenha um papel significativo na valorização do espaço urbano e na promoção da educação patrimonial. Essa relação se fortalece especialmente em áreas de interesse histórico e cultural, onde a presença de infraestrutura moderna deve ser compatibilizada com a preservação dos valores simbólicos, arquitetônicos e paisagísticos dos territórios.

Nas áreas históricas, a concepção da infraestrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário requer cuidados específicos. Conforme previsto na Portaria nº 8/2019 do IPHAN, obras em áreas tombadas e desapropriadas devem seguir diretrizes que garantam a integridade física e simbólica dos bens protegidos, respeitando seus atributos culturais e o entorno urbano (IPHAN, 2019).

Assim, a implantação dessas infraestruturas exige planejamento integrado e multidisciplinar, incluindo estudos de impacto ambiental e cultural prévios, além da adoção de tecnologias menos invasivas para evitar danos estruturais. É igualmente importante instituir sistemas de monitoramento contínuo, antes, durante e após as intervenções, assegurando a preservação das características originais do ambiente. A participação ativa da comunidade local no processo de planejamento e execução das obras também é essencial, pois garante que os valores simbólicos e os modos de

vida associados ao território sejam respeitados, fortalecendo o pertencimento e a apropriação social dos espaços públicos.

Além disso, para valorizar os povos e comunidades tradicionais, como os quilombolas, é essencial reconhecer que o acesso à água e ao saneamento está diretamente ligado à garantia de direitos culturais e territoriais. Segundo Vaz (2014), a proteção dos territórios quilombolas deve ir além dos aspectos legais e fundiários, considerando a cultura e a memória coletiva como elementos centrais na organização desses espaços. O patrimônio cultural – especialmente o imaterial – atua como instrumento de afirmação de identidades e fortalecimento das lutas sociais, sendo necessário integrar políticas de preservação a ações estruturantes, como o saneamento básico, que assegurem condições dignas de vida sem descaracterizar os modos de viver dessas comunidades. Por isso, o planejamento de infraestruturas deve considerar a diversidade cultural, respeitando as especificidades socioterritoriais de cada grupo.

Nesse sentido, no contexto do semiárido, onde o Ceará está inserido, a articulação entre políticas culturais e de saneamento revela-se ainda mais estratégica. O programa Cisternas, por exemplo, desenvolvido em comunidades tradicionais e quilombolas, contribui não apenas para o acesso à água, mas também para a manutenção de práticas culturais e modos de vida desses povos. Políticas públicas como essa reforçam o vínculo entre sustentabilidade hídrica, cidadania e identidade cultural, promovendo inclusão social e respeito às tradições locais.

Salienta-se, portanto, a relevante ligação do patrimônio cultural a prestação dos serviços de saneamento os quais desempenham papel essencial na preservação das condições ambientais e melhoria da qualidade da vida da população, impactando diretamente no aspecto cultural ao minimizar os efeitos sobre sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais. No Ceará, essa abordagem é crucial em localidades como Aracati, Icó e áreas com presença de sítios arqueológicos nas margens dos rios Jaguaribe e Acaraú, onde os investimentos em infraestrutura hídrica e sanitária devem caminhar junto à proteção dos bens culturais.

3.2 Aspectos Ambientais

3.2.1 Recursos Hídricos

O estado do Ceará tem 88,9% de seu território inserido na Região Hidrográfica (RH) do Atlântico Nordeste Oriental, abrangendo 155 municípios, enquanto os 11,1% restantes, 29 municípios, situados na porção oeste, pertencem à Região Hidrográfica do Parnaíba (IBGE, 2021).

A Região Hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental, que abrange parte do Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas, possui um clima semiárido, caracterizado por baixa pluviosidade e alta evapotranspiração. A precipitação média anual de 1.052 mm é bem inferior à média nacional de 1.761 mm, e a vazão regularizada pelos reservatórios corresponde a apenas

0,1% da disponibilidade hídrica superficial do Brasil. Além disso, a capacidade de reservação *per capita* é três vezes menor que a média nacional (ANA, 2014). Estes fatores corroboram com a escassez de recursos hídricos na região, resultando em uma das menores disponibilidades hídrica do país.

A porção cearense inserida na Região Hidrográfica do Parnaíba representa 4% do território e compartilha características típicas do semiárido brasileiro, semelhante à RH do Atlântico Nordeste Oriental (IBGE, 2021). Na Figura 3.19 apresenta-se a espacialização das regiões hidrográficas no estado do Ceará.

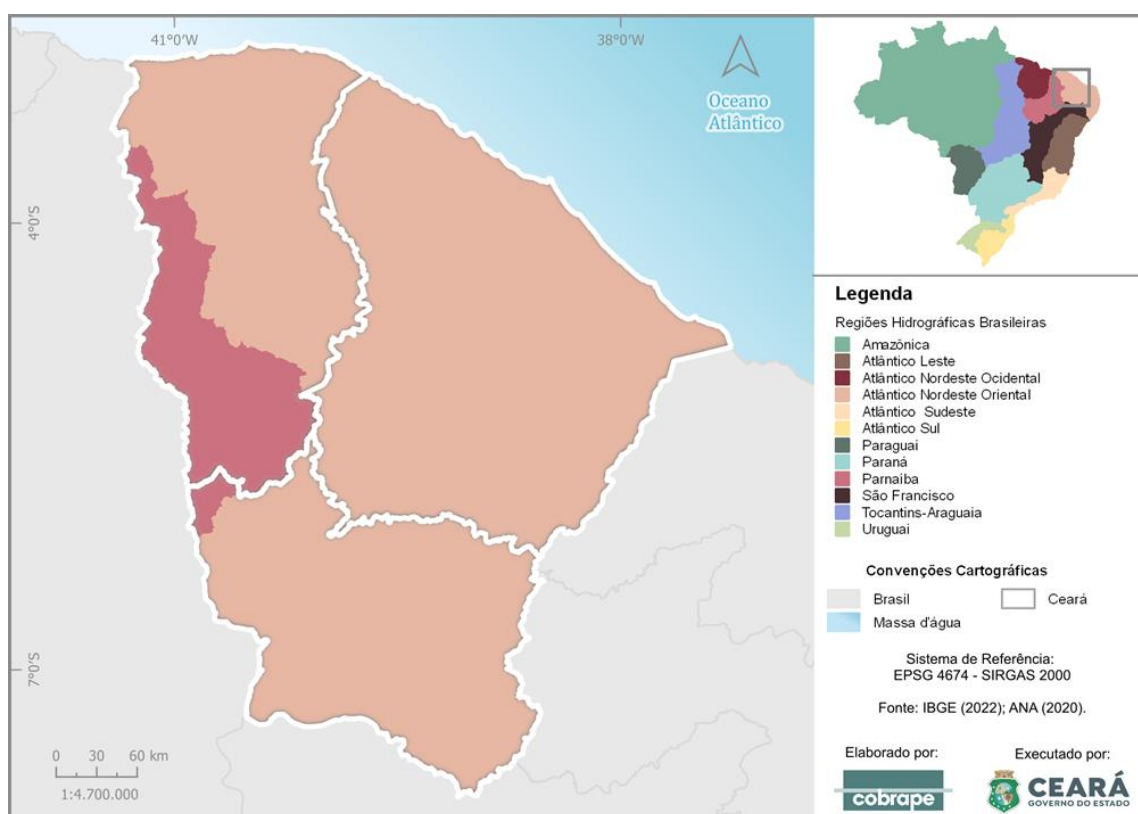


Figura 3.19 – Localização do Ceará nas Regiões Hidrográficas do Brasil

Fonte: IBGE (2021)

A bacia hidrográfica, conforme diretriz da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), é reconhecida como a unidade territorial fundamental para a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos. No Ceará essa diretriz é implementada por meio dos comitês de bacia e do planejamento regional, que utilizam como base as Regiões Hidrográficas, unidades de gerenciamento definidas a partir da similaridade física e hidrográfica das áreas (IPECE, 2011). As 12 regiões/bacias estabelecidas no Atlas dos Recursos Hídricos do Ceará (2020) são: Acaraú, Alto Jaguaribe, Baixo Jaguaribe, Banabuiú, Coreaú, Curu, Litoral, Médio Jaguaribe, Metropolitana, Salgado, Serra da Ibiapaba e Sertões de Crateús. A coincidência entre bacias e regiões facilita a aplicação integrada das políticas públicas, otimizando o monitoramento, planejamento e execução das ações de gestão hídrica.

A espacialização das regiões hidrográficas e a localização dos principais corpos hídricos são representadas na Figura 3.20.

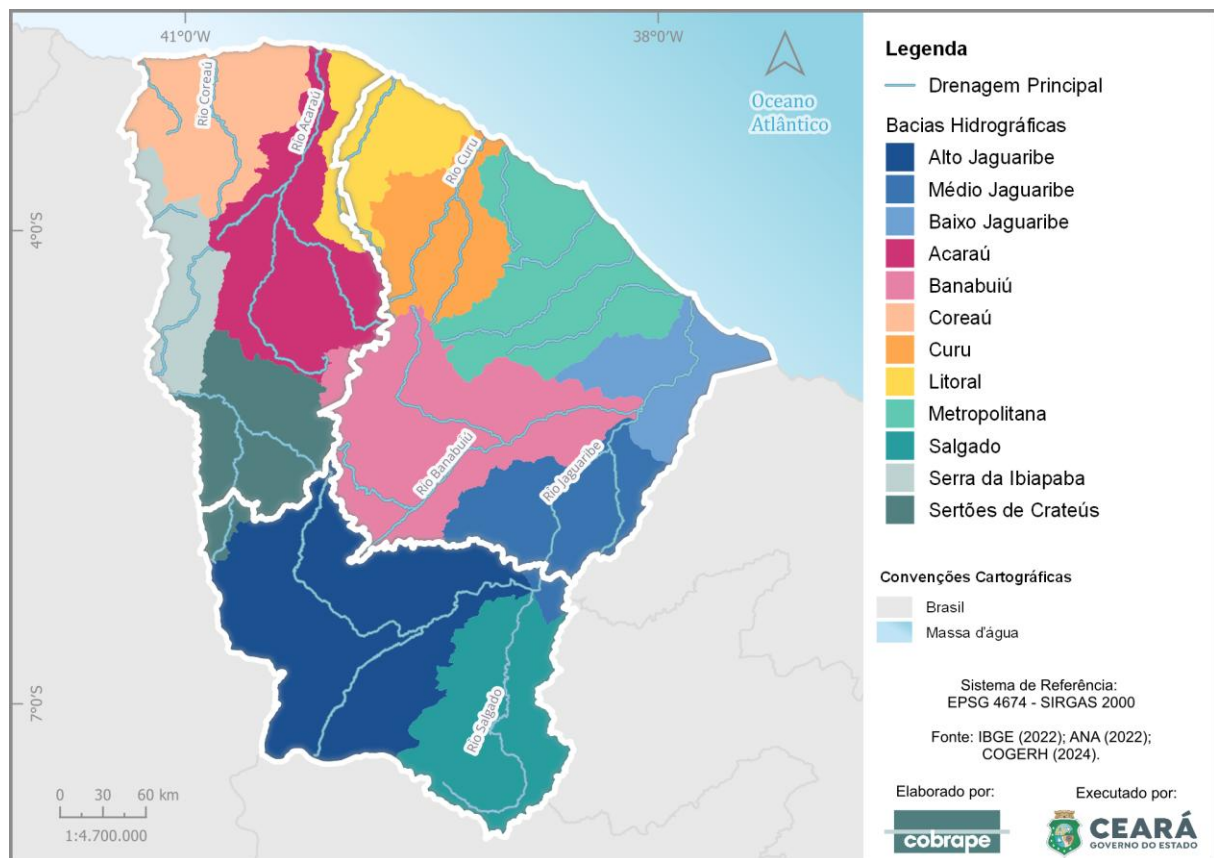


Figura 3.20 – Bacias Hidrográficas das MRAE no Ceará

Fonte: IBGE (2022); ANA (2022); COGERH (2024)

O rio Jaguaribe é o principal corpo hídrico do Ceará e é subdividido nas bacias do Alto, Médio e Baixo Jaguaribe que, juntas, ocupam cerca de 75.700 km², representando, aproximadamente, 52% da área total do estado (CODEVASF, 2022). A bacia apresenta grande variabilidade sazonal devido ao clima semiárido. As regiões serranas, como a Chapada do Araripe e a Serra do Pereiro, contribuem com excedentes hídricos em função de maior pluviosidade (cerca de 1.200 mm anuais) e temperaturas mais amenas (BRANDÃO; FREITAS, 2014).

A **bacia do Alto Jaguaribe**, localizada na porção sul do estado, integra a **MRAE Centro-Sul** e seu principal corpo hídrico é o rio Jaguaribe, sendo o açude Orós o maior reservatório regional, com capacidade de, aproximadamente, 2 bilhões de metros cúbicos (COGERH, 2022). Ainda na **MRAE Centro-Sul**, a **bacia do Salgado** está localizada, abrangendo importantes municípios do Cariri cearense, como Juazeiro do Norte, Crato e Barbalha. O rio Salgado, principal curso d'água, é um afluente significativo do rio Jaguaribe e desempenha papel estratégico no abastecimento e no suporte às atividades socioeconômicas da região.

Na **bacia do Médio Jaguaribe**, situada na **MRAE Centro-Norte**, destacam-se o rio Jaguaribe e seus afluentes, como o rio Figueiredo e o riacho do Sangue. A região abriga os açudes Castanhão e Figueiredo, sendo o Castanhão o maior reservatório de água doce do estado, com capacidade de 6,7 bilhões de metros cúbicos, o equivalente a 36% do armazenamento hídrico cearense (CEARÁ, 2023). Sua construção, iniciada em 1995 e concluída em 2003, sob responsabilidade do DNOCS, teve como objetivos o abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza, o controle de cheias no Vale do Jaguaribe e o incentivo à agricultura irrigada e piscicultura (DNOCS, 2023). Na **bacia do Baixo Jaguaribe**, também inserida na **MRAE Centro-Norte**, o rio Jaguaribe mantém sua predominância, e o açude Santo Antônio de Russas se destaca como o principal reservatório (COGERH, 2022).

Localizada no centro do estado, na **MRAE Centro-Norte**, a **bacia do Banabuiú** tem como principal curso d'água o rio mesmo nome, com tributários importantes como os rios Patu, Quixeramobim e Sitiá. Os açudes de destaque incluem Banabuiú, Pedras Brancas e Quixeramobim (COGERH, 2022). A bacia é o principal afluente do rio Jaguaribe, com extensão superior a 300 km e área de drenagem de cerca de 19.000 km² (CODEVASF, 2022). A escassez hídrica é recorrente, decorrente de elevadas temperaturas, alta evaporação e baixos índices pluviométricos, o que condiciona a intermitência dos cursos d'água (BRANDÃO; FREITAS, 2014).

Já a **bacia do rio Curu**, localizada na **MRAE Centro-Norte**, tem o rio Curu como curso d'água dominante, com afluentes como os rios Canindé e Capitão Mor. Entre os principais reservatórios estão os açudes Pentecoste, General Sampaio e Tejuçuoca (COGERH, 2022). A bacia enfrenta desafios ambientais relevantes, como assoreamento e eutrofização, provocados por esgotos domésticos e resíduos de fertilizantes utilizados em áreas irrigadas (BRANDÃO; FREITAS, 2014).

A bacia **Metropolitana**, também inserida na **MRAE Centro-Norte**, apresenta a maior demanda hídrica do estado por concentrar a capital Fortaleza e municípios com acelerado processo de urbanização como Maracanaú, Caucaia e Maranguape. Seus principais corpos hídricos são os rios Pacoti, Cocó, Maranguapinho e Gavião, responsáveis pelo abastecimento urbano, mas comprometidos por lançamentos de esgotos domésticos, ocupações irregulares e degradação das margens. Entre os principais reservatórios, destacam-se os açudes Gavião, integrante do sistema de abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), Pacoti, Acarape do Meio e Itapebussu. O cenário crítico da bacia exige a adoção de estratégias integradas de gestão hídrica, saneamento básico, ordenamento territorial e ações permanentes de fiscalização e recuperação ambiental (COGERH, 2022; SRH, 2023).

Por sua vez, a **bacia do Litoral** está situada no noroeste cearense limitando-se ao norte com o Oceano Atlântico, ao sul e oeste com a bacia do Acaraú e a leste com a bacia do Curu. Sua maior porção está localizada na MRAE Centro-Norte. A maior parte de sua extensão encontra-se na

MRAE Centro-Norte, embora também abranja uma porção menor na MRAE Oeste. É composta por diversas sub-bacias independentes, cujos cursos d'água escoam predominantemente por fraturas geológicas na direção nordeste-sudoeste, além de pequenos rios em fraturas secundárias. Os rios Aracatiaçu, Mundaú, Trairi, Aracati-Mirim e Zumbi compõem a rede hidrográfica da região, sendo as bacias dos rios Aracatiaçu e Mundaú as mais expressivas, abrangendo mais de 65% da área total da bacia.

A **bacia do Acaraú**, no norte cearense, pertencente à **MRAE Oeste**, sendo o rio Acaraú seu eixo central, com afluentes como os rios Jurema, Groaíras e Jaibaras (COGERH, 2022). Com 14.500 km² de área de drenagem e 320 km de extensão, a bacia enfrenta pressões ambientais como a destruição de manguezais e dunas e a expansão urbana desordenada, que resultam em inundações, contaminação hídrica, perdas agrícolas e danos à infraestrutura (CODEVASF, 2022).

A **bacia do Coreau** está situada no noroeste do estado, na **MRAE Oeste**, com afluentes como os rios Tucunduba e Ubatuba, é o principal manancial. Os açudes Angicos, Várzea da Volta e Itaúna são os principais reservatórios (COGERH, 2022). Além de abastecimento urbano, também se destaca pelo valor turístico, ambiental e econômico, sendo fonte de renda por meio da pesca (BRANDÃO; FREITAS, 2014).

A **bacia da Serra da Ibiapaba**, também na **MRAE Oeste**, abrange áreas limítrofes com o estado do Piauí. Sua rede hidrográfica é composta por diversos cursos d'água, entre os quais se destacam os rios Jaburu, Pirangi, Jacaraí, Pejuaba, Arabê e Catarina, além de riachos como Volta, Pinga e Inhuçu. O principal manancial da região é o Açude Jaburu I, fundamental para o abastecimento das populações locais (COGERH, 2022).

Na mesma MRAE, a bacia dos **Sertões de Crateús** ocupa a porção oeste do estado e se caracteriza por baixa densidade hídrica, elevada irregularidade na distribuição das chuvas e prolongados períodos de seca. Os principais cursos d'água da região incluem o rio Poti, que tem origem no Piauí e atravessa o Ceará, e riachos intermitentes como Carnaubal, dos Porcos e dos Macacos. O Açude Realejo figura como um dos principais reservatórios da bacia (SRH, 2023; COGERH, 2022).

De forma geral, o Ceará apresenta grande variabilidade nas chuvas, alternando entre anos de cheia, com inundações e prejuízos, e anos de seca, que intensificam a escassez hídrica, especialmente nas áreas mais vulneráveis. Diante desse cenário, a gestão dos recursos hídricos torna-se essencial, exigindo estratégias para armazenar e distribuir adequadamente os excedentes dos períodos chuvosos, garantindo o abastecimento e minimizando os impactos das estiagens.

A Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará (SRH) mantém uma infraestrutura hídrica robusta e integrada para garantir o uso eficiente da água no estado. Entre os principais componentes estão as barragens, responsáveis pelo armazenamento de grandes volumes para múltiplos usos; as adutoras, que transportam água de fontes até os centros consumidores; e os eixos de transferência

hídrica, como o Eixão das Águas e o Cinturão das Águas do Ceará, que promovem a integração entre bacias e equilibram a distribuição hídrica regional. A operação e manutenção dessas estruturas são conduzidas principalmente pela A Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará (COGERH), após execução supervisionada pela Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA).

Além disso, a perfuração de poços e a implantação de sistemas simplificados de abastecimento complementam a infraestrutura, garantindo o acesso à água potável em áreas rurais e comunidades isoladas. Esses esforços demonstram o compromisso do estado com a segurança hídrica, especialmente diante da variabilidade climática do semiárido cearense, buscando soluções resilientes que assegurem o abastecimento humano, o desenvolvimento agrícola e a sustentabilidade dos recursos hídricos (SRH,2025).

A gestão dos recursos hídricos é conduzida por um conjunto de órgãos e respaldada por uma base legal consolidada, que visa garantir o uso racional e sustentável da água, especialmente em um contexto de escassez característico do semiárido. A **Secretaria de Recursos Hídricos**, criada em 1987, é o principal órgão responsável pela formulação, coordenação e supervisão da Política Estadual de Recursos Hídricos. Vinculada à SRH, a **SOHIDRA** executa obras estruturantes, como barragens e adutoras, que compõem a infraestrutura hídrica do estado. A **COGERH**, instituída pela Lei Estadual nº 12.217/1993, é encarregada da operação da gestão, sendo responsável pela administração dos reservatórios públicos, pela implementação de instrumentos como a outorga e a cobrança pelo uso da água, e pela promoção da gestão participativa por meio dos comitês de bacias hidrográficas. Complementando esse sistema, a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCME) desempenha um papel estratégico ao fornecer dados técnicos e previsões climáticas que subsidiam as ações de planejamento e operação do sistema hídrico estadual COGERH (2024).

Os **Comitês de Bacias Hidrográficas** (CBH), instituídos a partir da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 11.996/1992), são instâncias colegiadas e deliberativas que integram o Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos (SIGERH). Estes reúnem representantes do poder público, dos usuários de água e da sociedade civil, promovendo a descentralização e a participação democrática na gestão dos recursos hídricos. Os comitês atuam de forma articulada com a COGERH na elaboração e acompanhamento dos Planos de Recursos Hídricos das bacias, na definição de regras para a alocação de água e na mediação de conflitos entre os diferentes usuários. No Ceará, existem atualmente 12 CBH, correspondentes às regiões hidrográficas do estado, assegurando uma gestão territorial coerente e funcional. Esses comitês são nomeados de acordo com as respectivas regiões hidrográficas, refletindo diretamente a divisão territorial adotada pela política estadual de recursos hídricos, o que fortalece a representatividade local e a efetividade das ações de gestão participativa. (SRH, 2024).

O arcabouço legal que sustenta essa estrutura inclui, principalmente, a Lei Estadual nº 11.996/1992, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e criou o SIGERH, com foco na gestão descentralizada e participativa. Essa legislação foi modernizada pela Lei Estadual nº 14.844/2010, que reafirma princípios como a integração entre os usos da água, a gestão por bacia hidrográfica e a valorização da participação dos usuários e da sociedade civil. No plano federal, a Lei nº 9.433/1997, conhecida como a Política Nacional de Recursos Hídricos, serve como base normativa para os estados, incluindo o Ceará, reforçando os princípios de gestão integrada e sustentável da água (SRH, 2024). Em complemento à lei, o estado possui decretos como o de nº 26.462/2001, que trata dos Comitês de Bacias Hidrográficas; o de nº 23.067/1994, que regulamenta o Sistema de Outorga para Uso da Água; e o de nº 30.159/2010, que estabelece a cobrança pelo uso da água. Além disso, a Resolução CONERH nº 02/2007 dispõe sobre as Comissões Gestoras de Sistemas Hídricos.

a) Segurança e disponibilidade hídrica

A segurança hídrica emerge como um princípio orientador para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos, assegurando a disponibilidade de água para diversos usos e resguardando a sociedade dos impactos das mudanças climáticas (JOHNSON, *et al.*, 2018). Em conformidade com o Objetivo 6 da Agenda 2030 da ONU, esse conceito envolve garantir a gestão sustentável da água e do saneamento para todos (ONU, 2015). Assim, a segurança hídrica abrange a oferta de água suficiente e de qualidade para atender às necessidades humanas, conservar os ecossistemas e gerenciar riscos relacionados à água, como secas, inundações e acidentes ambientais.

Como resultado do desenvolvimento histórico do Ceará, durante o processo de colonização e expansão econômica as áreas de semiárido passaram a receber fluxo populacional em busca de oportunidades ligadas à agropecuária e à exploração de recursos naturais, intensificando as atividades humanas e pressionando os escassos recursos naturais como água, solo, flora e fauna. Isso gerou um desequilíbrio entre a densidade populacional e a disponibilidade de infraestrutura hídrica e de saneamento, comprometendo a segurança hídrica nessa região. O prolongado período de seca no estado (2012-2017) agravou a oferta de água, exigindo esforços intensos do poder público na governança dos recursos hídricos. Apesar da boa gestão da água no Ceará, o contexto atual de maior variabilidade climática (vide item 3.2.3), demanda uma abordagem cada vez mais proativa para garantir a segurança hídrica e aumentar a resiliência do estado (IPECE, 2022).

Em estudo realizado por Rabelo (2022), a **segurança hídrica** do estado foi analisada com base no desenvolvimento do Índice de Segurança Hídrica do Ceará (ISHCE). Este índice considerou diversos indicadores distribuídos em 3 dimensões: (i) abastecimento de água, incluindo indicadores como índice de perdas, hidrometração, consumo de água, macromedição, extensão da rede e esgoto gerado; (ii) hidroambiental, utilizando dados de aridez e chuva, cobertura vegetal e

condições dos mananciais; e (iii) institucional, que analisou a legislação e as ações municipais voltadas à gestão hídrica.

A pesquisa abrangeu 176 municípios cuja classificação foi organizada em 3 grupos (Figura 3.21)⁴. O primeiro grupo, representando 14% dos municípios analisados, apresentou os menores níveis de segurança hídrica, evidenciando a necessidade de políticas públicas voltadas para reduzir as disparidades regionais. O segundo grupo, que corresponde à maioria dos municípios, cerca de 52%, encontrou-se em uma condição intermediária. Já para o terceiro grupo, que engloba 34% dos municípios, destacou-se os maiores níveis de segurança hídrica

A análise por MRAE revela variações importantes na distribuição dos níveis de segurança hídrica. A **MRAE Centro-Norte** concentrou o maior percentual de municípios na classe “Alta” (39%), seguida por 41% em condição intermediária e 20% com baixos níveis. Na **MRAE Oeste**, predominaram os municípios com classificação intermediária (59%), embora 37% apresentem altos níveis e apenas 4% estejam em condição baixa. Por outro lado, a **MRAE Centro-Sul** apresentou maior vulnerabilidade relativa, com apenas 20% dos municípios na classe “Alta” e 65% em condição intermediária, além de 15% classificados como de baixa segurança hídrica. Esses dados reforçam a importância de estratégias territoriais diferenciadas, considerando as especificidades regionais no planejamento das ações voltadas à segurança hídrica.

De modo geral, as melhores condições foram verificadas nas bacias Metropolitanas, Acaraú, Serra da Ibiapaba e Salgado, regiões estratégicas para o estado. Entre os municípios com os índices mais elevados, destacam-se Redenção, Tianguá, Guaramiranga, Maranguape, Pacoti, Eusébio, Uruoca, Altaneira, Meruoca e Fortaleza. Em contrapartida, os menores índices foram registrados na bacia do Sertão Central, especialmente nos municípios de Jardim, Pindoretama, Jaguaribara, Aiuaba, Pedra Branca, Boa Viagem, Caririaçu, Banabuiú, Amontada e Icapuí (Rabelo, 2022).

Essa temática é de extrema relevância para o estado, considerando sua inserção no semiárido do país e suas condições climáticas e geográficas (item 3.1.1), além de se tratar de uma região marcada por longos períodos de seca e chuvas irregulares que, historicamente, impactam os serviços de saneamento. Destacam-se, ainda, as questões relacionadas às mudanças climáticas (item 3.2.3), que afetam a previsibilidade das chuvas e a frequência de eventos extremos, além do crescimento populacional, que exige maior capacidade de infraestrutura.

⁴ 8 municípios não foram contemplados no estudo devido à inexistência dos dados para todas as dimensões, são eles: Brejo Santo, Ibaretama, Ipaporanga, Ipú, Itapajé, Madalena, Milhã e São João do Jaguaribe, Carnaubal, Antonina do Norte, Monsenhor Tabosa.

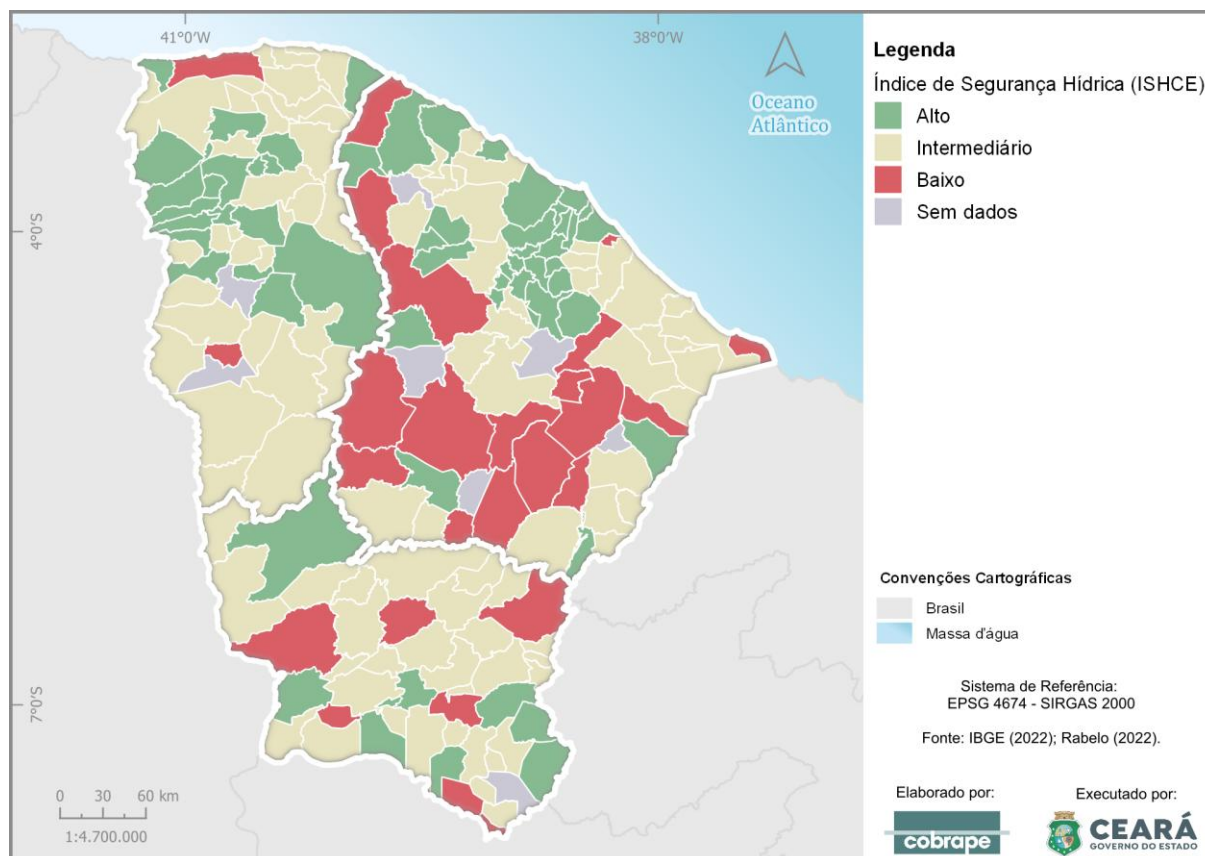


Figura 3.21 – Índice de Segurança Hídrica no Ceará

Fonte: RABELO (2022)

Diante disso, torna-se essencial o monitoramento climático e hidrológico (item 3.2.1 c) para a gestão eficiente dos recursos hídricos, o qual tem sido realizado pela COGERH desde a sua criação em 1993, representando um avanço significativo na abordagem da gestão das secas. O monitoramento e a implementação de estratégias de gestão integrada têm sido contínuos e eficazes, mostrando-se, com isso, fundamentais para a minimização dos impactos das secas e garantia da disponibilidade hídrica, visando o **uso sustentável desse da água** na região (Gonçalves *et al.* 2023) e a tomada de decisão por parte dos gestores tomem tendo como referência informações atualizadas e precisas.

Nesse cenário, a SRH desempenha papel central na garantia da segurança hídrica e na ampliação da disponibilidade de água do Ceará. Sua atuação envolve a condução de políticas públicas e a implementação de ações estruturantes que asseguram o uso sustentável desse recurso. A secretaria vem desenvolvendo estudos técnicos, coordenando e executando programas de monitoramento da qualidade e quantidade da água, promovendo a conservação dos mananciais e viabilizando projetos, obras e serviços voltados à gestão eficiente desse recurso vital. Dentre essas iniciativas, destaca-se o Projeto de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Estado do Ceará (PROGERIRH), criado em 1997 em parceria com o Banco Mundial com o objetivo de ampliar a infraestrutura hídrica e fortalecer o aparato técnico, operacional e institucional voltado à gestão

dos recursos hídricos. Através de medidas estruturais e ações de fortalecimento do sistema de gestão, o programa viabilizou a construção de 11 açudes entre 2002 e 2012, 7 adutoras entre 2012 e 2015, além dos eixos de integração (Eixão Trecho I, Trecho II e Trecho III), implantados entre 2004 e 2009 (SRH, 2025). Essas estruturas, suas capacidades e abrangências serão consideradas no Produto 3 do PAAES-CE.

Concebido no âmbito do PROGERIRH, o Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental (PRODHAM), executado pela SOHIDRA (1999–2009), teve como objetivo promover a gestão ambiental em microbacias hidrográficas dos rios Cangati, Batoque, Pesqueiro e dos riachos Salgado/Oiticica, com o envolvimento ativo das populações locais. Suas ações incluíram a introdução de técnicas de manejo e conservação de solo e água, práticas de preservação hidroambiental e o desenvolvimento de processos participativos de monitoramento e controle ambiental nas áreas abrangidas. O projeto também incentivou o fortalecimento das organizações de agricultores locais, bem como a sensibilização e mobilização dos atores sociais atuantes nas microbacias.

Entre os principais resultados, destacam-se a produção de 11 cartilhas temáticas abordando tecnologias práticas de convivência com o semiárido – como “Práticas de manejo e conservação de solo e da água no semiárido do Ceará” e “Cisternas de placa: construção, uso e conservação” – além da publicação de livros técnicos. A criação da Biblioteca Virtual do PRODHAM, que reúne todos os documentos técnicos do projeto desde sua concepção até a avaliação final, visa facilitar a replicação das práticas e tecnologias desenvolvidas em outras regiões do semiárido cearense, consolidando o PRODHAM como referência em ações de gestão hidroambiental. Esses e outros programas relacionados, conforme listados no Apêndice IV – Principais programas, projetos e ações em AA, ES e saneamento rural no Estado do Ceará e Apêndice V – Principais programas, projetos e ações em AA e ES com atuação da CAGECE, serão, conforme pertinência, articulados aos componentes de abastecimento água e esgotamento sanitário, e terão seus desdobramentos apresentados nos produtos subsequentes.

Como já mencionado, a Política Estadual de Recursos Hídricos do Ceará foi instituída pela Lei Estadual nº 11.996/1992, atualizada pela Lei Estadual nº 14.844/2010, que criou o SIGERH e definiu o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLANERH) como instrumento estratégico, com revisão quadrienal e garantias institucionais e financeiras para sua implementação. Este plano, elaborado pela SRH em 1992, mostrou-se essencial para promover a gestão integrada da oferta e demanda de água, garantindo o uso racional e sustentável dos recursos hídricos.

Além disso, o Ceará possui planos de recursos hídricos recentes para cada uma das 12 regiões hidrográficas do estado, aprovados em 2022, os quais são fundamentais para a gestão sustentável, pois consideram as características específicas de cada bacia hidrográfica. As regiões abrangidas incluem Serra da Ibiapaba, Banabuiú, Coreaú, Litoral, Baixo Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Alto

Jaguaribe, Rio Salgado, Sertões de Crateús, Região Metropolitana de Fortaleza, Curu e Acaraú (este último ainda em fase de diagnóstico). Os planos, abarcados no item 4.5.1 do presente Produto, seguem uma estrutura padrão que envolvem diagnóstico, prognóstico e planejamento, visando melhorar a segurança hídrica e minimizar conflitos pelo uso dos recursos hídricos, contribuindo para a gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos no estado.

Na Tabela 3.4, é apresentado um panorama comparativo entre a oferta e a demanda de água nas doze regiões hidrográficas do estado, com base nos dados consolidados nesses planos de bacia.

Tabela 3.4 – Balanço Hídrico das Regiões Hidrográficas do Ceará

Região Hidrográfica	Parâmetro	Outorga (L/s)	Uso Consuntivo ANA (L/s)	Demanda Instalada – FUNCEME (L/s)	Demanda Instalada Censo Agropecuário (L/s)	Vazão regularizada (Q90)
Baixo Jaguaribe	Demanda Total	10.382,11	14.612,18	21.045,46	16.707,34	-
	Oferta Total	269,89	269,89	269,89	269,89	-
	Transferência	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	-
	Balanço (saldo)	2.887,78	-1.342,29	-7.775,57	-3.437,45	-
	Situação	Superávit	Déficit	Déficit	Déficit	-
Médio Jaguaribe	Demanda Total	1.334,55	2.887,66	4.978,52	2.547,44	-
	Transferência	23.000,00	23.000,00	23.000,00	23.000,00	-
	Oferta Total	26.029,53	26.029,53	26.029,53	26.029,53	-
	Balanço (saldo)	1.694,98	141,87	-1.948,99	482,09	-
	Situação	Superávit	Superávit	Déficit	Superávit	-
Alto Jaguaribe	Demanda Total	931,63	994,16	3.535,12	2.149,61	-
	Oferta Total	16.912,58	16.912,58	16.912,58	16.912,58	-
	Balanço (saldo)	15.980,95	15.918,42	13.377,46	14.762,97	-
	Situação	Superávit	Superávit	Superávit	Superávit	-
	Demanda Total	2.033,71	2.186,68	2.185,07	2.423,73	-
Banabuiú	Oferta Total	17.095,45	17.095,45	17.095,45	17.095,45	-
	Balanço (saldo)	15.061,74	14.908,77	14.910,38	14.671,72	-
	Situação	Superávit	Superávit	Superávit	Superávit	-
	Demanda Total	430,13	2.658,75	-	1.014,98	-
	Oferta Total	3.461,11	3.461,11	-	3.461,11	-
Coreaú	Balanço (saldo)	3.030,98	802,36	-	2.446,13	-
	Situação	Superávit	Superávit	-	Superávit	-
	Demanda Total	991,06	2.615,82	1.500,24	1.115,32	-
	Oferta Total	2.032,27	2.032,27	2.032,27	2.032,27	-
	Balanço (saldo)	1.041,21	-583,55	532,03	916,95	-
Litoral	Situação	Superávit	Déficit	Superávit	Superávit	-
	Demanda Total	1.151	4.174	-	1.561	-
	Oferta Total	1.442	1.442	-	1.442	-
	Balanço (saldo)	291	-583,55	-	-119	-
	Situação	Superávit	Déficit	-	Déficit	-
Serra da Ibiapaba	Demanda Total	6.410	-	-	-	-
Salgado	Demanda Total	6.410	-	-	-	-

Região Hidrográfica	Parâmetro	Outorga (L/s)	Uso Consuntivo ANA (L/s)	Demanda Instalada – FUNCEME (L/s)	Demanda Instalada – Censo Agropecuário (L/s)	Vazão regularizada (Q90)
	Oferta Total	8.690	-	-	-	-
	Balanço (saldo)	2.280	-	-	-	-
	Situação	Superávit	-	-	-	-
	Superávit					
Sertões de Crateús	Demanda Total	-	-	-	-	1.406,88
	Oferta Total	-	-	-	-	2.407
	Balanço (saldo)	-	-	-	-	1.000,12
	Situação	-	-	-	-	Superávit
Metropolitanas	Demanda Total	-	-	-	-	20.781,91
	Oferta Total	-	-	-	-	11.320,00
	Transferência	-	-	-	-	10.000,00
	Balanço (saldo)	-	-	-	-	538,09
	Situação	-	-	-	-	Superávit
Curu	Demanda Total	607,39	2.897,12	7.578,98	10.334,64	-
	Oferta Total	9.245,65	9.245,65	9.245,65	9.245,65	-
	Balanço (saldo)	8.638,26	6.348,53	1.666,67	-1.088,99	-
	Situação	Superávit	Superávit	Superávit	Déficit	-
Acaraú	Demanda Total	-	-	-	-	14.190
	Oferta Total	-	-	-	-	11.740
	Balanço (saldo)	-	-	-	-	2.450
	Situação	-	-	-	-	Déficit

Fonte: COGERH (2021-2024)

Os balanços hídricos apresentados revelam contrastes significativos entre as regiões hidrográficas, evidenciando a complexidade da gestão dos recursos hídricos no estado. Regiões como o Alto Jaguaribe e Banabuiú se destacam por seus superávits, com saldos superiores a 13.000 L/s, indicando uma situação de conforto hídrico. Por outro lado, no Baixo Jaguaribe, mesmo com a transferência de 13.000 L/s, observam-se déficits de até 7.775,57 L/s, segundo a demanda estimada pela FUNCEME. E no Médio Jaguaribe, o mesmo parâmetro apresenta déficit de 1.948,99 L/s. A região do Litoral apresenta saldo negativo de 583,55 L/s, conforme uso consuntivo dado pela ANA, enquanto a Serra da Ibiapaba também registra déficit semelhante e o Curu apresenta déficit de 1.088,99 L/s, segundo o Censo Agropecuário. Já o Acaraú, com base na vazão regularizada (Q₉₀), apresenta déficit de 2.450 L/s. Esses resultados reforçam a importância dos planos de bacia como instrumentos estratégicos para identificar desequilíbrios entre oferta e demanda, subsidiando ações específicas que garantam a segurança hídrica e a sustentabilidade no uso dos recursos em cada região.

Considerando esse panorama, Macedo (2018) reforça a importância histórica e crítica da Política Estadual de Recursos Hídricos no Ceará (Lei Estadual nº 14.844/2010), destacando que o modelo de gestão baseado na ačudagem foi, por décadas, considerado a solução ideal para os problemas

de escassez hídrica, principalmente após as reformas políticas do chamado “Governo das Mudanças”, que culminaram na institucionalização da política hídrica em 1992. Com a atualização em 2010 e o alinhamento à legislação federal de 1997, o estado passou a adotar instrumentos como os CBH, além de mecanismos descentralizados de gestão, promovendo avanços significativos.

Entretanto, o cenário recente, marcado por secas prolongadas, revela limitações do modelo vigente, sobretudo quanto à capacidade de resposta à crescente demanda. A irrigação, principal usuária dos recursos hídricos (com 39,8% do volume outorgado), é também o setor com menor custo pela outorga, concentrando-se em áreas estratégicas como os perímetros irrigados do Baixo Jaguaribe e Tabuleiro de Russas. Soma-se a isso a crescente pressão da urbanização, especialmente na Região Metropolitana de Fortaleza, segunda maior consumidora de água. Diante desse quadro, o estudo aponta a urgência de diversificar a matriz hídrica do e promover mudanças institucionais que priorizem a gestão da demanda e a eficiência no uso da água, principalmente nos setores agrícola, urbano e industrial (MACEDO, 2018).

Em alinhamento com a Lei Estadual nº 14.844/2010, o Decreto Estadual nº 31.076/2012 regulamenta a outorga do direito de uso dos recursos hídricos no Estado do Ceará, abrangendo a outorga de uso – condicionada às prioridades estabelecidas nos planos estadual e de bacias hidrográfica – como também a execução de obras e serviços de interferência hídrica, além da outorga preventiva. Esse decreto define conceitos fundamentais para a gestão hídrica como vazão regularizada, que corresponde à quantidade de água que pode ser fornecida pelo açude com determinada garantia, e vazão de referência, utilizada como base para o planejamento do uso múltiplo das águas.

Além disso, conforme estabelecido em seu Art. 17, a **disponibilidade hídrica** é determinada em função das características hidrogeológicas do local ou da bacia sobre a qual incide a outorga, observando-se os seguintes critérios (CEARÁ, 2012):

- Quando se tratar de água superficial: (i) a vazão mínima natural será nula; (ii) o valor de referência será a descarga regularizada anual com garantia de 90%.
- Quando se tratar de água subterrânea, o referencial quantitativo será: (i) a vazão nominal de teste do poço, ou (ii) a capacidade de recarga do aquífero.

Ainda de acordo com o Decreto Estadual nº 31.076/2012, a Q_{90} é adotada como a vazão de referência para a disponibilidade hídrica dos corpos d’água do estado, sendo definida como a vazão que ocorre com uma frequência de 90% do período observado. Em corpos hídricos intermitentes ou com regime de vazão que apresente diferença sazonal significativa, as metas progressivas obrigatórias poderão variar ao longo do ano.

É preciso mencionar que a cobrança pelo uso da água é utilizada como instrumento de gestão no estado, sendo os recursos arrecadados reinvestidos na melhoria da infraestrutura hídrica,

assegurando a eficiência e a sustentabilidade do sistema de gestão dos recursos hídricos (CEARÁ, 2012). A cobrança encontra-se instituída em todas as bacias hidrográficas e, dessa forma, o decreto supracitado reforça a importância de uma gestão hídrica criteriosa e sustentável, garantindo que a distribuição dos recursos hídricos seja compatível com a sua disponibilidade e com as necessidades dos diversos setores usuários.

Nesse contexto, na Figura 3.22 estão apresentadas as vazões específicas com 95% de permanência Q_{95} , que indicam a vazão igualada ou superada em 95% do tempo. Embora esses valores não representem a vazão de referência aplicada ao estado, fornecem informações úteis sobre a disponibilidade de água em condições mais frequentes, uma vez que a Q_{95} se caracteriza por ser mais restritiva que a Q_{90} .

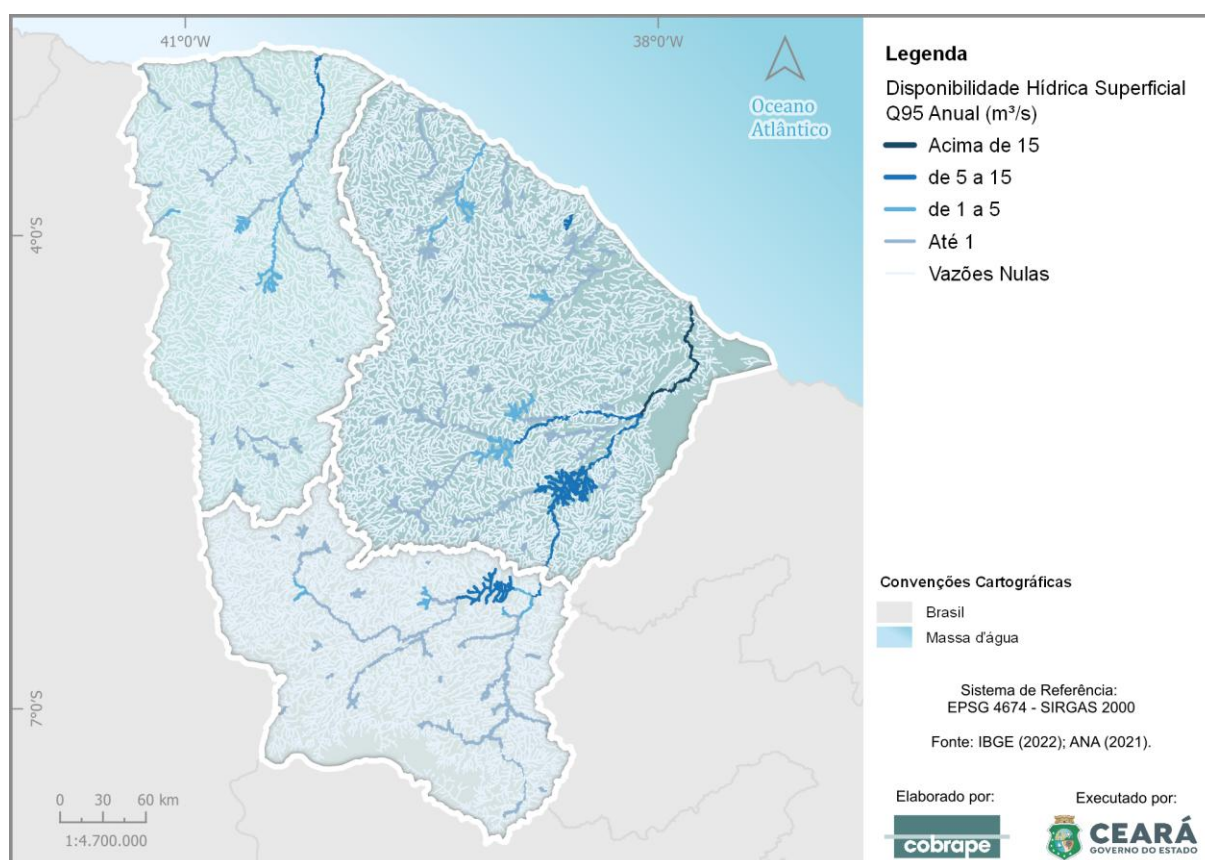


Figura 3.22 – Disponibilidade hídrica das MRAE no Ceará

Fonte: ANA (2021); IBGE (2022)

Nota-se que, considerando a Q_{95} , a maior parte das vazões do estado é inferior a 1,0 m³/s, abrangendo, aproximadamente, 96,48% dos trechos analisados. Em menor proporção, encontram-se trechos com vazões entre 1,0 e 5,0 m³/s (1,63%) e entre 5,0 e 15,0 m³/s (1,70%), registrados em trechos de rios e riachos como o Rio Jaguaribe, Riacho Feiticeiro, Riacho do Velame, Riacho do Cobiçado, Riacho do Feijão, Riacho do Craveiro, Riacho dos Cavalos, Riacho da Cruz, Riacho da Felicidade, Riacho Junqueiro, Rio Cocó, Riacho Alegrete, Riacho Serrinha, Rio Banabuiú, Riacho Carnabá, Riacho Faó, Riacho Cunhampou, Riacho Calabavo, Riacho do Franco e Rio Acaraú.

Pontualmente, apenas na bacia do Baixo Jaguaribe observam-se vazões superiores a 15,0 m³/s, correspondendo a apenas 0,18% da área analisada. Esses valores indicam que o escoamento superficial é predominantemente baixo e não recebe contribuições expressivas de água subterrânea, visto que a vazão Q_{95} permanece inferior a 1,0 m³/s na maior parte do estado.

No que se refere às MRAE, observa-se que a predominância de vazões nulas ou inferiores a 1,0 m³/s como um padrão recorrente, assim como evidenciado para o estado. Essa homogeneidade reforça a limitação do escoamento superficial e a necessidade da gestão de reservatórios (açudes) e outras estruturas para a manutenção da disponibilidade hídrica.

As vazões superiores a 1,0 m³/s ocorrem de forma pontual e regionalizada, com maior concentração na **MRAE Centro-Norte**, especialmente na bacia do Baixo Jaguaribe, onde há registros de vazões acima de 15,0 m³/s; e na bacia do Médio Jaguaribe, com trechos apresentando vazões entre 5,0 e 15,0 m³/s. Além disso, na porção leste da bacia do Banabuiú, identificam-se trechos com vazões variando entre 1,0 e 5,0 m³/s e entre 5,0 e 15,0 m³/s.

Na **MRAE Oeste**, as vazões superiores a 1,0 m³/s estão associadas principalmente à bacia do Acaraú, onde ocorrem trechos com vazões entre 1,0 e 5,0 m³/s e entre 5,0 e 15,0 m³/s. Adicionalmente, pontualmente na bacia da Serra da Ibiapaba, observa-se a presença de cursos d'água com vazões dentro dessa mesma faixa.

Já na **MRAE Centro-Sul**, destacam-se trechos na porção leste da bacia do Alto Jaguaribe, onde são registradas vazões entre 5,0 e 15,0 m³/s, além de áreas pontuais no Médio Jaguaribe e no Acaraú, com vazões variando entre 1,0 e 5,0 m³/s e entre 5,0 e 15,0 m³/s.

Embora a disponibilidade hídrica por escoamento superficial seja limitada em todas as MRAE, a MRAE Centro-Norte se destaca por apresentar os maiores índices, especialmente na bacia do Baixo Jaguaribe, com registros de vazões mais elevadas. As MRAE Oeste e Centro-Sul, apesar de conterem trechos com vazões superiores a 1,0 m³/s, seguem o padrão predominante de baixa disponibilidade no estado, evidenciando a necessidade de estratégias eficazes de gestão e armazenamento hídrico. Uma vez que a Q_{95} na maior parcela dos cursos d'água do Ceará está próxima a valores nulos, para enfrentar os desafios da escassez hídrica, foram construídos açudes de diversos portes, visando mitigar ou eliminar os impactos dessa deficiência de água na região.

Deste modo, evidencia-se que no Ceará predominam os cursos d'água intermitentes, cuja vazão superficial cessa total ou parcialmente nos períodos de estiagem, em decorrência do clima semiárido e da irregularidade pluviométrica característica da região. Tal realidade impõe desafios consideráveis à segurança hídrica e ao planejamento do uso da água para consumo humano, agricultura e desenvolvimento econômico. Diante disso, o estado adotou, dentre outras estratégias, a de perenização de trechos de rios, uma ação que consiste na liberação controlada de água a partir

de reservatórios estratégicos, de modo a garantir fluxo contínuo em rios que antes secavam durante boa parte do ano (COGERH, 2024).

O termo perenizado refere-se, portanto, à transformação de rios intermitentes em cursos d'água de escoamento contínuo, por meio de intervenções estruturais como adutoras, canais de transposição ou diretamente por vazões controladas de reservatórios públicos. Essa prática passou a ser sistematizada pela COGERH no contexto das alocações negociadas de água, nas quais se definem, de forma participativa, os usos prioritários e as vazões liberadas de grandes açudes como o Castanhão, Orós e Banabuiú (COGERH, 2024).

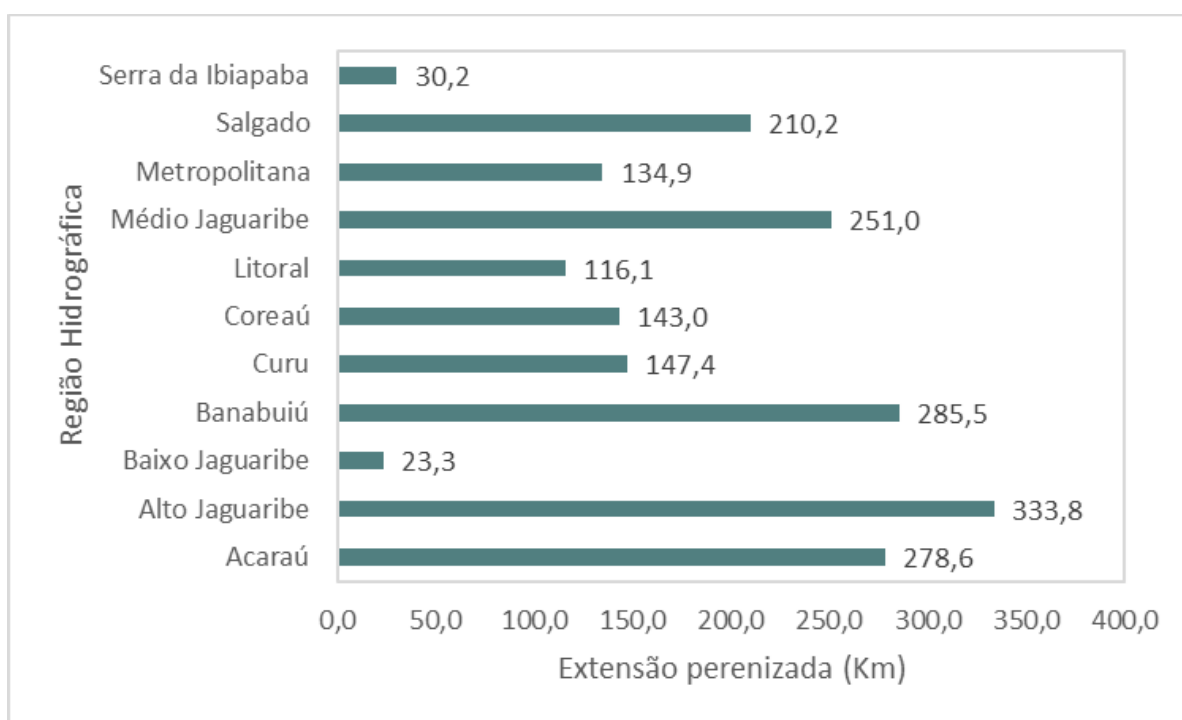
A relevância da **perenização** vai além da simples manutenção do fluxo hídrico, uma vez que tem impacto direto no abastecimento humano, irrigação agrícola, instalação de novos empreendimentos produtivos e na manutenção de ecossistemas aquáticos. De acordo com o Boletim da Perenização de 2024, elaborado pela COGERH, o estado contabiliza atualmente 1.953,79 km de trechos perenizados, viabilizados por 157 reservatórios operacionais, cuja capacidade total de armazenamento atinge, aproximadamente, 18,49 bilhões de metros cúbicos de água. Esses reservatórios estão estrategicamente distribuídos pelas regiões hidrográficas do Ceará, com destaque para as bacias do Alto Jaguaribe (24 reservatórios), Banabuiú (19), Metropolitana (23) e Acaraú (15). As demais regiões também participam dessa estratégia, quais sejam: Salgado (15), Curu (14), Coreaú e Litoral (ambas com 10), Sertões de Crateús (10), além de Baixo Jaguaribe e Serra da Ibiapaba, com 1 reservatório cada.

Entre os principais vales beneficiados, destacam-se do Jaguaribe, com mais de 150 km perenizados a jusante do açude Castanhão; o Vale do Curu, com mais de 147 km, viabilizados principalmente pelos reservatórios de Pentecoste e General Sampaio; a RMF, cuja perenização soma 134,85 km e é garantida por sistemas integrados como o Eixão das Águas e açudes estratégicos como Pacajus e Gavião; e, ainda, a bacia do Banabuiú, cuja perenização em 2024 alcançou 93,69 km, com protagonismo do açude de mesmo nome (COGERH, 2024). Esses dados refletem a centralidade da perenização como ferramenta de resiliência hídrica frente aos desafios do semiárido cearense.

Na Figura 3.23Figura 3.28 evidencia-se que as regiões hidrográficas do Alto Jaguaribe (333,8 km), Banabuiú (285,5 km) e Acaraú (278,6 km), que concentravam no ano de 2024 as maiores extensões de trechos de rios perenizados do Ceará. Esses números refletem a presença de grandes reservatórios nessas bacias, como os açudes Orós, Banabuiú e Araras. Por outro lado, regiões como a Serra da Ibiapaba (30,2 km) e Baixo Jaguaribe (23,3 km) apresentam extensões significativamente menores, o que pode indicar limitações estruturais ou menor demanda hídrica para usos múltiplos. Tais características se mantiveram nestas regiões com pequenas variações nas duas últimas décadas. A região dos Sertões de Crateús, apesar de possuir 10 reservatórios

cadastrados, não apresentou extensão perenizada registrada neste ano, o que pode refletir condições climáticas desfavoráveis ou baixa disponibilidade hídrica para liberação.

A evolução da extensão perenizada ao longo do período de 2004 a 2024 evidencia o crescimento expressivo e progressivo da estratégia de perenização em diversas regiões, com destaque para as bacias do Alto Jaguaribe, Banabuiú e Acaraú, que mantiveram níveis elevados e consistentes de extensão perenizada, sobretudo após 2019.



Nota: Não há trechos de rios perenizados na Bacia Hidrográfica Sertões de Cratêus

Figura 3.23 – Extensão de trechos de rios perenizados por Região Hidrográfica em 2024

Fonte: COGERH (2024)

O estado do Ceará possui uma expressiva **infraestrutura hídrica**, que inclui além dos açudes, poços, adutoras, dessalinizadores, estações de bombeamento, sistemas simplificados e eixos de transferência entre bacias hidrográficas. Essas estruturas são essenciais para garantir o abastecimento de água para diversas finalidades, como consumo humano e animal, atividades industriais, irrigação e piscicultura, além de contribuir para a regularização de vazões. As barragens representam um componente fundamental dessa infraestrutura, atuando como barreiras artificiais para a retenção de grandes volumes de água.

Outro sistema hídrico que compõe a matriz do estado e que garante a segurança hídrica, principalmente próximo a RMF, trata-se dos **canais de adução**, que totalizam 4 e apresentam uma extensão total de 160 km. O maior canal corresponde ao do Trabalho, que tem extensão de 102 km, mais 3 de canal de aproximação, tendo uma capacidade de adução máxima de cerca de 6m³/s; porém, opera com apenas 1 conjunto motobomba com vazão de 0,5 m³/s. O mesmo inicia-se no município de Itaiçaba até alcançar o açude Pacajus, seu destino final, e atende uma população de

cerca de 24 mil pessoas ao longo de seu curso, além de beneficiar uma área irrigada em torno de 1.500 ha e pequenas propriedades com agricultura familiar.

O Canal do Ererê tem a função de interligar o açude Pacajus ao sistema Pacoti-Riachão-Gavião, reservatórios responsáveis pelo abastecimento da RMF. O canal tem uma extensão de 11 km e no ano de 2006 passou por uma reforma que incrementou seu poder de adução de 6 m³/s para até 11 m³/s. O Canal Riachão-Gavião transfere água do sistema Pacoti – Riachão para o seu destino final que é o açude Gavião, onde a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) tem sua estação de tratamento de água (ETA Gavião). O canal, todo escavado em rocha, apresenta extensão de 5,6 km e capacidade máxima de vazão de, aproximadamente, 27 m³/s. Por fim, o canal do Pecém foi concluído no ano 2000 com o objetivo de atender o complexo portuário do Pecém. Com capacidade de adução de 2,2 m³/s e uma extensão de 26 km, inicia-se no açude Sítios Novos, localizado no município de Caucaia, terminando na estação de bombeamento do Pecém. Ao longo do seu percurso, é utilizado como manancial para o abastecimento público nos municípios de São Gonçalo do Amarante e Caucaia.

Na Figura 3.24 é exposta a distribuição geográfica dos açudes presentes no estado, segundo levantamento da realizado no Atlas dos Recursos Hídricos do Ceará pela COGERH (2020). Pode-se observar que esses açudes se encontram implantados à montante das áreas mais urbanizadas ou nas áreas de menor precipitação, propiciando, assim, uma melhor regularização das vazões para atendimento das demandas. Esses reservatórios são essenciais para o abastecimento de água para consumo humano, irrigação e atividades industriais, contribuindo significativamente para a sustentabilidade hídrica. O levantamento detalhado dessas infraestruturas, especificamente destinadas ao abastecimento público, será apresentado no Produto 3 – Diagnóstico Técnico, na próxima etapa deste planejamento, incorporando informações atualizadas obtidas por meio de visitas técnicas e análise criteriosa dos sistemas hídricos em operação.

Ainda, barragens e adutoras transportam água para áreas urbanas e agrícolas, enquanto os eixos de transferência hídrica, como o Canal do Trabalhador, o Eixão das Águas e o Cinturão das Águas do Ceará (CAC), melhoram a distribuição espacial da água entre bacias hidrográficas. Essas estruturas são fundamentais para assegurar a segurança hídrica e minimizar os conflitos pelo uso dos recursos hídricos no estado.

Entre os açudes com maiores volumes, destaca-se o Castanhão, localizado em Alto Santo (MRAE Centro-Norte), com capacidade de 6,7 bilhões de metros cúbicos, sendo o maior reservatório do estado. Construído em 2003 pelo governo do estado e o DNOCS, através do programa Avança Brasil, outro reservatório de grande porte é o Açude Orós, em Orós (MRAE Centro-Sul), com capacidade de 1,94 bilhão de metros cúbicos. Além disso, o Açude Arrojado Lisboa (Banabuiú), em

Banabuiú (MRAE Centro-Norte), tem capacidade de 1,6 bilhão de metros cúbicos e foi concluído em 1966, também pelo DNOCS.

De acordo com o Relatório de Gestão dos Recursos Hídricos (2024), publicado pela SRH em novembro de 2024, os reservatórios do Ceará operavam com 46,10% de sua capacidade total. Especificamente, a bacia dos Sertões de Crateús, única que não possui canal de perenização, encontrava-se em estado crítico, com armazenamento de 14,93% (ALECE, 2024).

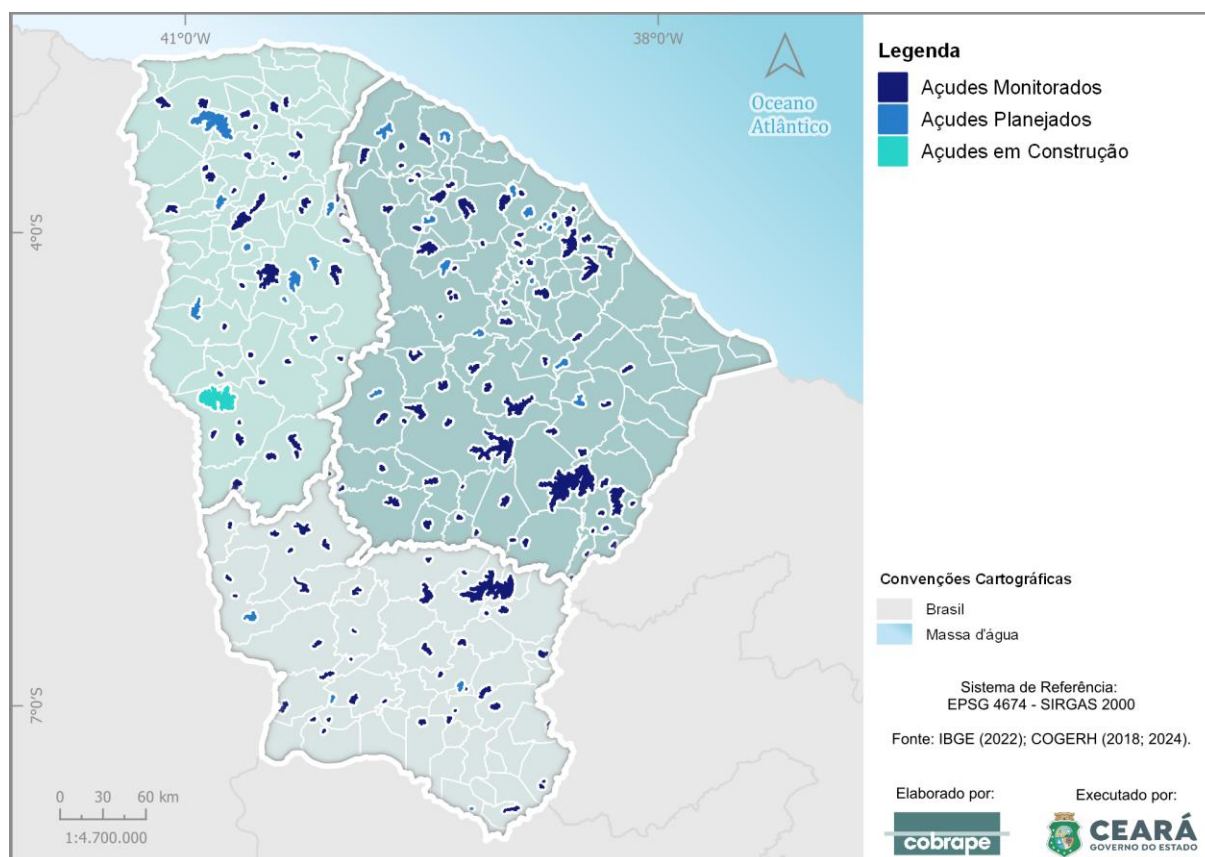
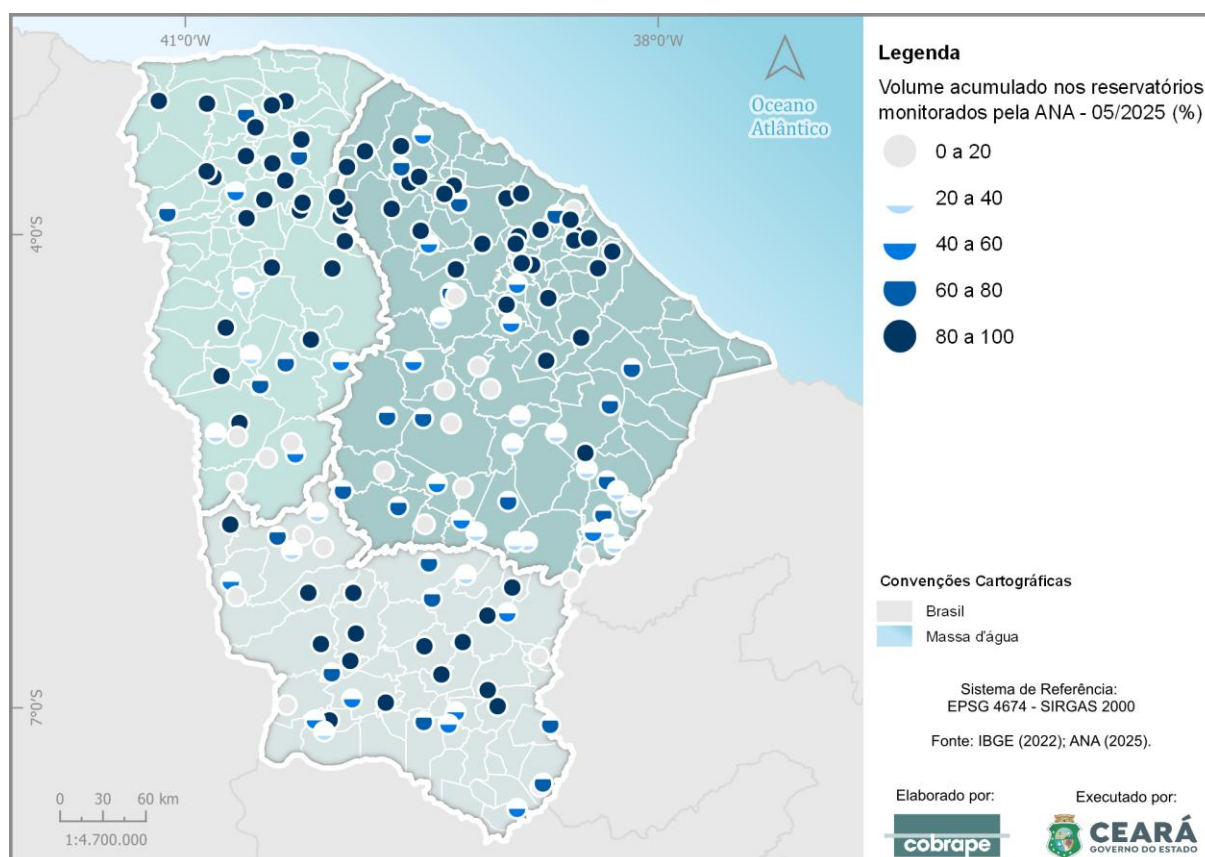


Figura 3.24 – Localização dos açudes nas MRAE do Ceará

Fonte: COGERH (2020); IBGE (2022)

Com base nos dados do Sistema de Acompanhamento de Reservatórios (SAR) da ANA (2025), o Ceará conta com um conjunto expressivo de grandes reservatórios estratégicos para a segurança hídrica do semiárido. Destes, no primeiro trimestre de 2025 (janeiro a março), 68 apresentam volumes superiores a 80% de sua capacidade total, enquanto 21 se encontravam abaixo de 20%, o que revela uma distribuição desigual da disponibilidade hídrica (Figura 3.25). Observa-se que a MRAE Centro-Norte concentra maior número de reservatórios com altos volumes acumulados, enquanto ao sul da MRAE Oeste e ao norte da MRAE Centro-Sul, tem-se mais reservatórios em situação crítica ou com baixos níveis de armazenamento. Essa representação espacial reforça a importância do monitoramento contínuo dos reservatórios, permitindo acompanhamento da evolução das condições hídricas em diferentes localidades do estado.



Nota: (1) O percentual de volume acumulado é baseado nos dados disponíveis de 13 de abril a 13 de maio de 2025, conforme a metodologia do SAR/ANA, que considera os registros dos 30 dias anteriores à data de referência.

Figura 3.25 – Percentual de volume acumulado nos reservatórios monitorados pela ANA nas MRAE do Ceará

Fonte: ANA (2025)

Entre os maiores reservatórios, tem-se o Castanhão, operando, em maio de 2025, com 29,16% de sua capacidade, o que corresponde a 1.954,03 hm³. Embora seja o maior do estado, seu volume ainda está aquém do ideal, evidenciando os impactos de secas prolongadas. Tal situação se torna ainda mais evidente quando se analisa a trajetória dos volumes de operação nos últimos anos. Entre 2020 e 2025, os dados indicam uma tendência de recuperação gradual, porém instável, com variações significativas nos volumes médios anuais. Em 2020 e 2021, os volumes médios foram particularmente baixos, com 11,43% e 10,89%, respectivamente, revelando um período crítico de escassez hídrica. A partir de 2022, observa-se uma retomada progressiva, alcançando 19,01% naquele ano e chegando a 30,56% em 2024, o ponto mais alto do período analisado.

Em contrapartida, o açude Orós, na mesma bacia, apresentou, em maio de 2025, 83,14% de armazenamento, demonstrando maior resiliência frente aos eventos climáticos recentes (ANA, 2025a). Contudo ressalta-se que é necessário considerar a tendência histórica dos volumes dos reservatórios de modo a implementar medidas de segurança hídrica de longo prazo, capazes de mitigar os efeitos das secas prolongadas e garantir a distribuição equitativa da água entre os diferentes setores usuários.

A bacia do Banabuiú, por sua vez, abriga o reservatório de mesmo nome, com capacidade de 1.601 hm³, apresentou em maio de 2025, 34,77% de volume útil. Já na bacia do Acaraú, destaca-se o açude Araras, em Varjota, operando com 84,44%, refletindo boa recarga. Na bacia do Curu, os reservatórios Pentecoste (70,78%) e General Sampaio (50,14%) mantêm volumes satisfatórios, o que assegura a continuidade da perenização de trechos fluviais importantes para o abastecimento local e irrigação (ANA, 2025).

A situação hídrica é mais confortável nos reservatórios de Pacoti, Pacajus, Sítios Novos e Gavião apresentam níveis próximos ou iguais à capacidade máxima, garantindo estabilidade no abastecimento da RMF (ANA, 2025a). De forma geral, os dados do SAR indicam que, embora parte significativa dos reservatórios esteja com volumes satisfatórios, há um contingente relevante com níveis críticos, especialmente no sul do estado e em regiões interioranas mais suscetíveis à variabilidade climática. O volume total armazenado no Ceará atingiu, em maio de 2025, aproximadamente, 9.744,56 hm³, representando 51,72% da capacidade global de armazenamento monitorada, valor que exige vigilância contínua e estratégias de uso racional e descentralizado da água, considerando a importância dos sistemas integrados e da perenização para a segurança hídrica das populações e das atividades econômicas dependentes da água no semiárido.

Diante do exposto, o Projeto de Apoio à Melhoria da Segurança Hídrica e Fortalecimento da Inteligência na Gestão Pública do Estado do Ceará (2019-2026), doravante denominado Projeto de Segurança Hídrica e Governança, financiado pelo Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), representa um marco significativo na gestão de recursos hídricos do estado. Com um financiamento total de US\$ 174,85 milhões, sendo US\$ 139,88 milhões provenientes do Banco e US\$ 34,97 milhões do próprio estado, o projeto visa fortalecer a capacidade de gestão hídrica para enfrentar as recorrentes crises, melhorar a confiabilidade e a eficiência operacional dos serviços de água através do **Sistema Adutor Banabuiú – Sertão Central** (parte do **projeto Malha d'Água**).

A iniciativa inclui a construção de 4.500 km de dutos de água tratada através desse sistema adutor que prevê quase 700 km de rede para fornecer água a 9 sedes municipais e 38 distritos, ambos na MRAE Centro-Norte (a ser detalhado no item 4.4.2). A transferência de água tratada de fontes de menor risco de colapso para reservatórios urbanos, através de condutos pressurizados, minimiza perdas por infiltração e evaporação, promovendo a segurança hídrica e a resiliência do estado (CEARÁ, 2024c).

Estruturado em 3 componentes principais e um contingencial de resposta a emergências, o Projeto de Segurança Hídrica e Governança abrange desde a gestão integrada de recursos hídricos e a expansão da infraestrutura de água, até a melhoria da eficiência dos serviços hídricos e o fortalecimento da governança pública. Cada componente foi planejado para abordar áreas críticas,

como a segurança das barragens, a resiliência às secas e a eficiência operacional, garantindo que as metas acordadas sejam alcançadas e que o estado esteja preparado para enfrentar desafios futuros relacionados à segurança hídrica. Dada a sua relevância e influência no setor de saneamento, este projeto terá suas diretrizes e subsídios técnicos detalhados no item 4.4.2.

Paralelamente, o **Projeto Malha D'Água**, financiado pelo Banco Mundial, integra o Plano de Ações Estratégicas do Governo do Estado, visando reduzir o risco de escassez hídrica durante secas prolongadas e melhorar a gestão e governança dos recursos hídricos. O projeto busca garantir condições qualitativas e quantitativas adequadas de fornecimento de água para sedes municipais e distritais, beneficiando 6,3 milhões de pessoas nos próximos 23 anos (IPECE, 2022).

As principais estruturas do Projeto Malha d'Água (captações, ramais e adutoras principais), além do Sistema Adutor Banabuiú supracitado, estão apresentadas na Figura 3.26. É possível observar que a área de abrangência do projeto cobre todo o território cearense, incluindo as sedes municipais e distritais das 3 MRAE. Ao todo, está prevista a implantação de 33 sistemas adutores, beneficiando 178 municípios, sendo 177 sedes municipais e 697 sedes distritais que juntos totalizam uma população de cerca de 5,6 milhões de habitantes (Censo IBGE/2022).

Com investimentos da ordem de R\$ 12 bilhões, o projeto tem previsão de conclusão no ano de 2027, entretanto, dificilmente será concluído nesse período. Até o momento, somente o Sistema Banabuiú-Sertão Central encontra-se em execução, com recursos do Banco Mundial. Este sistema contempla municípios localizados na MRAE Centro-Norte, conforme detalhado no item 4.4.2 (Tabela 4.17). O Sistema Arneiroz-Sertão dos Inhamuns teve executada somente a 1ª etapa, referente à adutora Arneiroz-Tauá, também abrangendo municípios da MRAE Centro-Norte, cuja entrega ocorreu em 2023. Já o Sistema Sertões de Quixadá-Quixeramobim, que contempla municípios da MRAE Centro-Sul, encontra-se atualmente em fase de negociação com a Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD).

Para a elaboração dos projetos executivos dos demais 32 sistemas, serão lançados os respectivos editais de licitação. O detalhamento dos sistemas e da abrangência do Projeto Malha d'Água encontra-se no Apêndice II – Sistema adutor e abrangência do Projeto Malha D'Água, bem como no Apêndice III – Lista de municípios beneficiados pelo PISF no Ceará. As implicações e eventuais atualizações relacionadas ao projeto serão apresentadas no Produto 3 – Diagnóstico Técnico do PAAES.

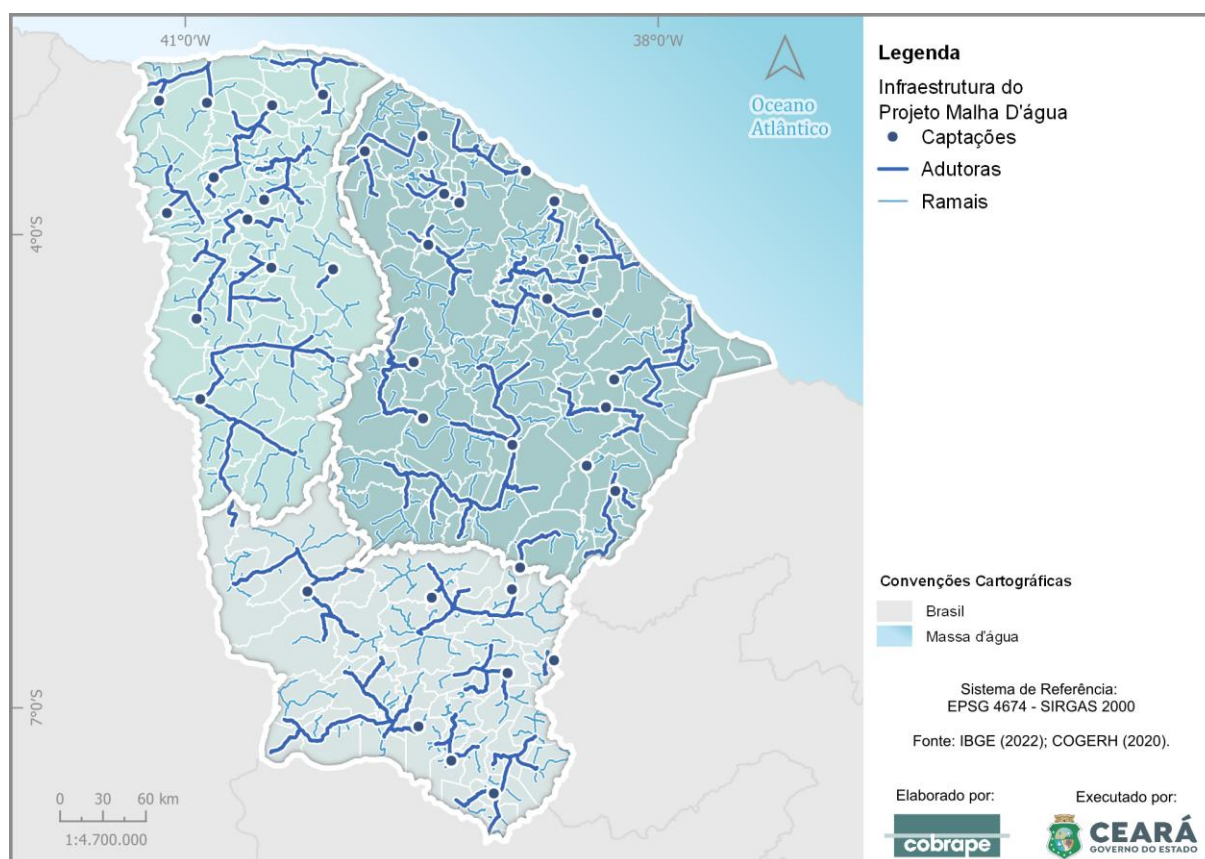


Figura 3.26 – Infraestrutura hídrica do projeto Malha d'água

Fonte: COGERH (2020); IBGE (2022)

Nesse cenário, convém ressaltar que em outubro de 2024 teve início o processo de desenvolvimento do **Plano Estadual de Segurança Hídrica do Estado do Ceará**, que visa garantir a oferta de recursos hídricos para o abastecimento humano e para atividades produtivas, sobretudo em face de eventos extremos, como secas e cheias, que afetam periodicamente o estado. O financiamento deste planejamento é viabilizado por meio de um contrato estabelecido entre o Governo do Estado do Ceará e o Banco Mundial, e a sua elaboração envolve diversas entidades, incluindo a SRH, a COGERH e FUNCEME (CEARÁ, 2024a).

Para fortalecer as iniciativas voltadas à segurança hídrica foi instituído o **Comitê Integrado de Segurança Hídrica**, através do Decreto Estadual nº 35.823/2024, com finalidade de coordenar atividades e estratégias destinadas à mitigação dos impactos do fenômeno *El Niño* e de outras condições climáticas adversas que possam comprometer a disponibilidade hídrica no estado. As atribuições do comitê contemplam: o monitoramento das previsões climáticas visando antecipar ações; a indicação de obras e serviços voltados a garantir a segurança hídrica; o acompanhamento, fiscalização e avaliação da prestação da assistência oferecida às populações atingidas pela escassez; e a articulação com órgãos federais e municipais quanto às ações preventivas.

Assim, a criação deste comitê é composta por um representante dos seguintes órgãos: SRH; COGERH, SOHIDRA, FUNCEME, SCidades, CAGECE, Associação dos Municípios do Estado do

Ceará (APRECE), Secretaria Segurança Pública e Defesa Social (SSPDS) e Defesa Civil do Estado do Ceará. Tal situação representa um avanço na gestão dos recursos hídricos da região, possibilitando a adoção de medidas preventivas e corretivas para minimizar os efeitos da escassez hídrica (CEARÁ, 2024b).

Além dessas iniciativas, o Governo do Estado do Ceará desenvolve outras ações para garantir a segurança hídrica (algumas delas já apresentadas), tais como: (i) Eixão das Águas, sistema de adutoras que liga o Açude Castanhão à Região Metropolitana de Fortaleza; (ii) Cinturão das Águas, infraestrutura hídrica que distribuirá água da transposição do Rio São Francisco para 12 bacias hidrográficas; (iii) Adutoras Emergenciais para abastecimento de municípios em situação crítica; (iv) Programa Água Doce, que implanta dessalinizadores para o abastecimento humano; (v) Perfuração de poços profundos em regiões rurais; (vi) Monitoramento de açudes pela COGERH; e (vii) Construção de cisternas para armazenagem de água em comunidades carentes (COGERH, 2020).

Dada a relevância do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), que visa à integração de bacias hidrográficas para assegurar a segurança hídrica em regiões semiáridas, incluindo o Ceará, este será detalhado na alínea b do item 3.2.1. O PISF contempla a construção de canais que transportam água para estados do Nordeste Setentrional, contribuindo para a regularização da oferta hídrica e beneficiando milhões de pessoas.

No que diz respeito às fontes de água subterrâneas, a **Reserva Potencial Explotável (RPE)** de um aquífero refere-se ao volume máximo de água subterrânea que pode ser retirado sem comprometer sua recarga natural e sua sustentabilidade. Esse conceito é essencial para a gestão dos recursos hídricos, pois está diretamente relacionado à disponibilidade hídrica e ao risco de superexploração dos mananciais subterrâneos. De acordo com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2024), a maior exploração de aquíferos no Brasil ocorre na Região Sudeste, responsável por 43% do volume total retirado, seguida pelo Nordeste (21%), Sul (15%), Norte (13%) e Centro-Oeste (7%). No caso do Ceará, onde predominam aquíferos fraturados de baixa produtividade, a exploração deve ser cuidadosamente controlada para evitar rebaixamento excessivo do nível freático, salinização e impactos ambientais irreversíveis. O monitoramento contínuo da RPE e a implementação de políticas de recarga artificial e proteção de áreas de recarga são medidas fundamentais para garantir a segurança hídrica do estado.

Em relação à **disponibilidade hídrica subterrânea**, conforme apresentado na Figura 3.27, o estado do Ceará, inserido em região de baixa pluviosidade e elevada evapotranspiração, depende significativamente dos aquíferos para abastecimento humano, irrigação e atividades econômicas. Conforme apresentado no item 3.1.7, predominam aquíferos do tipo fraturado em mais de 73% do território e, na sequência, tem-se o tipo granular (poroso) em 25% do território, enquanto o tipo cárstico está presente em apenas 1%.

Com base na distribuição e na capacidade de exploração dos aquíferos, conforme a RPE, é possível identificar padrões de disponibilidade hídrica subterrânea e a variação da produtividade dos aquíferos em diferentes regiões do estado, destacando diferenças na oferta de recursos hídricos. Ressalta-se que a RPE corresponde ao volume de água subterrânea que pode ser retirado de forma sustentável, considerando a recarga natural e os limites técnicos de exploração.

A maior parte do território cearense é coberta por aquíferos fraturados com uma RPE variando entre 60 e 200 m³/s, ocorrência que, assim como é predominante no estado, também se destaca em cada uma das MRAE. No entanto, conforme discutido no item 3.1.7, essas áreas apresentam as maiores concentrações salinas, especialmente em águas extraídas de poços perfurados em rochas cristalinas. Seu uso para o consumo humano exige a adoção de mecanismos de dessalinização. Ademais, a presença majoritária dessa tipologia de aquífero indica que a captação de água subterrânea depende da presença de fraturas e falhas geológicas, limitando a disponibilidade hídrica e tornando o recurso vulnerável em períodos de seca prolongados. Segundo Hirata *et al.* (2019), a gestão inadequada das águas subterrâneas, aliada à falta de conhecimento sobre o potencial dos aquíferos, pode comprometer a disponibilidade hídrica para as populações.

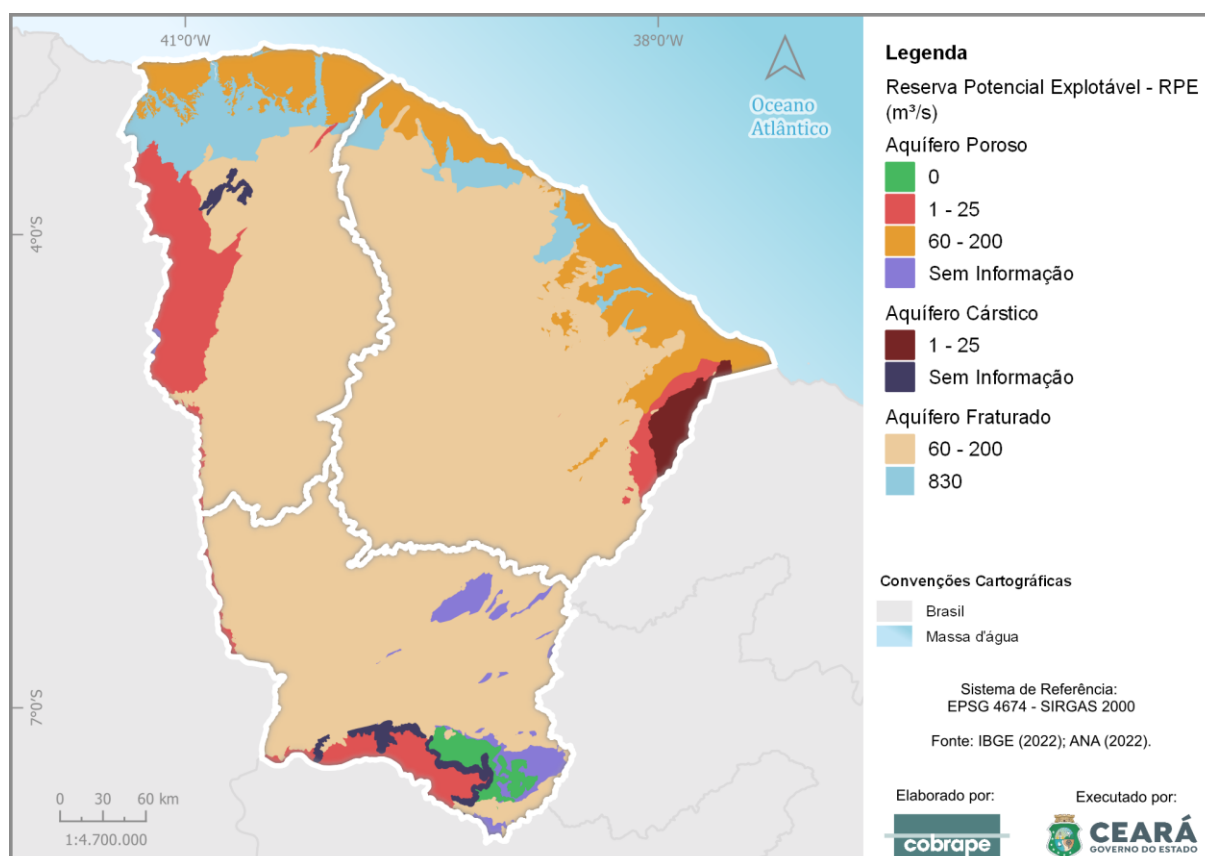


Figura 3.27 – Disponibilidade hídrica subterrânea nas MRAE do Ceará

Fonte: ANA (2021); IBGE (2022)

A comparação entre as diferentes MRAE revela ainda uma significativa variação na disponibilidade hídrica subterrânea (Figura 3.27). As MRAE Centro-Norte e Oeste apresentam aquíferos com

elevado RPE, atingindo até 830 m³/s. Na MRAE Oeste, esse potencial é observado nos municípios de Granja, Moraújo, Martinópole, Uruoca, Senador Sá e Morrinhos; enquanto na MRAE Centro-Norte, destacam-se Amontada, São Luís do Curu, São Gonçalo do Amarante, Guaiúba e Itaitinga. A proximidade com a faixa litorânea e a presença de aquíferos fraturados favorecem essa alta disponibilidade.

As regiões caracterizadas por aquíferos porosos e cársticos de baixa a moderada capacidade explotável registram RPE entre 1 e 25 m³/s e abrangem parte dos municípios de Quixeré, Tabuleiro do Norte, Alto Santo, Limoeiro do Norte, Jaguaruana e Aracati, na MRAE Centro-Norte. Na MRAE Oeste, essa limitação se verifica em Viçosa do Ceará, Tianguá, Ibiapina, Ubajara, São Benedito, Carnaubal, Guaraciaba do Norte, Croatá, Ipueira, Poranga e Ipaporanga. Além disso, municípios como Barbalha, Jardim, Crato, Santana do Cariri, Araripe e Salitre também apresentam esse intervalo de RPE. Destaca-se ainda que os aquíferos cársticos, concentrados no sul do estado, se formam em rochas carbonáticas dissolvidas pela ação da água, apresentam reservas mais limitadas. Esses aquíferos podem oferecer vazões elevadas pontualmente, porém, são mais vulneráveis à contaminação devido à sua alta permeabilidade (HIRATA & FERNANDES, 2020).

De modo geral, a distribuição dos aquíferos reflete as características geológicas e demonstra a importância da gestão integrada dos recursos hídricos. Enquanto algumas regiões, como a faixa litorânea, possuem maior potencial de exploração hídrica subterrânea, outras dependem de fontes alternativas para garantir o abastecimento. Assim, estratégias de conservação, recarga artificial e uso racional das reservas subterrâneas são fundamentais para a segurança hídrica no estado.

Nesse sentido, a análise da disponibilidade hídrica revela desafios significativos na exploração sustentável dos aquíferos, sendo que a adoção de estratégias como recarga artificial, proteção de áreas de recarga e monitoramento contínuo das reservas é fundamental para evitar a superexploração e garantir a segurança hídrica (ANA, 2022). Para tanto, a gestão integrada, aliada ao uso de novas tecnologias de captação e reúso, deve ser prioridade para a manutenção dos recursos hídricos subterrâneos em longo prazo.

Ainda considerando a disponibilidade hídrica subterrânea, essa é avaliada com base na porosidade e na composição dos aquíferos subterrâneos. A chuva é a principal fonte de recarga das águas subterrâneas no Brasil, sendo que essas são responsáveis por cerca de 24% das vazões totais dos rios brasileiros, e 49% das vazões mínimas (EMBRAPA, 2021). Dessa forma, os efeitos de longos períodos de estiagem são sentidos não somente nos corpos hídricos, mas também no desequilíbrio que causa ao ciclo hidrológico.

Segundo Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, entre 1989 e 2025, a SOHIDRA cadastrou um total de 11.582 poços. Desses, 2.882 foram classificados como secos, 2.195 não possuem dados de vazão registrados e os 6.505 restantes apresentam vazões que

variam de 0,23 a 9.900 L/s. Adicionalmente, a Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) registrou 474 poços, enquanto a COGERH contabilizou 160 poços no mesmo período. A distribuição desses poços é apresentada na Figura 3.28.

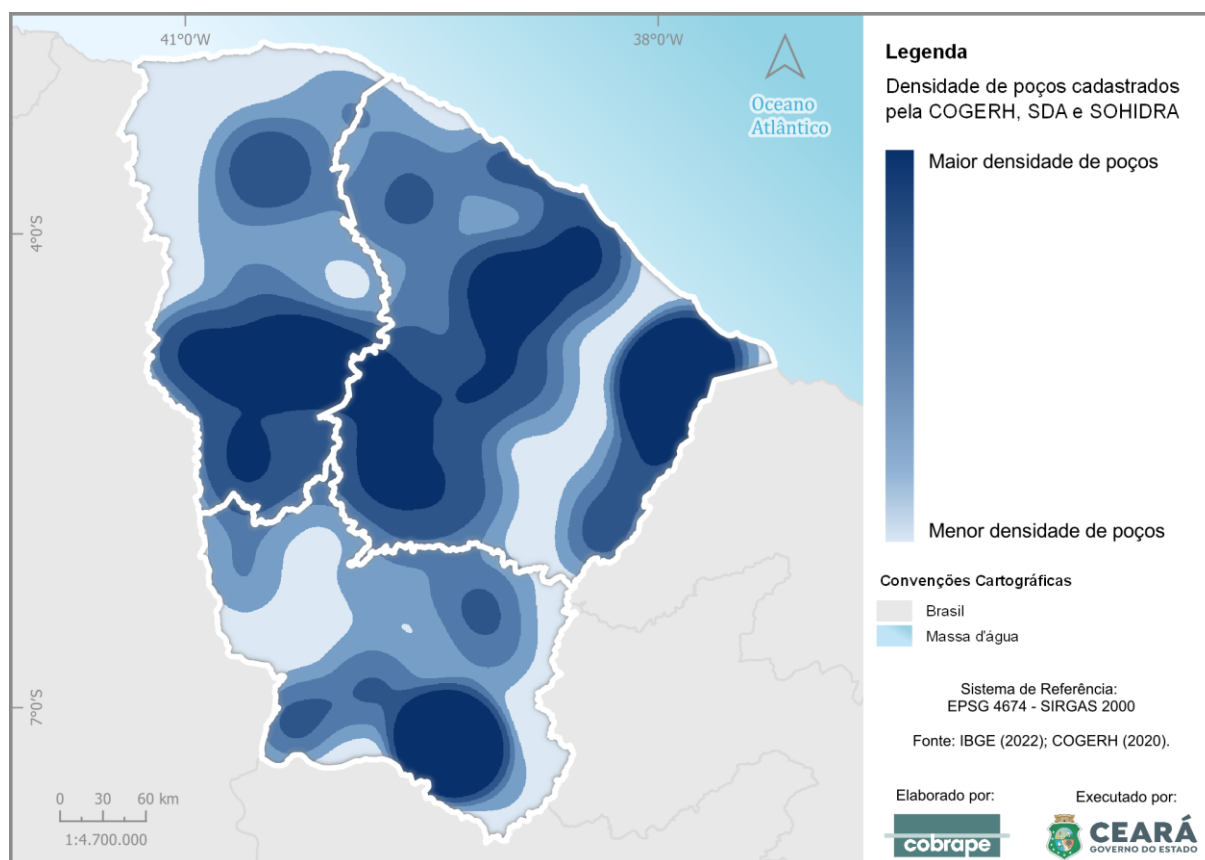


Figura 3.28 – Densidade de poços cadastrados

Fonte: COGERH (2020); IBGE (2022)

A **captação de água subterrânea** desempenha um papel essencial no abastecimento hídrico do estado, sendo uma alternativa importante para atender à demanda de centros urbanos, pequenas comunidades e áreas agrícolas de menor porte. Além disso, os sistemas simplificados de abastecimento de água – geralmente baseados em captações por poços – são infraestruturas fundamentais para o suprimento hídrico de localidades rurais dispersas. Assim, a gestão eficiente desses recursos é fundamental, especialmente durante os períodos de estiagem, e a COGERH atua de forma central no monitoramento e na administração dessas fontes.

Durante secas severas, houve momentos em que municípios foram abastecidos exclusivamente por poços profundos, perfurados em diferentes regiões do Ceará, o que evidencia a importância estratégica das reservas subterrâneas para a segurança hídrica. Embora a gestão das águas subterrâneas seja de competência estadual, órgãos federais como a ANA e o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) também desempenham funções relevantes nesse processo.

A distribuição espacial dos poços cadastrados, evidencia áreas com maior concentração de perfurações. Em termos gerais, observa-se uma densidade mais elevada na porção central, em

faixas na porção leste e sul, o que pode refletir maior demanda histórica por captação subterrânea nessas regiões. Destacam-se a MRAE Centro-Norte e Centro-Sul como áreas de intensa presença de poços, sugerindo maior pressão sobre os aquíferos.

É importante destacar que o mapeamento foi elaborado com base em registros da COGERH, SDA e SOHIDRA, os quais incluem poços com diferentes situações operacionais. Dessa forma, não é possível afirmar que todos os poços estejam atualmente ativos ou em funcionamento regular. Portanto, o mapa não deve ser interpretado como um retrato da oferta hídrica subterrânea disponível, mas, sim, como um indicativo da intensidade histórica de exploração e da necessidade de atualização e validação dos cadastros existentes.

A **qualidade das águas subterrâneas** também é influenciada pela dinâmica de interação com as rochas dos aquíferos e pelo tempo de circulação no subsolo. A recarga e o tempo de permanência da água nos aquíferos impactam diretamente sua composição química, podendo aumentar a concentração de sais dissolvidos e metais pesados, especialmente em aquíferos fraturados e cársticos, onde a percolação ocorre por fissuras e dissolução de minerais específicos. A contaminação de aquíferos por atividades antrópicas, como disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, intensifica os desafios da gestão hídrica. Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) indicam que, em 2022, mais de 20 milhões de toneladas de resíduos foram descartados de forma inadequada em lixões e aterros controlados, comprometendo a qualidade dos mananciais subterrâneos. O problema é agravado pelo fato de que, aproximadamente, 40% dos municípios brasileiros ainda utilizam formas inadequadas de disposição de resíduos, permitindo a infiltração de contaminantes no solo e a poluição das águas subterrâneas.

No Ceará, a gestão dos recursos hídricos enfrenta desafios significativos devido à variabilidade climática e a complexidade da disponibilidade hídrica. A vazão Q_{95} , que representa a vazão mínima que é superada em 95% do tempo, é fundamental para a outorga de direitos de uso da água e para caracterizar a disponibilidade hídrica dos cursos d'água (CPRM, 2002). No entanto, a disponibilidade hídrica subterrânea é difícil de quantificar devido ao monitoramento incipiente, quando comparado com as águas superficiais (ANA, 2023).

O estado é majoritariamente composto por solos de formação cristalina, abrangendo, aproximadamente, 75% de seu território. Nessas áreas, a disponibilidade hídrica subterrânea é reduzida, pois a água é armazenada apenas nas fraturas e fissuras das rochas, resultando em baixas vazões nos poços perfurados. Além disso, cerca de 75% dos poços apresentam teores de sólidos dissolvidos totais (SDT) acima dos padrões de potabilidade estabelecidos por lei, conforme apresentado no item 3.1.7, tornando essa água imprópria para consumo humano, irrigação e, em alguns casos, até para dessedentação animal.

Dentre as iniciativas estaduais supracitadas, ressalta-se que a SOHIDRA, vinculada à SRH, foi pioneira na introdução da **tecnologia de dessalinização** no setor público estadual. O Ceará implementa programas de instalação de dessalinizadores desde 1997, inicialmente sob a denominação "Água Doce", como alternativa para fornecer água potável a comunidades rurais dispersas com alta salinidade na água subterrânea. A estratégia considerava as rotas de distribuição dos carros-pipa como referência para a instalação dos sistemas. A partir da seca de 1998, o programa foi ampliado, com a capacitação de técnicos e a instalação de sistemas em comunidades carentes (BRASIL, 2010-2019).

Em 2009, foi elaborado o **Plano Estadual do Programa Água Doce (PAD)** incluindo o estado do Ceará, abrangendo o período de 2010 a 2019. Esse plano traçou diretrizes estratégicas para a gestão dos recursos hídricos, estabelecendo metas e ações para ampliar a oferta de água tratada no semiárido cearense. Conforme dados do resumo executivo do referido plano, estima-se que existam cerca de 500 dessalinizadores implantados por diferentes instituições, incluindo SOHIDRA, COGERH, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), DNOCS e Fundação Banco do Brasil. No entanto, não foi identificado cadastro centralizado e preciso desses sistemas, dificultando o monitoramento e a manutenção adequada. Além disso, a carência de continuidade das políticas públicas estaduais tem representado um entrave significativo para a ampliação da dessalinização como uma solução sustentável para o abastecimento de água em comunidades rurais.

O PAD tem como objetivo principal de estabelecer uma política pública permanente de acesso à água para o consumo humano em comunidades rurais difusas do semiárido brasileiro, incorporando os cuidados ambientais e sociais na gestão de sistemas de dessalinização (Brasil, 2010). O programa tem presença consolidada no Ceará desde sua criação em 2004, com foco na recuperação e instalação de sistemas de dessalinização. Como parte das ações iniciais, foram implantadas duas Unidades Demonstrativas (UD). A primeira, localizada no Assentamento Mundo Novo, no município de Russas (MRAE Centro-Norte), atende 120 famílias com água dessalinizada e também aproveita o concentrado salino para a criação de tilápia rosa e o cultivo da erva-sal (*Atriplex numulária*). A segunda unidade foi instalada na comunidade de Calumbi, em Tauá (MRAE Centro-Sul), beneficiando 83 famílias nas mesmas condições (SRH, 2024).

Em junho de 2012, o Governo do Estado do Ceará firmou um convênio com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), atribuindo à Secretaria de Recursos Hídricos a execução do programa. O convênio assegurou um montante inicial de R\$ 44 milhões para a execução de obras civis e instalação de sistemas de dessalinização em comunidades rurais dispersas. Com os rendimentos da aplicação financeira dos recursos, o valor total disponível para o programa alcançou, aproximadamente, R\$ 54 milhões.



As atividades do PAD/CE foram iniciadas em 2013, seguindo a metodologia estabelecida pelo MMA, o qual foi estruturado em 3 fases: (i) diagnóstico socioambiental e técnico das comunidades atendidas; (ii) execução de obras civis e instalação dos sistemas de dessalinização; e (iii) monitoramento ambiental e manutenção preventiva e corretiva dos sistemas implantados. Durante a implementação do PAD, foram instalados 252 sistemas de dessalinização em comunidades rurais de 44 municípios do semiárido cearense, beneficiando cerca de 58.680 habitantes (SRH, 2024). Atualmente o programa encontra-se na fase de manutenção corretiva dos sistemas implantados, contando com recursos do governo do estado. O PAD representou uma estratégia fundamental para a segurança hídrica do semiárido, promovendo o acesso sustentável à água potável para comunidades vulneráveis e contribuindo para a mitigação dos efeitos da escassez hídrica na região.

Ainda em relação às iniciativas para dessalinização, destaca-se o **Programa Água Para Todos**, cujos critérios para seleção das localidades a serem beneficiadas incluem: baixo Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M), baixos índices pluviométricos, ausência ou dificuldade de acesso a outras fontes de abastecimento de água potável e alto índice de mortalidade infantil. Para subsidiar os estados na hierarquização dos municípios mais críticos, a coordenação nacional elaborou o **Índice de Condição de Acesso à Água (ICAA)**, que é uma média ponderada dos critérios mencionados. Selecionado o município, a escolha da comunidade a ser beneficiada depende da existência de critérios técnicos específicos, identificados por meio de um diagnóstico sobre as condições hidrológicas, geomorfológicas, climáticas etc., bem como as condições sociais da comunidade.

O programa é executado pela SDA, por meio da Coordenadoria do Abastecimento de Água e Esgotamento (COAGUA) e visa promover a universalização do acesso à água em áreas rurais para consumo humano e produção agrícola, incluindo a instalação de cisternas (40 mil em 41 municípios do estado), poços (803 em 131 municípios) e sistemas simplificados de abastecimento (641 sistemas em 148 municípios, o que representa 80,4% do território estadual), beneficiando milhares de famílias em situação de vulnerabilidade social (SDH, 2025b). Em termos territoriais, a cobertura por microrregião revela que 61 municípios da MRAE Centro Norte⁵ (72,6%) foram contemplados, seguidos de 41 da MRAE Centro-Sul⁶ (87,2%) e 46 da MRAE Oeste⁷ (86,8%). Esses dados

⁵ Alto Santo, Amontada, Apuiarés, Aracati, Aracoiaba, Aratuba, Banabuiú, Barreira, Baturité, Beberibe, Boa Viagem, Canindé, Capistrano, Caridade, Cascavel, Caucaia, Chorozinho, Choró, Deputado Irapuan Pinheiro, Ererê, General Sampaio, Ibaratama, Ibicuitinga, Irauçuba, Itaipaba, Itapajé, Itapipoca, Itapiúna, Itatira, Jaguaratama, Jaguaribara, Jaguaribe, Jaguaruana, Limoeiro Do Norte, Madalena, Miraíma, Mombaça, Morada Nova, Mulungu, Ocara, Pacajus, Palhano, Palmácia, Paracuru, Paraipaba, Paramoti, Pedra Branca, Pentecoste, Piquet Carneiro, Quixadá, Quixeramobim, Quixeré, Redenção, Russas, Senador Pompeu, São Gonçalo Do Amarante, São Luís Do Curu, Tabuleiro Do Norte, Tejuçuoca, Trairi, Umirim

⁶ Acopiara, Aiuaba, Altaneira, Antonina Do Norte, Araripe, Arneiroz, Assaré, Barbalha, Brejo Santo, Campos Sales, Caririçu, Cariús, Catarina, Cedro, Crato, Farias Brito, Granjeiro, Icó, Iguatu, Ipaumirim, Jardim, Jati, Juazeiro Do Norte, Jucás, Lavras Da Mangabeira, Mauriti, Milagres, Missão Velha, Nova Olinda, Orós, Parambu, Porteiras, Potengi, Quiterianópolis, Quixelô, Saboeiro, Salitre, Santana Do Cariri, Tarrafas, Tauá, Várzea Alegre

⁷ Acaraú, Alcântaras, Ararendá, Barroquinha, Bela Cruz, Camocim, Cariré, Carnaubal, Chaval, Crateús, Croatá, Cruz, Forquilha, Frecheirinha, Granja, Graça, Groaíras, Guaraciaba Do Norte, Hidrolândia, Ibiapina, Independência, Ipaporanga, Ipu, Itarema, Jijoca De Jericoacoara, Marco, Martinópolis, Massapê, Meruoca, Monsenhor Tabosa, Morrinhos, Nova Russas, Novo Oriente, Pacujá, Pires Ferreira, Poranga, Reriutaba, Santa Quitéria, Santana Do Acaraú, Sobral, São Benedito, Tamboril, Tianguá, Ubajara, Uruoca, Viçosa Do Ceará⁶¹

evidenciam a ampla abrangência do programa e seu papel estratégico na promoção da segurança hídrica nas regiões mais vulneráveis.

Diante do exposto, verifica-se que a diversificação da matriz hídrica tem sido uma estratégia adotada pelo estado do Ceará para assegurar a segurança hídrica. A SRH, em parceria com a COGERH e a SOHIDRA, desenvolveu uma infraestrutura que inclui açudes, poços, adutoras e eixos de integração entre bacias hidrográficas. Essa abordagem visa ampliar a oferta de água e tornar o estado mais resiliente aos períodos de seca. Em suma, tem-se avançado na gestão dos recursos hídricos através de investimentos contínuos em infraestrutura e gestão, bem como pela adoção de estratégias como a diversificação da matriz hídrica e a implementação de projetos estruturantes. No entanto, desafios persistem, sendo que a continuidade dos investimentos e a participação ativa da sociedade são essenciais para superar as dificuldades e assegurar a sustentabilidade hídrica.

Nesse contexto, destaca-se a relevância do modelo estratégico consolidado implementado no Ceará, cuja gestão de recursos hídricos vem sendo desenvolvida com sucesso há mais de 30 anos. Trata-se de um modelo estruturado com base em planejamento de longo prazo, controle do uso da água, participação social e infraestrutura hídrica integrada. As principais ações estratégicas desenvolvidas estão apresentadas ao longo do documento, com destaque para atuação em regiões com características semiárida, aplicação de instrumentos como o Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos, e o Projeto Malha D'Água, que interliga sistemas de abastecimento em diferentes regiões do estado, permitindo maior flexibilidade e segurança hídrica mesmo em períodos de seca prolongada.

A experiência cearense evidencia a importância da articulação entre planejamento territorial e gestão hídrica, especialmente em cenários de escassez, e serve como referência para a proposição de soluções integradas.

b) Transposição do São Francisco

Dentre as estratégias adotadas para enfrentar a escassez hídrica, destaca-se a transferência de água entre bacias, levando recursos hídricos de regiões com maior abundância para áreas com escassez. Neste contexto, destinado a mitigar os efeitos da seca no Nordeste, o **Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF)** é uma iniciativa fundamental de infraestrutura hídrica que visa transferir água do rio São Francisco para bacias hidrográficas dos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Segundo o órgão gestor do programa, o Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), o projeto busca mitigar os problemas de escassez hídrica ao proporcionar acesso à água para consumo humano, agricultura e indústria em áreas historicamente afetadas com a baixa disponibilidade hídrica.

A iniciativa de transferir águas do rio São Francisco para outros estados já existia desde o século 19, porém inicialmente com o propósito de viabilizar a navegabilidade na região. Ao longo dos anos essa proposta evoluiu para o enfrentamento da escassez hídrica e a promoção do desenvolvimento socioeconômico. O processo de licenciamento ambiental do projeto de transposição do São Francisco teve início em 1994 e passou por diversas alterações em seu escopo. Após o protocolo do Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) no Instituto brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais (IBAMA), em 2000, o projeto enfrentou interrupções devido a ações judiciais. Em 2003, o Ministério da Integração Nacional retomou o processo, realizando ajustes no EIA/RIMA para atender aos requisitos ambientais necessários. Em 2004, o IBAMA abriu nova consulta pública para a versão revisada do EIA/RIMA, marcando o início oficial do PISF (IBAMA, 2005).

Com o início das obras em 2007, o projeto inserido no contexto da PNRH e do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), sendo reconhecido como um grande investimento nacional, abrangendo uma extensão de 477 quilômetros. O PISF inclui dois grandes eixos de obras principais de transferência de água – Norte e Leste – além de ramais associados. A infraestrutura inclui canais, túneis, aquedutos, tomada d'água, estações de bombeamento e usinas hidrelétricas para autoabastecimento que facilitam o transporte eficiente das águas do rio São Francisco até os reservatórios e sistemas de distribuição locais (BRASIL, 2004). No Ceará, a transposição das águas ocorre exclusivamente por meio do Eixo Norte, o qual se estende por cerca de 260 quilômetros, a partir da captação no rio São Francisco próxima à cidade de Cabrobó/PE, conduzindo água aos rios Salgado e Jaguaribe, no Ceará; Apodi, no Rio Grande do Norte; e Piranhas-Açu, na Paraíba e Rio Grande do Norte (BRASIL, 2025).

De acordo com dados do Sumário Executivo das Obras (BRASIL, 2025), de fevereiro de 2025, o empreendimento alcançou 98,98% de execução física com o Eixo Norte atingindo 99,80% e o Eixo Leste 97,13%. Esses avanços correspondem ao desenvolvimento dos projetos executivos, obras civis, instalações eletromecânicas e ações ambientais, sendo que ambos os eixos já estão em operação. De acordo com informações do MIDR, o PISF beneficia um total de 398 municípios nas quatro unidades da federação supramencionadas. No entanto, não há uma fonte oficial que detalhe os critérios utilizados para a seleção desses municípios. Embora a lógica espacial dos ramais esteja associada aos rios e bacias que receberão a água da transposição, os critérios exatos permanecem não especificados (IPEA, 2022). Considerando a lista destes municípios, apresenta-se na Tabela 3.5 a população estimada beneficiada no estado do Ceará.

Nota-se que, durante o período de 2012 a 2020, a população beneficiada no Ceará representou aproximadamente 73% da população total atendida pelo Eixo Norte e cerca de 50% do total atendido pelo PISF. Considerando a população total do estado, cerca de 71% seria contemplada pelo projeto, o que equivale a aproximadamente 83% da população urbana e 16% da população

rural (IBGE, 2022). Com base nesses resultados, pode-se inferir que o projeto exerce impacto significativo na ampliação do acesso à água, beneficiando tanto áreas urbanas quanto rurais.

Tabela 3.5 – Estimativa da população beneficiada pelo PISF no Ceará

Ano	Ceará	Eixo Norte	Eixo Leste	Total ¹
2012	5.790.457	7.945.335	3.743.065	11.688.400
2014	5.956.365	8.195.399	3.875.445	12.070.844
2016	6.043.845	8.310.860	3.926.684	12.237.544
2018	6.121.455	8.389.703	3.949.575	12.339.278
2020	6.201.375	8.493.079	3.993.850	12.486.929

Nota: (1) Inclui população total beneficiada pelo PISF nos estados do Ceará; Rio Grande do Norte; Paraíba e Pernambuco.

Fonte: Adaptado de IPEA (2022)

O sumário executivo do PISF, de fevereiro de 2025, apresenta as metas de execução, das quais destacam-se aquelas com influência direta no estado do Ceará: (i) Meta 1N (140 km) – estende-se da captação do rio São Francisco, no município de Cabrobó/PE, até o reservatório de Jati, no município Jati/CE; (ii) Meta 2N (39 km) – iniciando no reservatório Jati, no município de Jati/CE, e termina no reservatório Boi II, no município de Brejo Santo/CE; (iii) Meta 3N (81 km) – estende-se do reservatório Boi II, no município de Brejo Santo/CE, até o reservatório Engenheiro Ávidos, no município de Cajazeiras/PB. Na sequência, na Tabela 3.6 estão apresentadas as vazões nominais e operacionais projetadas para o ano de 2025, com destaque para a máxima destinada ao estado cearense.

Tabela 3.6 – Vazões nominais e operacionais do PISF

Eixo	Vazões (m³/s)			
	Máxima nominal	Média máxima diária	Operação - destinada ao consumo humano	Máxima - destinada ao estado da CE
Norte	99,0	89,0	24,8	36,5
Leste	28,0	25,2	14,0	-
Total	127,0	114,2	38,8	36,5

Fonte: CODEVASF (2022); MIDR (2024)

Na sequência, estão expostas na Tabela 3.7 as capacidades dos reservatórios contemplados pelo PISF no Ceará, conforme dados de julho de 2024, segundo os boletins do sistema hídrico do projeto, resultados do monitoramento realizado pela COGERH.

Tabela 3.7 – Volumes dos reservatórios contemplados pelo PISF no Ceará

Reservatório	Bacia	Município	Capacidade (hm³)	Volume (hm³)	Volume (%)
Castanhão	Médio Jaguaribe	Alto santo	6.700,00	2335,50	34,86%
Orós	Alto Jaguaribe	Orós	1.940,00	1393,20	71,82%
Banabuiú	Banabuiú	Banabuiú	1.601,00	654,20	40,86%
Atalho	Salgado	Brejo Santo	72,60	28,20	38,85%
Lima campos	Salgado	Icó	66,40	37,70	56,73%
Prazeres	Salgado	Barro	32,50	26,80	82,34%
Total no estado do Ceará			10.412,50	4.475,60	54,24%

Nota: Os dados dos reservatórios apresentados no boletim são brutos e estão sujeitos a consistência.

Fonte: ANA (2024)

No estado do Ceará, destacam-se duas infraestruturas essenciais vinculadas ao PISF: o Ramal do Salgado e o Cinturão das Águas do Ceará (CAC). O Ramal do Salgado, integrante do Eixo Norte, é uma obra estratégica que permitirá a distribuição de água para 54⁸ municípios cearenses, dos quais 46 (85%) estão localizados na MRAE Centro-Norte e 8 (15%) na MRAE Centro-Sul, beneficiando, aproximadamente, 4,7 milhões de habitantes. Com uma extensão de 34,3 quilômetros, essa infraestrutura transportará as águas do rio São Francisco desde o ramal do Apodi, na Paraíba, até o leito do rio Salgado, reduzindo em 150 km o percurso da água até o Açude Castanhão. Essa redução é significativa para a eficiência no abastecimento hídrico do estado (COGERH, 2023).

Paralelamente, o CAC é uma obra de **infraestrutura hídrica e estratégica para o abastecimento de comunidades**, especialmente no sul do estado, onde a demanda por água subterrânea é alta e o aquífero apresenta deficiência de recarga. Contudo, visa-se, a partir deste, a integração das 12 bacias hidrográficas cearenses ao PISF. O projeto totaliza, aproximadamente, 1.252,65 km, conforme apresentado na Tabela 3.8 e foi concebido para distribuir as vazões transpostas do rio São Francisco às bacias hidrográficas do Ceará de forma gravitacional, evitando a necessidade de bombeamento. A exceção seria o bombeamento previsto para o ramal do Litoral, na tomada d'água do projeto de Irrigação Baixo Acaraú, na Barragem Santa Rosa, já em operação. Nas demais bacias serão utilizados açudes com capacidade de acumulação superior a 50 hm³ para armazenamento e regularização das vazões. A partir dos canais e reservatórios, objetiva-se garantir o abastecimento de água para as populações e atividades de indústria, turismo, dessedentação animal e agricultura irrigada, nesta ordem de prioridade (SOHIDRA, 2017-2025).

Tabela 3.8 – Resumo dos trechos do CAC

Trechos do CAC	Extensão Aproximada (Km)	Vazão Máxima Pré-Estimada (m ³ /s)
Trecho 1 - Jati - Cariús	149,85	30
Trecho 2 - Cariús - Jaguaribe/Poti	271,00	25 a 30
Trecho 3 - Jaguaribe/ Poti - Acaraú	137,00	25
Ramal Oeste - Acaraú - Coreaú	181,80	15
Ramal Leste – Acaraú, Curu – Metropolitana e Cedro/Quixadá	303,00	8
Ramal Litoral - 1ª Alternativa	140,00	5
Trecho Ligação com Eixo de Integração	40,00	5
1ª Derivação para Banabuiú: túnel	20,00	2
2ª Derivação para Banabuiú: túnel	10,00	2
Extensão total aproximada do CAC	1.252,65	92

Fonte: SOHIDRA (2017-2025)

⁸ O Ramal do Salgado beneficiará no abastecimento de água dos seguintes municípios cearenses na MRAE Centro-Norte: Acarape, Aquiraz, Aracati, Aracoiaba, Aratuba, Barreira, Baturité, Beberibe, Capistrano, Cascavel, Caucaia, Chorozinho, Eusébio, Fortaleza, Fortim, Guaiúba, Guaramiranga, Horizonte, Ibareta, Ibicuitinga, Itaíba, Itaitinga, Itapiúna, Jaguaratama, Jaguaribara, Jaguaribe, Jaguaruana, Limoeiro do Norte, Maracanaú, Maranguape, Morada Nova, Mulungu, Ocara, Pacajus, Pacatuba, Pacoti, Palhano, Palmácia, Pereiro, Pindoretama, Quixeré, Redenção, Russas, São Gonçalo do Amarante, São João do Jaguaribe, Tabuleiro do Norte; bem como na MRAE Centro-Sul: Baixo, Cedro, Granjeiro, Icó, Ipaumirim, Lavras da Mangabeira, Umari e Várzea Alegre.

Em suma, o CAC é composto por segmentos de canais a céu aberto, túneis e sifões, destinados a conduzir a água captada na barragem de Jati, localizada no município homônimo, até as nascentes do rio Cariús, no município de Nova Olinda, região do Alto Jaguaribe. A área de influência do empreendimento, após a conclusão do Trecho I, abastecerá 24 municípios (Apêndice III – Lista de municípios beneficiados pelo PISF no Ceará) situados entre Jati e o rio Cariús, beneficiando cerca de 561 mil pessoas no Ceará. Além disso, o Trecho Emergencial – composto pelos lotes 1, 2 e 5 – pode contribuir para o abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza, por meio do sistema existente Eixão das Águas, atendendo mais de 4 milhões de habitantes (SRH, 2023). As obras do CAC estão divididas em cinco lotes:

- Lote 1: inicia na captação na barragem de Jati, passando pelos municípios de Jati, Porteiras e Brejo Santo, com 33,45 km de canais e 5,53 km de sifões.
- Lote 2: estende-se de Brejo Santo, passando por Abaiara e Missão Velha, até Barbalha, com 28,06 km de canais e 2,88 km de sifões.
- Lote 3: inicia em Barbalha, atravessa Juazeiro do Norte e termina no Crato, possuindo 25,34 km de canais e 8,89 km de sifões.
- Lote 4: começa no Crato e finaliza em Nova Olinda (rio Cariús), com 28,63 km de canais e 2,92 km de sifões.
- Lote 5: constituído por nove túneis e canais, segmentados nos Lotes 2, 3 e 4, com 3,76 km de canais e 5,82 km de túneis (SRH, 2023).

A execução dessas obras é realizada pelo governo do estado do Ceará, com aportes próprios e do governo federal, por meio do MIDR. Os lotes 1, 2 e 5 do CAC já estão concluídos e operando. Considerando o total dos lotes, as obras estão, aproximadamente, 80,5% executadas. O município do Crato recebe parte dos lotes 3 e 4, que estão em fase de conclusão, evidenciando o compromisso com a finalização deste empreendimento importante para a segurança hídrica do estado (SRH, 2024).

Desde março de 2014, a CODEVASF assumiu o papel de operadora federal do PISF, conforme estabelecido pelo Decreto Federal nº 8.207/2014, sendo responsável pela operacionalização e manutenção dos eixos principais. Como operadora, a CODEVASF também elabora o Plano de Gestão Anual (PGA), documento que define as condições operacionais e padrões para determinado período, estabelece as vazões contratadas, define as tarifas aplicáveis, determina os mecanismos de pagamento e garantias, detalha a sistemática de alocação das vazões excedentes não contratadas, além de estipular metas, incentivos e penalidades a serem cumpridos pelas operadoras estaduais.

A Resolução ANA nº 246/2025 aprova o PGA referente ao ano de 2025, garantindo que o Ceará, através do Eixo Leste, receba água da transposição até o reservatório Jati e CAC para

abastecimento humano, e nos demais pontos para irrigação e outros usos (através da gestão estadual). Além disso, a Resolução nº 248/2025 da ANA aprova as tarifas para o transporte de água bruta, que devem ser pagas a partir do início da operação comercial do PISF nos estados receptores. Em 2025, essas tarifas foram aplicadas aos estados beneficiados pelos eixos Leste e Norte do projeto, incluindo o Ceará, com receitas requeridas total de R\$ 308,68 milhões, a serem distribuídas entre os estados conforme suas demandas previstas. As tarifas estabelecidas são de R\$ 0,357 por metro cúbico para disponibilidade da água e R\$ 0,273 por metro cúbico para consumo, visando cobrir os custos fixos e variáveis do empreendimento, conforme previsto pela legislação vigente. Na Tabela 3.9 são destacados esses valores específicos para o Eixo Norte no estado do Ceará (ANA, 2025).



Tabela 3.9 – Vazões médias mensais (m³/s) e volume (hm³) disponibilizados pelo PISF ao estado do Ceará em 2025

Eixo	Ponto de entrega	Categoria de usuário	Finalidade do uso	Vazões	jan/25	fev/25	mar/25	abr/25	mai/25	jun/25	jul/25	ago/25	set/25	out/25	nov/25	dez/25	Vazão Média Anual (m³/s)	Volume Anual (hm³)
NORTE	Canal entre divisa PE/CE e reservatório Jati	Pequenas comunidades agrícolas	Irrigação e demais usos	mínima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0000
				máxima	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,1150	0,1150	0,1150	0,1150	0,1150	0,1150	0,0825	2,6017
	Res. Jati - Derivação para o CAC - CE01N	Operadora estadual	Abastecimento Humano	mínima	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	1,5768
				máxima	9,7500	9,7500	9,7500	9,7500	9,7500	9,7500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	4,9000	154,5264
	Res. Porcos - TUD-CE02N (água endógena)	Operadora estadual	Irrigação de demais usos	mínima	-	-	0,2000	0,2000	0,2000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,3417	10,7748
				máxima	-	-	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,5000	15,7680
	Entre reservatório Boi II e divisa CE/PB	Pequenas comunidades agrícolas	Irrigação e demais usos	mínima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0000
				máxima	0,2000	0,2000	0,2000	0,2000	0,2000	0,2000	0,4500	0,4500	0,4500	0,4500	0,4500	0,4500	0,3250	10,2492

Fonte: ANA (2025)

Na Figura 3.29 são apresentadas as áreas de influência direta ou indireta do PISF no estado, em que se observa influência em parcela das bacias hidrográficas do Alto, Médio e Baixo Jaguaribe, do Salgado e Metropolitana, onde se encontram estruturas hídricas que integram o sistema de transposição do São Francisco. Além disso, desatacam-se os 86 municípios do estado do Ceará beneficiados, segundo dados do MIDR (Apêndice III – Lista de municípios beneficiados pelo PISF no Ceará), sendo 46 (53%) localizados na MRAE Centro-Norte e 40 (47%) na Centro-Sul, e nenhum diretamente influenciado na MRAE Oeste. Isto evidencia que o PISF está promovendo melhorias ao saneamento nas referidas microrregiões do estado, demonstrando seu impacto positivo na infraestrutura hídrica e, conseqüentemente, na qualidade de vida local.

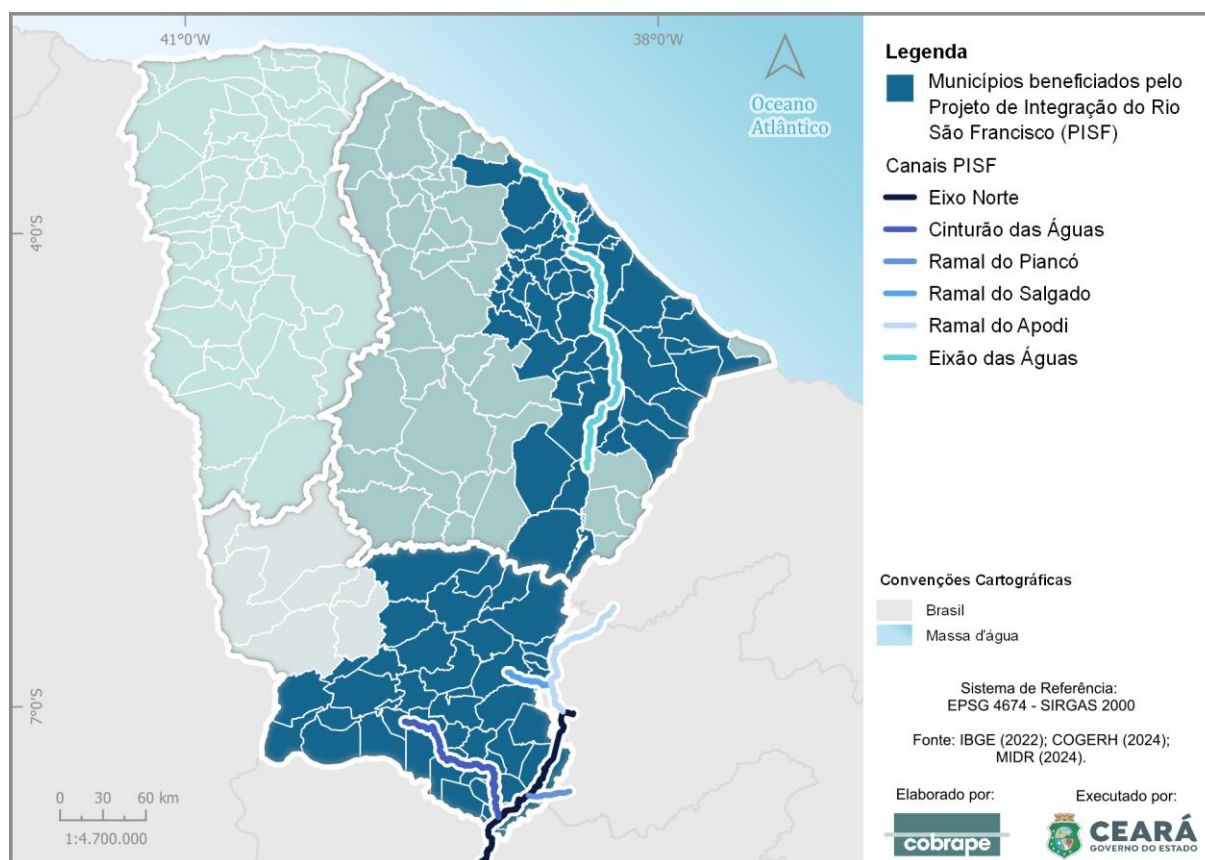


Figura 3.29 – Eixos e ramais do PISF no Ceará e sua área de influência

Fonte: COGERH (2024); MIDR (2024)

Essa lista (Apêndice III – Lista de municípios beneficiados pelo PISF no Ceará) abrange municípios cujos sistemas de abastecimento público têm a capacidade física de receber a água aduzida, com ou sem a necessidade de infraestrutura adicional. Destaca-se que, para fins desta lista, o termo "benefício direto" não implica necessariamente a captação direta da água nos canais do PISF, mas a possibilidade de água aduzida chegar até o abastecimento público do município em questão.

Dessa forma, Fortaleza, por exemplo, é considerado município beneficiado diretamente porque a água do PISF pode chegar até seu sistema de captação, mesmo que antes precise percorrer o rio Jaguaribe e ser armazenada nos reservatórios do Castanhão. Contudo, é importante frisar que a

composição dessa lista é dinâmica e deve se alterar continuamente para incorporar atualizações de dados, modificações de cronogramas de infraestruturas e outros aprimoramentos do sistema.

Dentre os benefícios identificados em decorrência do PISF destacam-se aqueles que pressupõem a implementação dos empreendimentos hídricos voltados aos usuários finais da água, os quais não poderiam ocorrer ou operariam com risco de racionamento elevado sem o projeto. Exemplos incluem a melhoria de bem-estar dos usuários devido ao maior acesso à água para abastecimento público, o aumento da renda líquida dos produtores urbanos e rurais com utilização da água, e a redução dos gastos públicos emergenciais durante as secas. Isso se traduz em menor necessidade fornecimento de água por carros-pipa, além de melhorias significativas na saúde pública da população local. Outros benefícios incluem a dinamização de atividades industriais, agropecuárias, comerciais e de serviços que dependem do suprimento hídrico na região.

Por outro lado, entre os impactos negativos destacam-se a perda temporária de empregos e renda devido às desapropriações necessárias para o projeto, as alterações na composição das comunidades biológicas aquáticas nas bacias receptoras, com risco de redução da biodiversidade, tensões sociais durante a fase de construção que podem levar à ruptura de relações comunitárias, e possíveis interferências com populações indígenas. Além disso, há pressão sobre a infraestrutura urbana, risco de impacto no patrimônio cultural, perda e fragmentação de áreas com vegetação nativa e habita de fauna, potencial introdução de espécies de peixes prejudiciais às bacias receptoras, interferência na pesca nos açudes receptores, e modificação do regime fluvial das drenagens receptoras (BRASIL, 2004).

Devido às características climáticas, construir mais açudes/reservatórios para acumulação de água e regulação de vazões pode, paradoxalmente, reduzir a disponibilidade hídrica devido ao aumento da evaporação (FREITAS, 2010). Para mitigar essas perdas, diversas técnicas podem ser empregadas como quebra-ventos, corpos artificiais flutuantes como bolas plásticas e painéis de energia fotovoltaica, plantas aquáticas com folhas flutuantes na superfície e filmes monomoleculares de álcoois gordurosos. No entanto, são necessários estudos, especialmente sobre a viabilidade econômica da aplicação dessas técnicas nos reservatórios da região, visando aprimorar a gestão dos recursos hídricos e mitigar as perdas por evaporação (LUCENA, 2018). Nota-se que, apesar dos benefícios esperados, a transposição enfrenta desafios significativos, como questões ambientais relacionadas ao impacto nos ecossistemas locais e a necessidade de gestão sustentável dos recursos hídricos.

A eficácia operacional do sistema de distribuição de água transportada é fundamental para assegurar sua viabilidade a longo prazo e minimizar possíveis repercussões adversas. Em síntese, a transposição do rio São Francisco representa um marco importante na busca por soluções duradouras para a escassez de água no nordeste brasileiro, incluindo o Ceará. Ao enfrentar os



desafios hídricos com uma infraestrutura robusta e estratégias de gestão integradas, o projeto não apenas visa melhorar a qualidade de vida das comunidades locais, além de fortalecer a resiliência econômica e ambiental da região.

Nessa perspectiva, além das ações estruturais, no projeto são propostas medidas mitigadoras, compensatórias, de monitoramento e controle ambiental para lidar com os impactos decorrentes da execução do PISF. No Eixo Norte o MIDR executa 29 planos e/ou programas ambientais, enquanto para o Eixo Leste são executados 28. Essas ações são continuamente avaliadas pelo MIDR e pelo órgão licenciador, visando aprimorar os resultados e as condições ambientais das áreas afetadas pelo empreendimento.

c) *Monitoramento hidrológico*

O monitoramento hidrológico constitui como umas das principais ferramentas de gestão dos recursos hídricos, ao envolver coleta, análise e interpretação de dados relacionados à água, como níveis de rios, vazões, qualidade da água, precipitação e níveis de aquíferos. As informações levantadas são essenciais para o planejamento hídrico, prevenção de desastres, sustentabilidade ambiental e a gestão integrada, sendo fundamental para garantia do acesso universal à água.

A rede de monitoramento pluviométrico no estado (Figura 3.30) é bem ampla, sendo constituída por 1.013 estações em operação pela ANA, DNOCS, CPRM, INMET, Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo do Ministério da Aeronáutica (DEPV), FUNCEME-CE, CEMADEN, COGERH-CE e SEMACE-CE, conforme detalhado na Tabela 3.10. Há ainda no estado outras 274 estações não operantes.

Tabela 3.10 – Quantitativo de estações pluviométricas conforme responsável

Órgão responsável	Total de estações em operação	Estações na MRAE Oeste	Estações na MRAE Centro-Norte	Estações na MRAE Centro-Sul	Total de estações inoperantes
ANA	61	19	27	15	3
CEMADEN	54	8	41	5	-
COGERH	7	4	3	-	-
CPRM	12	-	2	10	-
DEPV	1	-	1	-	-
DNOCS	104	36	54	14	73
DNOS	-	-	-	-	3
FUNCEME	761	203	359	199	22
INMET	12	3	5	4	10
SEMACE	1	-	1	-	-
SUDENE	-	-	-	-	163
Ceará	1.013	273	493	247	274

Fonte: ANA (2025)

No que diz respeito ao **monitoramento de corpos hídricos**, a COGERH possui uma série de sistemas que avaliam o comportamento quanto a volume, vazão, nível, entre outros. Os poços das bacias sedimentares Apodi e Araripe são monitorados desde 2009, a partir da criação do Plano de Monitoramento e Gestão dos Aquíferos da Bacia Araripe do Estado do Ceará, a fim de se obter

dados relativos à variação dos lençóis freáticos nesses sistemas de aquíferos – Aquífero Médio e Mauriti (COGERH, 2024). Esse sistema monitora os parâmetros de níveis de água, vazão explorada, pluviometria e temperatura do solo, a partir de estações de monitoramento instaladas em poços tubulares profundos, e os resultados estão publicados regularmente no site oficial da COGERH.

Quanto ao **monitoramento fluviométrico**, a rede no estado é composta por 302 estações em operação e 102 inoperantes (Figura 3.31). A COGERH realiza o monitoramento de 162 trechos de rio associados a reservatórios de regularização a fim de analisar a perenização desses trechos nos períodos secos desde 2014, estando estes distribuídos nas 12 regiões hidrográficas. A ANA, por sua vez, também realiza o monitoramento hidrológico em 58 estações próprias, além de compilar os dados dos entes estaduais parceiros, a fim de construir a Rede Hidrometeorológica Nacional. Os dados compilados pela ANA são disponibilizados pelo portal do Sistema de Informações Hidrológicas (HidroWeb), pelo sistema Hidro Telemetria e também pelo aplicativo para celulares Hidroweb Mobile, os quais são alimentados pelos dados do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). A Agência também possui um sistema de monitoramento de dados via satélite para reservatórios e rios de médio e grande porte, porém não há nenhuma dessas tipologias de corpos hídricos monitorados no Ceará (HIDROSAT, 2025). Há ainda 33 estações operadas pelo DNOCS e 49 pela SEMACE-CE. A quantidade de estações fluviométricas por responsável em cada bacia hidrográfica está apresentada na Tabela 3.11.

Tabela 3.11 – Quantidade de estações fluviométricas por bacia hidrográfica

Região hidrográfica	ANA	COGERH	DNOCS	SEMACE
Acaraú	10	17	7	6
Alto Jaguaribe	6	23	2	5
Baixo Jaguaribe	3	2	-	7
Banabuiú	5	19	3	2
Coreaú	5	9	3	3
Curu	1	15	11	3
Litoral	5	14	2	1
Médio Jaguaribe	3	17	3	5
Metropolitanas	9	20	-	6
Salgado	6	16	2	7
Serra da Ibiapaba	5	3	-	-
Sertões de Crateús	-	7	-	4
Ceará	58	162	33	49

Fonte: ANA (2025)

Outro importante sistema de monitoramento existente sob responsabilidade da ANA é o Sistema de Acompanhamento de Reservatórios (SAR), o qual possui um módulo dedicado ao Nordeste e ao semiárido por meio do monitoramento de 155 reservatórios e açudes no Ceará (Figura 3.32).

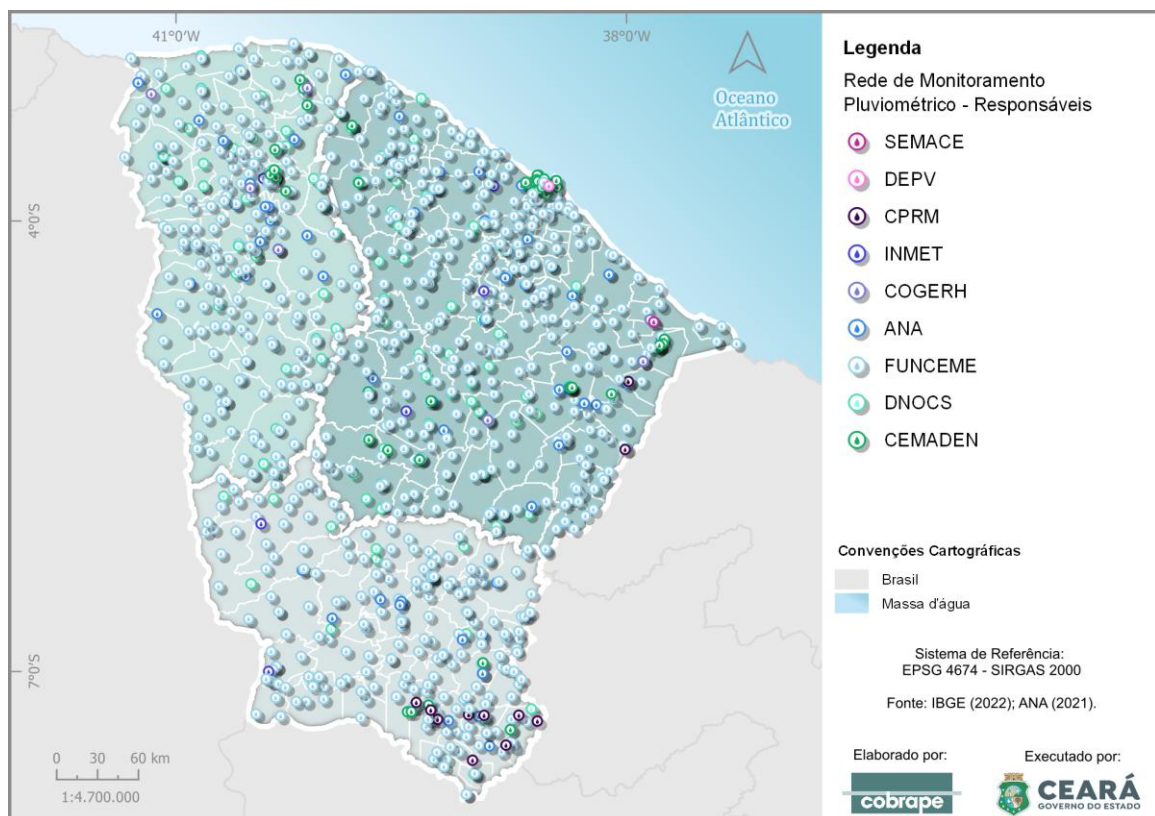


Figura 3.30 – Redes de monitoramento pluviométrico

Fonte: COGERH (2024), CEMADEN (2024)

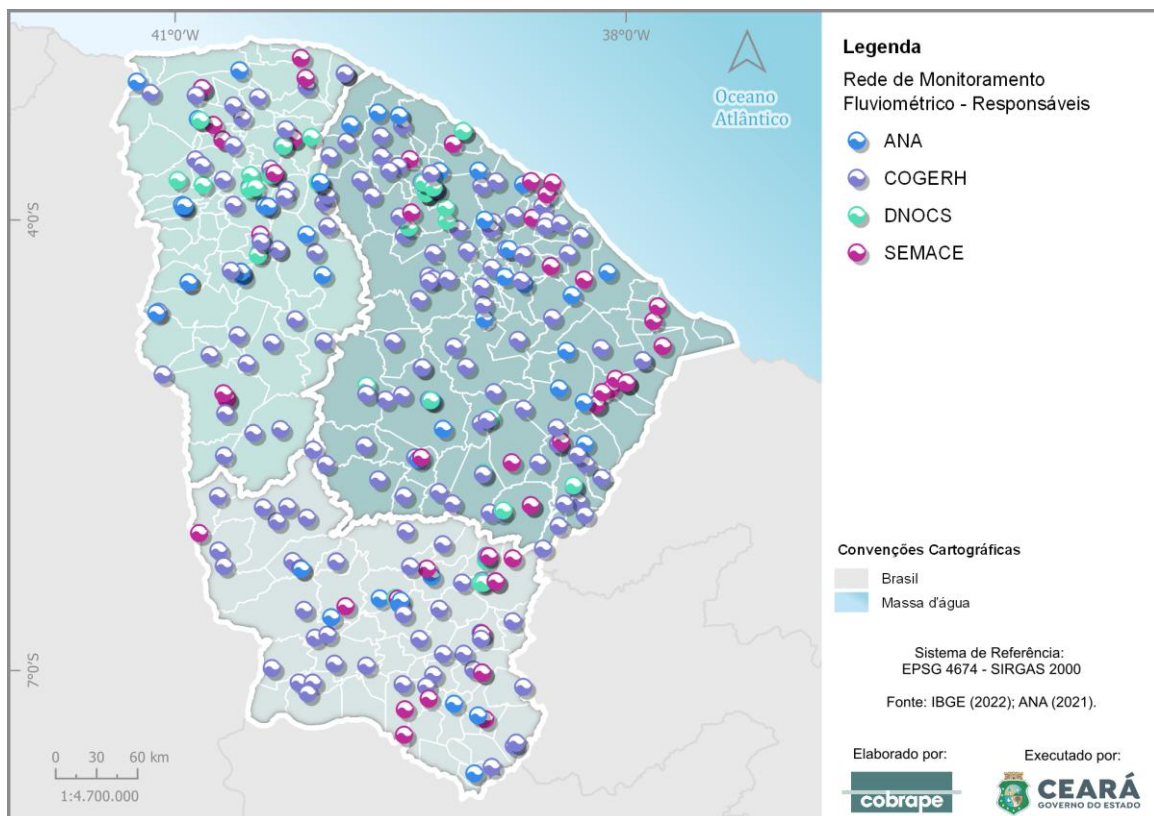


Figura 3.31 – Redes de monitoramento fluvimétrica

Fonte: COGERH (2024), CEMADEN (2024)

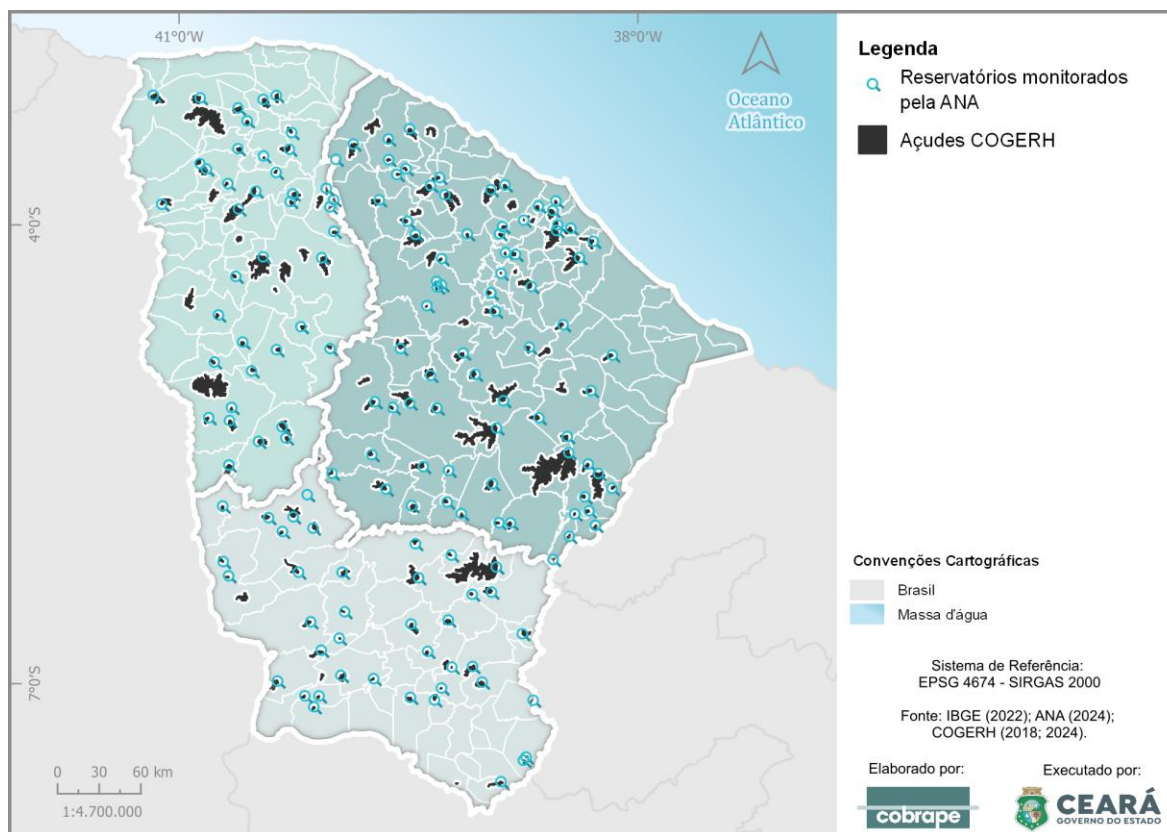


Figura 3.32 – Sistema de Acompanhamento de Reservatórios monitorados pela ANA

Fonte: ANA (2024)

d) Enquadramento dos corpos hídricos

A Lei Federal nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e a Lei Estadual nº 14.844/2010, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, definem que o enquadramento dos corpos d'água em classes de usos preponderantes é um instrumento de gestão que visa assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes (BRASIL, 1997). Esse instrumento classifica as águas em classes de qualidade a serem alcançadas ou mantidas ao longo do tempo, conforme os usos preponderantes, entendidos como os usos mais restritivos, sejam atuais ou futuros.

De acordo com a Resolução nº 91/2008, do Conselho Nacional De Recursos Hídricos (CNRH), a proposta de enquadramento deve ser elaborada pela agência de bacia ou equivalente, em articulação com os órgãos gestores de recursos hídricos e os órgãos de meio ambiente, e deverão ser encaminhadas as propostas de alternativas de enquadramento aos respectivos comitês de bacia hidrográfica para discussão, aprovação e posterior encaminhamento, para deliberação, ao Conselho de Recursos Hídricos competente.

As bases normativas do enquadramento seguem a Resolução CONAMA nº 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais, e na Resolução CNRH nº 91/2008,

que estabelece os procedimentos gerais para o enquadramento das águas superficiais e subterrâneas (CONAMA, 2005). Essas normas definem o enquadramento como o estabelecimento de objetivos de qualidade da água a serem atingidos progressivamente, servindo como referência para a outorga de lançamento de efluentes, licenciamento ambiental e ações de gestão integrada. (CNRH, 2008). Adicionalmente, a Resolução CONAMA nº 357/2005 determina que, na ausência de enquadramento, águas doces sejam consideradas, por padrão, Classe 2 e as águas salinas e salobras, Classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

No caso das águas superficiais, o enquadramento determina a classe de qualidade para trechos específicos de rios, lagos ou reservatórios. Já para as águas subterrâneas, consiste na classificação de aquíferos ou suas porções em classes de uso que condicionam sua utilização (CNRH, 2008).

No estado do Ceará, cuja totalidade territorial está inserida no semiárido, enfrentam-se desafios específicos devido à predominância de rios intermitentes e reservatórios artificiais, à alta variabilidade climática e à irregularidade dos regimes de chuvas. Tais características dificultam tanto o enquadramento quanto a avaliação da qualidade da água bruta ofertada às concessionárias de saneamento (CEARÁ, 2009). Até o momento, não se identificou corpo hídrico no estado que tenha passado por processo formal de enquadramento (CONERH, 2022).

Diante desse cenário, o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (2018) propôs uma abordagem metodológica voltada aos reservatórios, considerando sua centralidade na gestão hídrica regional. A metodologia prevê o desenvolvimento de planos de ação com metas de qualidade para curto, médio e longo prazos, estruturados a partir de três etapas principais: diagnóstico ambiental integrado, prognóstico ambiental e programa de ações. A implementação desse processo requer a realização de audiências públicas em cada fase, além da aprovação pelos CBH e posterior deliberação pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH) (CEARÁ, 2018). As ações abrangeram todas as bacias hidrográficas cearenses e foram estruturadas em etapas com cronograma estabelecido entre os anos de 2018 e 2027.

De acordo com o cronograma definido no plano, no biênio 2018–2019, estava prevista a realização do estudo técnico inicial da metodologia, com custo estimado de R\$ 192 mil, sob responsabilidade da COGERH, financiado por meio de operação de crédito. Entre 2020 e 2021 o plano foi apresentado ao CONERH, sendo também publicado um decreto regulamentador. A previsão é de elaboração da proposta formal de enquadramento e de realização de audiências públicas entre 2024 e 2025, com o valor de investimento totalizando R\$ 335 mil, sendo R\$ 300 mil destinados à proposta e R\$ 35 mil às audiências. Por fim, entre 2026 e 2027, a previsão de aprovação final do enquadramento pelos CBH e pelo CONERH.

Em 2018, no âmbito do empréstimo do Banco Mundial – Projeto de Apoio ao Crescimento Econômico com Redução das Desigualdades e Sustentabilidade Ambiental do Estado do Ceará – Programa para Resultados (PforR Ceará), foi concluído um estudo cujo objetivo foi desenvolver alternativas de metodologia de enquadramento das águas no âmbito dos açudes. O estudo Produto 11 – Relatório Técnico Final de Metodologia de Enquadramento de Reservatórios, elaborado em 2017, propôs alternativas metodológicas específicas para os açudes. A proposta inclui ferramentas como modelagem matemática das áreas de influência dos reservatórios, verificação de campo e definição de planos de ação ajustados à realidade hidrológica regional.

A fase de Diagnóstico Ambiental Integrado, deveria ser subdividida em Diagnóstico Ambiental Amplo da Bacia Hidrográfica; Relatório de Coleta e Diagnóstico das águas; e Inventários Ambientais dos Açudes. Aponta-se, ainda, no escopo da metodologia, o papel dos inventários ambientais desenvolvidos pela COGERH, os quais são fundamentais para identificar fatores condicionantes da qualidade da água armazenada como fontes poluidoras, uso e ocupação do solo e processos de eutrofização. Até o momento, foram realizados 45 inventários ambientais no estado (CEARÁ, 2021).

Pontua-se que as características físicas e limnológicas dos açudes do semiárido impõem limitações significativas à aplicação das metodologias tradicionais. A baixa renovação hídrica, aliada à presença de carga interna de nutrientes nos sedimentos, compromete a eficácia de medidas corretivas convencionais. Em muitos casos, a recuperação da qualidade da água exigiria intervenções de custo comparável à construção de um novo reservatório (CEARÁ, 2021).

e) Monitoramento da qualidade das águas

O monitoramento da qualidade dos recursos hídricos constitui um instrumento essencial na gestão ambiental, permitindo uma avaliação abrangente e estruturada das condições do meio aquático. Fundamenta-se na observação sistemática de parâmetros qualitativos da água, com a finalidade de produzir dados técnicos relevantes. Esses dados são direcionados a diversos segmentos, incluindo a comunidade científica, a sociedade em geral e, especialmente, os órgãos competentes responsáveis pela formulação e implementação de políticas ambientais.

O Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, elaborado pela ANA, é a maior referência para o acompanhamento sistemático e disponibiliza à sociedade dados, estatísticas e indicadores relacionados à água (BRASIL, 2025). Conforme documento publicado em 2024, a gestão dos recursos hídricos no país enfrenta desafios significativos devido à diversidade territorial e climática, os quais influenciam tanto a qualidade quanto a quantidade de água disponível. O monitoramento contínuo desses recursos requer a colaboração entre órgãos estaduais e federais, além do desenvolvimento de sistemas avançados de coleta e análise de dados, fundamentais para aprimorar a tomada de decisões estratégicas no setor hídrico. Ainda destaca a importância da segurança hídrica, enfatizando a necessidade de integrar a gestão da água com políticas públicas

de adaptação às mudanças climáticas. Além disso, ressalta que a implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos 2022-2040 tem sido um fator central para orientar ações de regulação, fiscalização e planejamento, visando a sustentabilidade hídrica em longo prazo (BRASIL, 2024)

Os dados do Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil são subsidiados pela Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) e pela Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade da Água (RNQA), que constituem as principais fontes de informações sobre a qualidade da água no país. O foco principal da RHN é o monitoramento quantitativo, porém ela também monitora parâmetros básicos de qualidade, como pH, temperatura, Oxigênio Dissolvido (OD), turbidez e condutividade elétrica, por meio de sondas multiparamétricas, em todas as unidades da federação. A RNQA, por sua vez, monitora também parâmetros adicionais, que demandam coleta e análises laboratoriais, e é operacionalizada pelo Programa Qualiágua, coordenado pela ANA e executado pelos estados.

O número de pontos de monitoramento da RNQA em âmbito cresceu de 1.486 em 2016 para 3.021 em 2023, mas ainda há falhas na cobertura, especialmente no Nordeste. ANA incluiu apenas parâmetros básicos, sem apresentar o IQA ou justificar sua ausência. O último cálculo do índice foi publicado em 2021, com ajustes metodológicos para padronização entre redes estaduais. Além disso, a ANA destaca desafios como diferenças na capacidade técnica e periodicidade do monitoramento estadual, reforçando a necessidade de investimentos em infraestrutura e capacitação para aprimorar a qualidade e a atualização dos dados.

Para avaliar a **qualidade das águas superficiais**, foram utilizados dados da série histórica divulgados pela ANA em 2021, com base no monitoramento realizado pela RHN e RNQA. A seguir, são apresentados os percentuais dos valores médios dos anos de 2019, 2020 e 2021 para os seguintes parâmetros: demanda bioquímica de oxigênio (DBO), oxigênio dissolvido (OD), fósforo total, turbidez e o Índice de Qualidade das Águas (IQA). Destaca-se que as informações apresentadas. Cabe destacar que do quantitativo de estações fluviométricas apresentadas na Tabela 3.11 (apresentada no item c) não há dados de qualidade para todos os pontos de maneira uniforme.

O indicador de **demand bioquímica de oxigênio (DBO)** nas águas superficiais apresenta dados importantes para mensurar a quantidade de bactérias aeróbias que degradam a matéria orgânica de acordo com o volume de oxigênio disponível. Desta forma, maiores concentrações de DBO indicam um corpo hídrico com pior qualidade de água. De acordo com a Tabela 3.23, dos 202 pontos de monitoramento de DBO, em 2021, 23 deles apresentaram valores inferior a 3 mg/L, 53 entre 3 e 5 mg/L, 64 entre 5 e 10 mg/L, 22 acima de 10 mg/L e para 40 não foram disponibilizadas informações.

Comparando os dados de 2021 com os anos anteriores, nota-se uma tendência de deterioração da qualidade da água. Os pontos de monitoramento que apresentaram valores entre 5 e 10 mg/L, que

indicam um nível mais elevado de matéria orgânica, aumentaram de 24,3% em 2019 para 31,7% em 2021. Em contrapartida, os pontos de monitoramento que apresentaram valores inferiores 3 mg/L, que representam águas com melhor qualidade, reduziram de 17,8% para 11,4% no mesmo período. Esse cenário aponta para um agravamento nas condições ambientais dos corpos hídricos monitorados, especialmente em relação à carga orgânica. Outro aspecto crítico seria o percentual significativo de pontos sem informação (19,8%), o que compromete a avaliação integrada e contínua da qualidade da água. Isso evidencia a necessidade de aprimorar a cobertura e a regularidade do monitoramento.

Tabela 3.12 – Incidência de faixas de Demanda Bioquímica de Oxigênio no período de 2019 a 2021

Local	Valores de referência de DBO (mg/L)	% Valor médio de DBO 2019	% Valor médio de DBO 2020	% Valor médio de DBO 2021
Ceará	0 - 3	17,8%	10,4%	11,4%
	3 - 5	23,8%	23,3%	26,2%
	5 - 10	24,3%	23,3%	31,7%
	Acima de 10	15,8%	18,3%	10,9%
	Sem dado	18,3%	24,8%	19,8%
MRAE Oeste	0 - 3	29,1%	20,0%	23,6%
	3 - 5	40,0%	47,3%	43,6%
	5 - 10	21,8%	12,7%	12,7%
	Acima de 10	3,6%	3,6%	0,0%
	Sem dado	5,5%	16,4%	20,0%
MRAE Centro-Sul	0 - 3	0,0%	0,0%	2,6%
	3 - 5	10,3%	7,7%	12,8%
	5 - 10	33,3%	28,2%	59,0%
	Acima de 10	28,2%	35,9%	10,3%
	Sem dado	28,2%	28,2%	15,4%
MRAE Centro-Norte	0 - 3	18,5%	9,3%	8,3%
	3 - 5	20,4%	16,7%	22,2%
	5 - 10	22,2%	26,9%	31,5%
	Acima de 10	17,6%	19,4%	16,7%
	Sem dado	21,3%	27,8%	21,3%

Fonte: CONAMA (2005); ANA (2022)

Ressalta-se que, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005, que classifica os corpos de água em diferentes classes de uso, os valores de DBO variam de acordo com o grau de preservação exigido. Para águas de Classe 1, destinadas ao abastecimento público com tratamento simplificado, a DBO não deve exceder 3 mg/L. Nas águas de Classe 2, destinadas ao abastecimento com tratamento convencional e à recreação de contato primário, o limite permitido é de até 5 mg/L. Já para as águas de Classe 3, destinadas ao abastecimento após tratamento avançado e à irrigação de culturas arbóreas e pastagens, o valor máximo de DBO permitido passa a ser de 10 mg/L. Valores acima desses limites indicam contaminação por matéria orgânica e comprometem o uso do recurso hídrico para os fins estabelecidos, sendo um parâmetro essencial no controle e monitoramento da qualidade da água.

Neste cenário, observa-se que 10,9% dos pontos monitorados apresentam valores de DBO superiores a 10 mg/L, ultrapassando o limite máximo permitido até mesmo para corpos de água classificados como Classe 3 e, portanto, não se enquadram em nenhuma das classes definidas para uso preponderante, sendo considerados inadequados para o consumo humano, independentemente do tipo de tratamento aplicado. Esse resultado indica uma elevada carga orgânica, possivelmente associada ao lançamento de efluentes domésticos ou industriais sem tratamento ou degradação ambiental decorrente de atividades agropastoris.

Na MRAE Oeste, foram monitorados 55 pontos, com predominância, ao longo dos anos de 2019, 2020 e 2021, de concentrações de DBO na faixa de 3,0 a 5,0 mg/L (43,6% em 2021), indicando condição regular da qualidade da água. Destaca-se a melhora nos pontos dos rios Acaraú e Cupim, que apresentavam valores acima de 10,0 mg/L, mas que, em 2021, não registraram mais essa concentração, indicando avanço na redução de áreas críticas.

Na MRAE Centro-Sul, com 39 pontos monitorados, observou-se a melhor condição relativa de qualidade da água. Em 2021, 12,8% dos pontos estavam entre 3,0 e 5,0 mg/L e 10,3% apresentaram DBO acima de 10,0 mg/L – uma melhora significativa frente aos 28,2% registrados em 2019.

Na MRAE Centro-Norte, que possui o maior número de pontos monitorados (108), observou-se estabilidade nos resultados ao longo do período. Em 2021, 22,2% dos pontos estavam entre 3,0 e 5,0 mg/L e 31,5% entre 5,0 e 10,0 mg/L. No entanto, essa região apresentou os maiores percentuais de DBO acima de 10,0 mg/L: 17,6% em 2019, 19,4% em 2020 e 16,7% em 2021, revelando a persistência de trechos com elevada carga orgânica. Os pontos mais críticos são os corpos hídricos de Cedro, Pompeu Sobrinho e Joaquim Távora.

Em síntese, as MRAE Oeste e Centro-Sul demonstraram avanços na redução de pontos com DBO superior a 10,0 mg/L, ao passo que a MRAE Centro-Norte manteve valores nessa faixa crítica. A concentração predominante entre 3,0 e 5,0 mg/L nas três regiões evidencia uma condição de poluição orgânica moderada.

De modo geral, o cenário no estado mostra que 69,3% dos pontos de monitoramento apresentam valores de DBO inferiores a 10 mg/L, estando, portanto, aptos para enquadramento nas classes 1, 2 ou 3, conforme os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005. Contudo, no estado do Ceará apenas 37,6% dos pontos apresentam valores condizentes com o enquadramento legal. Essa situação é mais crítica para as MRAE Centro-Sul, com 15,4% dos pontos em conformidade, e Centro-Norte, com 30,6% dos pontos conformes. Isso indica que esses corpos hídricos possuem carga orgânica dentro dos padrões aceitáveis, o que permite sua utilização para diversos fins, como abastecimento público, recreação, irrigação e preservação da vida aquática, desde que respeitados os critérios específicos de cada classe.

Em relação ao **oxigênio dissolvido (OD)**, trata-se de um parâmetro essencial para avaliar a qualidade da água, pois está diretamente ligado ao processo de autodepuração dos corpos hídricos. Concentrações baixas indicam elevada carga orgânica, como também evidenciado pelos dados de DBO. O monitoramento realizado em 206 pontos entre 2019 e 2021 mostra que, em 2021, 45,1% dos pontos apresentaram valores de oxigênio dissolvido acima de 6 mg/L, o que sinaliza um indicador de alerta, referente a qualidade da água (Tabela 3.13). Uma vez que, a Resolução CONAMA nº 357/2005 estabelece que para águas de Classe 1 e Classe 2 os valores de oxigênio dissolvido devem ser iguais ou superiores a 6 mg/L, garantindo condições adequadas à vida aquática e ao uso para abastecimento e recreação, o resultado observado reforça que quase metade dos pontos monitorados atende aos critérios de qualidade exigidos para os usos mais restritivos, evidenciando boas condições de oxigenação e menor presença de poluentes degradáveis nesses trechos.

Tabela 3.13 – Incidência de faixas de oxigênio dissolvido no período de 2019 a 2021

Local	Valores de referência de OD (mg/L)	% Valor médio de OD 2019	% Valor médio de OD 2020	% Valor médio de OD 2021
Ceará	0 - 2	2,4%	1,5%	0,5%
	2,0 - 4,0	8,3%	8,3%	6,3%
	4,0 - 5,0	12,1%	13,6%	7,8%
	5,0 - 6,0	19,4%	17,0%	21,8%
	Acima de 6	44,7%	38,3%	45,1%
	Sem dados	13,1%	21,4%	18,4%
MRAE Oeste	0 - 2	1,8%	1,8%	0,0%
	2,0 - 4,0	5,5%	0,0%	1,8%
	4,0 - 5,0	16,4%	12,7%	3,6%
	5,0 - 6,0	18,2%	14,5%	16,4%
	Acima de 6	52,7%	52,7%	56,4%
	Sem dados	5,5%	18,2%	21,8%
MRAE Centro-Sul	0 - 2	2,4%	0,0%	0,0%
	2,0 - 4,0	7,3%	9,8%	7,3%
	4,0 - 5,0	17,1%	22,0%	14,6%
	5,0 - 6,0	24,4%	31,7%	26,8%
	Acima de 6	34,1%	24,4%	41,5%
	Sem dados	14,6%	12,2%	9,8%
MRAE Centro-Norte	0 - 2	2,8%	1,8%	0,9%
	2,0 - 4,0	10,1%	11,9%	8,3%
	4,0 - 5,0	8,3%	11,0%	7,3%
	5,0 - 6,0	18,3%	12,8%	22,9%
	Acima de 6	45,0%	36,7%	40,4%
	Sem dados	15,6%	25,7%	20,2%

Fonte: CONAMA (2005), ANA (2022)

As classes com OD entre 2,0 e 5,0 mg/L, associadas à pior qualidade, tiveram queda de 20,4% para 14,1%, enquanto apenas 0,5% dos pontos registraram OD abaixo de 2 mg/L. Apesar desse avanço, observa-se ser necessário ações para melhores padrões de qualidade. Além disso, 18,4% dos pontos seguem sem dados disponíveis, o que limita a avaliação completa e reforça a necessidade de ampliar e qualificar a rede de monitoramento.

Na MRAE Oeste foram monitorados 55 pontos e observou-se uma leve tendência de melhora na qualidade da água ao longo do período analisado. A proporção de amostras com OD acima de 6 mg/L, considerada ideal para a manutenção da vida aquática, manteve-se elevada, passando de 52,7%, em 2019 e 2020, para 56,4% em 2021. Além disso, houve uma redução da faixa crítica de 0 a 2 mg/L, que passou de 1,8%, em 2019, para 0%, em 2021.

Na MRAE Centro-Sul foram monitorados 41 pontos e os dados mostram uma oscilação mais significativa. Em 2019, 34,1% das amostras apresentaram OD acima de 6 mg/L, sendo que esse percentual reduziu para 24,4%, em 2020, indicando uma possível piora temporária na qualidade da água. Em 2021, no entanto, houve recuperação, com 41,5% das amostras registrando valores superiores a 6 mg/L. Vale destacar que, a partir de 2020, a faixa crítica de 0 a 2 mg/L não foi registrada, o que é um indicador positivo.

Já na MRAE Centro-Norte foram monitorados 110 pontos e os resultados mostram um cenário relativamente estável, embora com uma leve queda na proporção de amostras com OD acima de 6 mg/L, que passou de 45,0%, em 2019, para 40,4%, em 2021. A presença de valores críticos (0 a 2 mg/L) manteve-se muito baixa, com 2,8% em 2019, 1,8% em 2020 e 0,9% em 2021, o que reforça a boa oxigenação da água na maior parte das amostras. As faixas intermediárias (2,0 a 6,0 mg/L) apresentaram oscilações discretas, o que pode ser reflexo de variações sazonais, influências antrópicas locais ou condições climáticas.

De modo geral, a análise dos dados de OD nas três microrregiões indica que a predominância de valores de DBO condizentes com a classe de enquadramento legal, sendo observado melhor cenário na MRAE Oeste. A presença reduzida de valores críticos é um indicativo de que, apesar das oscilações pontuais, as ações de preservação e monitoramento vêm contribuindo para manter ou melhorar a qualidade da água nas regiões analisadas.

Outro indicador apresentado é **fósforo**, considerado um importante indicador relacionado à eutrofização da água. Suas principais fontes nos corpos hídricos incluem o solo da bacia hidrográfica, uso inadequado de fertilizantes na agricultura, resíduos de criação animal e efluentes domésticos ou industriais com baixo nível de tratamento. O desmatamento também contribui para o aumento do fósforo nos rios e lagos, ao intensificar a erosão do solo e o assoreamento dos corpos d'água.

Foi realizado o monitoramento de 212 corpos hídricos no estado (Tabela 3.14) e os dados indicam que a maior concentração de pontos monitorados se encontra na faixa de 0,05 a 0,10 mg/L, com percentuais estáveis ao longo dos anos (34,0% em 2019, 33,0% em 2020 e 30,2% em 2021), o que já representa níveis de alerta, pois estão acima do limite recomendado para corpos de água de Classe 2, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005 e enquadramento legal.

Tabela 3.14 – Incidência de faixas de fósforo no período de 2019 a 2021

Local	Valores de referência	% Valor médio de fósforo 2019	% Valor médio de fósforo 2020	% Valor médio de fósforo 2021
Ceará	0 - 0,02	2,8%	1,9%	3,3%
	0,02 - 0,03	5,7%	5,2%	7,5%
	0,03 - 0,05	9,4%	11,3%	22,2%
	0,05 - 0,10	34,0%	33,0%	30,2%
	0,10 - 0,15	13,2%	12,3%	9,9%
	Acima de 0,15	19,3%	13,2%	8,0%
	Sem dado	15,6%	23,1%	18,9%
MRAE Oeste	0 - 0,02	3,6%	3,6%	7,3%
	0,02 - 0,03	10,9%	10,9%	14,5%
	0,03 - 0,05	10,9%	14,5%	20,0%
	0,05 - 0,10	34,5%	27,3%	25,5%
	0,10 - 0,15	7,3%	9,1%	1,8%
	Acima de 0,15	27,3%	18,2%	10,9%
	Sem dado	5,5%	16,4%	20,0%
MRAE Centro-Sul	0 - 0,02	9,8%	4,9%	2,4%
	0,02 - 0,03	14,6%	12,2%	14,6%
	0,03 - 0,05	9,8%	17,1%	29,3%
	0,05 - 0,10	22,0%	22,0%	31,7%
	0,10 - 0,15	17,1%	19,5%	9,8%
	Acima de 0,15	12,2%	12,2%	4,9%
	Sem dado	14,6%	12,2%	7,3%
MRAE Centro-Norte	0 - 0,02	0,0%	0,0%	1,7%
	0,02 - 0,03	0,0%	0,0%	1,7%
	0,03 - 0,05	8,6%	7,8%	20,7%
	0,05 - 0,10	37,9%	39,7%	31,9%
	0,10 - 0,15	14,7%	11,2%	13,8%
	Acima de 0,15	18,1%	11,2%	7,8%
	Sem dado	20,7%	30,2%	22,4%

Fonte: CONAMA (2005), ANA (2022)

Observa-se ainda que em 2021 houve um aumento na proporção de pontos com valores entre 0,03 e 0,05 mg/L (22,2%), indicando uma leve melhora em relação aos anos anteriores. Da mesma forma, a proporção de locais com fósforo acima de 0,15 mg/L, associados a forte risco de eutrofização, caiu de 19,3% em 2019 para 8,0% em 2021. No entanto, a presença de 18,9% dos pontos “sem dados” em 2021 ainda compromete a análise completa da situação, reforçando a necessidade de ampliação e regularidade no monitoramento da qualidade da água.

Na MRAE Oeste, foram monitorados 55 pontos e observa-se uma redução gradual nos percentuais de fósforo total nas faixas mais elevadas (acima de 0,10 mg/L), ao longo dos três anos. A concentração de fósforo acima de 0,15 mg/L, considerada crítica, caiu de 27,3%, em 2019, para 10,9%, em 2021, o que representa uma melhora significativa da qualidade da água nesse aspecto. Por outro lado, houve um leve aumento na faixa mais baixa (0-0,02 mg/L), que subiu de 3,6% para 7,3%. As faixas intermediárias (entre 0,03 e 0,10 mg/L) se mantiveram como as mais representativas, com destaque para o intervalo de 0,05-0,10 mg/L, que representou 25,5% em 2021.

Na MRAE Centro-Sul, com base nos dados provenientes de 41 pontos de monitoramento, observa-se uma redução significativa na faixa crítica de fósforo total (acima de 0,15 mg/L), que passou de 12,2%, em 2019, para apenas 4,9%, em 2021. Essa queda representa um avanço importante na qualidade da água da região, indicando possível redução das cargas pontuais e difusas de fósforo. Entretanto, entre 2019 e 2021 observa-se a redução da faixa mais baixa (entre 0-0,02 mg/L) e o aumento das faixas intermediárias (0,03 a 0,10 mg/L).

Na MRAE Centro-Norte, com base nos dados de 116 pontos monitorados, a maioria das amostras em 2021 se concentrou nas faixas de 0,05 a 0,10 mg/L (31,9%) e de 0,03 a 0,05 mg/L (20,7%). A faixa crítica, acima de 0,15 mg/L, apresentou uma redução significativa, de 18,1%, em 2019, para 7,8%, em 2021, indicando avanços no controle da poluição por nutrientes, mas que ainda exigem atenção.

Já se tratando de **turbidez**, parâmetro que está diretamente relacionado à presença de partículas em suspensão – argilas, matéria orgânica e micro-organismos –, os valores elevados podem indicar, dentre outros, processos de erosão, lançamento de esgotos ou agitação do leito do corpo hídrico, afetando a penetração de luz e, conseqüentemente, o equilíbrio ecológico aquático. Além disso, valores elevados de turbidez podem comprometer a ação do cloro como desinfetante residual ao longo do processo de tratamento da água para consumo humano. Por isso, esse parâmetro é essencial no monitoramento da qualidade da água, especialmente para fins de abastecimento e proteção da vida aquática. O monitoramento da turbidez foi realizado em 210 pontos, sendo possível observar, a partir da Tabela 3.15, em todos os anos analisados, a predominância de pontos com turbidez entre 0 e 40 NTU (*Nephelometric Turbidity Unit* – Unidade Nefelométrica de Turbidez), faixa considerada adequada para corpos d'água Classe 1 – mantendo-se em 77,6% nos anos de 2019 e 2021, e 74,8% em 2020.

Tabela 3.15 – Incidência de faixas de turbidez no período de 2019 a 2021

Local	Valores de referência	% Valor médio de turbidez 2019	% Valor médio de turbidez 2020	% Valor médio de turbidez 2021
Ceará	0 - 40	77,6%	74,8%	77,6%
	40 - 60	3,3%	1,0%	1,4%
	60 - 80	1,9%	0,0%	0,0%
	80 - 100	0,0%	0,0%	0,0%
	Acima de 100	1,0%	0,5%	0,0%
	Sem dados	16,2%	23,8%	21,0%
MRAE Oeste	0 - 40	87,5%	78,6%	80,4%
	40 - 60	3,6%	3,6%	0,0%
	60 - 80	1,8%	0,0%	0,0%
	80 - 100	0,0%	0,0%	0,0%
	Acima de 100	0,0%	0,0%	0,0%
	Sem dados	7,1%	17,9%	19,6%
MRAE Centro-Sul	0 - 40	80,5%	87,8%	92,7%
	40 - 60	2,4%	0,0%	0,0%
	60 - 80	2,4%	0,0%	0,0%

Local	Valores de referência	% Valor médio de turbidez 2019	% Valor médio de turbidez 2020	% Valor médio de turbidez 2021
MRAE Centro-Norte	80 - 100	0,0%	0,0%	0,0%
	Acima de 100	0,0%	0,0%	0,0%
	Sem dados	14,6%	12,2%	7,3%
	0 - 40	71,7%	68,1%	70,8%
	40 - 60	3,5%	0,0%	2,7%
	60 - 80	1,8%	0,0%	0,0%
	80 - 100	0,0%	0,0%	0,0%
	Acima de 100	1,8%	0,9%	0,0%
	Sem dados	21,2%	31,0%	26,5%

Fonte: CONAMA (2005), ANA (2022)

Os valores médios acima de 40 NTU foram pouco representativos, com percentuais inferiores a 3,5% ao longo dos três anos. O percentual de pontos em desconformidade com o enquadramento legal passou de 1,0%, em 2019, para 0,5%, em 2020. Em 2021, todos os pontos atendiam requisitos para Classe 2. No entanto, destaca-se o percentual de pontos “sem dados”, que cresceu de 16,2% em 2019 para 23,8% em 2020, reduzindo levemente para 21,0% em 2021. Essa ausência de informações compromete a avaliação completa da turbidez e evidencia a necessidade de ampliação e consolidação da rede de monitoramento.

Avaliando os dados de turbidez de 2021, observa-se que, nas MRAE Oeste e Centro-Sul, todos os pontos monitorados apresentaram valores inferiores ou iguais a 40 NTU. Na MRAE Centro-Norte, apesar da predominância de amostras com turbidez entre 0 e 40 NTU (70,8%), há uma pequena incidência na faixa de 40 a 60 NTU, que apareceu com 2,7% das amostras, porém em conformidade com o enquadramento legal. A presença de dados ausentes também é relevante, com 26,5%, o maior entre as regiões, o que compromete parcialmente a análise.

Outro parâmetro abordado é o **Índice de Qualidade da Água (IQA)** o qual é calculado a partir de 9 parâmetros físico-químicos e biológicos — oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), temperatura da água, pH, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez — aos quais são atribuídos pesos diferentes conforme sua importância para a saúde do ecossistema aquático. O valor do IQA varia de 0 a 100, refletindo a qualidade geral da água com base na média ponderada do desempenho de cada parâmetro. Esse índice é um importante indicador dos principais impactos da poluição em águas superficiais, abrangendo desde o lançamento de cargas orgânicas e nutrientes até o aporte de sedimentos. Como resultado, os valores do IQA são classificados em intervalos de qualidade conforme apresentado na Tabela 3.16.

Tabela 3.16 – Classes do Índice de Qualidade da Água

Valor do IQA	Classes
79 < IQA ≤ 100	Ótima
51 < IQA ≤ 79	Boa
36 < IQA ≤ 51	Regular
19 < IQA ≤ 36	Ruim
IQA ≤ 19	Péssima

Fonte: CETESB (2014)

A Figura 3.33 apresenta a espacialização dos pontos de monitoramento disponibilizada pela ANA no estado do Ceará em 2021, totalizando 159. Observa-se que o IQA médio dos reservatórios monitorados indica que a maioria dos açudes apresentou qualidade boa e ótima durante o período analisado. No entanto, muitos pontos de monitoramento neste período foram classificados como "sem dados". Os açudes Joaquim Távora e Nova Floresta, localizados em Jaguaribe, apresentaram resultados de qualidade da água irregulares. Segundo a COGERH, esses mananciais são importantes para o abastecimento local, mas sofrem pressões ambientais que comprometem sua qualidade, exigindo ações de controle e recuperação.

Avaliando a retrospectiva do monitoramento dos anos 2019, 2020 e 2021 (Tabela 3.17), nota-se uma melhoria contínua na qualidade da água. A categoria "Ótima" subiu de 32,1% em 2019 para 47,2% em 2021, enquanto a categoria "Boa" apresentou leve queda no último ano (de 46,5% em 2020 para 40,3% em 2021). A classe "Regular" se manteve com baixa representatividade (1,3% em 2021) e não houve registros nas categorias "Ruim" ou "Péssima". A redução dos dados ausentes, de 22% para 11,3%, melhora a confiabilidade da avaliação.

Tabela 3.17 – Incidência de classe de IQA no período de 2019 a 2021

Local	Classe	% Valor médio de IQA 2019	% Valor médio de IQA 2020	% Valor médio de IQA 2021
Ceará	Ótima	32,1%	36,5%	47,2%
	Boa	45,3%	46,5%	40,3%
	Regular	0,6%	1,3%	1,3%
	Ruim	0,0%	0,0%	0,0%
	Péssima	0,0%	0,0%	0,0%
	Sem dado	22,0%	15,7%	11,3%
MRAE Oeste	Ótima	64,1%	74,4%	84,6%
	Boa	33,3%	25,6%	12,8%
	Regular	0,0%	0,0%	0,0%
	Ruim	0,0%	0,0%	0,0%
	Péssima	0,0%	0,0%	0,0%
	Sem dado	2,6%	0,0%	2,6%
MRAE Centro-Sul	Ótima	23,5%	20,6%	41,2%
	Boa	47,1%	61,8%	44,1%
	Regular	0,0%	0,0%	0,0%
	Ruim	0,0%	0,0%	0,0%
	Péssima	0,0%	0,0%	0,0%
	Sem dado	29,4%	17,6%	14,7%
MRAE Centro-Norte	Ótima	20,9%	25,6%	32,6%
	Boa	50,0%	50,0%	51,2%
	Regular	1,2%	2,3%	2,3%
	Ruim	0,0%	0,0%	0,0%
	Péssima	0,0%	0,0%	0,0%
	Sem dado	27,9%	22,1%	14,0%

Fonte: CETESB (2014), ANA (2022)



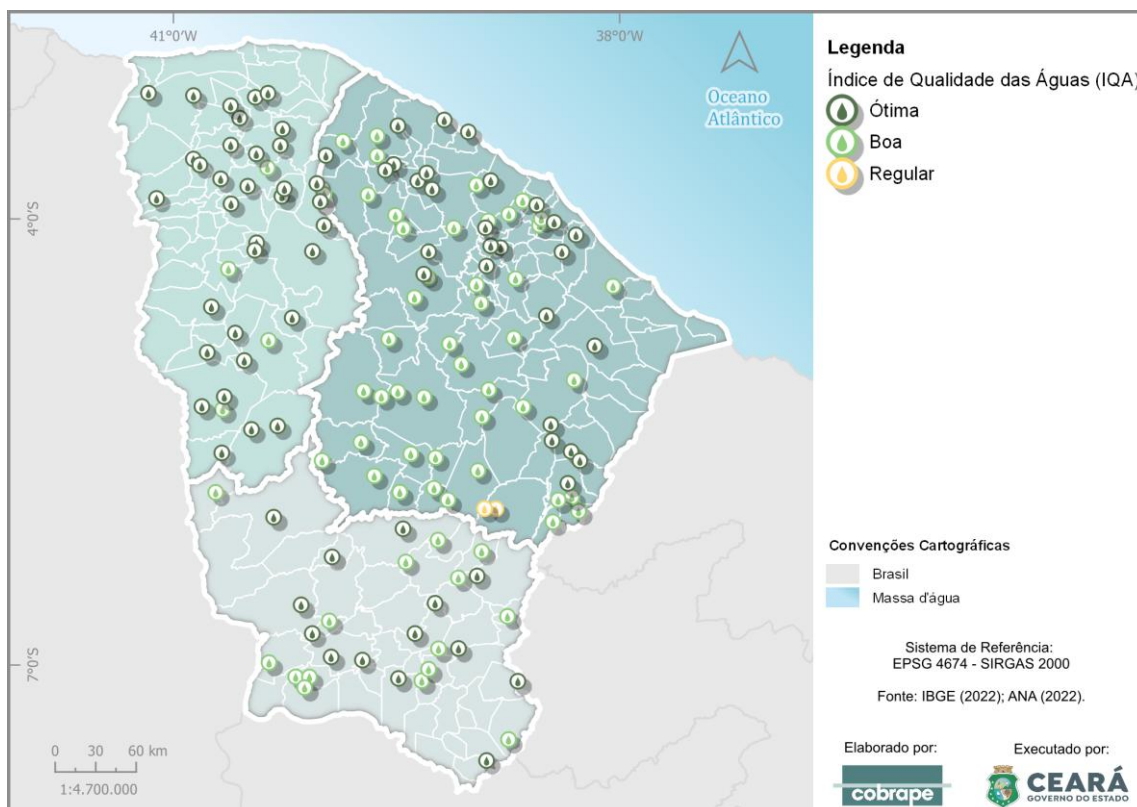


Figura 3.33 – Pontos do monitoramento de IQA médio em 2021

Fonte: ANA (2022)

A MRAE Oeste foi a região que apresentou o melhor desempenho, uma vez que o percentual de pontos classificados como "Ótimo" aumentou de 64,1% em 2019 para 84,6% em 2021, enquanto a categoria "Boa" caiu de 33,3% para 12,8%, indicando uma conversão positiva de qualidade. Não houve registros de qualidade inferior nem aumento de dados ausentes, que permaneceram baixos (2,6%).

Os dados de monitoramento da MRAE Centro-Sul também registraram uma evolução importante na qualidade da água. A classe "Ótima" aumentou de 23,5%, em 2019, para 41,2%, em 2021, enquanto a classe "Boa" reduziu-se de 61,8% para 44,1%. Um aspecto positivo foi a não caracterização de pontos de monitoramento nas classes "Regular", "Ruim" ou "Péssima".

Na MRAE Centro-Norte nota-se uma leve evolução nos resultados. A classe "Ótima" subiu de 20,9%, em 2019, para 32,6%, em 2021. A categoria "Boa" apresentou leve incremento de 50,0% para 51,2%, enquanto as classes "Regular" e "Ruim" e "Péssima" mantiveram-se estáveis nos dois últimos anos.

Outro indicador de grande relevância para a análise da qualidade das águas de corpos hídricos é **Índice de Estado Trófico (IET)**. Este parâmetro é utilizado para avaliar o grau de enriquecimento por nutrientes em corpos d'água, principalmente fósforo e nitrogênio. Concentrações elevadas desses nutrientes favorecem a eutrofização, resultando em floração excessiva de algas, depleção

de oxigênio dissolvido, odores desagradáveis, mortalidade de fauna aquática e perda de biodiversidade, comprometendo a qualidade ambiental do ecossistema aquático (CETESB, 2003).

O monitoramento do IET no Ceará é realizado pela COGERH, com foco principal em açudes e reservatórios estratégicos para o abastecimento humano. Atualmente, são monitorados 149 açudes, com campanhas realizadas trimestralmente. A metodologia de classificação do estado trófico segue os critérios estabelecidos por Paulino, Oliveira e Avelino (2013), e os resultados são organizados em faixas indicativas do nível trófico dos corpos hídricos, conforme padrões definidos em Tabela 3.18.

Tabela 3.18 – Classes do Índice de Estado Trófico

Valor do IET	Classes
$IET \leq 44$	Oligotrófico
$44 < IET \leq 54$	Mesotrófico
$54 < IET \leq 74$	Eutrófico
$IET > 74$	Hipereutrófico

Fonte: PAULINO; OLIVEIRA; AVELINO (2013)

Na Figura 3.34 estão apresentados os resultados do monitoramento da COGERH no 4º trimestre de 2024. Observa-se que as bacias do Alto Jaguaribe e Metropolitana concentram os pontos mais críticos. Nelas estão localizados 45 açudes monitorados (30,2% do total no estado), dos quais 32 (21,5%) apresentam algum grau de eutrofização, evidenciando um quadro de degradação ambiental. Destaca-se que, apesar da bacia Metropolitana ter o maior percentual de açudes na classe Hipereutrófico, também concentra o maior percentual de açudes na classe Oligotróficos (23%), que apresentam baixa concentração de nutrientes.

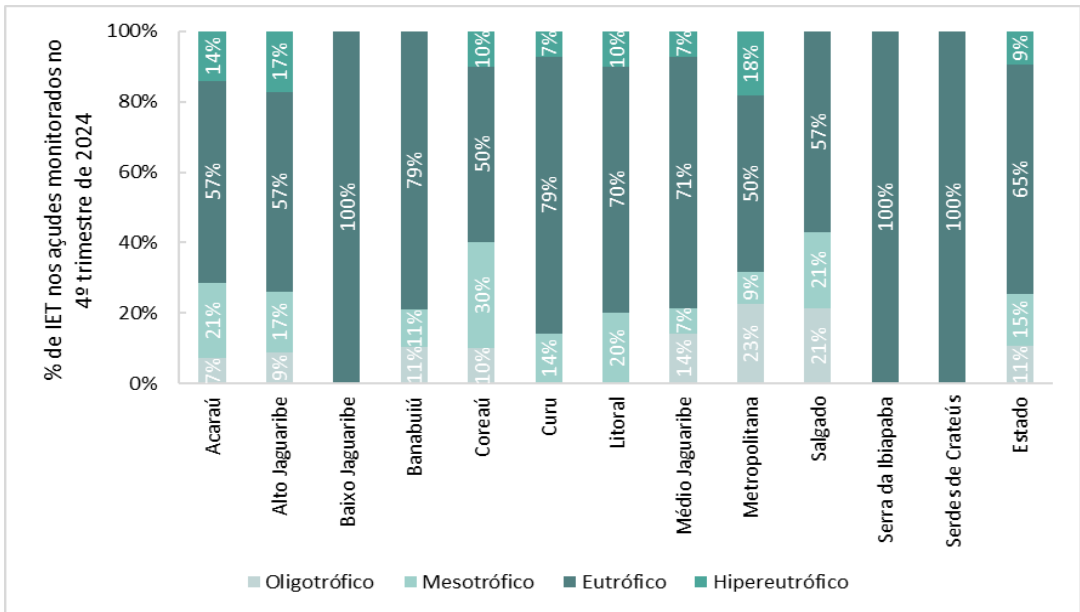


Figura 3.34 – Incidência conforme classe IET nos açudes monitorados por bacias hidrográficas no 4º trimestre de 2024

Fonte: COGERH (2022)

Avaliando ainda as médias de IET nos relatórios trimestrais de 2024 divulgados pela COGERH (Tabela 3.19), os dados revelam que a maioria dos açudes avaliados no Ceará apresenta características de ambientes eutrofizados (classes Eutrófico e Hipereutrófico), com percentuais que variam de 58,7%, no 1º trimestre, a 74,5%, no 4º trimestre. A categoria oligotrófica, que representa corpos hídricos com baixa concentração de nutrientes e alta qualidade ambiental, registrou os menores percentuais ao longo do ano, com destaque negativo no último trimestre, quando caiu para apenas 10,7%. A condição mesotrófica, considerada intermediária, também apresentou queda, enquanto a classe hipereutrófica, associada a elevados níveis de degradação, mostrou um aumento relevante no último trimestre (9,4%), refletindo um agravamento no estado trófico em algumas áreas. Esse cenário evidencia um processo generalizado de enriquecimento por nutrientes, sobretudo fósforo total, principal elemento responsável pela eutrofização, cuja presença em excesso pode levar à proliferação de algas, redução da transparência da água e alterações nos ecossistemas aquáticos.

Apesar dos dados de IQA apresentarem tendência positiva, com aumento de pontos classificados como “Ótimo”, essa aparente contradição pode ser explicada pela própria metodologia de cálculo do indicador que, ao sintetizar múltiplos parâmetros em um único valor, utiliza pesos diferenciados que não necessariamente priorizam diretamente a concentração de nutrientes. A presença de elevada DBO e baixos teores de OD, associados ao aumento de matéria orgânica e ao consumo de oxigênio durante sua decomposição podem não ser refletidos com a mesma intensidade no valor final do IQA, especialmente se os demais parâmetros estiverem dentro dos padrões. Dessa forma, mesmo com boas classificações gerais, os dados de IET revelam que muitos corpos hídricos estão sob pressão antrópica.

Tabela 3.19 – Percentual do indicador de IET em 2024

Período	Açudes avaliados	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Hipereutrófico
1º trimestre 2024	150	12,0%	29,3%	50,7%	8,0%
2º trimestre 2024	148	16,9%	15,5%	62,2%	4,7%
3º trimestre 2024	152	15,1%	22,4%	59,9%	2,6%
4º trimestre 2024	149	10,7%	14,8%	65,1%	9,4%

Fonte: COGERH (2025)

Por fim, a **balneabilidade** é um indicador fundamental da qualidade das águas, especialmente relevante no Ceará, que possui um dos litorais mais visitados do Brasil. Esse parâmetro avalia se os trechos de praia destinados à recreação estão próprios para banho, garantindo a segurança sanitária dos frequentadores. A condição de balneabilidade está diretamente relacionada aos serviços de saneamento básico, principalmente ao tratamento e destinação adequados dos esgotos domésticos. Em regiões com infraestrutura precária, o lançamento de efluentes sem tratamento nos corpos d’água compromete a qualidade da água, tornando-a imprópria para banho e aumentando

os riscos à saúde pública. Dessa forma, monitorar a balneabilidade também reflete, indiretamente, a eficácia das políticas de saneamento nas áreas urbanas costeiras. No Ceará, a SEMACE é responsável pelo monitoramento e divulgação regular dos boletins de balneabilidade, que informam à população sobre as condições das praias ao longo do litoral cearense.

A SEMACE emite três tipos de boletins informativos sobre o litoral do Ceará: um para as praias de Fortaleza, outro para o litoral oeste e um terceiro para o litoral leste. Essa divisão permite avaliar com mais precisão as condições de balneabilidade em cada região do estado. O monitoramento tem caráter indicativo e busca avaliar a qualidade microbiológica da água, identificando a necessidade de intensificação das análises, especialmente em regiões com menor adensamento populacional e menor pressão antrópica.

A coleta das amostras de água nas praias de Fortaleza é realizada semanalmente, sempre às segundas-feiras, no intervalo entre 08h00 e 16h00. Em cada ponto de monitoramento, é coletada uma amostra única na isóbata de 1 metro de profundidade, região que representa a zona de maior uso recreativo pelos banhistas. A classificação da balneabilidade segue os critérios definidos na Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000. Conforme essa normativa, a água é considerada própria para banho quando, em 80,0% ou mais de um conjunto de cinco amostragens consecutivas no mesmo ponto, os valores de *Enterococcus* não ultrapassam 100 UFC/100 mL. A condição é considerada imprópria quando os critérios para águas próprias não são atendidos, quando pelo menos uma amostra apresenta valores superiores a 400 UFC/100 mL ou quando são observadas condições sanitárias inadequadas, como presença de resíduos sólidos ou animais na faixa de areia ou na lâmina d'água (SEMACE, 2025).

Os resultados são consolidados em boletins informativos de balneabilidade, divulgados semanalmente, que contemplam não apenas os dados microbiológicos, mas também informações complementares sobre as condições climáticas, com base em dados da FUNCEME, e previsões de marés.

De acordo com os boletins divulgados pela SEMACE em 2025, observa-se que, das 33 praias monitoradas em Fortaleza, 12 trechos estão sistematicamente sendo classificados como impróprios para banho, o que representa, aproximadamente, 36,4% do total analisado. As áreas impróprias concentram-se, sobretudo, nas regiões centro e oeste da cidade, com destaque para os trechos da Praia do Mucuripe (próximos aos pontos Porto dos Botes, Mercado dos Peixes, Estátua Iracema e Arena a Beira Mar), Praia do Coqueirinho, Praia das Goiabeiras, Praia Barra do Ceará (na altura da rua Bom Jesus, rua Rita das Goiabeiras e próximo a foz do Rio Ceará), Praia da Colônia (próximo à Estação Elevatória Arpoador da CAGECE), Praia do “L” (na altura da rua Dr. Theberge) e Praia da Formosa (na altura do Posto de Saúde Guiomar Arruda).

Esses pontos indicam contaminação microbiológica acima dos padrões permitidos, frequentemente associada à presença de esgoto sem tratamento, lançamento irregular de águas residuais ou falhas na rede de drenagem urbana. A ocorrência de praias impróprias reforça a estreita relação entre a balneabilidade e a infraestrutura de saneamento básico, evidenciando a necessidade de melhorias no sistema de esgotamento sanitário, bem como a ampliação das ações de monitoramento e controle ambiental. Além dos impactos à saúde pública, a balneabilidade inadequada compromete a atividade turística e o uso recreativo das praias, especialmente em períodos de alta temporada.

Nas praias do litoral leste e oeste do Ceará, as coletas de amostras de água são realizadas mensalmente, utilizando também a metodologia definida na Resolução CONAMA nº 274/2000, mas, devido à frequência das coletas, adota-se critério mais conservador com resultados de *Enterococcus* abaixo de 100 NMP/100 mL sendo classificados como “Aconselhável” (A) para banho, na faixa de 100 a 400 NMP/100 mL considerado “Em Alerta” (EA), sinalizando atenção para atividades recreativas e valores superiores a 400 NMP/100 mL como “Imprópria” (I).

Os boletins de 2025 indicam que, entre as 18 praias monitoradas no litoral leste e as 17 no litoral oeste do Ceará, a maioria foi classificada como “Aconselhável”, refletindo boa qualidade da água para recreação. Ocorreram registros pontuais de classificação “Em Alerta” e “Imprópria”, sugerindo oscilações locais possivelmente ligadas a chuvas, escoamento superficial, presença de animais ou ocupações irregulares. As praias de Cumbuco e Camocim, no litoral oeste, apresentaram recorrência recente de resultados negativos, o que pode indicar fontes contínuas de contaminação. Embora nem sempre representem risco imediato, esses pontos exigem monitoramento mais frequente, pois podem evoluir para condições impróprias.

É importante ressaltar que as condições de balneabilidade podem variar semanalmente devido a diversos fatores como: (i) chuvas intensas, que aumentam o escoamento superficial e transportam contaminantes para o mar; (ii) lançamento de efluentes domésticos ou industriais sem tratamento adequado; (iii) presença de fezes de animais em áreas próximas à zona de banho; (iv) alterações nas correntes marinhas, marés e temperatura da água. Esses fatores, isolados ou combinados, podem impactar diretamente na concentração de contaminantes microbiológicos, resultando em oscilações na qualidade da água e exigindo monitoramento contínuo para garantir a segurança dos usuários e a adequada gestão ambiental das praias.

Em suma, o monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas é fundamental para garantir a saúde pública e a sustentabilidade dos recursos hídricos. Não obstante, a efetividade desse monitoramento é frequentemente comprometida por desafios como a heterogeneidade na capacidade técnica entre diferentes entidades estatais e a carência de dados atualizados para certos parâmetros, uma problemática observada no Ceará, como no âmbito nacional. Tais obstáculos podem, por conseguinte, comprometer a eficácia das iniciativas de controle e prevenção

de contaminações. A relevância do monitoramento em questão reside, portanto, na sua capacidade de propiciar a identificação precoce de problemas, possibilitando a implementação de medidas corretivas e a formulação de políticas públicas eficazes.

3.2.2 Unidades de Conservação

O Ceará é o único estado brasileiro inteiramente inserido no bioma Caatinga, embora apresente fragmentos de diversas formações vegetais, conforme apresentado no item 3.1.6. Historicamente subestimado e associado a um ambiente árido e inóspito, o domínio da Caatinga sofreu com a falta de conhecimento e valorização, resultando em degradação ambiental e intensificação de processos de desertificação. Apesar de sua biodiversidade comparável à de outros biomas nacionais, como a Amazônia e a Mata Atlântica, a Caatinga ainda enfrenta desafios científicos e institucionais, com menor produção de conhecimento e número reduzido de pesquisadores dedicados à sua conservação (SANTOS *et al.*, 2011; OVERBECK *et al.*, 2015 apud ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2022).

A precarização das **Unidades de Conservação** (UC) na Caatinga reflete a escassez de investimentos, com um orçamento 13 vezes inferior ao que o Ministério do Meio Ambiente declara ser necessário para garantir seu funcionamento adequado (OLIVEIRA, 2017 apud ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2022). Além da carência de recursos, as mudanças climáticas representam um risco crescente, podendo transformar a Caatinga de um bioma semiárido em uma região árida semelhante a desertos, caso medidas de preservação não sejam implementadas. Com sua diversidade ecológica e heterogeneidade paisagística, a conservação desse bioma é essencial para a manutenção dos serviços ecossistêmicos e da qualidade de vida das populações que nele habitam (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2022).

A Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação (BRASIL, 2000). Para os fins previstos nessa lei, entende-se por unidade de conservação o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As UC são classificadas em dois grupos: de proteção integral e de uso sustentável. As primeiras objetivam a manutenção dos ecossistemas excluídas as alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais. As de uso sustentável servem à exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e demais características ecológicas, de forma socialmente justa e economicamente viável. As peculiaridades de uma área a ser protegida

e os objetivos almejados na sua conservação devem ser considerados no estabelecimento do tipo de manejo e da categoria de unidade de conservação a ser criada.

No âmbito estadual, a Lei Estadual Lei nº 14.950, de 27 de junho de 2011 instituiu o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Ceará (SEUC), constituído pelo conjunto de UC federais, estaduais e municipais. Destaca-se que, a Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima (SEMA) é o Órgão Central do SEUC, responsável por coordenar, gerir e avaliar a implantação do SEUC, além de propor a criação de UC no estado e coordenar e implementar a Política de Fauna e Flora no Ceará. A SEMA, através da Célula de Conservação da Diversidade Biológica (CEDIB). Administra também o Cadastro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC), visando disponibilizar um banco de dados contendo informações oficiais do SEUC (SEMA, 2024).

Destaca-se o papel fundamental das unidades de conservação marinhas e costeiras na preservação da biodiversidade, na manutenção dos serviços ecossistêmicos e no ordenamento das atividades econômicas em regiões litorâneas. Nesse contexto, em âmbito nacional, o Projeto Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas (GEF-Mar), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e com gestão financeira e operacional do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), busca fortalecer a proteção e a gestão dos ambientes marinhos e costeiros do Brasil até 2029. A iniciativa visa desenvolver mecanismos para a sustentabilidade financeira dessas unidades de conservação, além de expandir e consolidar o SNUC, promovendo a criação de novas áreas protegidas, a restauração de ecossistemas e a implementação de planos de ação para espécies ameaçadas (FUNBIO, 2025).

No estado do Ceará, duas dessas unidades foram selecionadas pelo GEF-Mar: o Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio (PEMPRIM) e a Área de Proteção Ambiental (APA) Berçários da Vida Marinha, ambos essenciais para a conservação da biodiversidade local e a promoção do desenvolvimento sustentável na região (SEMA, 2025).

Criado em 1997, o PEMPRIM abrange uma área de 4.790,16 há e está localizado a aproximadamente 18 km do Porto do Mucuripe, em Fortaleza. A unidade é reconhecida como um berçário da vida marinha, oferecendo abrigo e reprodução para diversas espécies. O plano de manejo do parque estabelece três zonas: a Zona de Preservação, restrita à pesquisa científica e monitoramento ambiental; a Zona de Conservação, que permite atividades sustentáveis como a pesca artesanal e o mergulho recreativo; e a Zona de Amortecimento, destinada a mitigar impactos ambientais (SEMA, 2025).

A APA Berçários da Vida Marinha, por sua vez, foi criada pelo Decreto Estadual nº 34.565/2022 e possui uma extensão de 13.230,52 ha. Localizada em Icapuí, no litoral leste do Ceará, essa unidade integra um mosaico de áreas protegidas municipais e desempenha um papel ativo na conservação de espécies ameaçadas, como peixe-boi marinho, tartarugas marinhas e aves migratórias. Entre

seus objetivos estão a proteção da biodiversidade, o ordenamento da pesca artesanal, o incentivo à pesquisa científica e a promoção do desenvolvimento sustentável na região.

Além destas, o estado possui outras unidades de conservação marinhas e costeiras sob gestão municipal e estadual. De acordo com dados da plataforma do CEUC (2025), constata-se a presença de 118 unidades de conservação no Ceará, sendo 47 com gestão privada (RPPN). Desse total, 51 são federais, 47 estaduais e 20 municipais. Ainda, 28 são classificadas como de uso de proteção integral e 90 de uso sustentável. Na Figura 3.35, estão espacializadas as unidades de conservação parcial ou integralmente inseridas em municípios do Ceará, totalizando, aproximadamente, 33.709,332 km² de áreas preservadas (22,6% do território do Ceará).

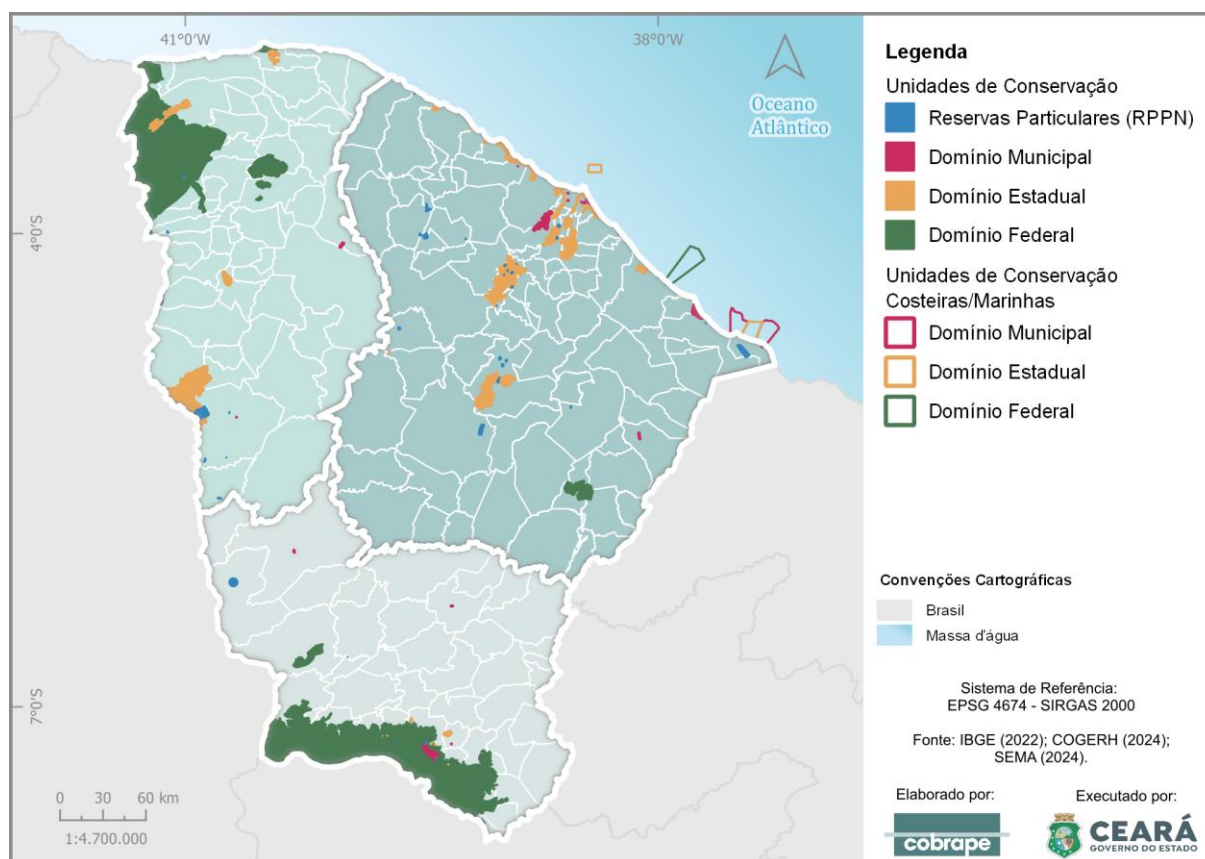


Figura 3.35 – Unidades de Conservação

Fonte: SEMA (2025)

No que diz respeito às UC com gestão pública, apresentadas na Tabela 3.20, destaca-se que a sua distribuição espacial nas MRAE demonstra uma variabilidade tanto em área quanto em quantidade. A MRAE Oeste se sobressai com a maior representatividade em área, compreendendo 63% do total, abrigando 14 UC. Em contraste, a MRAE Centro-Norte, apesar de possuir o maior número de UC (43) abrange apenas 7% da área total. A MRAE Centro-Sul apresenta um percentual de 31% da área total distribuída em 13 UC. Essa heterogeneidade na distribuição espacial das UC sugere diferentes estratégias de conservação e gestão territorial, refletindo a complexidade dos desafios ambientais e socioeconômicos em cada microrregião.

Tabela 3.20 – Unidades de conservação com gestão pública

MRAE	Unidade de conservação (Identificação)	Área (ha)	Ato Legal	Esfera
Oeste	Parque Estadual do Cânion Cearense do Rio Poti	3.680,55	Decreto nº 34.132/2021	Estadual
	APA do Boqueirão do Poti	63.332,20	Decreto nº 34.131/2021	Estadual
	Parque Estadual das Carnaúbas	10.005,05	Decreto nº 28.154/2006	Estadual
	APA da Bica do Ipú	3.484,67	Decreto nº 25.354/1999	Estadual
	APA da Lagoa da Jijoca	3.760,62	Decreto nº 25.975/2000	Estadual
	Área de Relevante Interesse Ecológico Jeri	56.403,43	Decreto nº 2021.11.26.02/2021	Municipal
	Refúgio de Vida Silvestre Pedra da Andorinha	598,6	Decreto nº 1252/2010	Municipal
	Monumento Natural Municipal Cavaleiros da Esperança	15,29	Decreto nº 634/2013	Municipal
	Parna de Ubajara	6.271,32	Decreto nº 45.954 de 30/04/1959	Federal
	Apa Delta do Parnaíba	307.595,36	Decreto /SN 28/08/1996	Federal
	Apa Serra da Ibiapaba	1.628.450,08	Decreto/SN 26/11/1996	Federal
	Parna de Jericoacoara	8.863,03	Lei nº 11.486/2007	Federal
	Flona de Sobral	661,02	Decreto nº 62.007 de 27/09/2001	Federal
	Apa Serra da Meruoca	29.361,74	Lei nº 11.891/2008	Federal
Centro-Norte	Parque Estadual das Águas	9.836,72	Decreto nº 34.955/2022	Estadual
	APA do Rio Maranguapinho	1.780,00	Decreto nº 34.023/2021	Estadual
	Refúgio de Vida Silvestre Periquito Cara-Suja	39,12	Decreto nº 32.791/2018	Estadual
	Monumento Natural os Monólitos de Quixadá	28.759,56	Decreto nº 26.805/2002	Estadual
	Área de Relevante Interesse Ecológico do Sítio Curio	57,35	Decreto nº 28.333/2006	Estadual
	Área de Relevante Interesse Ecológico Fazenda Raposa	136,65	Decreto nº 33.568/2020	Estadual
	Área de Relevante Interesse Ecológico do Cambeba	11,01	Decreto nº 32.843/2018	Estadual
	APA da Serra de Baturité	32.690,00	Decreto nº 20.956/2006	Estadual
	APA da Serra da Aratanha	6.448,29	Decreto nº 24.959/1998	Estadual
	APA do Rio Pacoti	2.914,93	Decreto nº 25.778/2000	Estadual
	APA do Lagamar do Cauípe	1.884,46	Decreto nº 24.957/1998	Estadual
	APA das Dunas do Litoral Oeste	9.015,12	Decreto nº 24.957/1998	Estadual
	Monumento Natural Gruta Casa de Pedra	65,52	Decreto nº 33.766/2020	Estadual
	APA do Estuário do Rio Ceará	2.734,99	Decreto nº 25.413/1999	Estadual
	Parque Estadual Botânico do Ceará	190	Decreto nº 24.216/1996	Estadual
	APA das Dunas da Lagoinha	560,86	Decreto nº 25.417/1999	Estadual
	APA das Dunas de Paracuru	2.820,07	Decreto nº 25.418/1999	Estadual
	APA Berçários da Vida Marinha	13.230,52	Decreto nº 34.565/2022	Estadual
	APA do Estuário do Rio Curu	926,92	Decreto nº 25.416/1999	Estadual
	Monumento Natural das Falésias de Beberibe	40,9	Decreto nº 27.461/2004	Estadual
	Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio	4.690,16	Lei nº 12.717/1997	Estadual
	Estação Ecológica do Pecém	969,79	Decreto nº 30.895/2012	Estadual
	APA do Estuário do Rio Mundaú	1.646,89	Decreto nº 25.414/1999	Estadual

MRAE	Unidade de conservação (Identificação)	Área (ha)	Ato Legal	Esfera
	Parque Estadual do Cocó	1.581,26	Decreto nº 32.248/2017	Estadual
	APA da Lagoa do Uruaú	2.672,58	Decreto nº 25.355/1999	Estadual
	Parque Estadual do Pico Alto	72,59	Decreto nº 35.040/2022	Estadual
	APA da Lagoa da Precabura	628,98	Decreto nº 34.939/2022	Estadual
	Área de Relevante Interesse Ecológico da Matinha do Pici	42,62	Lei nº 10.463/2016	Municipal
	Área de Relevante Interesse Ecológico Prof. Abreu Matos	18,84	Lei nº 10.537/2016	Municipal
	APA da Praia de Mundaú, Emboaca E Flecheiras	129,87	Decreto nº 037/2020	Municipal
	Monumento Natural da Serra da Rajada	373,85	Decreto nº 1.037/2019	Municipal
	APA da Praia de Ponta Grossa	16.053,00	Lei nº 633/2014	Municipal
	APA do Manguezal da Barra Grande	18.100,00	Lei nº 634/2014	Municipal
	APA da Lagoa de Saco do Barro	388	Lei Municipal nº 954/2007	Municipal
	APA da Lagoa da Maraponga	31,39	Lei Municipal nº 6.833/1991	Municipal
	APA de Canoa Quebrada	6.340,75	Lei nº 40/1998	Municipal
	APA de Sabiaguaba	1.009,74	Decreto nº 11.987/2006	Municipal
	APA da Serra de Maranguape	5.936,46	Decreto nº 7.520/2022	Municipal
	Parque Natural Municipal das Dunas da Sabiaguaba	467,6	Decreto nº 11.986/2006	Municipal
	Parque Natural Municipal de São Gonçalo do Amarante	980	Lei nº 1052/2010	Municipal
	Esec do Castanhão	12.574,64	Decreto/SN 27/09/2001	Federal
	Resex do Batoque	601,45	Decreto /SN 05/06/2003	Federal
	Resex Prainha do Canto Verde	29.805,48	Decreto/SN 05/06/2009	Federal
Centro-Sul	Área de Relevante Interesse Ecológico Riacho da Matinha	6,94	Decreto nº 34.133/2021	Estadual
	Parque Estadual Sítio Fundão	97,08	Decreto nº 29.307/2008	Estadual
	Monumento Natural Sítio Riacho do Meio	14,74	Decreto nº 28.506/2006	Estadual
	Monumento Natural Sítio Cana Brava	17,8	Decreto nº 28.506/2006	Estadual
	Parque Estadual do Caldeirão de Santa Cruz do Deserto	228,38	Decreto nº 35.039/2022	Estadual
	APA do Horto do Padre Cícero	1.003,46	Decreto nº 34.608/2022	Estadual
	APA da Lagoa da Bastiana	131	Decreto nº 87/2018	Municipal
	Parque Natural Municipal das Timbaúbas	23,41	Decreto nº 352/2017	Municipal
	Refúgio de Vida Silvestre Soldadinho-do-Araripe	3.889,33	Decreto nº 2207001/2019	Municipal
	Parque Ecológico do Serrote do Quinamuiú	100,13	Lei Municipal nº 2791/2023	Municipal
	Apa Chapada do Araripe	972.605,18	Decreto /SN 04/08/1997	Federal
	Esec de Aiuaba	11.746,78	Decreto/SN 06/02/2001	Federal
Ceará	Flona do Araripe-Apodi	38.920,06	Decreto nº 9.226 de 02/05/1946	Federal
	Área de Relevante Interesse Ecológico das Águas Emendadas do Inhamuns	407,04	Decreto nº 31.403/2014	Estadual

Fonte: SEMA (2025)

3.2.3 Ocorrência de secas

A ocorrência de secas no Brasil é um fenômeno preponderantemente associado ao nordeste do país, em específico à região do semiárido, e sua inclusão dentro na temática de **saneamento básico e segurança hídrica** é de suma importância para a melhor compreensão do contexto no qual o Ceará encontra-se inserido.

Ressalta-se que secas na região do semiárido não são um fenômeno novo, estando presente durante toda a história da região, o que pode ser observado em fenômenos como a adaptação da biota, que desenvolveu estratégias fisiológicas para resistir à escassez hídrica, como folhas reduzidas, raízes profundas e ciclos reprodutivos sincronizados com as chuvas (TABARELLI *et. al.*; 2018). Ademais, fenômenos naturais transientes, como o *El Niño* e as mudanças provocadas pelo uso humano do território, acabam por alterar a estabilidade temporal das condições hídricas regionais, acarretando crises e eventos extremos reincidentes, com graves consequências, tanto para o modo de vida da população, como para a subsistência econômica da Indústria e agropecuária.

É importante destacar que, devido ao agravamento dos efeitos do *El Niño*, a delimitação do semiárido está em constante revisão pelo Conselho Deliberativo (CONDEL) da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), cuja responsabilidade pela revisão dos critérios técnicos e científicos foi instituída pela Lei Complementar nº 125/2007. Destaca-se que a Resolução CONDEL/SUDENE nº 150, de 13 de dezembro de 2021, prevê que esses sejam reavaliados em 2031 e a cada década subsequente, sendo que, conforme Resolução CONDEL/SUDENE nº 151/2021, 215 novos municípios foram adicionados à região semiárida. Atualmente os critérios para um município ser classificado como semiárido incluem: índice de Aridez de Thornthwaite igual ou inferior a 0,50; precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm; ou percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano. Dos 184 municípios do estado, apenas 9 – Aquiraz, Eusébio, Fortaleza, Itaitinga, Maracanaú, Pacatuba, Paracuru, Paraipaba e Pindoretama – situados na faixa litoral, não estão inclusos no semiárido, conforme ilustrado na Figura 3.36.

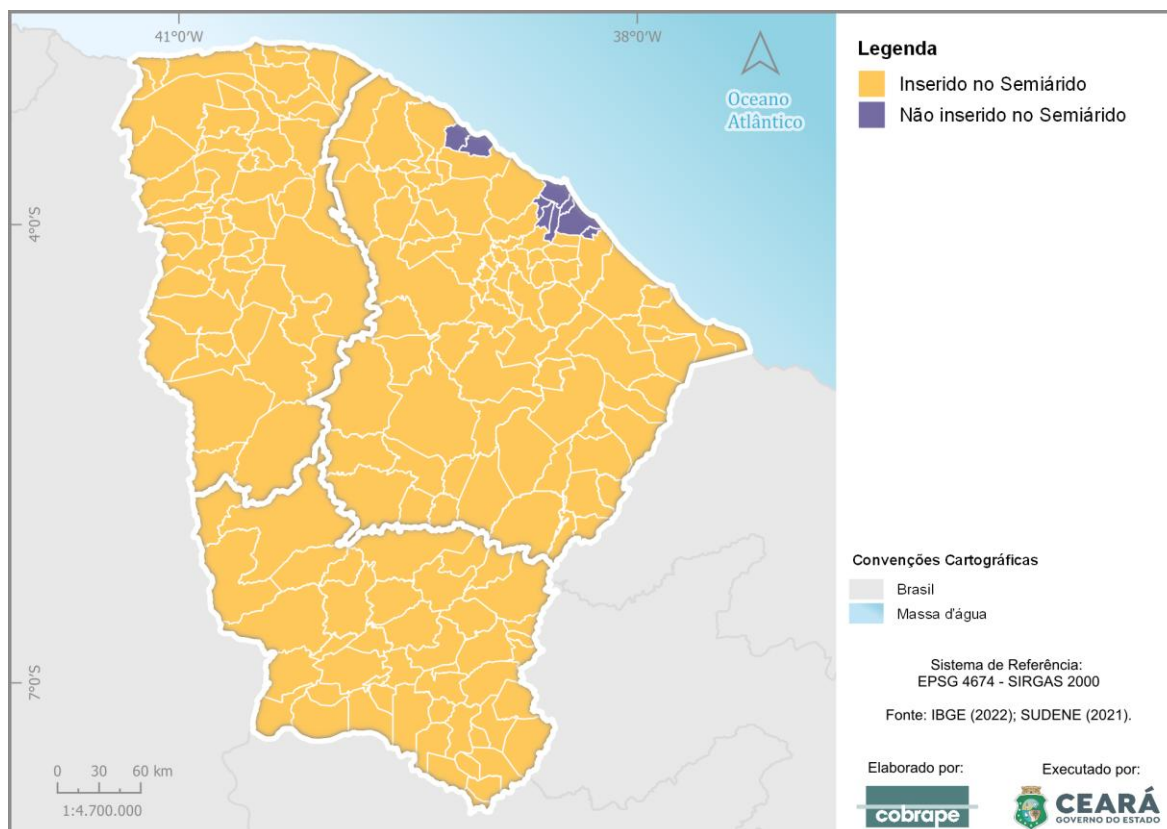


Figura 3.36 – Municípios do Ceará incluídos nas delimitações do semiárido

Fonte: SUDENE (2021); IBGE (2022)

Estar inserido dentro dessa delimitação do semiárido brasileiro confere aos municípios acesso a políticas públicas especiais, bem como a uma série de benefícios tributários e de acesso a crédito para implementação de obras ligadas ao Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), que destina metade de sua previsão orçamentária, que em 2024 foi de R\$ 37,8 bilhões, a projetos na região; e o Fundo de Desenvolvimento do Nordeste (FDNE), que oferece condições ampliadas de financiamento (SUDENE, 2024). Além disso, a região é beneficiada por medidas sociais como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), Programa Água Doce (PAD), Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), fornecimento de carros-pipa e outros essenciais para enfrentar as secas e promover o desenvolvimento econômico e social.

Como a maioria dos municípios do Ceará estão inseridos no semiárido, observa-se a maior facilidade destes municípios quanto a captação de recursos e programas para minimização do problema da seca, tendo em vista o compromisso dos governantes em manter nos orçamentos anuais, recursos financeiros específicos para o tema. Tal compromisso se deve às ações referentes aos Fundos Constitucionais de Financiamento do Nordeste, previsto no Art. 159, inciso I, alínea “c”, da Constituição em que 3% da arrecadação do IR e do IPI em programas de financiamento ao setor produtivo das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Desse total, 1,8% cabem ao FNE, com metade assegurada ao semiárido nordestino, 0,6% ao FCO e 0,6% ao FNO (BRASIL, 1989). Nesse contexto, é fundamental frisar que os governos federal e estadual estão implementando

diversas ações para mitigar os impactos da seca prolongada, com medidas emergenciais para atender a população afetada, além de ações estruturantes para aumentar a segurança hídrica do semiárido.

Nesta temática, um indicador a ser avaliado é o **Índice Integrado de Seca (IIS)**, o qual se baseia na combinação do Índice de Precipitação Padronizada (SPI) e da Água Disponível no Solo (ADS), juntamente com o Índice de Saúde da Vegetação (VHI), conforme informado pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden/MCTI). O último resultado disponível, considerando os 6 meses prévios a fevereiro de 2025, reforça a noção de resiliência da vegetação e conformidade climatológica do semiárido. Em uma análise dos 184 municípios do estado, no período de janeiro de 2021 a fevereiro de 2025, considerando períodos mensal, trimestral e semestral, verificou-se um total de 20.976 registros, sendo 55,3% atribuídos a classes normais, 39,6% a secas fracas, 4,9% a secas moderadas e 0,2% a secas severas. Ressalta-se que, devido a prevalência da condição normal de seca no estado, anomalias extremas são menos frequentes em comparação com outras regiões que não estão adaptadas a essa condição climática. Assim, no Ceará, conforme pode ser visualizado na Figura 3.37, o IIS dos 6 últimos meses anteriores a fevereiro de 2025 indica condições de normalidade de seca em 88% dos municípios e seca fraca em 12%.

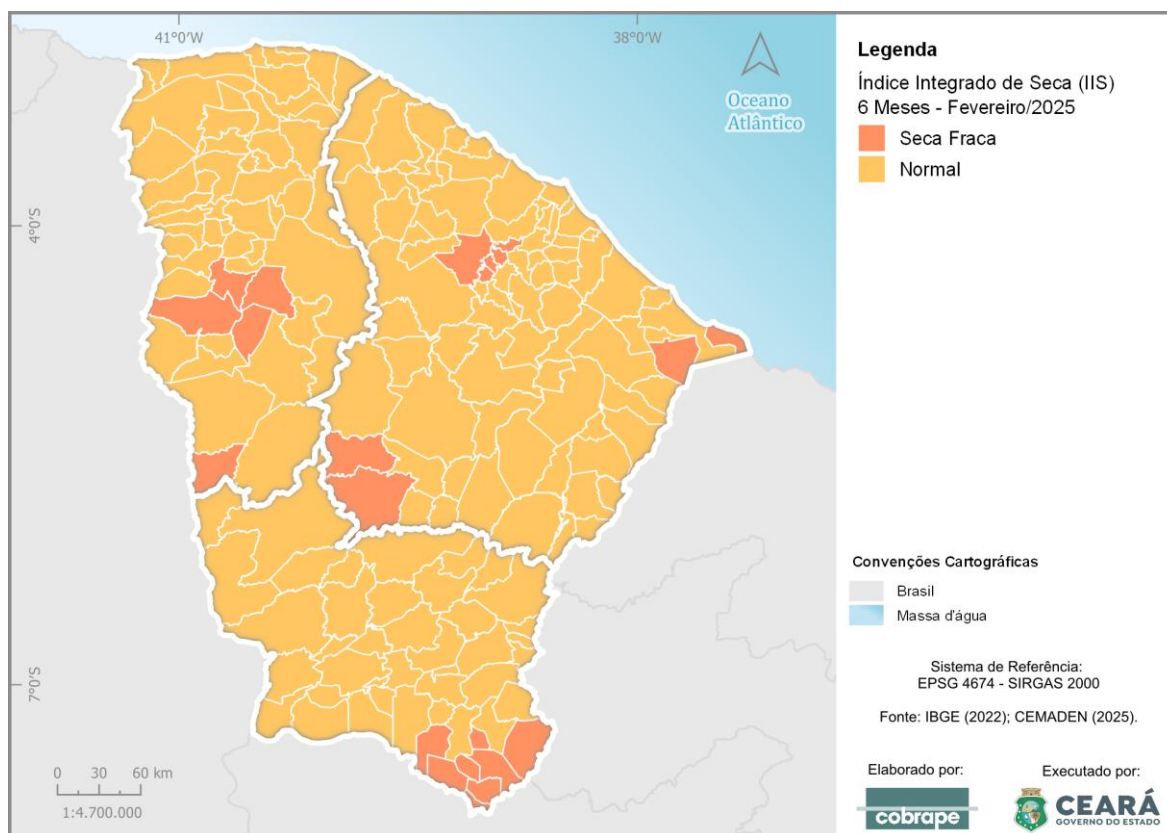


Figura 3.37 – Índice Integrado de Seca (IIS-6) no Ceará

Fonte: CEMADEN (2025); IBGE (2022)

Quanto a temática de **desertificação**, o processo se dá através da degradação do solo de áreas férteis, devido a questões naturais como mudanças climáticas e secas prolongadas ou questões antrópicas como desmatamento, pastoreio, cultivo em excesso e exploração excessiva de recursos hídricos locais. As consequências deste efeito são múltiplas, podendo citar a redução do *habitat* natural de diversas espécies, atrelado a mortandade da fauna e flora regional, a redução da disponibilidade hídrica, a alteração do albedo e a redução da fertilidade natural dos solos e consequente produtividade agrícola, fator crucial ao quesito de segurança alimentar do estado (CGGE, 2016).

Conforme apresentado Figura 3.38, a Área Suscetível à Desertificação (ASD) do Ceará compõe todo o estado e apresenta regiões fortemente degradadas concentradas em torno de 3 núcleos de ocorrência: (i) Irauçuba/Centro-Norte, compondo os municípios de Canindé, Irauçuba, Miraíma, Sobral e Santa Quitéria; (ii) Inhamuns, composto pelos municípios de Arneiroz, Independência e Tauá; e (iii) Médio Jaguaribe, que abriga os municípios de Jaguaretama, Jaguaribe, Jaguaribara, Alto Santo e Morada Nova (CGGE, 2016; FUNCEME, 2016).

Cita-se o Programa Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca do Ceará (PAE Ceará), foi lançado em 2010 e objetiva: “(...) contribuir para a convivência equilibrada com o semiárido, por meio da sustentabilidade ambiental do bioma caatinga, a partir de políticas ambientais, sociais e econômicas, focadas na redução da pobreza. A gestão do Programa pressupõe a integração institucional, a descentralização gerencial, o diálogo democrático e a participação da sociedade” (PAE Ceará, 2010).

Em auditoria realizada pelos Tribunais de Contas do Ceará (TCE) revelou a falta de efetividade de políticas públicas no combate à desertificação, sendo identificado que a maioria dos municípios não apresenta instrumento normativo específico que trate do tema, poucos relataram a participação de gestores e das comunidades locais em eventos e capacitações relacionadas e que as iniciativas de recuperação de áreas degradadas se limitam, na maior parte dos casos, à manutenção de viveiros e à distribuição de mudas produzidas em parcerias com organizações não governamentais (ONG) (TCE-CE, 2023).

Diante de tais fatos, foi solicitado a elaboração ao governo do estado do Ceará de um plano de ação com medidas voltadas ao combate à desertificação, o qual foi aprovado em 2024, com recomendação de revisão até o final de 2025 e a determinação para que gestores responsáveis apresentassem relatórios periódicos de execução (a cada seis meses) sobre as atividades a serem adotadas conforme o plano de ação.

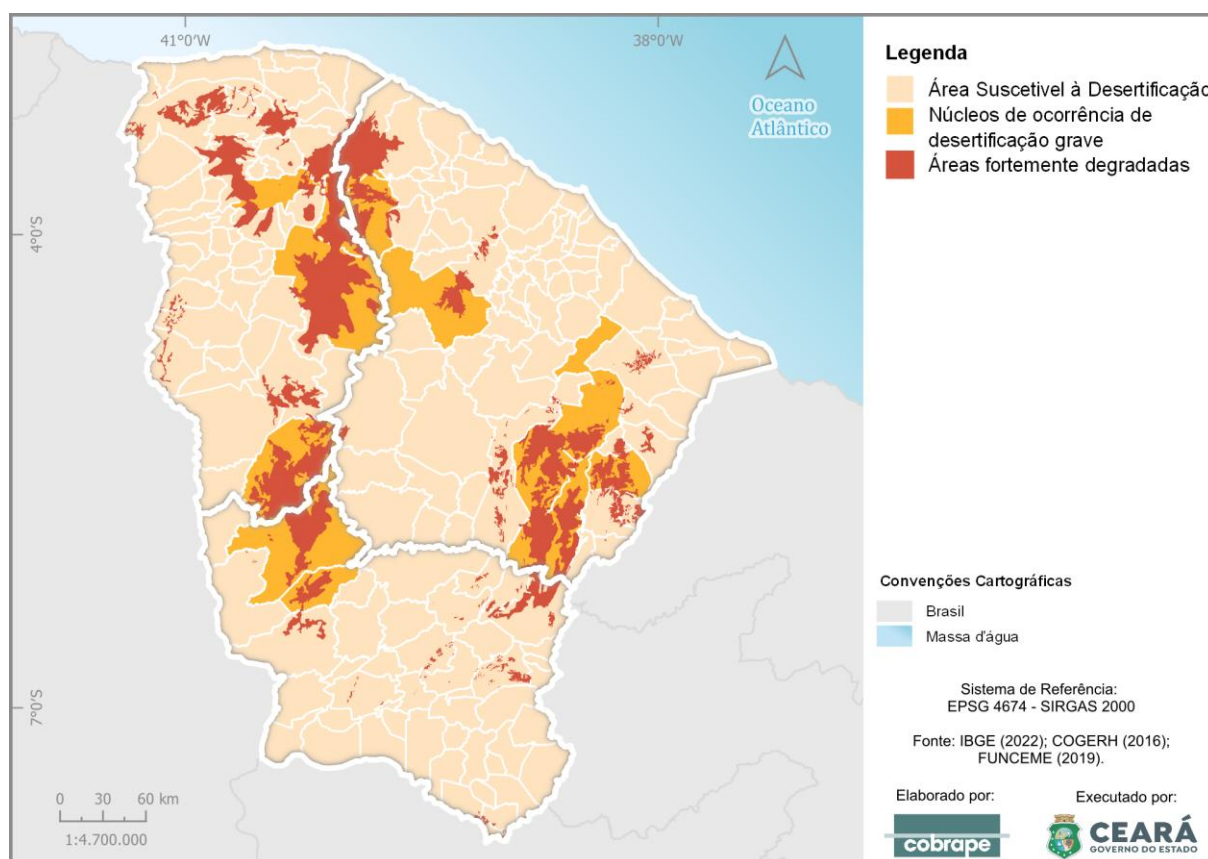


Figura 3.38 – Áreas Suscetíveis a Desertificação

Fonte: FUNCEME (2019); COGERH (2016); IBGE (2022)

3.2.4 Mudanças climáticas

O Nordeste brasileiro é uma das regiões mais vulneráveis às mudanças climáticas, com destaque para a redução da disponibilidade hídrica e a intensificação das secas. O aumento da temperatura média, a diminuição das chuvas e a intensificação da evaporação nos reservatórios comprometem o abastecimento de água, a agricultura, a geração de energia e a saúde pública. Entre os principais impactos estão a modificação do regime de chuvas, perda de safras, avanço da desertificação (item 3.2.3) elevação do nível do mar e maior incidência de doenças como as arboviroses (MCTI, 2021).

Períodos longos de estiagem são característicos da região semiárida, trazendo uma série de consequências para a população principalmente no que diz respeito ao abastecimento de água. A seca ocorrida entre os anos de 2012 e 2015 no nordeste do país foi uma das mais severas já registradas desde o início do século XX (MARTINS E MAGALHÃES, 2015). Durante esse período, houve redução expressiva nos volumes dos principais reservatórios, levando ao racionamento e à implementação de medidas emergenciais, como a perfuração de poços, instalação de adutoras de montagem rápida, melhorias em estações de tratamento de água fornecimento de água por caminhões-pipa. No entanto, as projeções climáticas regionalizadas do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2012) indicam para a Caatinga um cenário ainda mais preocupante de

intensificação da seca, aumento da temperatura do ar e redução dos índices pluviométricos, sendo essas tendências maiores do que a variação média global:

“Aumento de 0,5° a 1°C na temperatura do ar e decréscimo entre -10% e -20% na chuva durante as próximas três décadas (até 2040), com aumento gradual de temperatura para 1,5° a 2,5°C e diminuição entre -25% e -35% nos padrões de chuva no período de 2041-2070. No final do século (2071-2100), as projeções indicam condições significativamente mais quentes (aumento de temperatura entre 3,5° e 4,5°C) e agravamento do déficit hídrico regional, com diminuição de praticamente metade (-40 a -50%) da distribuição de chuva.” (PBMC, 2012)

Esses fatores afetam diretamente o balanço hídrico do estado do Ceará, integralmente inserido no bioma Caatinga, exigindo assim estratégias de adaptação para minimizar impactos nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Os impactos das mudanças climáticas sobre a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos é especialmente preocupante para regiões semiáridas, tendo em vista a dependência dessas regiões em mananciais subterrâneos e a perspectiva de redução da capacidade de recarga dos aquíferos. Além disso, os aquíferos rasos, que influenciam na recarga dos cursos d'água superficiais, com a diminuição das chuvas podem ter seus volumes comprometidos, reduzindo, assim, a capacidade de diluição.

À medida em que se tem o aumento da temperatura do ar e da evapotranspiração, tende-se a ocorrer aumento na demanda de água tanto para consumo humano quanto para a agricultura. Nesse contexto, modelagem aplicada na Bacia do Jaguaribe, principal região produtora do estado, a fim de avaliar os impactos das mudanças climáticas na demanda por água para irrigação, estimou aumento dessa demanda entre 33% e 44% para o ano de 2040, indicando ampliação da pressão sobre os recursos hídricos (GONDIM *et al.*, 2008).

Ainda, cita-se estudo realizado por Krol e van Oel (2004) utilizando o modelo *Semi-arid Integrated Model* (SIM) o qual indicou que, diante das projeções climáticas, o estresse hídrico no Ceará tende a se agravar, especialmente a partir de 2025, com o aumento da discrepância entre o volume de água armazenado e a demanda. Faz-se necessário prever, portanto, novas abordagens de gestão integrada das águas superficiais e subterrâneas para garantir a segurança hídrica no estado para, sobretudo, garantir o fornecimento de água para seus usos prioritários e reduzir eventuais conflitos nas bacias hidrográficas.

Nesse sentido, dados do sistema AdaptaBrasil indicam alta vulnerabilidade do semiárido nordestino, especialmente do Ceará, ao risco climático associado à escassez hídrica, desertificação e perda de produtividade agrícola. Essa vulnerabilidade se intensifica nos municípios do Centro-Sul cearense, com destaque para os setores de recursos hídricos e agricultura, que figuram entre os mais impactados.

Na plataforma AdaptaBrasil o sistema socioecológico adotado como unidade de análise, integra aspectos sociais e ecológicos relevantes para diferentes temáticas – como recursos hídricos,

segurança alimentar e energética, saúde, infraestrutura e desastres hidrológicos – com o objetivo de avaliar os riscos de impacto decorrentes de eventos climáticos, como secas, chuvas intensas e outras ameaças.

Para esta análise, destaca-se o Índice de Ameaça Climática para seca, apresentado na Figura 3.39, por sua relação direta com a disponibilidade e a regularidade hídrica – elementos essenciais para a continuidade dos serviços de abastecimento de água. Esse índice é construído a partir da combinação entre o número de dias consecutivos secos e o Índice de Precipitação-Evapotranspiração Padronizado (SPEI, do inglês *Standardized Precipitation-Evapotranspiration Index*). O cálculo considera variações climáticas com base em períodos de referência de 20 anos: 1986–2005 (base atual), 2021–2040 (projeção para 2030) e 2041–2060 (projeção para 2050).

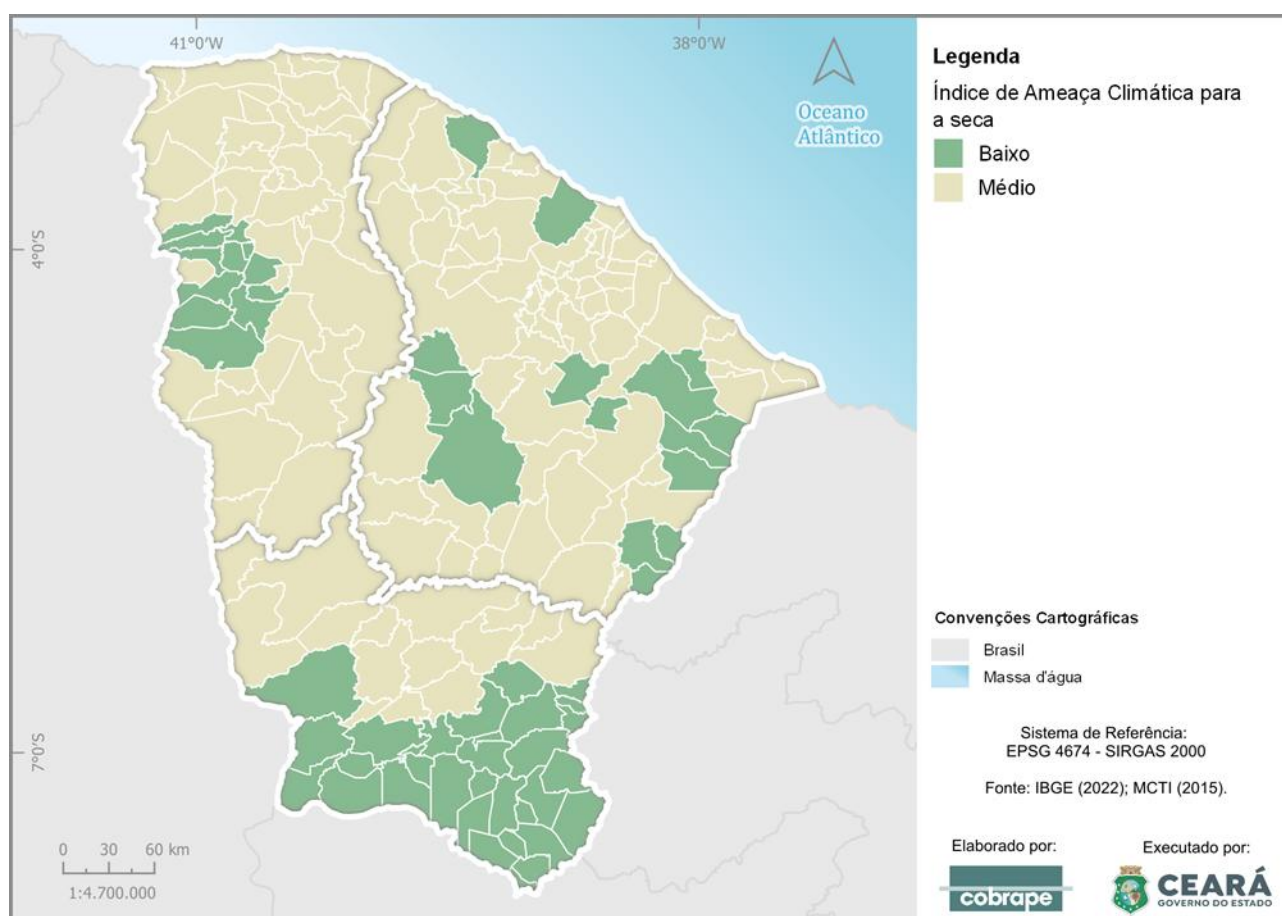


Figura 3.39 – Índice de Ameaça Climática para a seca

Fonte: MCTI (2015)

No Ceará, os dados mais recentes do sistema (2015) apontam que todos os 184 municípios apresentam níveis de ameaça entre médio e baixo (Figura 3.39), com 125 municípios classificados como médio e 59 como baixo. No estado esses valores variam entre 0,22 e 0,56, sendo este último considerado o limite superior da faixa de ameaça.

Observa-se uma concentração dos municípios de maior ameaça climática no noroeste e centro-sul do estado, regiões historicamente mais suscetíveis a estiagens prolongadas e com menor

capacidade de regulação hídrica. Tais condições agravam os desafios para a manutenção dos serviços de abastecimento de água, principalmente em áreas onde a infraestrutura é limitada ou a dependência de mananciais superficiais e aquíferos rasos é elevada. Em uma análise por MRAE, constata-se que as MRAE Centro-Norte e Oeste concentram a maior proporção de municípios classificados com **ameaça climática média**. Já a MRAE Centro-Sul, embora também afetada, apresenta maior número de municípios classificados com **ameaça baixa**, indicando uma vulnerabilidade relativamente menor nesse agrupamento regional.

Ao focar especificamente nesse índice, busca-se oferecer uma análise compatível com o escopo do PAAES-CE, uma vez que este permite identificar os municípios onde há maior necessidade, por exemplo, de investimentos em resiliência hídrica, alternativas tecnológicas (como reúso e dessalinização), e ações preventivas que garantam o fornecimento contínuo de água, mesmo em cenários de intensificação dos eventos climáticos extremos.

Complementarmente, destaca-se a avaliação da vulnerabilidade energética do Ceará frente às mudanças climáticas, por meio dos indicadores de **Sensibilidade, Ameaça Climática e Capacidade Adaptativa no setor elétrico**. Esses índices são fundamentais para compreender os riscos associados à segurança energética, especialmente no setor de saneamento, uma vez que a continuidade do fornecimento de energia elétrica é condição essencial para o funcionamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Interrupções no fornecimento, mesmo que temporárias, podem comprometer o bombeamento, o tratamento e a distribuição de água, além do funcionamento de estações elevatórias e de tratamento de esgoto, conforme discutido no item 3.1.9. Assim, garantir a resiliência energética é também garantir a resiliência hídrica e sanitária, sobretudo em regiões onde a infraestrutura já opera sob condições críticas.

O índice de Sensibilidade (Figura 3.40) mede o grau em que um sistema socioecológico pode ser afetado por ameaças climáticas no setor elétrico, considerando fatores como pobreza energética, interrupções no fornecimento, consumo residencial e intensidade do uso elétrico. No Ceará, esse índice foi uniformemente baixo (0,26) em todos os municípios, indicando uma menor dependência ou impacto potencial das alterações climáticas sobre o sistema elétrico local. Ainda assim, áreas rurais e de menor renda tendem a apresentar maior sensibilidade relativa, devido à infraestrutura elétrica precária e à maior vulnerabilidade socioeconômica, o que pode amplificar os efeitos indiretos das mudanças climáticas, como ondas de calor e escassez hídrica.

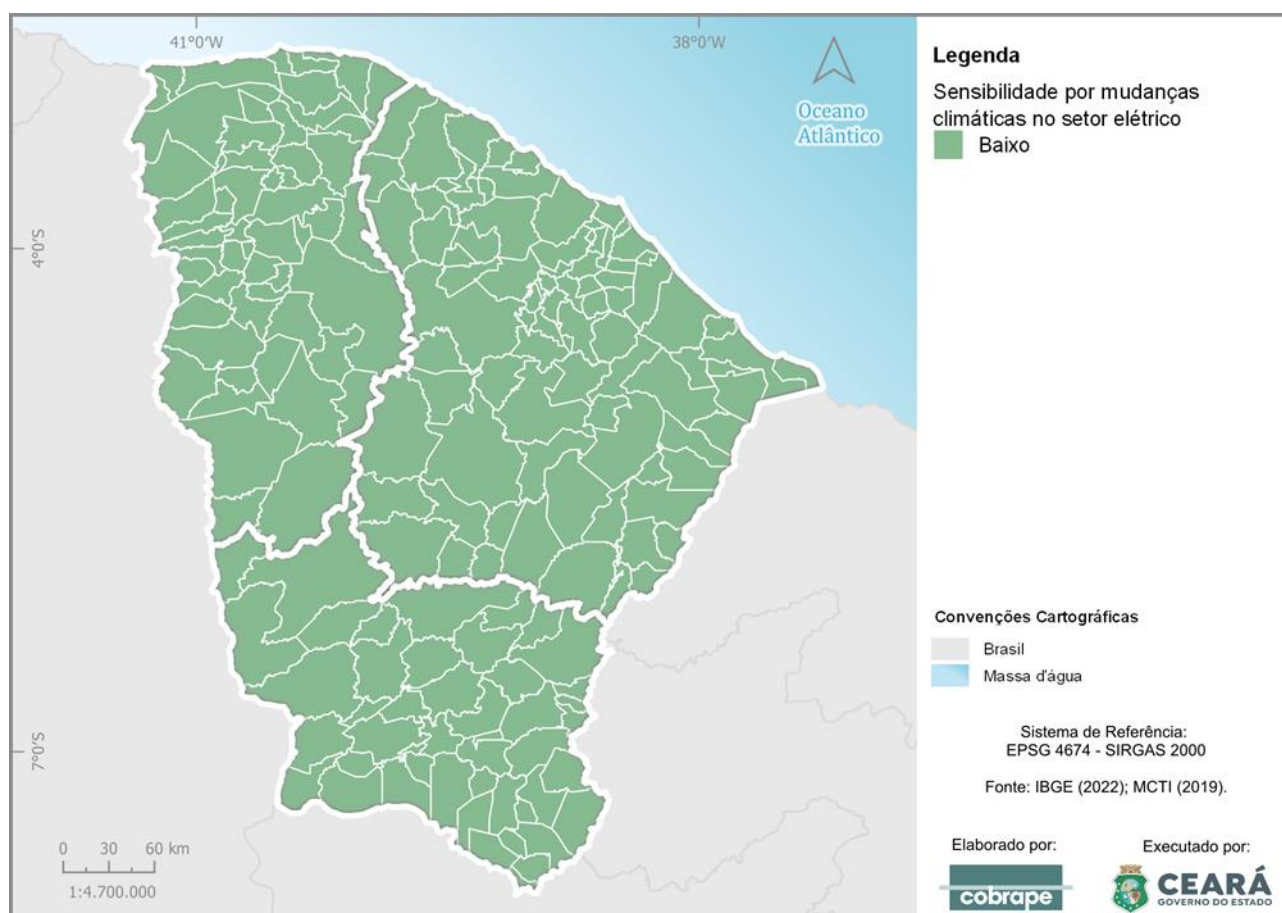


Figura 3.40 – Sensibilidade por mudanças climáticas no setor elétrico

Fonte: MCTI (2019)

O **índice de Ameaça Climática** (Figura 3.41) expressa a exposição do sistema elétrico a fatores climáticos, como a redução do potencial hidrelétrico e o aumento da demanda por resfriamento – uso de aparelhos de ar-condicionado. O índice é representado pelo acionamento de termelétricas fósseis em relação à sua capacidade instalada.

No caso do Ceará, o índice apresentou valor baixo (0,31) em todos os municípios, indicando uma exposição climática homogênea no cenário avaliado. Esse resultado decorre da aplicação de uma metodologia que utiliza projeções climáticas e energéticas específicas por município, considerando variações na oferta e demanda de eletricidade e a necessidade de acionamento de fontes fósseis.

A uniformidade dos valores no estado sugere a ausência de diferenças entre os municípios cearenses quanto à pressão climática sobre o sistema elétrico. Ainda assim, é importante considerar que esse tipo de modelagem depende da qualidade e da granularidade dos dados disponíveis, e que análises complementares podem ser necessárias para captar dinâmicas locais mais específicas.

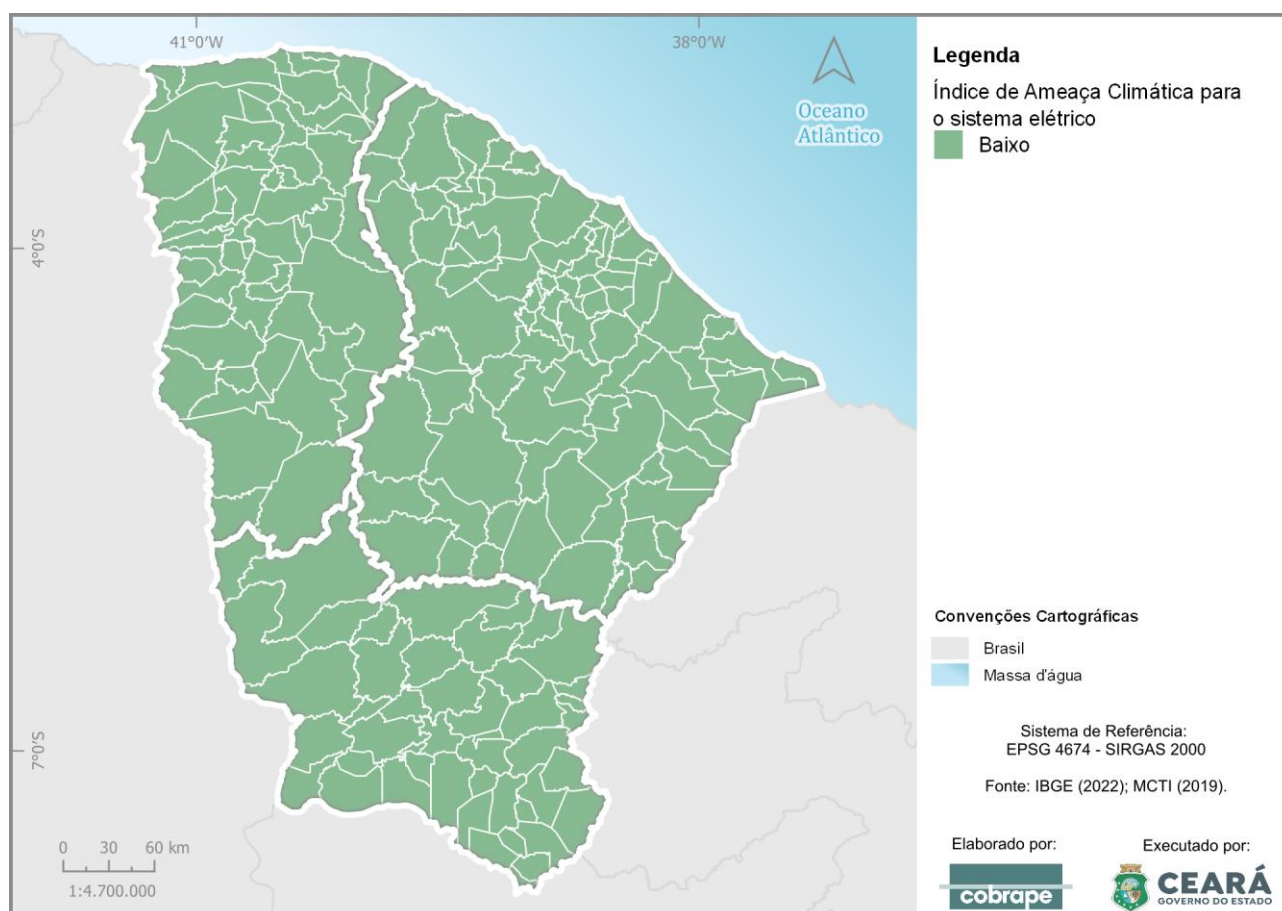


Figura 3.41 – Índice de Ameaça Climática para o Sistema Elétrico

Fonte: MCTI (2019)

Já o índice de Capacidade Adaptativa (Figura 3.42) avalia a aptidão dos municípios para se ajustar e responder às mudanças climáticas no setor elétrico. Esse índice é composto por diversos indicadores, incluindo a diversificação da matriz elétrica, a presença de autoprodutores e geração distribuída, a capacidade de armazenamento hidrelétrico, indicadores econômicos como PIB per capita e renda, além da adesão a políticas públicas voltadas à resiliência, como o Programa Cidades Resilientes. Deste modo, considera a diversificação das fontes de geração, presença de autoprodutores e geração distribuída, capacidade de armazenamento hidrelétrico, indicadores econômicos e adesão a políticas de resiliência.

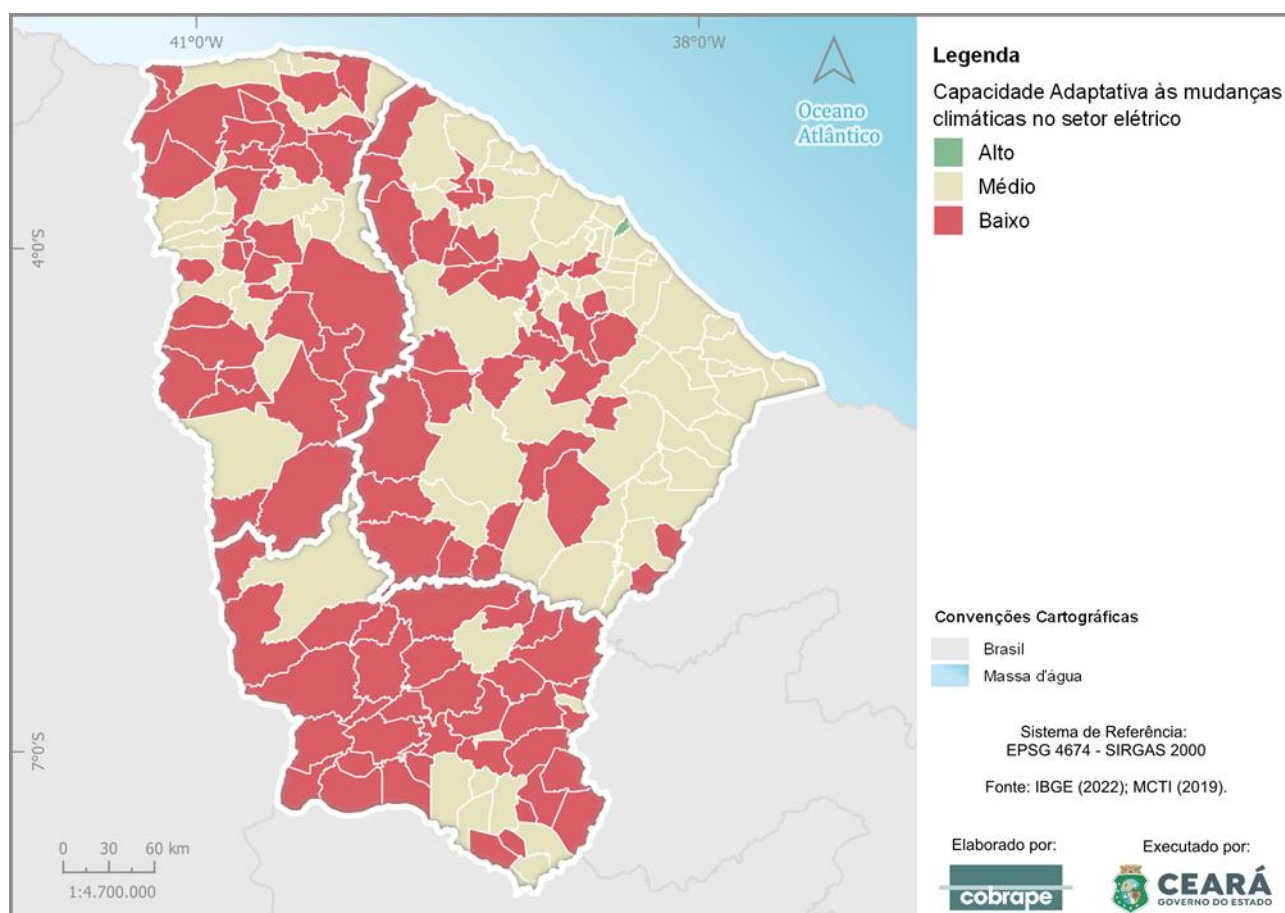


Figura 3.42 – Capacidade Adaptativa às mudanças climáticas no setor elétrico

Fonte: MCTI (2019)

No Ceará, apenas o município de Eusébio (0,5%), localizado na MRAE Centro Norte, foi classificado com Capacidade Adaptativa Alta. A maior parte dos municípios cearenses (79 municípios, ou 42,9%) encontra-se na faixa média de capacidade adaptativa. Essa condição é mais expressiva na MRAE Centro-Norte, onde 49 municípios (58,3%) apresentam essa classificação, refletindo maior diversificação da matriz elétrica e melhores indicadores socioeconômicos. Nas MRAE Centro-Sul e Oeste, os percentuais são significativamente menores: 23,4% e 35,8%, respectivamente.

Por outro lado, a maioria dos municípios do estado (104, ou 56,5%) apresenta baixa capacidade adaptativa, com destaque para as MRAE Centro-Sul e Oeste, onde 76,6% e 64,2% dos municípios, respectivamente, estão nessa condição. Esse resultado indica maiores desafios estruturais, como menor acesso a tecnologias descentralizadas de geração elétrica, baixa renda e menor capacidade institucional para implementar políticas de adaptação.

Essa distribuição evidencia desigualdades regionais marcantes e reforça a necessidade de políticas públicas direcionadas, com foco em investimentos em infraestrutura energética resiliente, incentivo à geração distribuída e fortalecimento da governança local. A ampliação da capacidade adaptativa é essencial não apenas para o setor elétrico, mas também para garantir a continuidade dos serviços de saneamento e a segurança hídrica em um cenário de intensificação das mudanças climáticas.

Diante desse panorama, alternativas como dessalinização, captação de águas pluviais e ampliação da capacidade de armazenamento de água e regularização de vazões dos corpos d'água podem contribuir para o fortalecimento da segurança hídrica e convivência com a seca no Ceará, assim como diversos programas e iniciativas que vêm sendo implementados para mitigar os efeitos da escassez hídrica sobre o abastecimento de água. Algumas dessas iniciativas, em andamento, que podem ser destacadas são o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), o Programa Água Doce (PAD), o Programa Sertão Vivo, apresentados no Apêndice IV – Principais programas, projetos e ações em AA, ES e saneamento rural no Estado do Ceará, e aquelas promovidas pela CAGECE (Apêndice V – Principais programas, projetos e ações em AA e ES com atuação da CAGECE) para reúso de água e redução de perdas. Destacam-se também iniciativas da companhia na redução de emissões de gases de efeito estufa e melhorias em eficiência energética (CAGECE, 2024).

Além disso, projetos do Banco Mundial financiam iniciativas voltadas para a gestão eficiente dos recursos hídricos, promovendo ações de integração de bacias hidrográficas, ampliação da capacidade de armazenamento de água, uso racional da água e implementação de ferramentas de gerenciamento para comitês de bacia hidrográfica. O Banco também financia no estado iniciativas de reflorestamento, transição energética – com destaque para o Programa Pecém Verde – e investimentos na RMF para implantação de SBN, visando a mitigação dos efeitos de inundações, enchentes e alagamentos.

Adicionalmente, é importante destacar que o Ceará tem alinhado suas políticas climáticas aos compromissos internacionais, especialmente no contexto da COP30, que será realizada em 2025 no Brasil. Este evento representa uma plataforma global para o fortalecimento das ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, bem como o compromisso com a agenda climática, apresentando suas estratégias de adaptação, mitigação e transição energética.

O estado também formalizou sua meta de alcançar emissões líquidas zero até 2050, por meio do Plano ABC+ Ceará, que promove a integração de ações para aumentar a resiliência dos sistemas produtivos e proteger o bioma Caatinga (BRASIL, 2023a). A COP30 será uma oportunidade para o Ceará e o Brasil reforçarem sua participação nas negociações internacionais, alinhando políticas locais às metas globais de redução de gases de efeito estufa e adaptação climática (UNFCCC, 2025).

Com base nos desafios e iniciativas apresentados, fica evidente a necessidade de investimentos contínuos em monitoramento, gestão, planejamento estratégico e integração entre diferentes atores para garantir a segurança hídrica no Ceará diante do cenário de mudanças climáticas.

3.2.5 Licenciamento e Conformidade Ambiental

A **conformidade ambiental** refere-se ao atendimento às normas, diretrizes e legislações ambientais por parte de empreendimentos, instituições e atividades produtivas, visando à

prevenção de danos ao meio ambiente e à promoção do desenvolvimento sustentável. Esse conceito está diretamente relacionado ao cumprimento das exigências legais estabelecidas pelos órgãos ambientais, incluindo o controle de poluição, a gestão adequada de resíduos e a preservação dos recursos naturais. A conformidade ambiental é um instrumento essencial para garantir que as atividades humanas sejam compatíveis com a conservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida da população (IBAMA, 2023).

Em âmbito nacional, a Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei Federal nº 6.938 de 1981, representa o principal marco legal sobre o tema. Essa legislação estabelece os instrumentos de gestão ambiental, como o licenciamento, a avaliação de impacto ambiental, os estudos técnicos e a fiscalização. Nesse contexto, o licenciamento ambiental é o principal instrumento utilizado para assegurar a conformidade, sendo um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente autoriza a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos ou atividades utilizadoras de recursos naturais, consideradas potencialmente poluidoras ou que possam causar degradação ambiental. Conforme estabelecido na Resolução CONAMA nº 237/1997, o licenciamento deve seguir critérios técnicos e legais que avaliem os impactos ambientais e definam medidas mitigadoras e compensatórias. Assim, o licenciamento configura-se como um mecanismo fundamental de gestão ambiental preventiva e de controle social sobre os empreendimentos (IBAMA, 2023).

No Ceará, o principal órgão responsável pela verificação da conformidade ambiental no que se refere aos licenciamentos é a SEMACE, que exerce a função executora das políticas ambientais estaduais, sendo encarregada de processos como o licenciamento ambiental, a fiscalização de atividades potencialmente poluidoras, o monitoramento da qualidade ambiental e a aplicação de penalidades administrativas. Além dessas funções operacionais, o órgão também atua na promoção de campanhas educativas e na coordenação de programas voltados à conservação e ao uso sustentável dos recursos naturais.

A atuação da SEMACE está inserida em uma estrutura institucional ambiental mais ampla, com vínculos diretos com a SEMA. Esta secretaria é responsável pela formulação das políticas públicas ambientais, cabendo-lhe articular ações intersetoriais nos temas de mudanças climáticas, desertificação, biodiversidade e recursos hídricos. A SEMA também promove o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) e acompanha os planos de manejo das unidades de conservação estaduais (CEARÁ, 2023). Assim, a SEMACE atua sob orientação normativa e estratégica da SEMA, operando como órgão executor das diretrizes ambientais estabelecidas no âmbito estadual.

Também articulado com a SEMACE, o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA), instância consultiva e deliberativa vinculada ao governo do estado, é composto por representantes do poder público e da sociedade civil. Sua manifestação é obrigatória nos casos que exigem Estudo de

Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), além de deliberar sobre o licenciamento de empreendimentos de grande impacto e aprovar resoluções que orientem a regulamentação ambiental, influenciando diretamente a atuação da SEMACE. A SRH articula os demais órgãos do setor e promove a integração entre as ações governamentais e os mecanismos de participação social, além de coordenar o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, sendo responsável pelo acompanhamento do planejamento e execução das ações estratégicas relacionadas à água. No âmbito da SRH, destaca-se o Conselho de Recursos Hídricos do Estado do Ceará (CONERH), instância máxima de deliberação da política estadual de recursos hídricos. Com composição paritária entre governo e sociedade civil, o CONERH aprova planos, define diretrizes e resolve conflitos relacionados ao uso da água. Vinculado à SRH, tem-se ainda o Grupo Técnico DNOCS/SRH, que articula ações conjuntas entre o governo estadual e o DNOCS, especialmente na gestão de reservatórios estratégicos, o que reforça a interface entre a política hídrica e a política ambiental.

Dessa maneira, a SEMACE se insere em uma rede institucional articulada, tendo como papel central a garantia da conformidade ambiental por meio do licenciamento, mas atuando de forma integrada com outros órgãos estaduais voltados ao meio ambiente e aos recursos hídricos. Neste contexto, o licenciamento ambiental é conduzido pela SEMACE e regulamentado por normas estaduais que complementam a legislação federal, orientando os procedimentos técnicos e administrativos aplicáveis aos empreendimentos de saneamento.

Além do licenciamento, outra importante conformidade ambiental é o processo de outorga. Nesse contexto, destaca-se a atuação da COGERH, também vinculada à SRH, como a principal responsável pela operação, monitoramento, manutenção e gestão dos reservatórios públicos estaduais. A COGERH é encarregada da implementação da política de gerenciamento participativo, por meio dos CBH a e das Gerências Regionais de Bacias, que atuam diretamente nas unidades de planejamento hídrico do estado. Essas instâncias promovem a alocação negociada da água, realizam o controle técnico da oferta e da demanda hídrica, acompanham os usos outorgados, além de desenvolverem ações educativas e de articulação institucional junto aos usuários de água. A atuação da COGERH tem sido fundamental para a segurança hídrica do Ceará, especialmente em períodos de escassez, consolidando-se como modelo de gestão descentralizada e participativa.

A gestão dos recursos hídricos no estado é organizada por meio de um sistema institucional integrado, que articula diferentes órgãos e instrumentos para garantir o uso racional e sustentável da água, conforme será abarcado no item 4.4.1. Nesse contexto, destacam-se os instrumentos de regulação e controle do uso da água, entre os quais a outorga se apresenta como mecanismo essencial para a efetivação da política de gestão hídrica no estado.

A outorga de direito de uso dos recursos hídricos e de execução de obras ou serviços de interferência hídrica constitui um dos instrumentos de gestão previstos na Política Estadual de Recursos Hídricos, conforme o art. 5º da Lei Estadual nº 14.844/2010. Regulamentada pelo Decreto Estadual nº 31.076/2012, a outorga é um ato administrativo de competência do Secretário dos Recursos Hídricos do Ceará, que autoriza, sob condições específicas, o uso ou a intervenção nos corpos hídricos, sem prejuízo das demais exigências de licenciamento ambiental.

Os principais instrumentos legais que embasam os processos de licenciamento, outorga e autorizações para intervenção ambiental no estado do Ceará estão apresentados na Tabela 3.21. Esse arcabouço normativo oferece uma base sólida e detalhada para o controle ambiental dos serviços de saneamento, especialmente no que se refere à regularização de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Tabela 3.21 – Principais instrumentos legais que embasam os processos de licenciamento e autorizações para intervenção ambiental

Instrumento Legal	Descrição
Lei Estadual nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA/CE), a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE) e dá outras providências.
Decreto Estadual nº 23.067, de 11 de fevereiro de 1994	Cria o Sistema de Outorga para Uso da Água e dá outras providências.
Decreto Estadual nº 23.068, de 11 de fevereiro de 1994	Regulamenta o controle técnico das obras de oferta hídrica e dá outras providências.
Portaria SEMACE nº 154, de 22 de julho de 2002	Dispõe sobre padrões e condições para lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras.
Portaria SEMACE nº 151, de 25 de novembro de 2002	Dispõe sobre normas técnicas e administrativas necessárias à execução e ao acompanhamento do monitoramento de efluentes líquidos industriais.
Resolução COEMA/CE nº 8, de 15 de abril de 2004	Revisa critérios e parâmetros outrora aplicados aos processos de licenciamento e autorização ambiental no estado do Ceará.
Instrução Normativa SRH nº 03, de 28 de dezembro de 2006	Dispõe sobre os procedimentos administrativos complementares à outorga de direito de uso da água pela SRH e COGERH.
Lei Estadual nº 13.875, de 2 de fevereiro de 2007	Dispõe sobre a criação do Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente (CONPAM).
Decreto Estadual nº 30.159, de 3 de maio de 2010	Dispõe sobre a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.
Instrução Normativa SEMACE nº 1, de 29 de setembro de 2010	Define normas e procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades com uso de recursos ambientais.
Instrução Normativa SEMACE nº 2, de 20 de outubro de 2010	Regula os procedimentos para apuração de infrações administrativas ambientais.
Resolução COEMA/CE nº 20, de 29 de outubro de 2010	Estabelece exigência do documento de outorga de uso da água no licenciamento ambiental.
Lei Estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o SIGERH.
Lei Estadual nº 14.882, de 31 de janeiro de 2011	Dispõe sobre procedimentos ambientais simplificados para empreendimentos de baixo impacto.
Decreto Estadual nº 31.076, de 17 de dezembro de 2012	Regulamenta a outorga de uso e execução de obras e serviços de interferência hídrica.

Instrumento Legal	Descrição
Resolução COEMA/CE nº 04, de 12 de abril de 2012	Atualiza procedimentos, critérios, parâmetros e custos para licenciamento e autorização ambiental na SEMACE.
Resolução COEMA nº 02, de 02 de fevereiro de 2017	Estabelece padrões e condições para o lançamento de efluentes líquidos gerados por fontes poluidoras no estado do Ceará.
Resolução COEMA nº 02, de 11 de abril de 2019	Dispõe sobre os procedimentos, critérios, parâmetros e custos aplicados aos processos de licenciamento e autorização ambiental
Resolução COEMA/CE nº 07, de 12 de dezembro de 2019	Define impacto ambiental local e regulamenta o art. 9º, XIV, a, da Lei Complementar nº 140/2011.
Resolução COEMA nº 12, de 15 de setembro de 2022	Estabelece critérios e procedimentos para o licenciamento de sistemas de esgotamento sanitário e abastecimento de água em comunidades rurais no Ceará.
Lei Estadual nº 19.240, de 02 de maio de 2025	Estabelece critérios para que os municípios do Ceará exerçam atribuições relacionadas ao licenciamento ambiental

Fonte: CEARÁ (2014); CEARÁ (2017); CEARÁ (2024)

O licenciamento ambiental, aliado ao monitoramento, constitui um instrumento essencial para garantir a sustentabilidade ambiental e a segurança sanitária dessas intervenções. No contexto estadual, a cobertura do licenciamento ambiental em áreas rurais ainda é bastante limitada. Muitos sistemas, como os operados por entidades do tipo SISAR, não possuem licenças ambientais válidas, evidenciando um déficit de regularização. Ressalta-se, ainda, a ausência de dados oficiais atualizados que permitam revisar ou complementar esse diagnóstico com base em informações mais recentes.

Um avanço observado nesse cenário foi a publicação da Resolução COEMA nº 12/2022, que estabelece critérios e procedimentos específicos para o licenciamento de sistemas de esgotamento sanitário e abastecimento de água em comunidades rurais no estado do Ceará, representando um progresso na adequação normativa às especificidades desses territórios (COEMA, 2022). A Resolução COEMA nº 02/2019, adotada à época, disciplina o licenciamento no estado, mas não dispunha de forma específica sobre o saneamento rural. As atividades eram enquadradas principalmente nos grupos 27.00 (abastecimento de água e esgotamento sanitário) e 03.00 (manejo de resíduos sólidos), bem como na Resolução COEMA nº 07/2019, que define critérios para a caracterização do impacto local, atribuindo competência aos municípios para o licenciamento de determinadas atividades de menor porte. A norma específica para o licenciamento do saneamento rural permite o enquadramento desses sistemas segundo critérios adequados à realidade das comunidades rurais.

Em 2021, segundo dados da ALECE, 42 municípios cearenses possuíam órgãos ambientais aptos a realizar o licenciamento ambiental local, conforme previsto na Resolução COEMA nº 07/2019. Em 2025, esse número subiu para 108⁹ municípios, representando um crescimento de,

⁹ Os municípios que possuem órgão licenciador ambiental incluem (SEMACE, 2025): Aiuaba, Altaneira, Alto Santo, Antonina do Norte, Aquiraz, Aracati, Aracoiaba, Araripe, Arneiroz, Acopiara, Acaraú, Amontada, Assaré, Aurora, Baturite, Barbalha, Beberibe, Bela Cruz, Boa Viagem, Carnaubal, Crato, Coreaú, Crateús, Croatá, Cruz, Caucaia, Caridade, Cariús, Cascavel, Camocim, Canindé, Deputado Irapuan Pinheiro, Eusébio, Fortaleza, Fortim, General Sampaio, Guaraciaba do Norte, Horizonte, Ibareta, Ibiapina, Ibicuitinga, Icapuí,

aproximadamente, 57%. Esse avanço evidencia o fortalecimento da capacidade institucional dos entes municipais e o progresso na descentralização da gestão ambiental. Nos demais casos, a SEMACE permanece responsável pelo licenciamento de atividades de impacto regional e, de forma supletiva, pelas de impacto local.

O monitoramento da qualidade dos recursos hídricos, essencial para o planejamento do saneamento, é realizado pela Gerência de Análise e Monitoramento (GEAMO) da SEMACE em parceria com a ANA, abrangendo as principais bacias hidrográficas do estado. No entanto, o setor carece de estrutura específica para o acompanhamento contínuo e direcionado, principalmente, no que se refere às peculiaridades do saneamento rural. Por sua vez, a fiscalização ambiental é exercida de forma preventiva e repressiva pela SEMACE, com apoio do Batalhão de Polícia do Meio Ambiente (BPMA), conforme disposto na Lei Complementar Estadual nº 231/2021, que instituiu o Sistema Estadual do Meio Ambiente (SIEMA). Apesar do avanço na cobertura territorial, o saneamento básico rural ainda não é considerado como categoria autônoma nas ações de fiscalização.

Além disso, persistem lacunas no Ceará, como a ausência de critérios específicos e padronizados para o licenciamento de infraestruturas de pequeno porte em áreas urbanas periféricas ou em territórios de ocupação informal, o que contribui para a insegurança jurídica e dificulta a atuação de municípios e prestadores de serviços. Essas deficiências se somam a entraves estruturais que afetam o licenciamento ambiental em todo o país, como a burocratização excessiva, a escassez de recursos técnicos e humanos nos órgãos ambientais e a sobreposição de competências entre União, Estados e Municípios – fatores que comprometem a celeridade e a efetividade dos processos, impactando diretamente a implementação de políticas públicas essenciais, como o saneamento básico.

Nesse contexto, destaca-se a tramitação do Projeto de Lei nº 2.159/2021, que propõe a nova Lei Geral do Licenciamento Ambiental. Aprovado pelo Senado e atualmente em discussão na Câmara dos Deputados, o projeto busca simplificar procedimentos e uniformizar exigências. No entanto, há preocupações quanto à possível flexibilização excessiva, que poderia afetar inclusive empreendimentos de saneamento, a depender da regulamentação posterior (SENADO, 2025; AGÊNCIA BRASIL, 2025). O projeto abarca possibilidade de autodeclaração (autolicensing) e de dispensa de licenças, o que pode fragilizar os mecanismos de controle ambiental, sobretudo em setores sensíveis e com forte interface territorial, como o saneamento. Apesar de tais projetos ainda não terem sido aprovados, considera-se importante que sejam mencionados, pois retratam a

Icó, Iguatu, Ipaumirim, Independência, Ipu, Ipueiras, Irauçuba, Itaitinga, Itapipoca, Itapajé, Itarema, Jaguaratama, Jaguaribara, Jaguaribe, Jardim, Jijoca de Jericoacoara, Juazeiro do Norte, Jucas, Lavras da Mangabeira, Limoeiro do Norte, Maracanaú, Maranguape, Marco, Martinópolis, Mauriti, Meruoca, Milha, Missão Velha, Morada Nova, Mombaça, Nova Russas, Novo Oriente, Orós, Pacatuba, Paracuru, Paraipaba, Parambu, Pedra Branca, Pereiro, Pentecoste, Piquet Carneiro, Quixadá, Quixeramobim, Quiterianópolis, Quixelô, Reriutaba, Russas, Salitre, Santana do Acaraú, Senador Pompeu, Senador Sá, São Benedito, São Gonçalo do Amarante, Sobral, Solonópolis, Tabuleiro do Norte, Tamboril, Tauá, Tejuçuoca, Tianguá, Trairi, Uruoca, Ubajara, Várzea Alegre, Varjota, Viçosa do Ceará.



situação atual, bem como uma tendência para as diretrizes a serem adotadas no futuro e, nesse sentido, para quando da implementação do Plano, reforça-se que as normativas e legislações vigentes à época deverão ser observadas.

Por fim, destaca-se a necessidade de fortalecimento institucional e normativo, bem como da criação de banco de dados e da sistematização das informações relacionadas ao licenciamento ambiental (ALECE, 2021). Essa medida é fundamental para promover uma gestão ambiental mais eficaz e adequada às realidades do meio rural. No entanto, os desafios também se estendem ao meio urbano, sobretudo em áreas periféricas e territórios de ocupação informal, onde a ausência de diretrizes proporcionais ao porte e complexidade dos empreendimentos compromete a regularização ambiental. Assim, torna-se urgente a formulação de uma abordagem normativa, capaz de assegurar o controle ambiental necessário sem inviabilizar a ampliação do acesso aos serviços de saneamento no Ceará.

3.3 Aspectos Sanitários e Epidemiológicos

A ocorrência de doenças relacionadas à ausência de saneamento básico se dá devido à dificuldade de acesso da população a serviços adequados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e destinação de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais. Estas doenças podem ser transmitidas por contato da pele com materiais contaminados, pela ingestão de água contaminada por agentes biológicos ou, ainda, por meio de insetos vetores que necessitam da água em seu ciclo biológico

No contexto do presente plano, a abordagem dos aspectos sanitários e epidemiológicos concentrou-se na análise das doenças de **veiculação hídrica**, influenciadas por condições precárias de saneamento. Usualmente a água pode transportar substâncias químicas e agentes biológicos prejudiciais à saúde, que podem entrar no organismo humano através da ingestão, inalação ou contato da água contaminada com a pele ou mucosas, além da ingestão de alimentos irrigados ou lavados com água contaminada. Adicionalmente, fatos agravantes dessas doenças são enchentes; crises e falta de água durante períodos de seca. Durante a seca, a escassez de água compromete o tratamento de esgoto e a higiene, aumenta a concentração de poluentes e contaminações, além de reduzir a disponibilidade de água potável, o que agrava significativamente o risco de doenças infecciosas e diarreicas.

Investimentos em saneamento têm um impacto significativo na redução da mortalidade infantil ao melhorar a qualidade da água potável, o tratamento adequado de esgoto, a disposição dos resíduos sólidos e a redução dos eventos de enchentes, alagamentos e inundações. Essas medidas são fundamentais para prevenir doenças de veiculação hídrica, como diarreia, cólera e hepatite, que são especialmente perigosas para crianças. Países e regiões que implementaram melhorias eficazes no saneamento experimentaram uma queda substancial na mortalidade infantil relacionada



a essas doenças, evidenciando a importância de um abastecimento de água seguro e sistemas de esgotamento sanitário adequados na promoção da saúde pública e na proteção das populações vulneráveis.

As taxas de mortalidade infantil para o Brasil, Nordeste, Ceará e as MRAE no período de 2019 a 2023 estão apresentadas na Figura 3.43, sendo possível notar que o Ceará apresentou taxas inferiores à região Nordeste e ao Brasil, exceto no ano 2020, quando a taxa média nacional foi levemente inferior à taxa média do estado. As MRAE Oeste e Centro-Sul apresentaram, para o período, tendência de redução irregular da taxa de mortalidade infantil, enquanto a MRAE Centro-Norte apresentou tendência de incremento irregular.

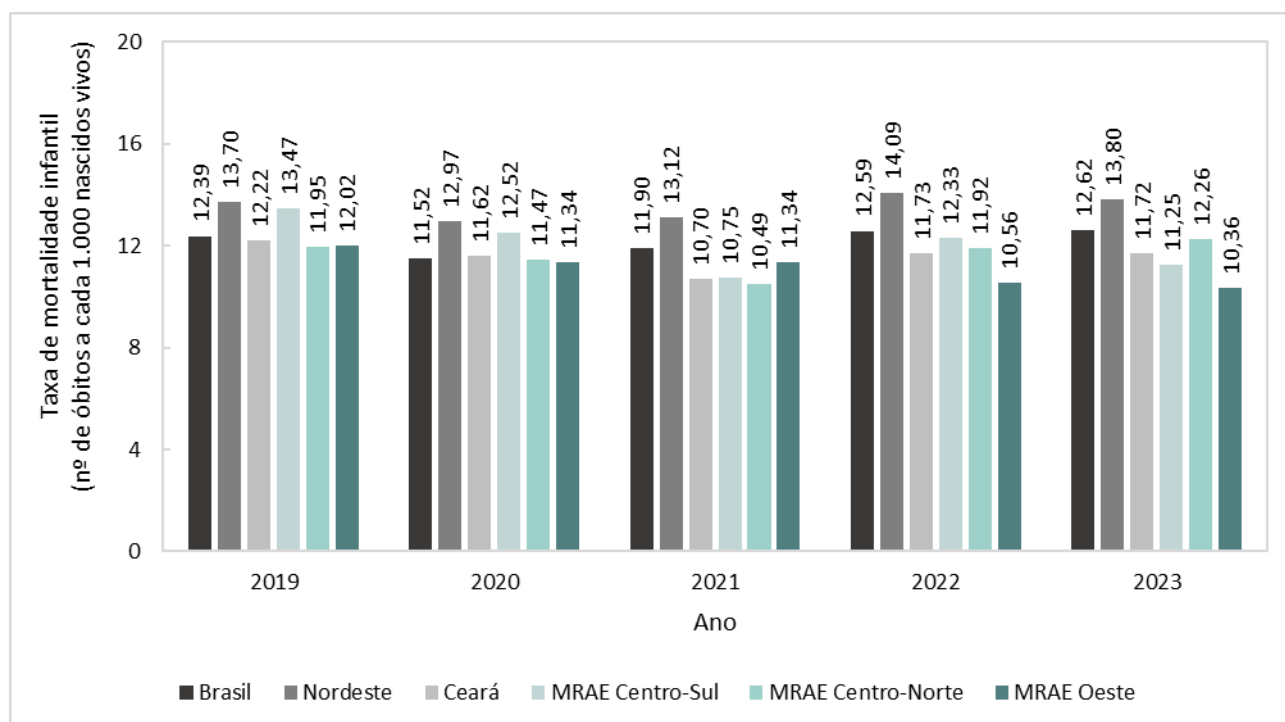


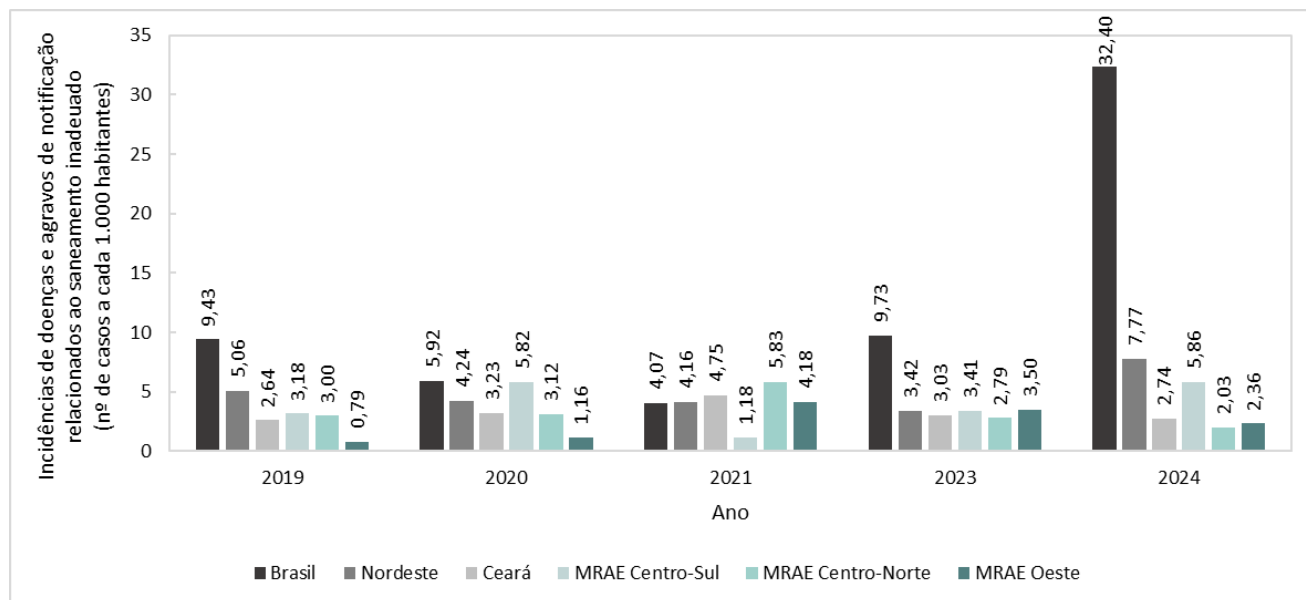
Figura 3.43 – Taxa de Mortalidade Infantil nas MRAE em comparação com estado do Ceará, região Nordeste e o Brasil

Fonte: MS (2025)

A partir do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), do Ministério da Saúde, foi possível quantificar a incidência de doenças relacionadas ao **saneamento inadequado**¹⁰ no período de 2019 a 2024, apresentado na Figura 3.44. Para o Brasil, nota-se uma tendência de aumento da incidência ao longo do período, alcançado 32,40 casos de doenças a cada 1.000 habitantes no ano de 2024. Esse aumento é atribuído a epidemia de dengue ocorrida na região Sudeste no ano de 2024. A região Nordeste apresenta a mesma tendência nacional, com 7,77 casos a cada 1.000 habitantes em 2024, sendo a Dengue, Febre de Chikungunya e Zika vírus as principais

¹⁰ As doenças e agravos de notificação relacionados ao saneamento foram: Cólera, Leptospirose, Esquistossomose, Hepatite virais, Dengue, Febre Amarela, Febre de Chikungunya, Zika vírus, Leishmaniose visceral, Leishmaniose Tegumentar americana, Malária, Hantavirose e Febre Tifoide.

doenças que acometem a população. Essas doenças são acometidas pelo mesmo vetor, o mosquito *Aedes aegypti*, que prolifera principalmente em locais onde é realizado o descarte inadequado de resíduos sólidos. Já o estado do Ceará apresenta melhores resultados, com uma tendência de redução dos casos no período, porém com prevalência das mesmas doenças identificadas para a região Nordeste, resultando em uma incidência de 2,74 casos a cada 1.000 habitantes em 2024.



Nota: Os dados de 2022 não estão apresentados, pois nesse período não foram divulgados dados populacionais pelo IBGE em decorrência do Censo Demográfico de 2022.

Figura 3.44 – Incidência de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado nas MRAE em comparação com estado do Ceará, região Nordeste e o Brasil

Fonte: MS (2025)

Quando analisada a situação de cada microrregião, tem-se que a situação mais crítica ocorre para a MRAE Centro-Sul, em que, além da tendência de incremento, é observada a maior prevalência, com 5,9 casos a cada 1.000 habitantes em 2024. as principais doenças são dengue, febre de chikungunya, zika vírus e leishmaniose tegumentar americana. já a mrae centro-Norte apresenta a menor incidência em 2024, com 2,03 casos a cada 1.000 habitantes, além da tendência de redução no período. Além das doenças acometidas pelo *Aedes aegypti*, destaca-se na microrregião a incidência de Hepatites Virais, Leishmaniose visceral e Leishmaniose tegumentar americana. A MRAE Oeste apresenta incidência pouco superior à MRAE Centro-Norte, com 2,36 casos a cada 1.000 habitantes. Contudo, nota-se para o período analisado, tendência de aumento dos casos, similar à MRAE Oeste.

De acordo com o último Boletim Epidemiológico: Doenças Diarreicas Agudas (DDA) e Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA), divulgado pela Secretaria da Saúde do Estado (SESA) em 26 de dezembro de 2022, analisando o período de 2006 até a 45ª Semana Epidemiológica de 2022 (referente a 12/11/2022), observa-se que as DDA se mantêm com alta incidência, com variações relevantes ao longo dos anos. A média anual de casos notificados no intervalo analisado

foi de 242.455, sendo o ano de 2017 o de maior ocorrência, com 317.843 registros. A média de incidência da doença no estado foi de 2.747,6 casos por 100 mil habitantes, enquanto o boletim destaca ainda a sazonalidade das DDA, com maior concentração de casos nos primeiros meses do ano, especialmente entre janeiro e abril, período correspondente à quadra chuvosa, o que reforça a correlação entre condições ambientais e a propagação da doença (CEARÁ, 2022).

Em 2021, as maiores incidências de Doenças Diarreicas Agudas DDA por 100 mil habitantes foram registradas nos municípios: Ararendá, Hidrolândia, Penaforte, São Gonçalo do Amarante, Palmácia, Itapajé, Banabuiú, Itaiçaba, Granjeiro, Eusébio, Uruburetama, Jaguaribara e Irauçuba. Já em 2022, os municípios que apresentaram os maiores índices foram, novamente, Ararendá, Hidrolândia, São Gonçalo do Amarante, Penaforte e Jaguaribara seguidos por Eusébio, Tejuçuoca, Aratuba, Horizonte, Groaíras, Quixelô, Independência e Santana do Acaraú. A espacialização dos municípios é apresentada na Figura 3.45.

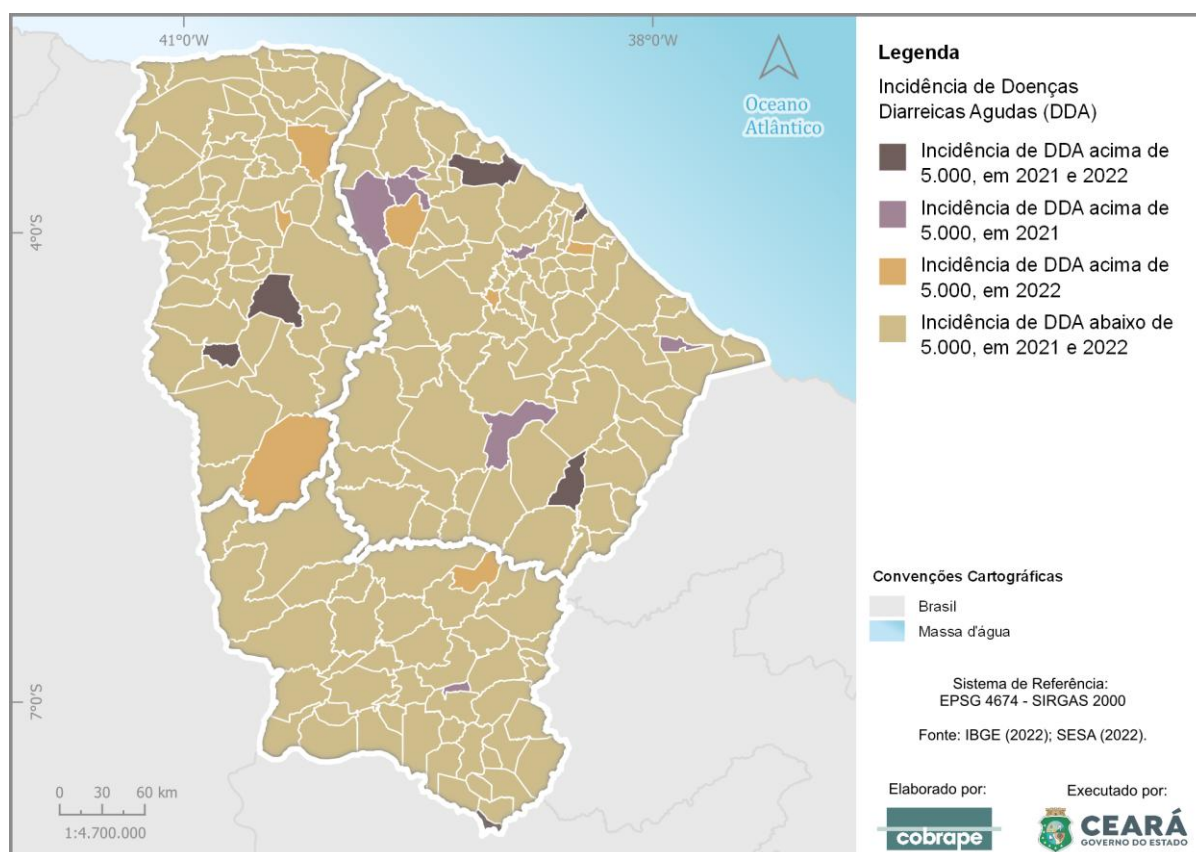


Figura 3.45 – Distribuição geográfica da incidência de DDA nos anos de 2021 e 2022

Fonte: SESA (2022)

Avaliando o cenário por microrregião (Tabela 3.22), observa-se que a MRAE Oeste se destacou, especialmente pelos municípios de Ararendá e Hidrolândia, que registraram as incidências mais elevadas nos 2 anos analisados. No total, 28,6% dos municípios dessa MRAE apresentaram incidência superior a 5.000 casos por 100 mil habitantes em 2021, percentual que aumentou para 42,9% em 2022, evidenciando o agravamento do cenário. Na MRAE Centro-Norte, a situação foi

ainda mais expressiva com 23,8% dos municípios ultrapassando esse limite em 2021, proporção que subiu para 38,1% no ano seguinte. Já a MRAE Centro-Sul apresentou uma menor proporção de municípios afetados, com 14,3% em 2021 e 7,1% em 2022, ainda que tenha registrado valores significativos em localidades como Penaforte e Quixelô.

Tabela 3.22 – Municípios com maior incidência de DDA no estado Ceará, nos anos 2021 e 2022

MRAE	Município	Incidência de DDA por 10.000 habitantes em 2021	Incidência de DDA por 10.000 habitantes em 2022
MRAE Centro-Norte	Aratuba	-	8.104,40
	Banabuiú	5.810,10	-
	Eusébio	5.287,50	8.472,80
	Horizonte	-	7.654,10
	Irauçuba	5.169,70	-
	Itaíçaba	5.769,20	-
	Itapagé	6.151,80	-
	Jaguaribara	5.198,60	6.312,60
	Palmácia	6.227,40	-
	São Gonçalo do Amarante	7.293,20	11.736,90
	Tejuçuoca	-	8.291,10
	Uruburetama	5.264,80	-
MRAE Centro-Sul	Granjeiro	5.497,50	-
	Penaforte	8.417,50	11.089,40
	Quixelô	-	6.763,50
MRAE Oeste	Ararendá	13.830,50	18.273,70
	Groaíras	-	6.792,00
	Hidrolândia	13.360,80	14.970,70
	Independência	-	6.581,20
	Santana do Acaraú	-	6.374,20

Fonte: SESA (2022)

Nesse contexto, é relevante destacar as obras de infraestrutura hídrica em andamento no estado, promovidas por meio de programas que visam ampliar o acesso regular à água, especialmente nas regiões semiáridas e vulneráveis. Intervenções como o Cinturão das Águas do Ceará (CAC) e a integração com o Projeto de Transposição do Rio São Francisco têm como objetivo garantir maior regularidade no abastecimento, contribuindo significativamente para a melhoria das condições sanitárias e de saúde pública. Porém, o estado ainda apresenta um elevado déficit para a coleta e tratamento dos esgotos sanitários. A redução dessas enfermidades está diretamente relacionada à diminuição das taxas de mortalidade e hospitalização por doenças gastrointestinais, além de contribuir para a redução da ausência no trabalho e do tempo destinado a atividades domésticas e de cuidado com familiares.

3.4 Aspectos Socioeconômicos

3.4.1 Demografia

A demografia trata da quantificação e distribuição da população em um território em um dado intervalo de tempo, implicando na maior ou menor demanda por serviços de saneamento e na definição da forma como devem ser ofertados, implicando, com isso, na maior ou menor pressão exercida sobre recursos naturais, especialmente os hídricos e de uso e ocupação do solo.

No Ceará a população tem aumentado, porém, desde 2010, vem apresentando desaceleração, sendo a taxa de crescimento observada entre 2010 e 2022 correspondente a 4,2%, conforme apresentado na Tabela 3.23. Quando comparado com a taxa de crescimento da população brasileira, que foi de 6,5%, verifica-se que o estado apresenta crescimento inferior.

Tabela 3.23 – Evolução da população total no Brasil, Nordeste, Ceará e MRAE

Abrangência	População em 1991 (hab.)	População em 2000 (hab.)	População em 2010 (hab.)	População em 2022 (hab.)
Brasil	146.825.475	169.799.170	190.755.799	203.080.756
Nordeste	42.497.540	47.741.711	53.081.950	54.658.515
Ceará	6.366.647	7.430.661	8.439.947	8.794.957
MRAE Oeste	1.209.421	1.362.528	1.510.474	1.599.882
MRAE Centro-Sul	3.936.730	4.718.006	1.467.842	1.518.836
MRAE Centro-Norte	1.220.496	1.350.127	5.461.631	5.676.239

Fonte: IBGE (1991,2000, 2010, 2022)

Dessa forma, observa-se que a MRAE Centro-Sul além de apresentar a menor taxa de crescimento populacional, caracteriza-se por ter o menor incremento quantitativo de habitantes. Já a MRAE Oeste apresenta a maior taxa de crescimento e a MRAE Centro-Norte a maior quantidade de pessoas acrescidas. Cabe destacar que a MRAE Centro-Norte é a mais populosa, abrangendo mais de 64% da população do estado em 2022, muito em razão de representar o maior grupo de municípios, 84 do total de 184, além de 3 dos 5 municípios mais povoados (Fortaleza, Caucaia e Maracanaú). No que diz respeito à distribuição da população por município, observa-se na Figura 3.46 que a mesma não ocorre de maneira homogênea, havendo maior concentração nos municípios que compõe a RMF, com destaque para a capital, Fortaleza, que, em 2022, abrigava aproximadamente 28% da população estadual (2.428.708 habitantes). Outros municípios com os maiores contingentes populacionais são Caucaia (355.679 hab.), Maracanaú (209.748 hab.) Itapipoca (131.123 hab.) e Maranguape (105.093 hab.), integrantes da MRAE Centro-Norte; Juazeiro do Norte (286.120 hab.) e Crato (131.050 hab.), na MRAE Centro-Sul; e Sobral (203.023 hab.), na MRAE Oeste.

Em contrapartida, os municípios menos populosos foram Granjeiro (4.841 hab.) e Baixio (5.704 hab.), na MRAE Centro-Sul; Guaramiranga (5.654 hab.), São João do Jaguaribe (5.855 hab.) e Potiretama (5.974 hab.), integrantes na MRAE Centro-Norte; e Pacujá (6.175 hab.), na MRAE

Oeste. Ainda, observa-se no estado o predomínio mesmo de municípios com porte populacional entre 10 e 50 mil habitantes, que correspondem a 67,9% do total.

Ao analisar a situação dessa população, observa-se que em 137 dos 184 municípios (74%) há o predomínio da população urbana em relação à rural (Figura 3.47). Em uma análise por microrregião, observa-se que todas elas apresentam mais de 60% dos municípios com predomínio de população urbana, sendo 70% na MRAE Oeste (37 municípios), 79% na MRAE Centro-Sul (37 municípios) e 75% na MRAE Centro-Norte (63 municípios).

A **taxa de urbanização**, que representa o percentual da população residente em áreas urbanas em relação à população total, é de 76,9%. A MRAE Centro-Norte é a única que apresenta taxa de urbanização superior, com 83,9%. As taxas da MRAE Oeste e Centro-Sul são inferiores ao estado, correspondendo a 60,4% e 68,0%, respectivamente.

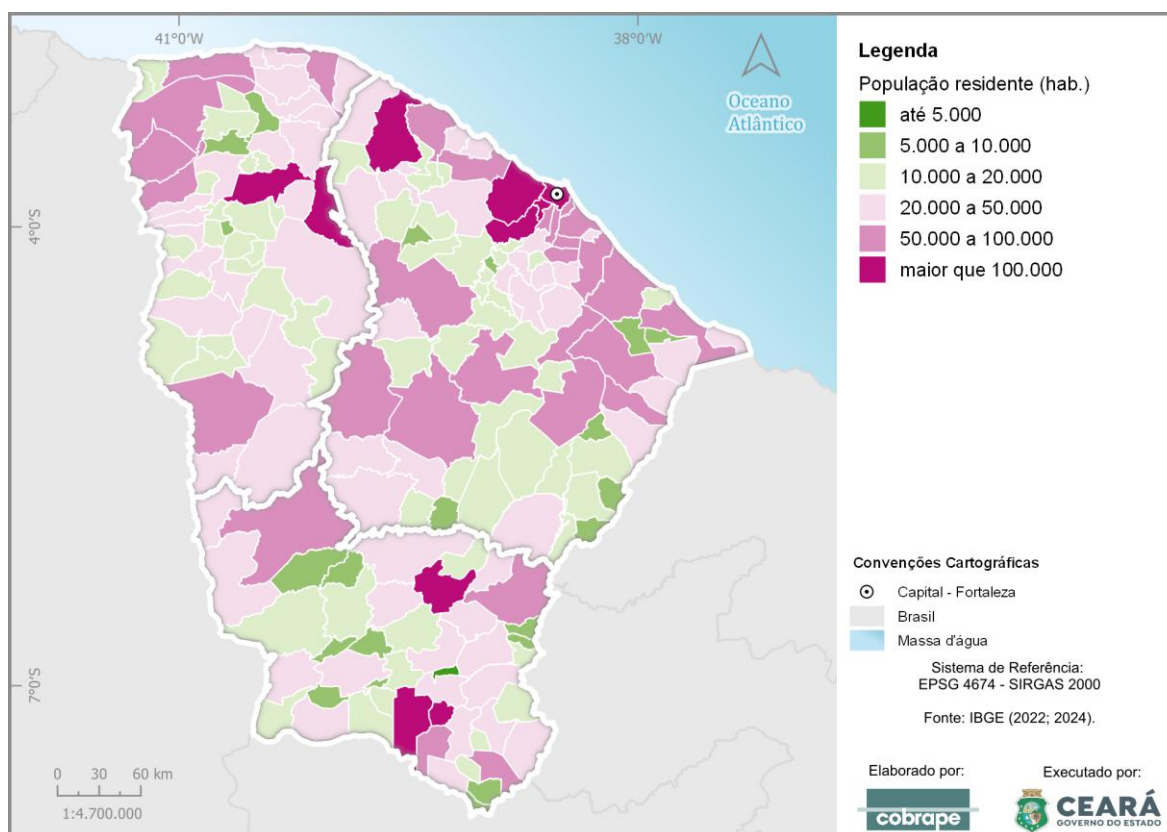


Figura 3.46 – Grupo de municípios por faixa populacional

Fonte: IBGE (2022; 2024)

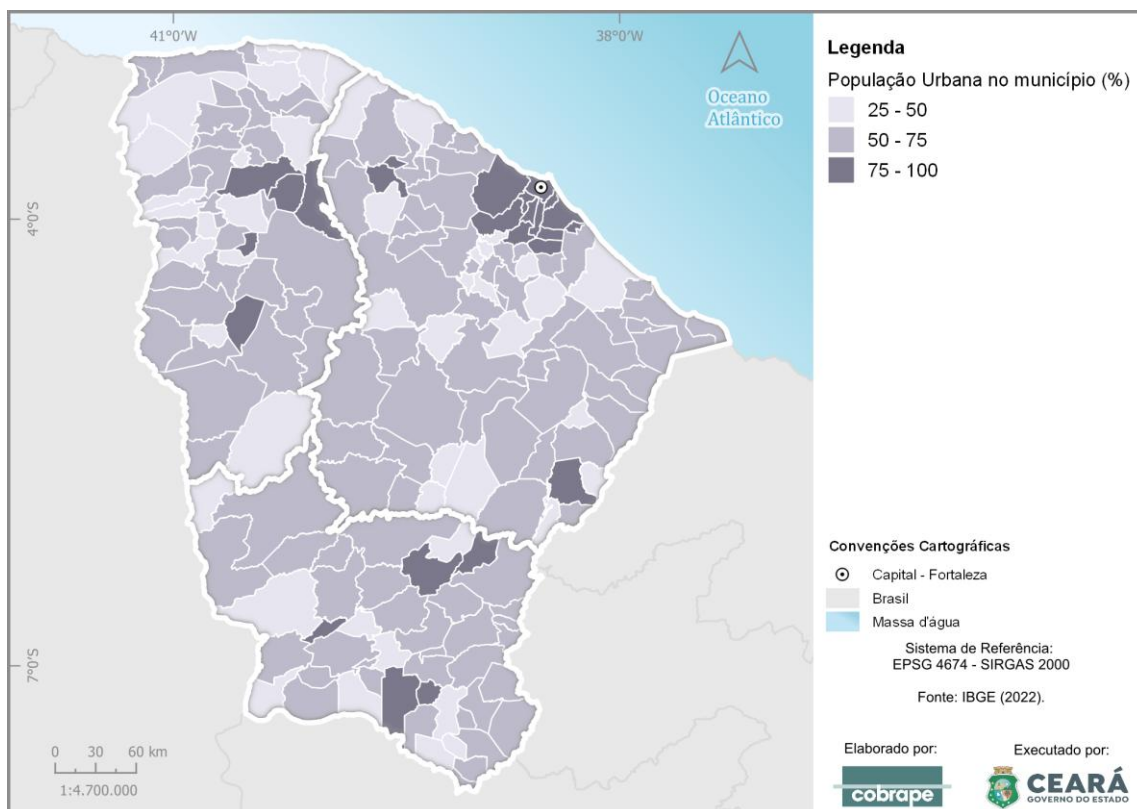


Figura 3.47 – Taxa de urbanização dos municípios em 2022

Fonte: IBGE (2022)

A fim de complementar a análise da caracterização da população conforme situação dos domicílios nas MRAE, foram adotadas faixas para as taxas de urbanização, conforme apresentado na Figura 3.48, Figura 3.49 e Figura 3.50. Para a MRAE Oeste (Figura 3.48) verifica-se que 63% dos municípios apresentam entre 50 e 60% da população residentes em áreas rurais; 38% com 60 e 70% da população em áreas rurais; 26% possuem entre 50 e 60% da população residente em área urbana; 25% na faixa de 60 a 70%; 17% na faixa de 70 a 80% e 2% com 80 a 90% de taxa de urbanização.

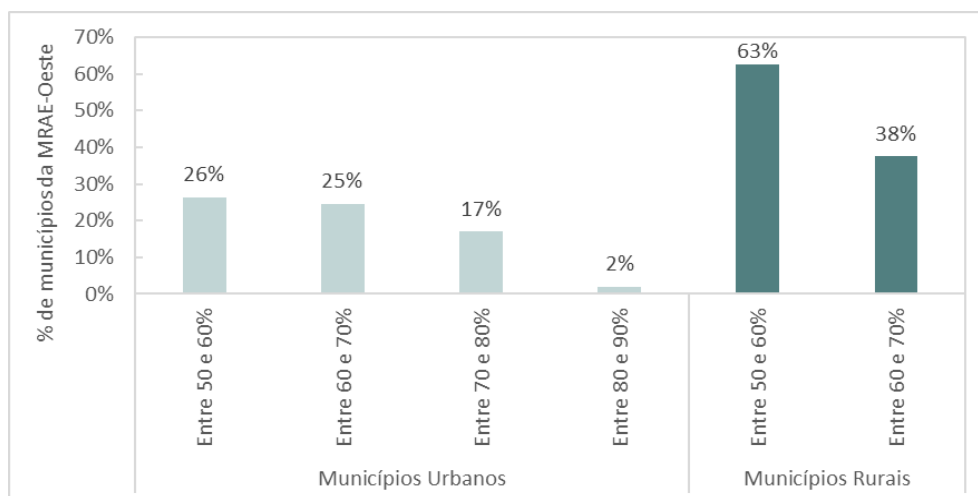


Figura 3.48 – Municípios da MRAE Oeste com população residente nas áreas urbanas e rurais

Fonte: IBGE (2022)

No que se refere à MRAE Centro-Sul (Figura 3.49), 70% dos municípios são majoritariamente rurais, com 50 e 60% de população residente nessas zonas; 30% apresentam entre 60% e 70% da população em área rural; 38% apresentam taxa de urbanização entre 50 e 60%; 21% taxa entre 60 e 70; 15% com taxa de urbanização entre 70 e 80%, e 4% possuem taxa superior a 80% (sendo 2% entre 80% e 90% e 2% entre 90% e 100%).

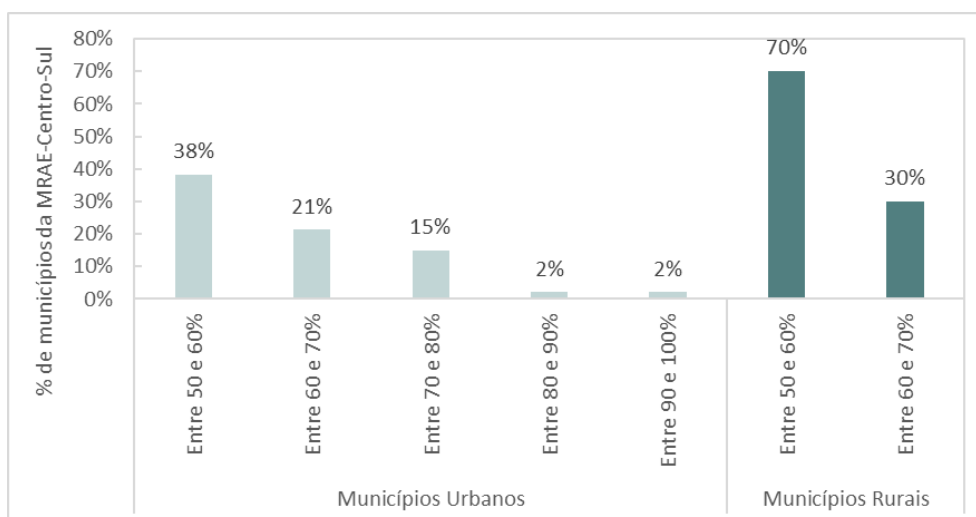


Figura 3.49 – Municípios da MRAE Centro-Sul com população residente nas áreas urbanas e rurais

Fonte: IBGE (2022)

Por fim, na MRAE Centro-Norte (Figura 3.50) 75% dos municípios possuem entre 50% e 60% da população residente em zonas rurais; 25% com mais de 60% da população em áreas rurais; 23% dos municípios com taxa de urbanização entre 50% e 60%; 25% com taxa entre 60% e 70%; e os demais (29%) com mais de 70% da população residente em áreas rurais.

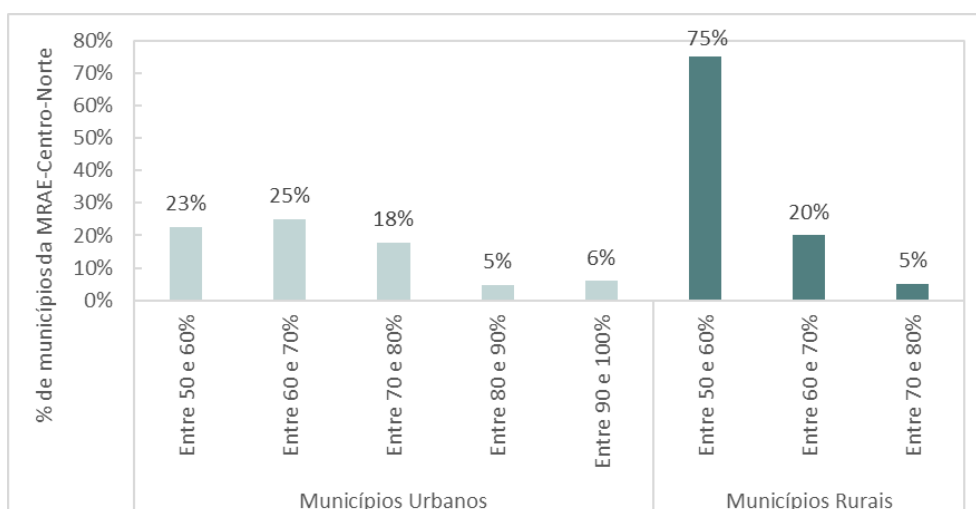


Figura 3.50 – Municípios da MRAE Centro-Norte com população residente nas áreas urbanas e área rurais

Fonte: IBGE (2022)

Apesar da taxa de urbanização ser superior à 60% em cada microrregião, nota-se a predominância de municípios com taxas de urbanização inferiores à 50% em todas as regiões, indicando que algumas cidades acabam por concentrar maior infraestrutura urbana, enquanto outras permanecem predominantemente rurais. Dessa forma, municípios menos urbanizados tendem ter desafios no acesso a saneamento básico devido à maior dispersão da população no território municipal. Em contrapartida, em áreas mais urbanizadas, o desafio universalizar os serviços de saneamento e atender com qualidade e regularidade maiores contingentes populacionais.

No que se refere à **densidade demográfica**, os dados do Censo 2022 apresentados na Figura 3.51 indicam que, conforme esperado, as áreas de maior densidade demográfica concentram-se nos núcleos urbanos dos municípios que integram a RMF. Destacam-se Fortaleza, com a maior densidade (7.775,52 hab/km²), seguida por Maracanaú (2.231,91 hab/km²), Eusébio (941,03 hab/km²), Pacatuba (611,88 hab/km²), Horizonte (465,60 hab/km²), Itaitinga (420,66 hab/km²), Pindoretama (315,95 hab/km²), Caucaia (290,77 hab/km²) e Pacajus (283,59 hab/km²), todos situados na MRAE Centro-Norte. Além disso, é relevante mencionar o município de Juazeiro do Norte, localizado na MRAE Centro-Sul, que apresenta a terceira maior densidade demográfica do estado (1.105,62 hab/km²). Nas demais regiões, observa-se alta densidade demográfica apenas em sedes municipais, enquanto o restante do território, predominantemente rural, apresenta densidades máximas de até 100 hab/km².

A densidade demográfica exerce influência significativa na escolha entre soluções individuais ou coletivas para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Em áreas com maior concentração populacional, como centros urbanos densamente povoados, as soluções coletivas, tais como redes gerais de distribuição de água e sistemas de coleta de esgoto, mostram-se mais viáveis e eficientes. Por outro lado, em regiões menos densamente povoadas, especialmente em zonas rurais, a adoção de soluções individuais, como poços e fossas sépticas, é recomendável. Nesses locais, a dispersão das residências torna inviável, tanto técnica quanto economicamente, a implementação de sistemas coletivos de saneamento (IPEA, 2023).

Outro aspecto relevante é que, devido à sua extensa área, as zonas rurais desempenham um papel estratégico na drenagem da água e na preservação de áreas verdes essenciais para a proteção dos recursos hídricos. Dessa forma, a gestão eficiente dos recursos hídricos e do saneamento deve considerar uma abordagem integrada, que contemple tanto as dinâmicas rurais quanto as urbanas nos diferentes espaços geográficos.

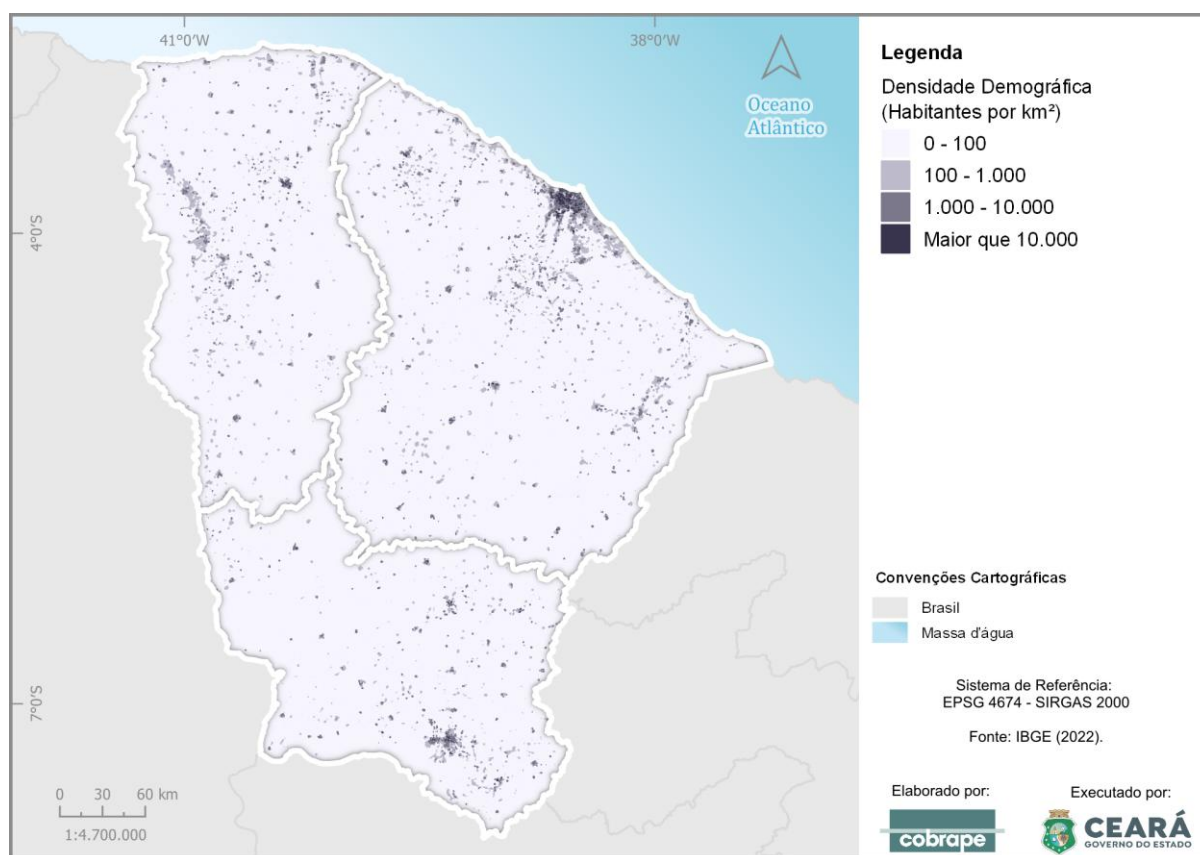


Figura 3.51 – Densidade demográfica

Fonte: IBGE (2022)

A análise dos indicadores demográficos, como longevidade, natalidade, mortalidade e fecundidade, é fundamental para o planejamento e a gestão dos serviços de saneamento básico. Esses parâmetros refletem as dinâmicas populacionais que impactam diretamente na demanda por abastecimento de água e esgotamento sanitário. A compreensão desses dados permite projetar cenários futuros, identificar áreas prioritárias e promover a equidade no acesso aos serviços, considerando as especificidades de cada território. Além disso, tais indicadores estão associados às condições de saúde pública, sendo, portanto, elementos essenciais na formulação de políticas públicas integradas ao saneamento (BRASIL, 2019).

A **natalidade**, expressa pelo número de nascimentos vivos em determinado período e território, é um indicador fundamental para o entendimento da dinâmica populacional e para o planejamento de políticas públicas nas áreas de saúde, educação, assistência social e infraestrutura urbana. No Brasil, os dados sobre nascimentos são coletados e organizados por meio do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), instituído pelo Ministério da Saúde e operacionalizado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Esse sistema tem como base a Declaração de Nascido Vivo (DNV), documento padronizado que permite o registro de informações sociodemográficas e de saúde tanto da mãe quanto do recém-nascido. O SINASC fornece dados essenciais sobre a frequência e distribuição dos nascimentos, idade

materna, escolaridade, tipo de parto, número de consultas pré-natais, entre outras variáveis relevantes (BRASIL, 2023).

Tais informações são indispensáveis para identificar padrões de fecundidade, desigualdades regionais e os efeitos de políticas públicas sobre a saúde materno-infantil, especialmente em regiões com maior vulnerabilidade social. A ausência de infraestrutura adequada de saneamento, como abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto, pode afetar negativamente a saúde reprodutiva e infantil, contribuindo para altas taxas de mortalidade neonatal e reduzindo o número de nascimentos com boas condições de saúde. Regiões com menor cobertura de saneamento tendem a apresentar maior vulnerabilidade social e piores indicadores de saúde, o que impacta diretamente nos padrões de natalidade (IBGE, 2021). Assim, a melhoria do saneamento básico é um fator essencial para a promoção da saúde materno-infantil e para o desenvolvimento sustentável da população.

A quantidade de nascimentos conforme município de residência da mãe e ano é apresentada na Tabela 3.24, sendo possível notar que, em média, houve 118.951 nascimentos no estado, que correspondem a 15,8% da média de nascimentos da região Nordeste e 4,5% do Brasil. Quando analisada a variação entre dois anos consecutivos, é possível notar percentuais de variação menores que 0, indicado haver consecutiva reduções na quantidade de nascimento em todas as regiões analisadas. Segundo o IBGE (2021), áreas com menor cobertura de saneamento enfrentam maiores dificuldades em garantir condições básicas de saúde reprodutiva, o que pode afetar a decisão das famílias quanto à fecundidade. Além disso, o aumento da escolaridade e da inserção no mercado de trabalho, entre as mulheres, a ampliação dos métodos contraceptivos, o planejamento familiar e eventos de pandemia da COVID-19 e epidemia de Zika-Virus também têm impactado diretamente na taxa de fecundidade (FERREIRA, 2010; NUNES DE SOUZA, 2016, COUTINHO e SOUZA, 2024).

Tabela 3.24 – Quantidade de nascimentos conforme município de residência da mãe e ano

Abrangência	2019	2020	2021	2022	2023	Média
Brasil	2.849.146	2.730.145	2.677.101	2.561.922	2.537.576	2.671.178
Nordeste	805.275	770.688	766.074	708.975	703.448	750.892
Ceará	129.185	121.904	120.266	112.308	111.091	118.951
Oeste	24.549	23.638	23.106	21.690	21.336	22.864
Centro-Norte	82.289	77.174	76.232	71.158	70.738	75.518
Centro-Sul	22.347	21.092	20.928	19.460	19.017	20.569

Fonte: MS (2025)

Enquanto a natalidade representa seu o crescimento populacional a partir dos nascimentos, a **mortalidade** reflete a diminuição da população devido a óbitos, sendo o equilíbrio entre esses dois indicadores determinante para a evolução populacional ao longo do tempo. No Brasil, os dados sobre mortalidade são sistematizados e disponibilizados pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), coordenado pelo Ministério da Saúde. Esse sistema tem como objetivo registrar

e analisar os óbitos ocorridos no país, permitindo a formulação e avaliação de políticas públicas voltadas à redução da mortalidade e ao aprimoramento das condições de saúde da população (BRASIL, 2023). A análise dos dados de mortalidade permite compreender não apenas a magnitude e distribuição dos óbitos, mas também as desigualdades regionais e sociais que persistem no território brasileiro, especialmente em áreas com baixa cobertura pelos serviços essenciais, como saneamento básico e atenção primária à saúde.

A quantidade de óbitos conforme município de residência e ano é apresentada na Tabela 3.25, sendo possível notar que, em média, houve 118.951 óbitos no estado, que corresponde a 16,3% da média de óbitos da região Nordeste e 4,2% do Brasil. Quando analisada a variação entre dois anos consecutivos, é possível notar que nos biênios 2019/2020 e 2020/2021, é observado o incremento do número de obtidos analisadas, impactada principalmente, pela pandemia de COVID-19. Já para os biênios 2021/2022 e 2022/2023, observa-se que a taxa de variação é inferior a zero, indicado haver consecutiva reduções na quantidade de óbitos em todas as regiões analisadas. Essa reversão pode estar associada ao avanço da vacinação contra a COVID-19, à melhoria no atendimento hospitalar e à redução da circulação do vírus em 2022 (BRASIL, 2023).

Tabela 3.25 – Quantidade de óbitos conforme município de residência e ano

Abrangência	2019	2020	2021	2022	2023	Média
Brasil	1.349.801	1.556.824	1.832.649	1.544.266	1.465.610	1.549.830
Nordeste	352.801	415.919	443.872	403.132	380.646	399.274
Ceará	56.575	69.509	73.681	64.661	60.633	65.012
Oeste	10.566	12.544	13.533	11.868	11.551	12.012
Centro-Norte	35.328	44.903	47.223	40.636	37.749	41.168
Centro-Sul	10.681	12.062	12.925	12.157	11.333	11.832

Fonte: MS (2025)

Ao deduzir a quantidade média de óbitos da quantidade média de nascimentos em cada microrregião, é possível notar que a MRAE Centro-Sul apresenta a menor diferença, 8.737 indivíduos, enquanto a MRAE Centro-Norte a maior, 34.350 indivíduos. Caso não ocorram alterações drásticas na dinâmica de natalidade e mortalidade, espera-se para os próximos anos que a dinâmica populacional observada entre os dois últimos censos se mantenha, com a MRAE Centro-Norte apresentando o maior incremento quantitativo e a MRAE Oeste o maior incremento percentual.

A **taxa de fecundidade total** (TFT) representa o número médio de filhos que uma mulher teria ao longo de sua vida reprodutiva, caso mantivesse os níveis de fecundidade observados em determinado período. Esse indicador é essencial para entender a dinâmica populacional e subsidiar políticas públicas nas áreas de saúde, educação e planejamento familiar. O levantamento e a divulgação dos dados sobre a taxa de fecundidade são realizados pelo IBGE, conjuntamente com as divulgações das projeções populacionais, estando as informações somente disponíveis no nível nacional, regional e estadual. A projeção populacional de 2013 e 2024 foram realizadas pós

divulgação dos Censos Demográficos de 2010 e 2022, respectivamente. Já para projeção populacional de 2018 houve alteração da população de partida, adotando-se 2010 como ano inicial; revisão dos parâmetros utilizados até então para a fecundidade em virtude da constatação da mudança de comportamento dessa componente; além de ajustes no cálculo da migração interna e revisão dos parâmetros e hipóteses futuras, no caso da migração internacional, se distinguindo assim da projeção anterior.

Conforme apresentado na Figura 3.52, entre 2013 e 2018, a TFT projetada para o ano de 2025 sofreu um incremento para todos os níveis territoriais a partir das correções realizadas. Contudo, desde então, vem apresentando uma tendência de queda, refletindo mudanças sociais, econômicas e culturais decorrentes principalmente da maior inserção da mulher no mercado de trabalho, planejamento familiar, urbanização e acesso à informação (IBGE, 2021). De modo geral, observa-se que a TFT estimada para 2025 é inferior a 2, indicado uma insuficiência na reposição populacional nos níveis territoriais analisados.

A TFT estimada para 2025 no estado do Ceará, conforme projeção populacional mais recente, é de 1,48 filhos por mulher, valor inferior ao Nordeste e ao Brasil. Já a região Nordeste passou a apresentar índices ligeiramente inferiores à média nacional a partir da projeção populacional de 2018.

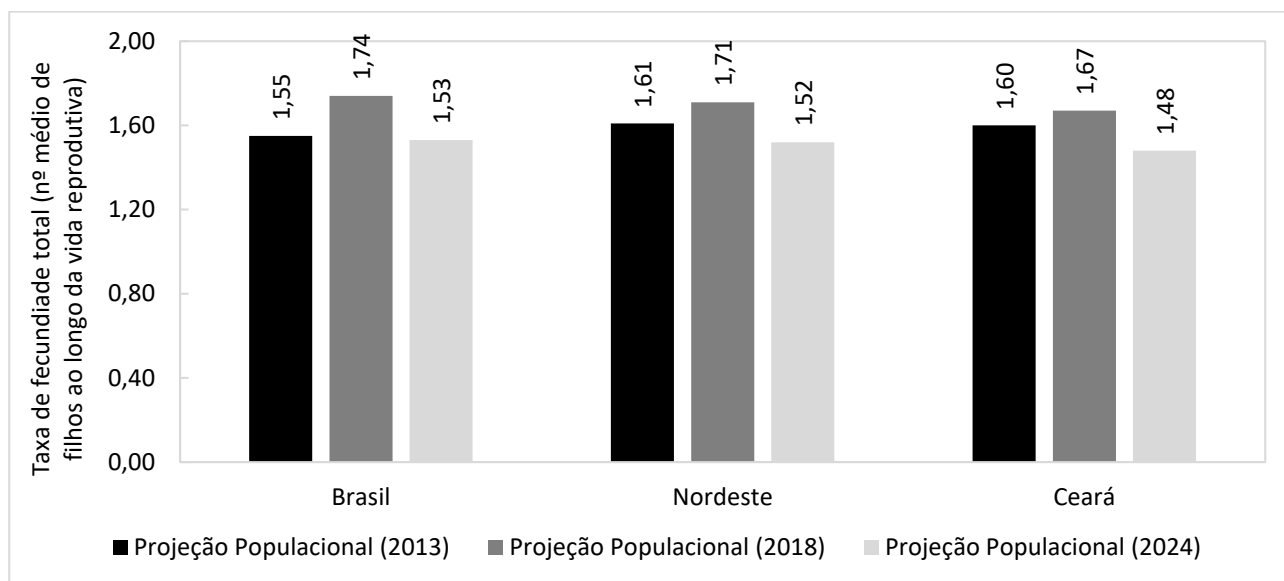


Figura 3.52 – Taxa de fecundidade no Brasil, Nordeste, Ceará e nas MRAE

Fonte: IBGE (2013, 2018, 2024)

A **expectativa de vida ao nascer** é a média estimada de anos que uma pessoa pode viver desde o nascimento, assumindo que as condições de mortalidade atuais permaneçam as mesmas ao longo da vida. Esse indicador é amplamente utilizado para medir o nível de acesso à saúde, de qualidade de vida e de desenvolvimento de uma população, estando diretamente ligado aos serviços de saneamento, uma vez que o acesso à água potável e à coleta e tratamento de esgoto

reduz a incidência de doenças infecciosas e melhora o bem-estar da população. Esse indicador é divulgado pelo IBGE conjuntamente com as projeções populacionais, estando disponível a informação somente para o nível nacional, regional e estadual.

Conforme apresentado na Figura 3.53, para o ano de 2025 a expectativa de vida ao nascer para o Ceará em 2024 era de 77,5 anos de vida, sendo maior que a estimativa nacional e para a região Nordeste. Observa-se que o estado apresenta uma tendência de crescimento da expectativa de vida. No caso do Brasil, esse indicador também segue aumentando ano a ano, apesar de a projeção de 2024 apresentar um valor ligeiramente inferior ao das projeções de 2013 e 2018. Essa redução pontual reflete apenas um ajuste na trajetória de crescimento, com base nos dados mais recentes do Censo 2022. Enquanto a curva de expectativa de vida foi ajustada para cima no caso do Nordeste e do Ceará, no Brasil como um todo o ajuste foi levemente para baixo. Diante disso, a partir de 2024, a expectativa de vida ao nascer do Ceará para 2025 passou a superar a expectativa do Brasil, que é de 76,8 anos. Esse resultado é influenciado principalmente pela expectativa das mulheres no estado, que é de 81,1 anos, enquanto a estimativa de vida das mulheres em âmbito nacional é de 80,1 anos. Considerando as estimativas populacionais de 2018 e 2024, o aumento da expectativa de vida entre mulheres foi 2,0%. Já para os homens, a expectativa de vida ao nascer para o Ceará é de 73,8 anos, valor próximo à estimativa nacional, que é de 73,5 anos; porém, desde 2018, observa-se incremento de 2,9%, indicando, assim, avanços na qualidade de vida e saúde pública no estado.

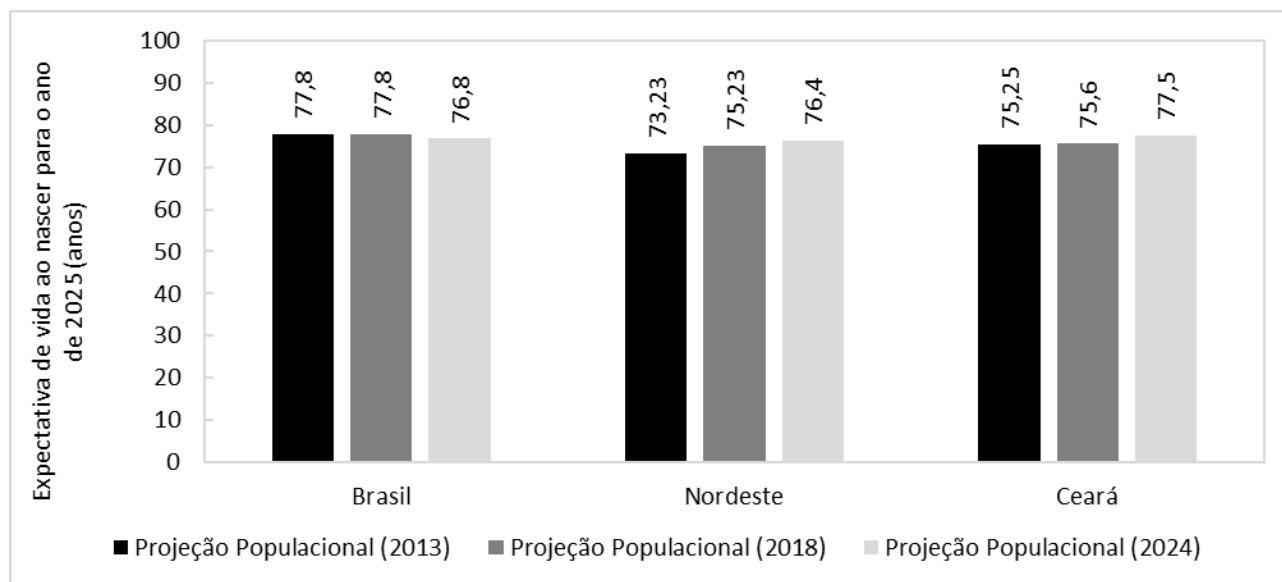


Figura 3.53 – Expectativa de vida ao nascer no Brasil, Nordeste, Ceará e nas MRAE

Fonte: IBGE (2013, 2018, 2024)

O **índice de envelhecimento** é um indicador demográfico que expressa a relação entre a população idosa, com 65 anos ou mais, em relação a um grupo de 100 crianças com menos de 15 anos. Esse índice evidencia as transformações na estrutura etária da população, impulsionadas

pela queda das taxas de fecundidade e pelo aumento da expectativa de vida. O Brasil vivencia um processo contínuo de envelhecimento populacional, o que impõe novos desafios à formulação de políticas públicas, especialmente nas áreas de saúde, habitação e saneamento (IBGE, 2018).

Observa-se na Figura 3.54 que, de modo geral, para todos os níveis territoriais, no período de 2010 a 2022, um salto no índice de envelhecimento, indicado o aumento da faixa de população com 65 anos ou mais. O Ceará apresenta, para todos os anos, índices ligeiramente superiores à média da região Nordeste, porém inferiores à média nacional. Nas microrregiões, a MRAE Centro-Sul apresenta índices de envelhecimento superiores à média do Ceará, da região Nordeste e do Brasil, o que pode estar associado à redução das taxas de fecundidade, à melhoria no acesso a saúde, ao aumento da expectativa de vida, à mudança no saldo migratório com o retorno da população envelhecida e ao êxodo rural da população economicamente ativa.

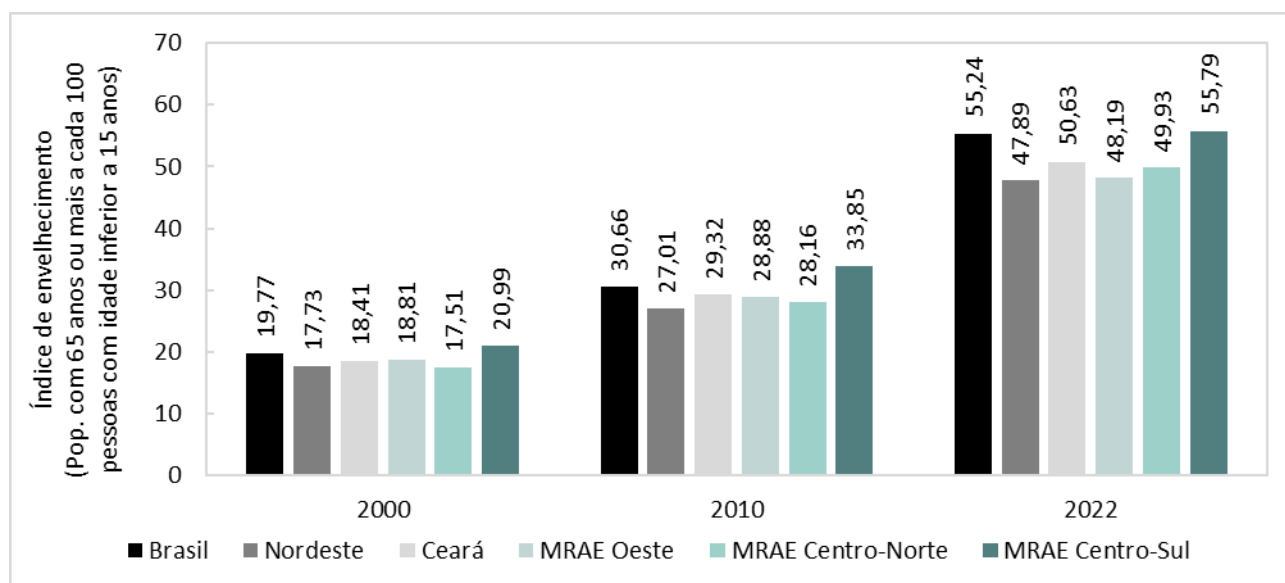


Figura 3.54 – Evolução do índice de envelhecimento no Brasil, Nordeste, Ceará e nas MRAE
Fonte: IBGE (1991, 2000, 2010, 2022)

Por fim, nota-se que a queda nas taxas de nascimento e fecundidade, aliada ao aumento da expectativa de vida e do índice de envelhecimento, contribui para o crescimento da população no estado do Ceará.

3.4.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Um aspecto socioeconômico estritamente vinculado aos serviços de saneamento básico é o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), uma medida composta de indicadores com três dimensões – vida longa e saudável (**longevidade**), acesso ao conhecimento (**educação**) e padrão de vida (**renda**) – utilizadas para avaliar o grau de desenvolvimento de uma sociedade.

De acordo com Libânio, Chernicharo e Nascimento (2005), há uma correlação entre indicadores sociais e indicadores de saneamento, sendo que localidades com maior percentual de cobertura de

água e esgoto apresentam os melhores índices de IDHM. Ademais, sabe-se que a ausência ou inadequação dos serviços de saneamento básico em uma localidade estão intimamente relacionadas à incidência de diversas doenças na população.

Quando não provoca efeitos em curto prazo, a exposição constante a um ambiente insalubre afeta, em longo prazo, a qualidade de vida dos indivíduos que têm a saúde comprometida e menor expectativa de vida. Nesse sentido, a vinculação entre longevidade e saneamento é flagrante. É sabido também que indivíduos que vivem em condições de saúde precárias, a longo prazo, têm possibilidade reduzida de alcance de bons resultados em desenvolvimento escolar. Dessa forma, o impacto da falta de saneamento na produtividade dos indivíduos e em ganhos salariais no futuro pode ser significativo.

Dessa maneira, a ausência ou inadequação de saneamento básico produz efeitos colaterais que são transmitidos e se amplificados ao longo de toda a cadeia econômica, comprometendo a geração de riqueza e desenvolvimento. Ao contrário, o saneamento básico adequado reflete na redução de gastos em saúde pública, bem como proporciona desenvolvimento econômico-social aliado à preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico.

Na Figura 3.55 é apresentada a espacialização do IDHM para as microrregiões e para o estado, o qual varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que quanto mais próximo de 1 (um) for, melhor o desempenho. O IDH do Ceará é de 0,681, classificando-se na faixa de Médio e ocupa a 17ª posição entre as 27 unidades da federação (IBGE, 2022).

Em todas as microrregiões verifica-se a predominância de municípios com IDHM Médio (60% dos municípios na MRAE Oeste e MRAE Centro-Sul, e 83% das MRAE Centro-Norte). Ao investigar os extremos, verifica-se que não há registros de municípios com IDHM Muito Baixo ou Muito Alto. Ainda, 49 dos 184 municípios (27%) apresentam-se com o IDHM Baixo, evidenciando condições socioeconômicas desfavoráveis. Por outro lado, o IDHM Alto foi observado para apenas 4 municípios (2%), sendo 2 deles (Eusébio e Fortaleza) localizados na MRAE Centro-Norte, 1 na MRAE Centro-Sul (Crato) e 1 na MRAE Oeste (Sobral). Esses municípios atuam como polos de infraestrutura e desenvolvimento regional, especialmente no caso de Fortaleza e sua região metropolitana. De modo geral, a maioria dos municípios das microrregiões apresentam IDHM igual ou inferior ao do estado, que possui IDH Médio.

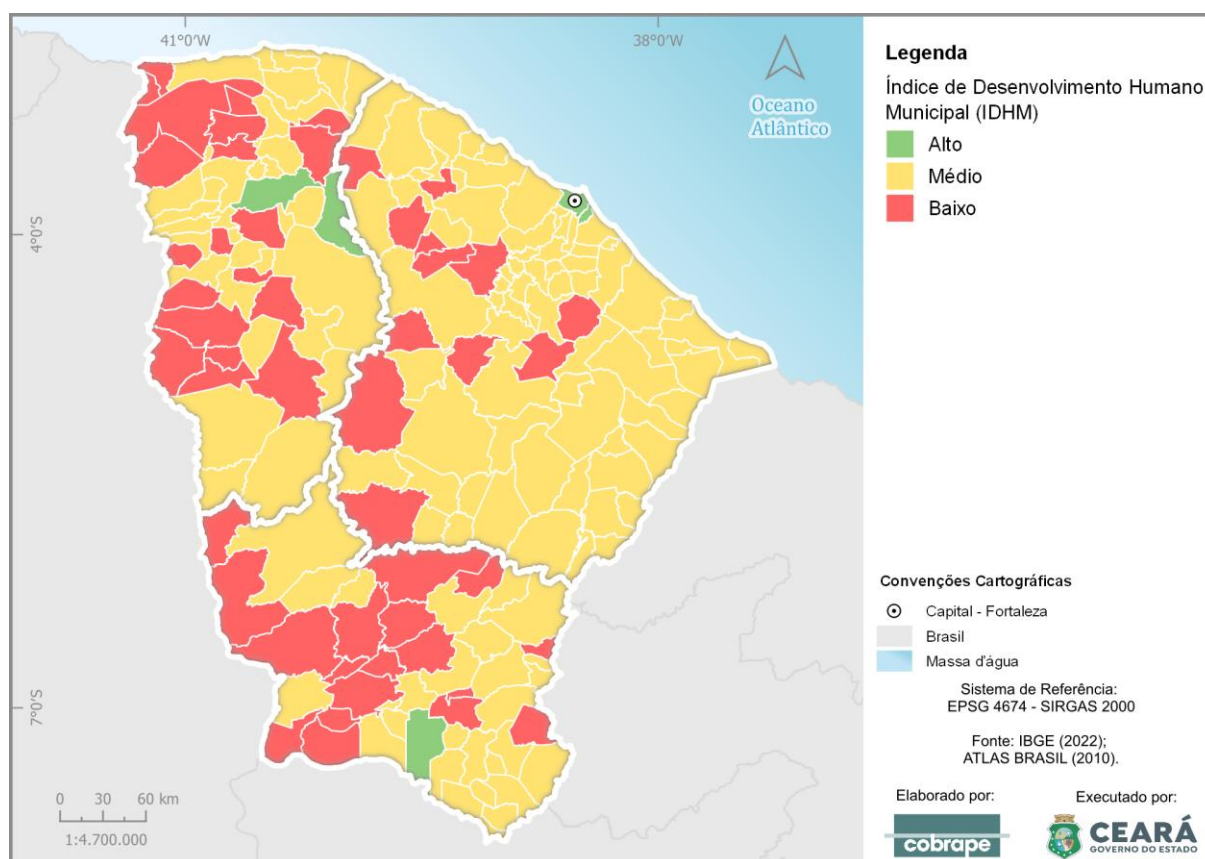


Figura 3.55 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Fonte: IBGE (2010); IBGE (2022)

3.4.3 Educação

O acesso à educação é um fator determinante para a qualidade de vida de uma população e essencial para exercício da **liberdade, cidadania e autonomia**. Dessa forma, a análise de indicadores de educação apoia a compreensão do nível de desenvolvimento social e dos impactos da falta dos serviços de saneamento em questões como evasão escolar, disseminação de doenças, baixo desempenho e frequência escolar, bem como incompatibilidade da idade dos alunos e da série cursada. Além disso, a ausência de banheiros adequados, água potável e produtos de higiene nas escolas pode levar à evasão, especialmente entre meninas adolescentes, que enfrentam desafios adicionais durante o período menstrual. Deste modo, o acesso a serviços adequados de abastecimento de água e esgotamento sanitário, além da higiene, é essencial para garantir a saúde, a dignidade e o desenvolvimento de crianças e adolescentes (UNICEF, 2025).

De acordo com os dados do último Censo Escolar da Educação Básica do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), referente a 2023, é possível observar, conforme Tabela 3.26, que o Ceará contabiliza 10.648 instituições de ensino público e privados, das quais 60,1% situam-se em áreas urbanas e 39,9% em zonas rurais. Entre as urbanas, 80,1% encontram-se em atividade, 19,3% estão paralisadas e 0,6% foram extintas; nas rurais, 59,4% seguem ativas, enquanto 36,4% estão paralisadas e 4,2% foram extintas (INEP, 2024).

Na MRAE Centro-Norte, dos 6.193 estabelecimentos de ensino, 66,5% estão localizados em áreas urbanas e 33,5% em zonas rurais. Entre as escolas urbanas, 76,8% encontram-se em atividade, 22,9% estão paralisadas e 0,3% foram extintas no ano do Censo ou em anos anteriores. Já nas áreas rurais, 57,8% das escolas seguem em funcionamento, 39,2% foram paralisadas e 3,0% encontram-se extintas.

Já na MRAE Centro-Sul, que totaliza 2.130 estabelecimentos, há uma distribuição próxima entre urbano (52,0%) e rural (48,0%). Nas zonas urbanas, 86,5% das escolas estão ativas, 13,4% paralisadas e apenas 0,1% extintas, enquanto nas áreas rurais 55,5% continuam em funcionamento, 41,0% encontram-se paralisadas e 3,5% foram extintas.

Por sua vez, a MRAE Oeste, com 2.325 escolas, apresenta distribuição quase equitativa entre urbano (50,3%) e rural (49,7%). No meio urbano, 85,6% das escolas estão em atividade, 12,5% paralisadas e 1,9% extintas; nas zonas rurais, 65,6% permanecem em funcionamento, 27,4% estão paralisadas e 7,0% foram extintas.

Tabela 3.26 – Número de estabelecimentos de ensino público e privado do Ceará

Abrangência	Situação da escola	Nº estabelecimentos	Total
MRAE Centro-Norte	Pública	4.128	6.193
	Privada	2.065	
	Rural	2.076	
	Urbana	4.117	
MRA Centro-Sul	Pública	1.721	2.130
	Privada	409	
	Rural	1.022	
	Urbana	1.108	
MRA Oeste	Pública	2.048	2.325
	Privada	277	
	Rural	1.155	
	Urbana	1.170	
Ceará	Pública	7.897	10.648
	Privada	2.751	
	Rural	4.253	
	Urbana	6.395	

Fonte: INEP (2024)

Nas Figura 3.56, Figura 3.57 e Figura 3.57 estão apresentados os quantitativos de instituições públicas de ensino por município e percebe-se que em todas as modalidades a MRAE Centro-Norte, precisamente a capital cearense, se destacam no quantitativo de instituições de ensino, totalizando 1.787, sendo 3 federais, 171 estaduais, 337 municipais e 1.276 privadas, o que evidencia sua posição como um importante polo educacional e cultural da região.

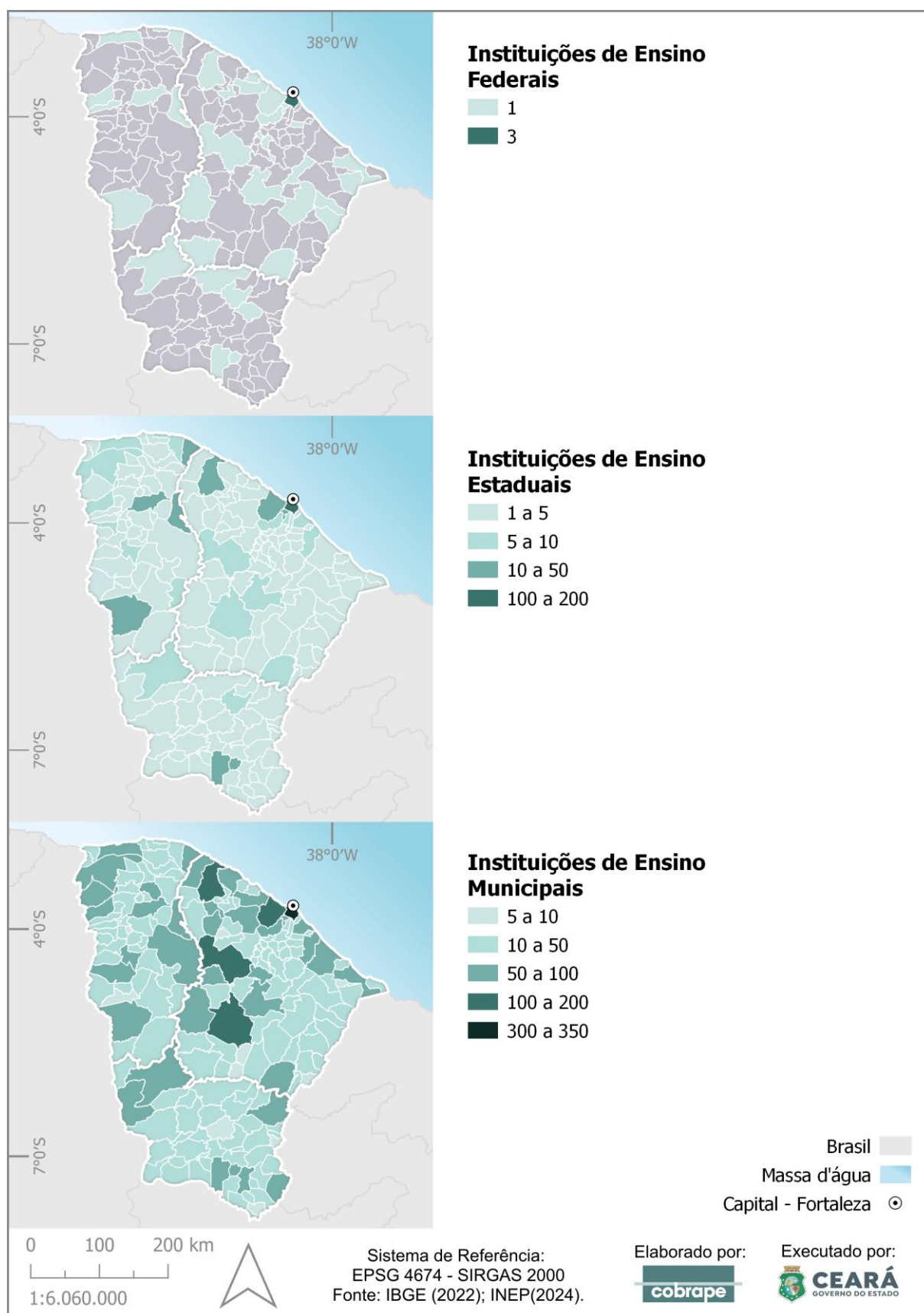


Figura 3.56 – Quantitativo de instituições públicas de ensino

Fonte: INEP (2023)

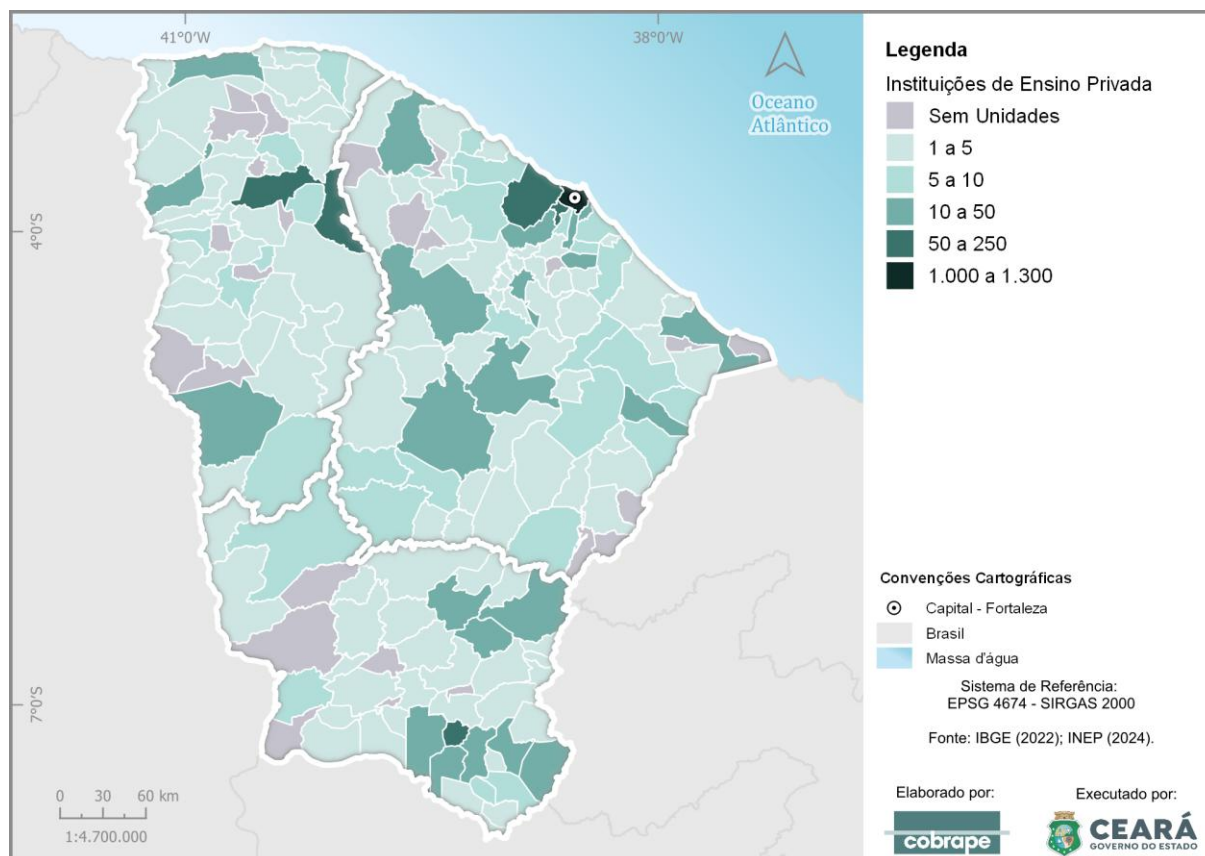


Figura 3.57 – Quantitativo de instituições privadas de ensino

Fonte: INEP (2023)

No que se refere à **infraestrutura básica das escolas**, os dados evidenciam ampla cobertura em todo o estado, conforme disposto na Tabela 3.27. Nas MRAE Centro-Norte e Centro-Sul, verifica-se que 99,9% das escolas possuem banheiros e sistema de esgotamento sanitário. Além disso, o fornecimento de água para o consumo humano atinge 100% das instituições, demonstrando uniformidade na infraestrutura básica escolar entre os municípios dessa microrregião. Na MRAE Oeste a existência de banheiros e esgotamento sanitário está presente em 99,8% das escolas, índice similar ao do Ceará. Por sua vez, o fornecimento de água potável é garantido em 100% das instituições educacionais, o que se configura um resultado extremamente positivo no que tange à garantia de condições básicas para o funcionamento das escolas e bem-estar dos alunos e profissionais da educação.

Tabela 3.27 – Infraestrutura sanitária nos estabelecimentos de ensino do Ceará

Abrangência	Infraestrutura sanitária	Existência		Existência (%)	
		Sim	Não	Sim	Não
Centro-Norte	Banheiro	4.357	6	99,9%	0,1%
	Esgotamento Sanitário	4.357	6	99,9%	0,1%
	Água Potável	4.195	0	100,0%	0,0%
Centro-Sul	Banheiro	1.523	2	99,9%	0,1%
	Esgotamento Sanitário	1.523	2	99,9%	0,1%
	Água Potável	1.492	0	100,0%	0,0%
Oeste	Banheiro	1.756	4	99,8%	0,2%

Abrangência	Infraestrutura sanitária	Existência		Existência (%)	
		Sim	Não	Sim	Não
Ceará	Esgotamento Sanitário	1.756	4	99,8%	0,2%
	Água Potável	1.738	0	100,0%	0,0%
	Banheiro	7.636	12	99,8%	0,2%
	Esgotamento Sanitário	7.636	12	99,8%	0,2%
	Água Potável	7.425	0	100,0%	0,0%

Fonte: INEP (2024)

Em nível legislativo, embora existam políticas que buscam garantir a universalização do saneamento básico, ainda há lacunas no suporte legal e estrutural para assegurar o cumprimento dos Direitos Humanos à Água e ao Saneamento (DHAS) dentro do ambiente escolar. A aprovação do Projeto de Lei Federal nº 5.696/2023 na Câmara dos Deputados, que prevê a obrigatoriedade de fornecimento de água potável e infraestrutura sanitária nas escolas públicas, representa um avanço, porém, não contempla de maneira abrangente as questões relacionadas à higiene (ONDAS, 2025). Além disso, a Lei Federal nº 11.445/2007, modificada pela Lei Federal nº 14.026/2020, estabelecem diretrizes para o saneamento básico no país, porém, não tratam diretamente das necessidades específicas das instituições de ensino, evidenciando a carência de políticas direcionadas e monitoramento efetivo, para esta e outras esferas além do domicílio.

No Ceará, embora os dados do Censo Escolar apontem altos percentuais de cobertura (Tabela 3.27) em relação ao saneamento nas escolas, a realidade observada em campo revela desafios semelhantes aos enfrentados em outras regiões do país. Apesar das estatísticas indicarem avanços, é importante considerar que tais indicadores refletem a existência formal da infraestrutura, sem traduzir a sua qualidade, manutenção contínua ou funcionalidade plena no cotidiano escolar.

Estudos apontam que escolas localizadas na periferia de municípios cearenses, como Caucaia e Maracanaú, localizados na MRAE Centro-Norte, sofrem com interrupções recorrentes no abastecimento de água, o que afeta diretamente a oferta de merenda e o tempo pedagógico. Em alguns casos, a falta de água obriga a liberação antecipada dos alunos e a redução do intervalo escolar, comprometendo o ensino e ampliando a desigualdade educacional. Além disso, escolas situadas em áreas limítrofes entre municípios enfrentam um "limbo administrativo", ficando desassistidas pelos serviços públicos, o que evidencia a precariedade da gestão intermunicipal do saneamento básico (SILVA *et al.*, 2022). Essa realidade aponta para um possível descompasso entre os dados declarados nos sistemas oficiais e as condições efetivas vivenciadas pelas comunidades escolares, o que reforça a necessidade de diagnósticos qualitativos complementares para compreender a funcionalidade e a regularidade dos serviços de saneamento.

Diante desse cenário, é essencial que políticas públicas sejam fortalecidas para garantir a universalização do acesso à água e ao saneamento nas escolas, especialmente em regiões vulneráveis. A implementação de mecanismos de monitoramento específico para o ambiente escolar, aliada a investimentos em infraestrutura e maior articulação entre os entes federativos,

pode contribuir para a mitigação desses desafios. A promoção de um ambiente escolar saudável não apenas melhora o desempenho acadêmico, mas também reforça a dignidade dos estudantes e reduz desigualdades estruturais, assegurando o direito à educação de qualidade para todos.

A exposição a um ambiente insalubre, sem o acesso aos serviços básicos de saneamento, pode acarretar atrasos no desenvolvimento cognitivo das crianças, bem como impedi-las de atingir o seu real potencial cognitivo, socioemocional e físico. Assim, para se atingir bons desempenhos na área da educação é necessário prover ao ambiente serviços de saneamento básico (WHO, 2019). Isto posto, é imprescindível que as condições do ambiente escolar sejam adequadas, uma vez que os estudantes passam a maior parte do dia nessas instituições e especificamente o estado do Ceará é líder no ranking nacional de alunos matriculados em tempo integral na rede pública de ensino fundamental e 3º na rede pública de ensino médio (SEDUC, 2024). Tal resultado é reflexo do Plano de Universalização do ensino estadual de tempo integral no âmbito da rede pública, instituído pela Lei Estadual nº 17.995/2022.

Dentre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) estabelecidos pela ONU, consta o Objetivo 4 – Educação de Qualidade – que busca promover a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, além de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Visando atender tais objetivos, o estado, por meio de sua Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC), vem empreendendo esforços no desenvolvimento e coordenação de políticas públicas no setor, o que resultou no melhor resultado do país no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), em 2021, para os anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e o 2º e 3º lugar nos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) e do Ensino Médio, respectivamente (SEDUC, 2024).

No conjunto de projetos e programas da educação da SEDUC, destacam-se (SEDUC, 2025):

- Plataforma Conexão Educação: Recurso Educacional Aberto (REA) que visa engajar, de forma dinâmica, professoras/res e alunos/os, por meio do compartilhamento de conteúdo educativos nas mais diversas linguagens (videoaulas, podcasts, guias da/o aluna/o e da/o professora/or). A ação é um produto da Secretaria da Educação do Estado do Ceará, no âmbito do Programa Ceará Educa Mais – Lei Estadual nº 17.572/ 2021.
- Escolas Regulares em Tempo Integral na Rede Estadual de Ensino: iniciativa que visa cumprir a meta do Plano Nacional de Educação de ampliar a educação em tempo integral, atendendo a, pelo menos, 25% dos estudantes da educação básica. Inserida no plano de governo “Os sete Cearás”, busca consolidar uma educação inclusiva e de qualidade, garantindo maior permanência dos alunos na escola e aprimorando a gestão educacional.
- Educação Profissional: expansão das Escolas Estaduais de Educação Profissional (EEEP), proporcionando formação técnica integrada ao Ensino Médio. O objetivo é promover o

acesso ao mercado de trabalho e ampliar as possibilidades de crescimento profissional dos jovens, garantindo maior equidade social.

- **MAIS PAIC:** programa de formação continuada aos professores, gestão escolar e de apoio à alfabetização na idade certa, com foco na formação continuada de professores e gestão escolar. Inicialmente voltado para garantir a alfabetização até o 2º ano do Ensino Fundamental, contribuiu para a estruturação do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), sendo referência para outras políticas públicas educacionais.
- **Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE):** avaliação externa em larga escala que mensura o desempenho acadêmico dos estudantes dos ensinos fundamental e médio em língua portuguesa e matemática. Fornece subsídios para a melhoria da qualidade da educação e a implementação de ações pedagógicas eficazes.
- **ENEM Chego Junto, Chego Bem:** conjunto de ações voltadas para preparar os estudantes da rede estadual para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Inclui atividades como plantões tira-dúvidas, ciclo de palestras, simulações de provas e reforço escolar, ampliando as oportunidades de ingresso no ensino superior.
- **Grêmio Estudantil:** entidade autônoma gerida pelos alunos, com o objetivo de fortalecer a gestão democrática e incentivar a participação estudantil na escola. Atua na representação dos interesses dos estudantes, promovendo a melhoria da qualidade do ensino e o desenvolvimento do protagonismo juvenil.

Com base nos indicadores educacionais do Censo Escolar da Educação Básica do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o Ceará apresenta um desempenho notável em termos de rendimento escolar, evidenciado pelas altas taxas de aprovação tanto no ensino fundamental quanto médio. Em 2023, a taxa de aprovação total na etapa fundamental foi de 99,3%, enquanto no ensino Médio atingiu 96,9%. Esses índices demonstram a eficácia das políticas educacionais implementadas no estado, refletindo avanços na universalização do ensino e na retenção dos alunos. No entanto, ao analisar a dependência administrativa, observa-se que a rede federal possui um índice de aprovação menor (83,9% no ensino médio), acompanhado por uma taxa de abandono mais elevada (2,2%), evidenciando desafios específicos nesse segmento.

Conforme supracitado, a relação entre educação e infraestrutura básica, como o saneamento, é um fator fundamental a ser considerado para a manutenção desses bons índices de rendimento escolar. No Ceará, em 2023, as taxas de abandono foram relativamente baixas na área urbana, com 0,2% no ensino fundamental e 2% no médio. Já na área rural, o abandono foi bem mais baixo, com 0,1% no ensino fundamental e 1,7% no médio. A permanência dos alunos nas escolas rurais é favorecida por um contexto que envolve a integração comunitária, políticas de incentivo à educação, turmas menores e a valorização cultural da educação, fatores que contribuem diretamente para a redução

da evasão escolar nas zonas rurais (MARTINS, 2017). Já os fatores que influenciam no abandono escolar são diversos, dentre eles: a dificuldade de transporte público/mobilidade urbana, a entrada precoce no mercado de trabalho, questões familiares e a oferta de estabelecimentos de ensino próximo à moradia.

Ainda em se tratando de desempenho escolar, o acesso ao conhecimento da população pode ser medido por meio do **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Educação (IDHM-E)**, que consiste em uma adaptação da dimensão Educação do IDH e considera fluxo escolar da população jovem e escolaridade da população adulta. A evolução da evolução do IDHM da dimensão Educação (IDHM-E) no Ceará, entre 2012 e 2021, é um marco significativo que reflete o compromisso do estado com o desenvolvimento educacional. Conforme apresentado na Figura 3.58, o IDHM-Educação partiu de um valor de 0,667 (Médio) em 2012 e alcançou 0,766 (Alto) em 2021, superando a média nacional. Esse progresso é resultado de políticas públicas eficazes que ampliaram o acesso à educação, bem como melhoraram a qualidade do ensino no estado.

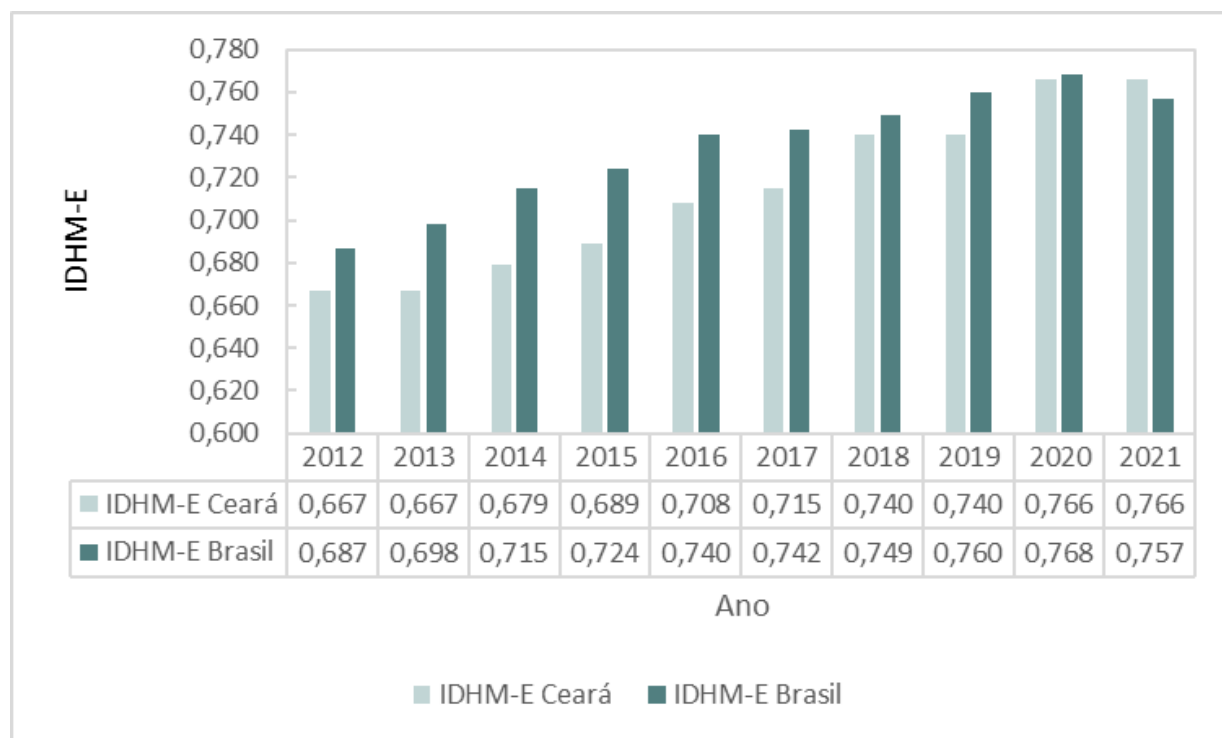


Figura 3.58 – Evolução do IDHM-Educação: Ceará e Brasil (2012-2021)

Fonte: PNUD (2012-2021)

Esse avanço educacional no Ceará é ainda mais notável considerando os desafios enfrentados durante o período, especialmente a pandemia da COVID-19. A manutenção do IDHM-E em 0,766 em 2021, apesar das adversidades, indica que as políticas educacionais no estado foram resilientes e bem-sucedidas em garantir a continuidade dos serviços educacionais. Além disso, a superação da média nacional em 2021 sinaliza o compromisso do governo com a educação, demonstrando o potencial do estado para liderar iniciativas inovadoras no setor educacional.

No que tange à taxa de analfabetismo, a classificação abrange o percentual da população com 15 anos ou mais que não possui habilidades básicas de leitura e escrita. Conforme os dados dos últimos Censos Demográficos, apresentados na Figura 3.59, observa-se uma tendência de clara redução para as taxas de analfabetismo desde 1991 para todos os níveis territoriais, sendo que o país apresentando as menores taxas em todos os anos. Já o Ceará apresenta dados bem próximo à média da região Nordeste. Dentre as microrregiões, observa-se taxas maiores para a MRAE Oeste e MRAE-Centro-Sul (superiores à taxa média do Ceará) e menor para a MRAE Centro-Norte (inferior à taxa média do Ceará).

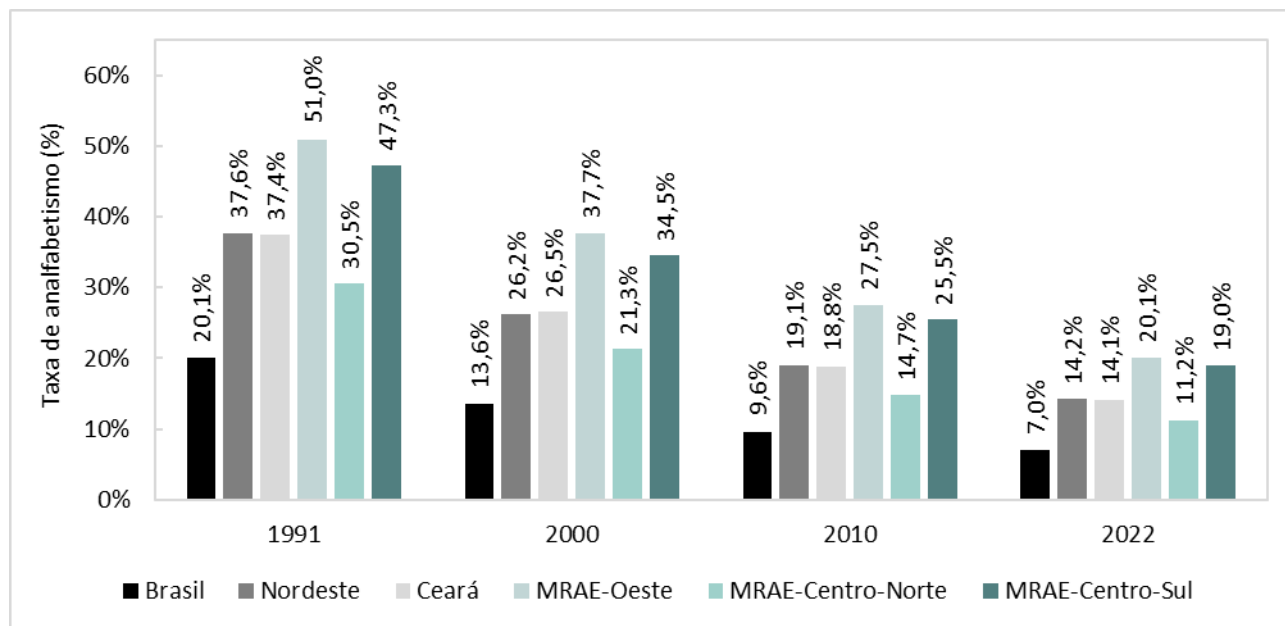


Figura 3.59 – Taxa de analfabetismo das MRAE em comparação ao Ceará, região Nordeste e Brasil

Fonte: IBGE (1991, 2000, 2010, 2022)

Diante do cenário exposto, é fundamental manter políticas públicas visando a continuidade dos avanços no rendimento escolar do Ceará. Investimentos na ampliação do acesso à água potável, esgotamento sanitário e condições adequadas de higiene nas escolas podem contribuir para a redução das desigualdades regionais e para a melhora dos índices de aprovação e permanência dos alunos no sistema educacional. Assim, a articulação entre essas áreas é fundamental para promover melhorias na educação e na qualidade de vida no estado.

3.4.4 Análise do PIB, receitas e despesas públicas

O **Produto Interno Bruto** (PIB) é um indicador econômico fundamental que representa a soma de todos os bens e serviços finais produzidos em um país, estado ou cidade durante um determinado período, geralmente um ano, medidos a preços de mercado na moeda local (IBGE, 2024). O cálculo do PIB exclui bens intermediários para evitar dupla contagem, considerando apenas o valor agregado final que chega ao consumidor, incluindo impostos sobre produtos e deduzindo subsídios

(IBGE, 2024). Além de refletir o tamanho da economia, o PIB funciona como um termômetro da atividade econômica, permitindo avaliar o desempenho e o ritmo de crescimento do país.

O IBGE é o órgão responsável pelo cálculo do PIB no Brasil, utilizando dados provenientes de diversas pesquisas econômicas e administrativas, como a Pesquisa Industrial Anual, Pesquisa Mensal de Serviços e balanço de pagamentos do Banco Central, entre outras (IBGE, 2024). O PIB pode ser analisado sob três óticas principais – produção, demanda e renda –, o que possibilita uma visão abrangente dos fluxos econômicos e da geração de valor no país (IBGE, 2010).

A soma do PIB por microrregião e para o estado, conforme apresentado na Figura 3.60, evidencia uma tendência de crescimento no período de 2018 e 2021. O PIB a preço corrente passou de R\$ 155,90 bilhões para R\$ 194,88 bilhões, representando um aumento de 25,0%. Em termos percentuais, a MRAE Oeste apresentou o maior incremento (27,8%), passando de R\$ 18,40 bilhões para R\$ 23,51 bilhões. Já em valores correntes, o maior incremento foi observado para a MRAE Centro-Norte, uma vez que o PIB passou de R\$ 120,42 bilhões para R\$ 150,32 bilhões, aumento de R\$ 29,90 bilhões ou 24,8%. A MRAE Centro-Sul foi a microrregião com o menor incremento em termos percentuais (23,3%) e de valores correntes (aumento de R\$ 3,97 bilhões).

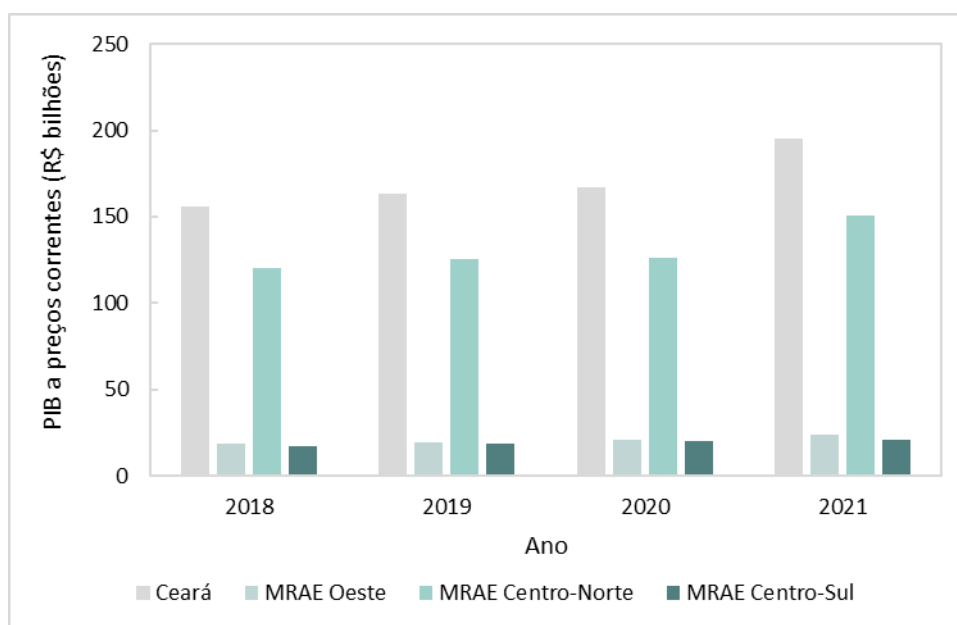


Figura 3.60 – Evolução do PIB no período de 2018 a 2021

Fonte: IBGE (2019, 2020, 2021,2022)

Além do PIB corrente produzido, outro importante indicador socioeconômico corresponde ao PIB *per capita*, que expressa a relação entre o valor total de bens e serviços produzidos em determinada região e sua respectiva população, permitindo uma análise comparativa do nível médio de riqueza ou renda gerada por habitante (IBGE, 2023). Esse indicador é amplamente utilizado para mensurar o desenvolvimento econômico de países, estados ou municípios, pois possibilita avaliar, de forma ajustada ao tamanho populacional, o desempenho econômico e o padrão de vida das populações

locais (IPEA, 2023). O cálculo do PIB per capita é realizado pela divisão do PIB total pelo número de habitantes, conforme metodologia adotada pelo IBGE. Apesar de suas limitações, como a não consideração das desigualdades de renda, o PIB per capita permanece como referência central em estudos de economia regional e planejamento público (IBGE, 2023).

Dessa forma, embora o Ceará venha apresentando crescimento consistente, observa-se enormes disparidades em relação as demais regiões do Brasil, uma vez que o PIB *per capita* do estado corresponde a R\$ 21.090,10, valor 50,8% menor que o PIB brasileiro para o período (R\$ 42.893,72). Tal disparidade reflete, em parte, as desigualdades regionais históricas, com maior concentração de atividades econômicas nos grandes centros urbanos do país (IBGE, 2024). Ao observar-se a Figura 3.61, pode-se observar também disparidade entre as microrregiões do estado. A MRAE Centro-Norte para o ano de 2021 apresentou PIB *per capita* de R\$ 24.892,55, valor 18,0% superior ao PIB per capita do Ceará, 72,8% à MRAE Oeste e 85,6% à MRAE Centro-Sul. Esse resultado pode ser atribuído à presença da Região Metropolitana de Fortaleza, principal polo econômico do estado.

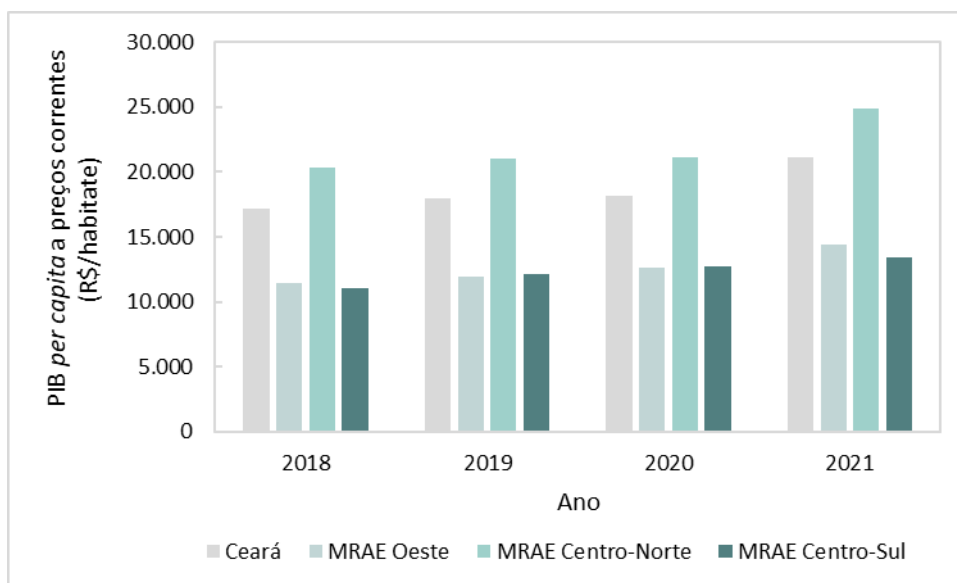


Figura 3.61 – Evolução do PIB *per capita* no período de 2018 a 2021

Fonte: IBGE (2019, 2020, 2021,2022)

Em contraste, as MRAE Centro-Sul e Oeste apresentam desempenhos semelhantes, ambos significativamente inferiores à média, sendo o PIB *per capita* de 2021 igual a R\$ 13.409,57 e R\$ 14.407,28, respectivamente. Entre os possíveis fatores, destaca-se a baixa produtividade econômica, as desigualdades de renda, dificuldades no mercado de trabalho e falta de investimentos em setores estratégicos. A análise comparativa entre as microrregionais reforça a necessidade de políticas públicas voltadas à interiorização do desenvolvimento e à redução das desigualdades regionais (IBGE, 2023; IPEA, 2023).

Essa avaliação reforça a importância de estratégias que promovam a diversificação econômica e o fortalecimento das economias locais nas regiões menos favorecidas do estado, o que demanda, por sua vez, uma estrutura de financiamento público eficiente e capaz de sustentar tais iniciativas de maneira contínua e territorialmente equilibrada.

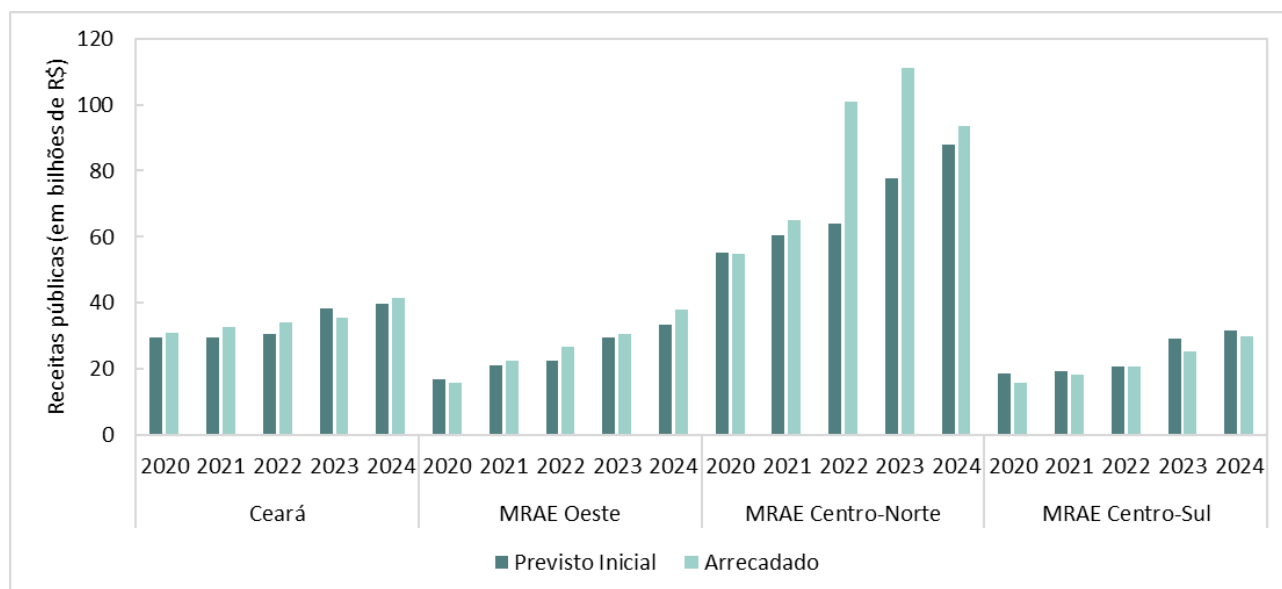
Nesse contexto, compreender a estrutura e a distribuição das receitas públicas torna-se fundamental, uma vez que a capacidade de arrecadação do estado influencia diretamente a formulação e a implementação de políticas voltadas à superação das desigualdades regionais e ao estímulo do desenvolvimento nas áreas menos dinâmicas. As **receitas públicas** correspondem ao conjunto de recursos financeiros para custear suas atividades e investimentos, constituindo a base para o financiamento das políticas públicas e do funcionamento da máquina administrativa. De acordo com a Lei Federal nº 4.320/64, são classificadas em orçamentárias e extraorçamentárias, sendo as primeiras aquelas previstas na Lei Orçamentária Anual (LOA) e que efetivamente aumentam o patrimônio do Estado, enquanto as últimas representam entradas compensatórias, sem impacto direto no orçamento público. Essas receitas originam-se principalmente da tributação, como impostos, taxas e contribuições, mas também podem decorrer da exploração do patrimônio público, como alienações e concessões, configurando-se como instrumentos essenciais para o planejamento e a execução das despesas governamentais (BRASIL, 2025).

Por sua vez, as **despesas públicas** representam os gastos autorizados pelo orçamento para a realização das funções estatais, abrangendo áreas como saúde, educação, segurança, infraestrutura e assistência social. Assim como no âmbito familiar, onde o controle das receitas e despesas é fundamental para o equilíbrio financeiro, o governo deve planejar, organizar e acompanhar suas despesas para garantir a compatibilidade com as receitas arrecadadas, assegurando a eficiência e a sustentabilidade das finanças públicas. A gestão responsável dessas despesas é imprescindível para o atendimento das necessidades da sociedade e para a manutenção do equilíbrio fiscal, refletindo diretamente na qualidade dos serviços públicos oferecidos (BRASIL, 2025).

A metodologia adotada para a compilação dos dados de receitas e despesas públicas consistiu na consulta sistemática aos Portais da Transparência dos 184 municípios do estado do Ceará, abrangendo o período de 5 anos, de 2020 a 2024. Essa abordagem documental permitiu o levantamento detalhado das informações financeiras disponíveis publicamente, conforme preconizado pela Lei de Responsabilidade Fiscal, Lei Federal Complementar nº 101/2000, que exige a divulgação clara e tempestiva dos dados orçamentários para garantir a transparência e o controle social das finanças públicas (BRASIL, 2000). Considerando que cada município apresenta as informações em layouts distintos, foi demandado um trabalho cuidadoso de extração e organização para garantir a integridade e a comparabilidade das informações.

Neste primeiro momento, para a análise das informações transversais ao PAAES-CE, foram considerados todos os dados de receitas e despesas públicas do estado e dos municípios do Ceará, sem distinção específica dos gastos vinculados ao setor de saneamento básico. Essa abordagem inicial visa proporcionar uma visão geral do comportamento financeiro dos entes federativos, permitindo identificar tendências e padrões que possam influenciar a capacidade de investimento e a execução das políticas públicas, incluindo aquelas relacionadas ao saneamento. Ressalta-se que a segmentação detalhada dos recursos especificamente destinados aos eixos de abastecimento de água e esgotamento será objeto de análise mais aprofundada no Produto 3 – Diagnóstico Técnico do PAAES.

Com relação às receitas (Figura 3.62), pode-se observar um crescimento contínuo tanto dos valores previstos quanto dos valores efetivamente arrecadados ao longo do período analisado, sendo que apenas para o ano de 2023 a receita prevista foi inferior ao arrecado. Para o ano de 2024, a arrecadação estadual correspondeu a R\$ 41,34 bilhões.



Nota: Em 2020, 32% dos municípios não apresentaram dados de previsão inicial e 28% não apresentaram dados de arrecadação. Em 2021, os percentuais foram de 17% e 12%, respectivamente. No ano de 2022, 13% dos municípios não informaram a previsão inicial e 8% não informaram os dados arrecadados. Em 2023, os percentuais registrados foram de 12% (previsão inicial) e 6% (arrecadado). Por fim, em 2024, 12% dos municípios não apresentaram dados de previsão inicial e 7% não apresentaram dados de arrecadação.

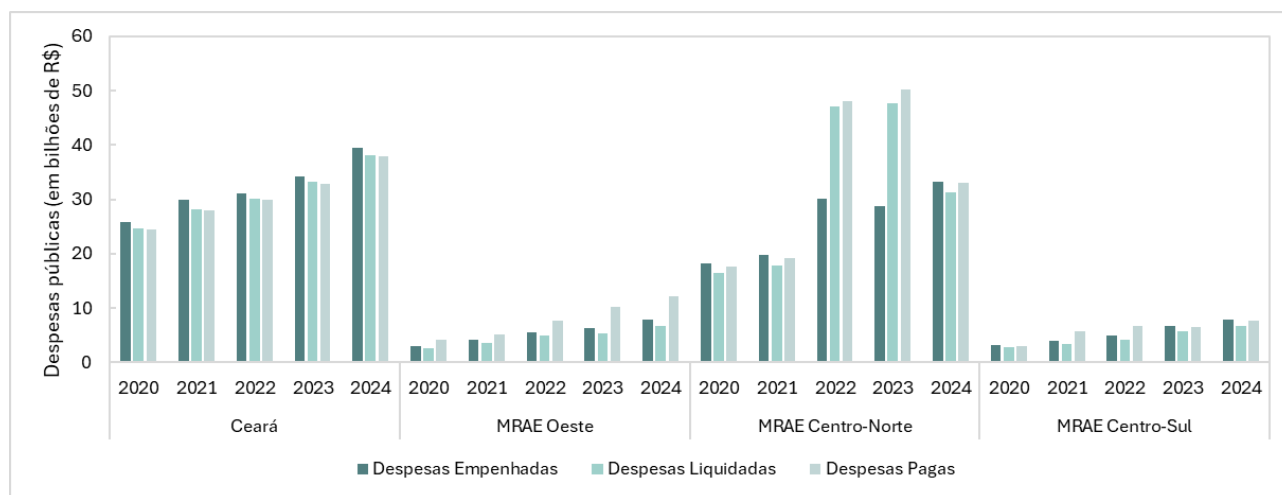
Figura 3.62 – Evolução das receitas públicas no período de 2020 a 2024

Fonte: Portais da Transparência dos municípios cearenses (2025)

Ao verificar as receitas previstas e arrecadas em cada microrregião, nota-se o maior potencial de arrecadação para a MRAE Centro-Norte, onde a arrecadação não superou a previsão apenas para 2020. Além disso, nota-se que nos anos de 2022 e 2023 houve um crescimento expressivo da arrecadação, influência da arrecadação do município de Maranguape. Em 2024, a arrecadação dos municípios da MRAE Centro-Norte correspondeu a R\$ 93,57 bilhões.

Nos municípios da MRAE Oeste observa-se potencial de arrecadação intermediário quando comparado com as demais microrregiões, sendo que apenas em 2020 a previsão inicial foi superior a arrecadação. Em 2024, a arrecadação total dos municípios correspondeu a R\$ 37,84 bilhões. Já a MRAE Centro-Sul apresentou o menor potencial de arrecadação entre as microrregiões, sendo o valor total arrecadado em 2024 igual a R\$ 30,00 bilhões. Apesar do incremento dos valores arrecadados, pode-se observar que apenas em 2022 a arrecadação superou as receitas previstas.

Em se tratando de despesas públicas, observa-se, a partir da Figura 3.63 um claro incremento anual das despesas empenhadas, liquidadas e pagas, sendo que em 2024, as despesas pagas totalizaram R\$ 37,89 bilhões. Tem-se que para todos os anos as despesas empenhadas, que corresponde ao compromisso assumido pelo órgão público de reservar uma parte do orçamento para um gasto específico, foi superior as despesas liquidadas, que ocorre quando o serviço é prestado ou produto entregue, e as despesas pagas, que refletem os valores efetivamente transferidos ao fornecedor.



Nota: Em 2020, 19% dos municípios não tiveram informações registradas para as categorias de Total Empenhado, Total Liquidado e Total Pago. Em 2021 e 2022, esses percentuais foram de 7% para todas as categorias. Em 2023, o percentual foi de 4% para todas as categorias. Já em 2024, o Total Empenhado ficou em 4%, enquanto o Total Liquidado e o Total Pago apresentaram 5%.

Figura 3.63 – Evolução das despesas públicas no período de 2020 a 2024

Fonte: Portais da Transparência dos municípios cearenses (2025)

Quando verificadas as despesas em cada microrregião, nota-se o papel de destaque da MRAE Centro-Norte, cujas despesas liquidadas e pagas aumentaram exponencialmente nos anos de 2022 e 2023, também em decorrência dos resultados de Mamanguape. Tem-se ainda que para a MRAE Centro-Norte as despesas pagas superaram em todos os anos as despesas liquidadas, sendo que apenas em 2022 e 2023 as despesas pagas superaram as despesas empenhadas. Essa situação indica problemas na execução orçamentária entre os municípios da MRAE Centro-Norte. Em 2024 as despesas pagas corresponderam a R\$ 32,94 bilhões.

Em termos de valores de despesas, nota-se não haver grande discrepância entre as MRAE Oeste e Centro-Sul, uma vez que ambas apresentam valores bem inferiores à MRAE Centro-Norte. Para

o ano de 2024, as despesas pagas entre os municípios da MRAE Oeste foram de R\$ 12,08 bilhões, enquanto as despesas para os municípios da MRAE Centro-Sul totalizaram R\$ 7,60 bilhões.

Ressalta-se que na análise das despesas públicas apresentadas, é fundamental considerar que os valores empenhados, liquidados e pagos em um mesmo exercício financeiro nem sempre correspondem integralmente entre si. Isso ocorre porque o empenho representa o primeiro estágio da despesa, quando o governo assume o compromisso de pagamento, mas a liquidação e o efetivo pagamento podem ocorrer em exercícios posteriores, especialmente em casos de obras, serviços de grande porte ou contratos contínuos. Assim, parte dos valores empenhados em um determinado ano pode ser liquidada e paga apenas nos anos seguintes, a depender do andamento físico-financeiro dos projetos e da tramitação dos processos administrativos. Esse descompasso temporal é comum na administração pública e deve ser considerado na interpretação dos dados, pois reflete a dinâmica dos investimentos públicos e a complexidade das ações governamentais, evitando conclusões precipitadas sobre possíveis discrepâncias entre os valores apresentados nas diferentes etapas da execução orçamentária.

Ao verificar a situação financeira de cada município, comparando as receitas e despesas dos últimos 5 anos, é possível identificar quais apresentam déficits decorrentes, que do ponto de vista da gestão fiscal, indica situações em que o gasto público ultrapassou a capacidade de geração de receitas próprias e transferências, o que pode comprometer o equilíbrio orçamentário e a sustentabilidade das finanças municipais, conforme preconiza a Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Federal Complementar nº 101/2000).

Dessa forma, é apresentado na Figura 3.64 o equilíbrio fiscal dos municípios do Ceará, sendo possível que 148 municípios (80,4%) apresentaram em todos os anos arrecadação superior as despesas pagas. Já nos municípios de General Sampaio, Pentecoste, Pereiro e Redenção (inseridos na MRAE Centro-Norte), Várzea Alegre (pertencente à MRAE Centro-Sul) e Itarema (inserido na MRAE Oeste).

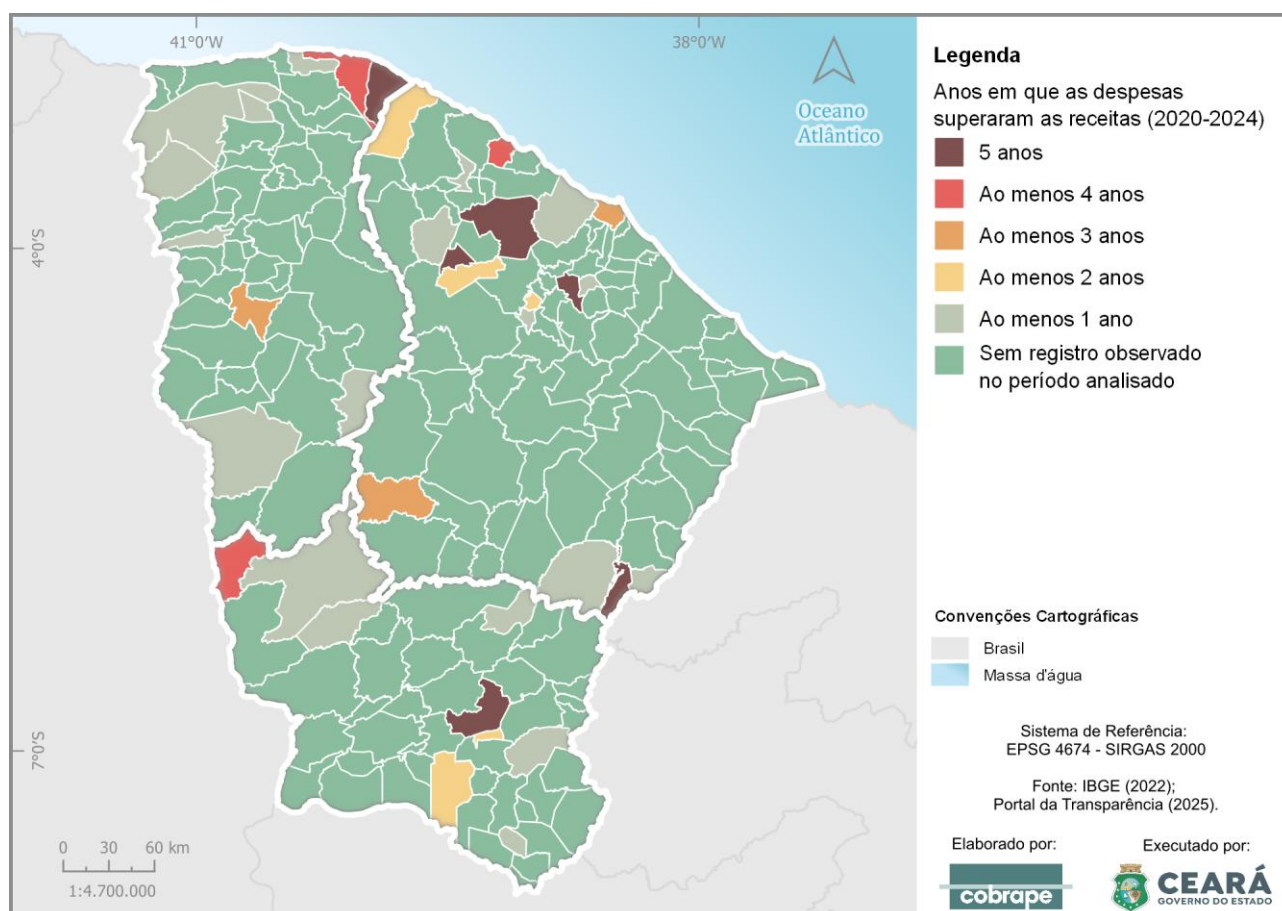


Figura 3.64 – Situação fiscal dos municípios do Ceará no período de 2020 a 2024

Fonte: Portais da Transparência dos municípios cearenses (2025)

A fim de complementar a análise da gestão fiscal e administrativa em nível regional, é fundamental considerar indicadores mais abrangentes que vão além do simples balanço entre receitas e despesas. Nesse sentido, a avaliação por meio do Índice de Capacidade de Gestão Municipal (ICGM), calculado pelo IPECE, oferece uma visão mais completa do desempenho dos municípios cearenses, ao integrar diferentes dimensões da gestão pública, como planejamento, capacidade financeira e eficiência administrativa.

Segundo metodologia desenvolvida pelo IPECE (2024b), o ICGM envolve a coleta, tratamento e análise de um conjunto abrangente de indicadores que refletem a capacidade administrativa, financeira, de planejamento e transparência dos municípios. Inicialmente, são coletados dados oficiais e públicos referentes a diversas dimensões da gestão municipal, incluindo despesas, receitas, investimentos, planejamento, oferta de serviços públicos e transparência, obtidos de fontes confiáveis e padronizadas para assegurar a comparabilidade entre os municípios.

Esses dados são organizados em quatro dimensões principais (planejamento, recursos financeiros, serviços e transparência), compostas por indicadores específicos que capturam aspectos relevantes da gestão pública municipal. A dimensão Planejamento busca avaliar se o poder público municipal está pagando ou não suas despesas dentro do próprio exercício, obedecendo ao seu

próprio planejamento orçamentário e sua capacidade de obter recursos de transferências, por meio de convênios, de outros entes. Na dimensão Recursos Financeiros busca-se identificar fatores como a rigidez das despesas orçamentárias e o esforço do poder público municipal em aumentar ou diversificar suas fontes de recursos próprios. A dimensão Serviços está relacionada à Educação, Saúde Básica e Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos, avaliado respectivamente por meio do Índice de Qualidade da Educação (IQE), Índice de Qualidade da Saúde (IQS) e o Índice de Qualidade do Meio Ambiente (IQM), calculados segundo metodologia do Cálculo da Cota Parte do ICMS. A última dimensão mede o esforço dos gestores municipais em permitir o acesso dos contribuintes às informações referentes à gestão pública e a interlocução do cidadão, aprimorando a administração participativa.

Os valores brutos são normalizados para uma escala comum, considerando a polaridade dos indicadores, de modo que todos apresentem a mesma direção interpretativa. Cada indicador recebe um peso específico, definido com base em critérios técnicos e sua relevância para a avaliação da gestão municipal. Após a padronização e ponderação, os indicadores são agregados para formar índices parciais por dimensão, que, por sua vez, são combinados para compor o índice final, o ICGM, o qual varia em uma escala de 0 a 1 – quanto maior o valor, melhor a gestão municipal, permitindo assim, a comparação relativa entre os municípios. Dessa forma, o ICGM constitui um índice robusto e confiável, servindo como instrumento para apoiar a tomada de decisão e a formulação de políticas públicas.

Para os municípios do Ceará, a evolução do ICGM no período de 2019 a 2022 é apresentada na Figura 3.65, sendo que para todos os anos apenas o município de Sobral (MRAE Oeste) apresentou índice maior que 0,86, indicando uma gestão altamente eficiente. De forma geral, nota-se uma melhora na gestão dos municípios, sendo que em 2022, nenhum deles apresentou índice inferior a 0,4.

A MRAE Oeste, no período analisado, apresentou redução de municípios com gestão com necessidade de melhorias (ICGM menor que 0,4) e de gestão regular (ICGM entre 0,4 e 0,6) e o aumento com gestão satisfatória (ICGM entre 0,6 e 0,8) e altamente eficiente. Além de Sobral, destaca-se positivamente os municípios de Novo Oriente, Granja, Cruz e Jijoca de Jericoacoara, que apresentam com índices acima de 0,7 em 2022. Já Tianguá foi o município com menor índice em 2022, correspondendo a 0,5, sendo que desde 2021 apresentou um dos menores ICGM da microrregião, indicando dificuldades persistentes na gestão.

Na MRAE Centro-Norte, observa-se ao longo do período analisado o incremento de municípios com ICGM maior ou igual a 0,6 e a redução de municípios com valores inferiores a 0,6. Quando comparado com a MRAE Oeste, observa-se para o ano de 2022 maior prevalência de municípios com gestão irregular, indicado maiores dificuldades de gestão para a microrregião. O maior ICGM

em 2022 foi observado para Itapipoca (0,74). Outros municípios que apresentam índice superior a 0,7 são Caucaia, Fortim, Fortaleza, Ibicuitinga, Itatira, Jaguaribe e Pedra Branca. Já Acarape e Itapajé foram os únicos municípios da MRAE a apresentar ICGM menor que 0,5.

Na MRAE Centro-Sul, para o ano de 2022, o maior ICGM ocorreu para o município de Crato (0,76). Além deste, apenas Assaré apresentou ICGM maior que 0,7. Já o único município com ICGM menor que 0,5 foi Missão Velha, indicado a necessidade de aprimoramento na gestão municipal.

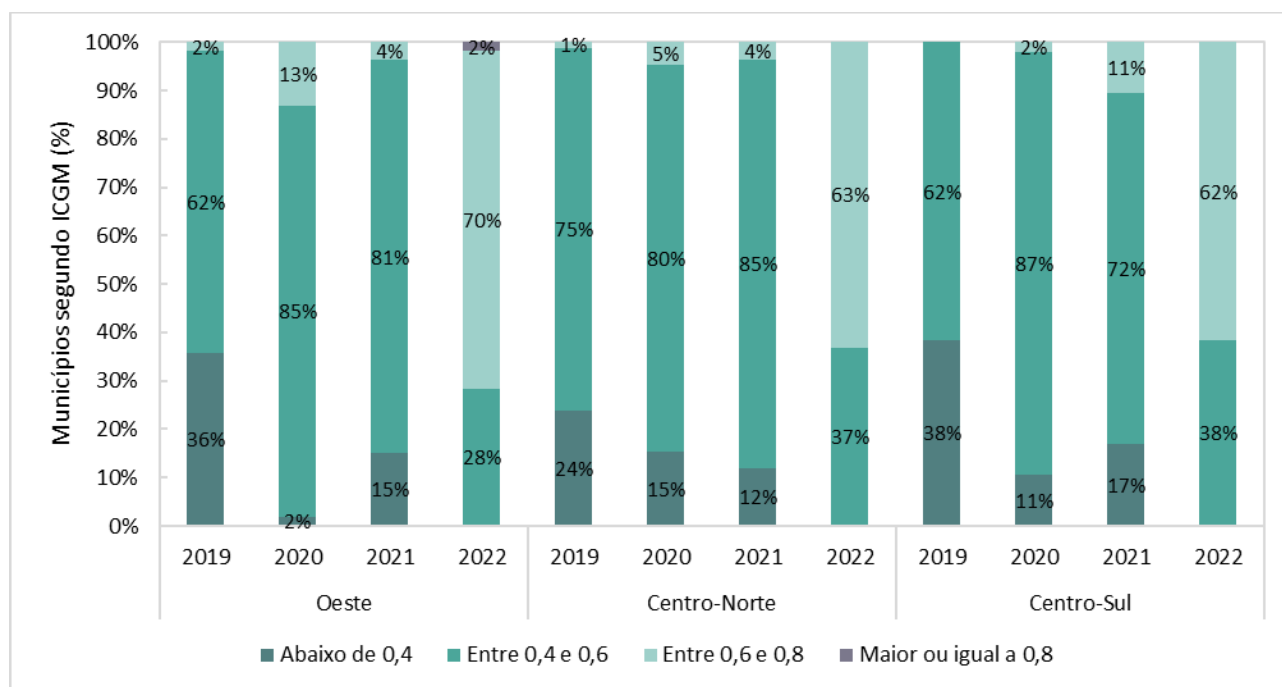


Figura 3.65 – Evolução do Índice Comparativo de Gestão Municipal (ICGM) para o período de 2019 a 2022

Fonte: IPECE (2024)

A partir dos dados apresentados, nota-se que os municípios do estado apresentam em sua maioria baixa atividade econômica, sendo observado para alguns a existência de déficit fiscal, com gastos superando as receitas, além da caracterização da gestão municipal não satisfatória. Dessa forma, as ações e programas a serem implementados no PAAES-CE para alcance da universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão observar tais limitações, a fim que as proposições a serem feitas estejam adequadas à realidade.

3.4.5 Vocações econômicas e de novos empreendimentos

Dentre os ODS estabelecidos pela ONU, existem dois voltados para as atividades econômicas, o Objetivo 8 – **Trabalho Decente e Crescimento Econômico** – e o Objetivo 9 – **Indústria, Inovação e Infraestrutura**. Com estes objetivos, espera-se um crescimento do **Produto Interno Bruto (PIB)** nos países menos desenvolvidos, garantindo-se direitos trabalhistas e maior eficiência no consumo e produção como fortalecimento da pesquisa científica e sustentabilidade (ONU, 2020).

O acesso adequado ao saneamento influencia diretamente nas vocações econômicas de uma região, pois, além de tender a atrair maiores investimentos e impulsionar certas atividades econômicas, impacta setores produtivos, qualidade de vida da população e desenvolvimento sustentável. Ademais, com o desenvolvimento econômico há uma tendência de aumento do PIB e da renda *per capita*, tendendo, assim, garantir o atendimento do princípio da modicidade tarifária, a partir do comprometimento da renda com o pagamento dos serviços de saneamento. Além disso, o potencial de arrecadação com os serviços de saneamento aumenta, possibilitando maiores receitas e investimentos na expansão e melhoria dos serviços.

Dessa forma, a universalização do saneamento está, entre outros fatores, relacionada à capacidade de investimento dos prestadores de serviços, sendo reciso salientar os serviços de saneamento exigem, por vezes, aportes significativos e, em contrapartida, oferecem retornos financeiros reduzidos, uma vez que a área a ser coberta pode ser grande e a população a ser atendida pequena, como é o caso das zonas rurais isoladas, com pequena densidade demográfica. Assim, não raramente, os sistemas de saneamento municipais possuem sustentabilidade financeira frágil.

Essa é a situação em que se enquadra boa parte dos municípios cearenses, visto que a maioria é de médio ou pequeno porte e, com isso, geram PIB reduzido, apresentando atividades econômicas limitadas, caracterizadas por baixo dinamismo (SANTOS, *et al.*, 2024.). No Ceará, 82% dos municípios possuem até 50.000 habitantes e, conseqüentemente, sua arrecadação e capacidade de investimento apresentam limitações.

Para se ter o panorama da **vocação econômica** do Ceará e das microrregiões, foi feito um levantamento dos **Valores Adicionados Brutos (VAB)** dos municípios, no período de 2018 a 2021, e calculado a média destes. Considerando os quatro anos em análise, foram apresentadas as participações percentuais por setor econômico (Agropecuário, Indústria, Administração Pública e Serviços). Da Figura 3.66 a Figura 3.69 estão apresentadas as médias dos VAB dos municípios das MRAE Oeste, Centro-Sul e Centro-Norte e do Ceará.

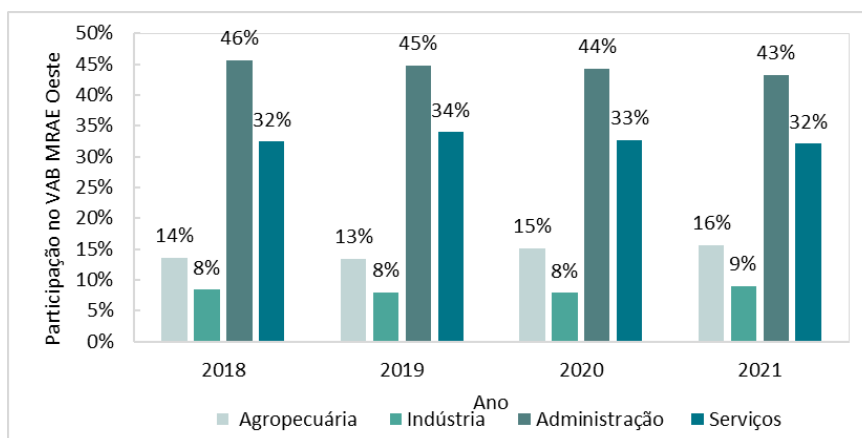


Figura 3.66 – Média do VAB dos municípios da MRAE Oeste

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2022)

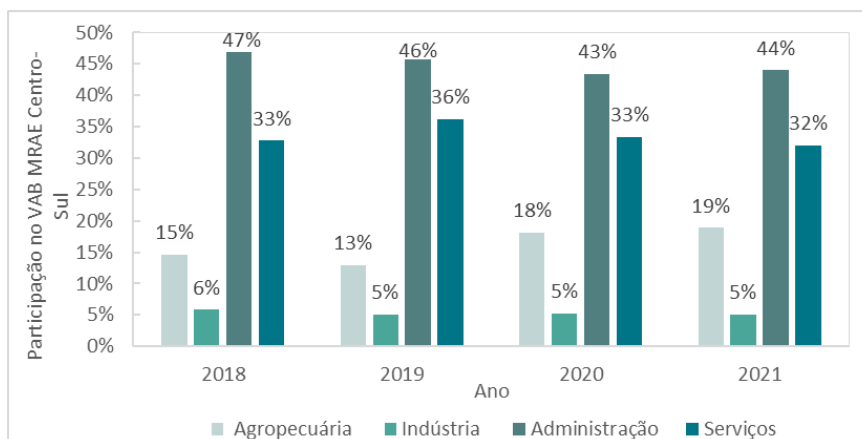


Figura 3.67 – Média do VAB dos municípios da MRAE Centro-Sul

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2022)

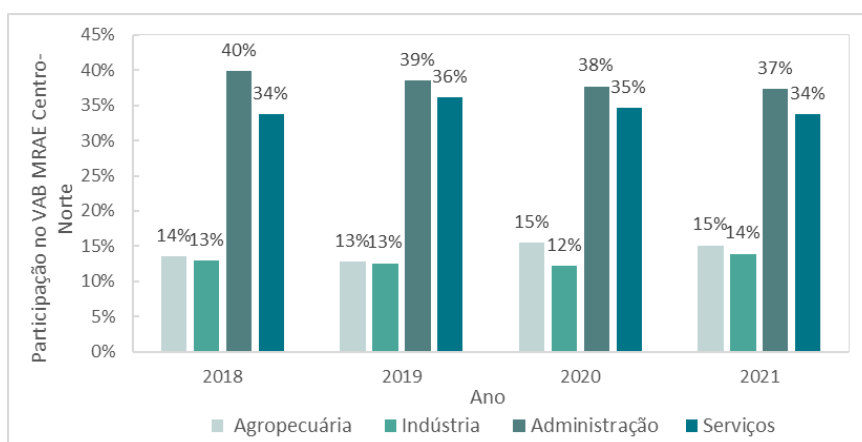


Figura 3.68 – Média do VAB dos municípios da MRAE Centro-Norte

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2022)

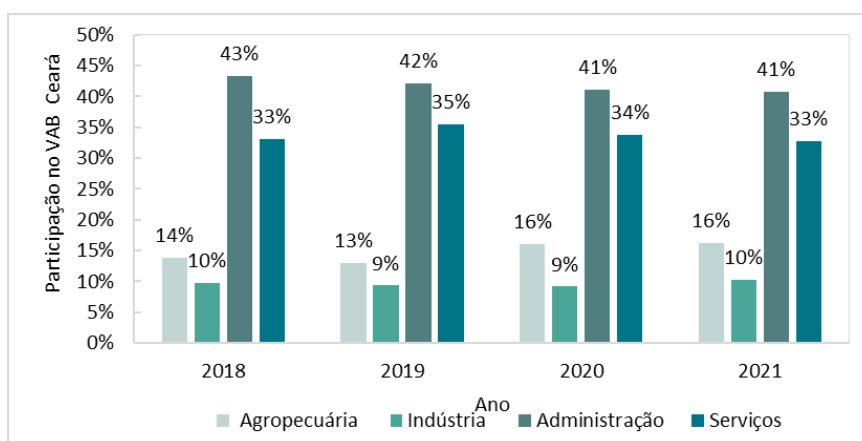


Figura 3.69 – Média do VAB dos municípios do Ceará

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2022)

Nota-se que o setor de **Administração Pública**, seguido do de Serviços, apresenta maior participação no VAB do estado e em todas as microrregiões. Na sequência, o setor agropecuário apresenta a terceira maior representatividade, enquanto o industrial a quarta. Nota-se ainda que o setor industrial tem maior destaque na MRAE Centro-Norte quando comparado com as demais

microrregiões, em que se observa uma tendência irregular de estabilidade. Já na MRAE Oeste, nota-se um leve incremento do setor industrial, enquanto para a MRAE Centro-Sul há um leve declínio. De maneira geral, as microrregiões apresentam comportamento similar analisando a variação anual, uma vez que se observa a redução da participação do setor de administração, a manutenção do setor de serviços e o aumento, mais expressivo, da agropecuária.

Destaca-se que o Ceará possui uma ampla e diversificada base de vocações econômicas que impulsionam o desenvolvimento regional. Além disso, a instalação de novos empreendimentos tem sido favorecida por políticas públicas de incentivo, como benefícios fiscais e investimentos em infraestrutura logística, energética e tecnológica. Como exemplo, o estado tem atraído importantes investimentos privados, totalizando mais de R\$ 6,8 bilhões em novos projetos e contribuindo para a geração de 2.221 postos formais de trabalho, conforme divulgado pelo governo estadual (SDE, 2025).

Esses resultados são corroborados pelo estudo disponibilizado pelo IPECE em 2024, em que o setor industrial cearense apresentou, em 2022, um VAB de R\$ 35,188 bilhões, com incremento nominal em relação ao ano anterior. Esse resultado foi impulsionado principalmente pelo segmento da Transformação, que abrange atividades voltadas à produção de bens a partir da modificação de matérias-primas como nos setores têxtil, alimentício e metalúrgico, apesar da retração no volume produzido, refletindo um cenário de recuperação parcial após as oscilações provocadas pelos efeitos da pandemia nos anos anteriores. No contexto geral da economia estadual, o VAB totalizou R\$ 185,388 bilhões no referido ano, confirmando um avanço em termos nominais, ainda que o desempenho setorial tenha variado conforme as condições macroeconômicas (IPECE, 2024).

No setor de **Serviços**, o VAB alcançou R\$ 139,41 bilhões em 2022, com expansão em quase todas as atividades. Destacaram-se os ganhos nas áreas de administração pública, comércio e atividades imobiliárias. Apesar da tendência geral de crescimento, alguns segmentos apresentaram retração nominal, como os serviços profissionais e o setor de transportes, revelando heterogeneidade na recuperação pós-crise sanitária e nos ajustes econômicos setoriais.

A **Agropecuária** também apresentou crescimento, atingindo um VAB de R\$ 10,782 bilhões, com um crescimento de 10,28% em relação ao ano anterior. O aumento foi impulsionado tanto por avanços na produção agrícola quanto na pecuária, refletindo condições climáticas mais favoráveis e esforços na modernização das práticas produtivas. Embora sua participação na economia estadual seja menor em termos absolutos, o setor tem papel estratégico, especialmente no interior do estado, onde a relação entre atividade econômica, uso da terra e disponibilidade hídrica é mais sensível (IPECE, 2024).

A partir da dinâmica do VAB é possível compreender suas implicações na demanda futura de água, especialmente no meio rural e na produção agrícola. Neste contexto, destaca-se que agricultura

irrigada é uma das principais atividades consumidoras de água no Ceará, o que eleva significativamente o consumo. A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) sugere que a agricultura de regadio (que utiliza irrigação) é mais produtiva do que a de sequeiro (que depende apenas da chuva), porém a falta de dados desagregados sobre o VAB proveniente da irrigação dificulta a avaliação precisa do impacto econômico da água na agricultura (GILLET; BIANCALANI, 2022).

Ressalta-se ainda que a escassez de água e a carência de infraestrutura adequada ainda representam entraves importantes no Ceará, especialmente em localidades de baixa densidade populacional consoante ao percorrido. Nesse cenário, a adoção de soluções individuais, como a captação de água de chuva e o uso de poços, surge como estratégia complementar para ampliar o acesso e mitigar vulnerabilidades locais.

A gestão dos recursos hídricos, por sua vez, demanda atenção redobrada diante dos desafios impostos pelo uso múltiplo da água. A expansão da agricultura irrigada, embora relevante para o desenvolvimento econômico, pode gerar tensões com o abastecimento humano, sobretudo em períodos de estiagem. Além disso, a implantação de projetos irrigados requer sensibilidade social e ambiental, de modo a respeitar o direito de comunidades locais ao acesso à terra e à água. A construção de uma governança mais inclusiva, com representação efetiva dos diferentes atores sociais nos comitês de bacia, é essencial para promover uma gestão equitativa e sustentável dos recursos hídricos no estado (RABELO, 2019).

Para enfrentar esses desafios, é fundamental adotar práticas sustentáveis de uso da água na agricultura. A irrigação de precisão, que utiliza tecnologias avançadas para otimizar o uso da água, pode aumentar a produtividade das culturas e reduzir o desperdício de recursos hídricos. Além disso, políticas que promovam a conservação da água são necessárias para garantir a segurança hídrica e alimentar do estado e do país.

Nesse sentido, o governo do Ceará, por meio da Secretaria do Desenvolvimento Econômico do Estado (SDE), tem promovido iniciativas visando melhorar a eficiência do uso da água no setor agropecuário, como a realizada nas 5 bacias hidrográficas cearenses: Alto, Médio e Baixo Jaguaribe, Banabuiú e Salgado. Este projeto, elaborado em parceria com o Banco Mundial, tem como objetivo principal aprimorar a segurança hídrica e a sustentabilidade na agricultura irrigada. A iniciativa conta com a colaboração da FUCEME para fortalecer a rede de estações agrometeorológicas, fornecendo dados precisos sobre as necessidades de água das culturas irrigadas (SRH, 2025).

Além disso, o projeto inclui o desenvolvimento de tecnologias avançadas para mensurar a necessidade de água na agricultura, com o apoio da Universidade da Califórnia. Foram instaladas estações que utilizam metodologias inovadoras para medir a demanda real de água das principais

culturas, como banana, melão e limão. Deste modo, o projeto é um marco para o desenvolvimento econômico e sustentável do Ceará, evidenciando o estado como um potencial apoiador para gerar metodologias eficientes no setor agropecuário (SRH, 2025).

3.4.6 Zoneamento Ecológico-Econômico

O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), previsto na Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e regulamentado pelo Decreto Nacional nº 4.297/2002, é uma ferramenta de planejamento territorial que visa compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico com a conservação ambiental, dividindo o território em zonas que refletem essas necessidades, além de estabelecer diretrizes para o uso sustentável dos recursos naturais.

No Ceará, a aplicação desse instrumento ganha destaque na faixa litorânea por meio do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC), voltado a uma área de expressiva relevância ecológica e econômica. Instituído como componente fundamental da Política Estadual de Gerenciamento Costeiro, conforme a Lei Estadual nº 13.796/2006, o ZEEC orienta o ordenamento territorial e embasa ações de monitoramento, licenciamento e fiscalização ambiental por parte do Poder Público, com foco na preservação dos ecossistemas costeiros (CEARÁ, 2006).

A primeira versão do ZEEC foi elaborada em 2006, por meio de uma parceria entre a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE) e a Universidade Federal do Ceará (UFC). Este esforço resultou na Lei Estadual nº 13.796/2006, que instituiu o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC) (SEMA, 2025). Este estudo abrangeu todo o litoral cearense e parte do interior, contemplando 23 municípios (Tabela 3.28) onde se desenvolve a atividade de carcinicultura – ramo típico da aquicultura canalizado para o cultivo de camarão em cativeiro. O trabalho proporcionou uma caracterização ambiental integrada da zona costeira, utilizando geotecnologias e sistemas de informações geográficas na escala 1:10.000, fornecendo subsídios para o planejamento territorial e a atração de investimentos sustentáveis (SEMACE, 2025).

Em 2013, iniciou-se o processo de revisão do ZEEC, coordenado pela SEMACE, com o objetivo de atualizar o mapeamento e os diagnósticos ambientais, sociais e econômicos da região costeira. Esta atualização visa alinhar o zoneamento às diretrizes metodológicas do ZEE nacional, garantindo a compatibilidade com a legislação ambiental vigente (SEMA, 2025). Os produtos resultantes do estudo auxiliam no planejamento territorial e no estabelecimento de diretrizes para o uso e ocupação da faixa costeira do estado, contribuindo para a conservação dos ecossistemas e a melhoria da qualidade de vida da população local, com finalidade de otimizar o uso do espaço e as políticas públicas (SEMACE, 2025).

Para a revisão do ZEEC um dos principais critérios metodológicos considerados foi a avaliação dos ativos ambientais, definidos como a coleção de recursos naturais que prestam serviços ambientais valiosos na região. Essa avaliação classificou os ativos em três categorias – alto, médio e baixo –

com base nas condições de conservação e na diversidade biológica, ambiental e paisagística. A categoria "alto" referiu-se a ativos com condições muito pouco alteradas, enquanto "médio" indicou ativos parcialmente modificados, e "baixo" abrangeu aqueles com alterações significativas.

Outro critério essencial foi a análise da capacidade produtiva dos recursos naturais, que considerou tanto as potencialidades quanto as limitações impostas pelo meio ambiente. Este enfoque dialético avaliou fatores como a diversidade ambiental, a disponibilidade de recursos hídricos e as condições topográficas, além das restrições legais e ambientais que poderiam impactar as atividades econômicas. A identificação dos impactos e riscos associados à ocupação também foi importante, abordando questões como desmatamento, poluição e uso inadequado dos recursos naturais.

As unidades de intervenção foram definidas com base na fragilidade ambiental e na capacidade produtiva dos recursos naturais. O ZEEC classificou as áreas em zonas de intervenção variada, desde aquelas com baixa intervenção até zonas com alto grau de modificação ambiental. Cada zona recebeu diretrizes específicas que orientaram o uso e manejo dos recursos naturais, assegurando que as atividades humanas estivessem alinhadas às características ecológicas locais, consoante ao exposto na Tabela 3.28. Na sequência, a distribuição desse zoneamento para os municípios costeiros está apresentada na Figura 3.70. Cabe ressaltar que o zoneamento estabelecido pelo ZEEC corresponde à planície litorânea do Ceará, abrangendo exclusivamente a parcela costeira das MRAE Centro-Norte, com maior extensão, e MRAE Oeste. Dessa forma, a MRAE Centro-Sul não é contemplada no zoneamento, e não há registro de estudos equivalentes que incluam áreas além das delimitadas.

Tabela 3.28 – Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira

Zona (ZEEC)	Sub-Zona (ZEEC)	Área (km²)
Zona de Preservação Ambiental de Áreas Legalmente Protegidas (ZPA)	Subzona de Preservação Ambiental da Faixa Praial (SZPAfp)	35,76
	Subzona de Preservação Ambiental de Restingas e Ilhas Arenosas (SZPAria)	8,69
	Subzona de Preservação Ambiental de Dunas Móveis (SZPAdm)	214,53
	Subzona de Preservação Ambiental de Dunas Fixas (SZPAdf)	264,10
	Subzona de Preservação Ambiental de Dunas Fixas por Diagênese (SZPAfd)	40,05
	Subzona de Preservação Ambiental de Planícies Fluviomarinhas com Manguezais (SZPApfm)	246,66
	Subzona de Preservação Ambiental de Manguezais Degradados (SZPAMD)	31,25
	Subzona de Preservação Ambiental de Planícies Fluviais e Lacustres APP (SZPApfl)	791,85
	Subzona de Preservação Ambiental de Falésias e Bordas de Tabuleiros (SZPAfbt)	3,62
	Subzona de Preservação Ambiental de Topos de Morros (SZPAtp)	10,47
	Total	1.648,98
Zona de Recuperação Ambiental (ZRA)	Subzona de Recuperação Ambiental de Cristas Residuais (SZRAcr)	33,13
	Subzona de Recuperação Ambiental de Maciços Residuais (SZRAmr)	451,36
	Total	484,50
Zona de Uso Restrito (ZUR)	Subzona de Uso Restrito de Planícies Fluviomarinhas com Apicuns e Salgados (SZURas)	138,68

Zona (ZEEC)	Sub-Zona (ZEEC)	Área (km²)
Zona de Uso Sustentável(ZUS)	Subzona de Uso Restrito de Superfícies de Deflação Ativas(SZURsda)	49,11
	Subzona de Uso Restrito de Planícies Fluviais e Lacustres (SZURpfl)	664,41
	Subzona de Uso Restrito de Serras e Cristas Residuais (SZURscr)	61,85
	Total	905,87
	Subzona de Uso Sustentável de Tabuleiros(SZUSt)	8.152,61
	Subzona de Uso Sustentável da Superfície de Transição Tabuleiro/Área de Dissipação Eólica.(SZUSttd)	87,42
	Subzona de Uso Sustentável de Superfícies de Deflação Estabilizadas (SZUSsde)	98,85
	Subzona de Uso Sustentável de Áreas de Inundação Sazonal(SZUSais)	0,59
	Subzona de Uso Sustentável de Terraços Marinho(SZUStm)	21,52
	Subzona de Uso Sustentável do Complexo Industrial e Portuário do Pecém(SZUScipp)	138,68
	Subzona de Uso Sustentável de Ocupação Urbana(SZUSou)	1.397,01
	Subzona de Uso Sustentável dos Sertões(SZUSs)	1.998,86
	Subzona de Uso Sustentável de Chapadas(SZUSc)	210,94
	Total	12.106,49

Fonte: (SEMA, 2022)

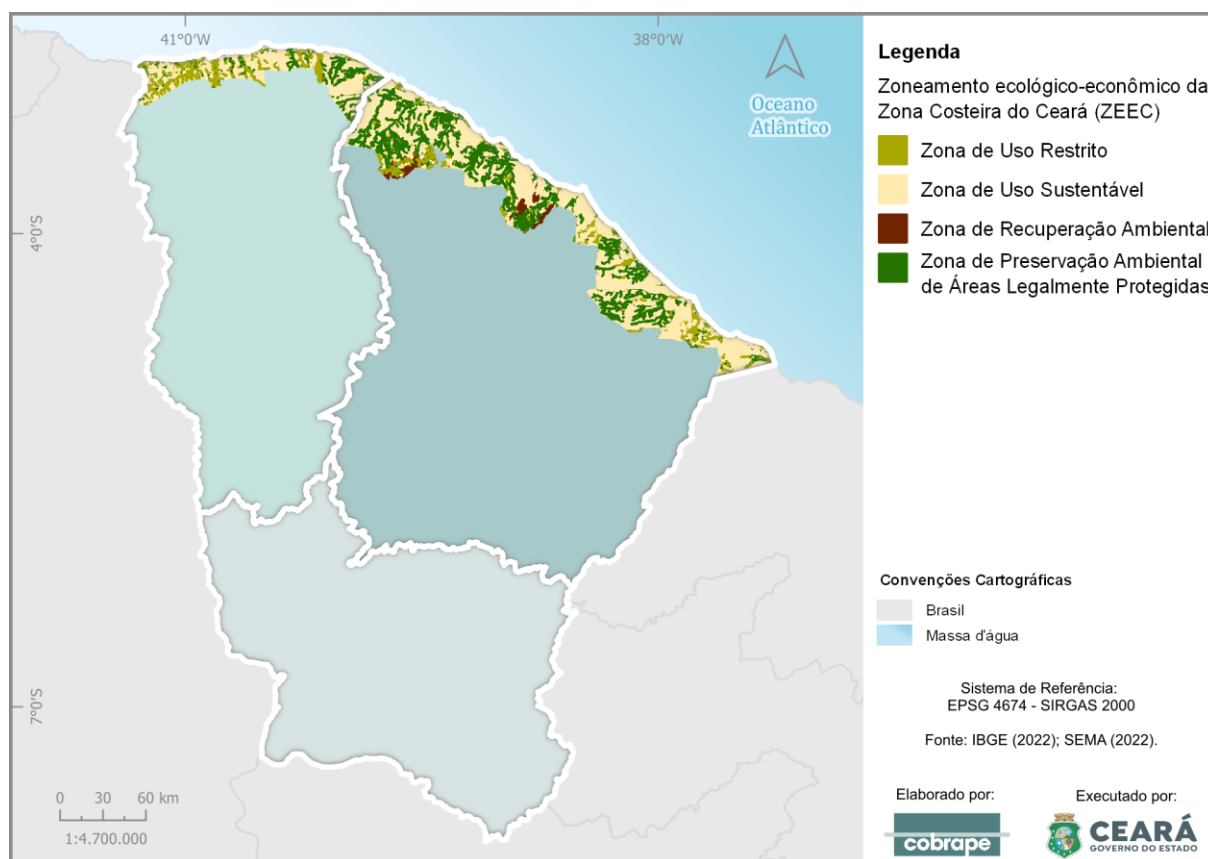


Figura 3.70 – Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro

Fonte: (SEMA, 2022)

As subzonas contidas em cada zona apresentam características homogêneas e exigem uma gestão específica em termos de estratégias de manejo e proteção adequadas aos seus limites de

tolerância. Embora as diretrizes normativas detalhadas estejam presentes no produto final do ZEEC, destacam-se, em síntese, as principais características de cada zona (SEMA, 2022), a saber:

- Zona de Preservação Ambiental de Áreas Legalmente Protegidas (ZPA): visa a proteção das subzonas ambientalmente sensíveis, como praias, dunas, manguezais e lagoas. Fundamentada na Constituição Federal e no Código Florestal, essa zona visa garantir a preservação da geodiversidade e biodiversidade, assegurar a continuidade dos processos naturais e fomentar atividades controladas de lazer, ecoturismo e educação ambiental.
- Zona de Recuperação Ambiental (ZRA): destina-se à restauração de áreas degradadas, como maciços e cristas residuais, que possuem potencial para manutenção da biodiversidade e suporte a atividades de baixo impacto. Suas diretrizes incluem a recuperação de processos naturais, o controle de atividades degradantes e o incentivo à pesquisa e educação ambiental. A fiscalização rigorosa e a exigência de estudos de impacto ambiental são fundamentais para garantir a reabilitação dessas áreas e sua estabilidade ecológica.
- Zona de Uso Restrito (ZUR): estabelece normas para o uso controlado de áreas impactadas por atividades econômicas, garantindo que sua capacidade de suporte não seja comprometida. Regulamentada pelo Código Florestal, a ZUR disciplina o uso sustentável dos apicuns e salgados – ecossistemas costeiros situados em zonas de transição entre manguezais e áreas mais secas –, limitando sua ocupação a 10% no bioma amazônico e 35% nas demais regiões. As subzonas da ZUR incluem superfícies de deflação ativas, planícies fluviais e lacustres, bem como maciços e cristas residuais, todas sujeitas a restrições devido à sua fragilidade ambiental. As diretrizes normativas estabelecem o uso restrito, a regularização de atividades preexistentes, a proteção dos manguezais adjacentes e o incentivo a práticas sustentáveis e de baixo impacto.
- Zona de Uso Sustentável (ZUS): propõe a utilização ordenada de áreas como tabuleiros pré-litorâneos, superfícies de deflação estabilizadas e zonas de transição, caracterizadas por maior estabilidade ambiental. Essa zona permite atividades econômicas e urbanas, desde que respeitadas as fragilidades ecológicas da região. Suas diretrizes incluem o uso sustentável dos recursos naturais, a recuperação de áreas degradadas e o controle do desmatamento. Além disso, a ZUS incentiva a criação de novas Unidades de Conservação para garantir a preservação da biodiversidade e promover o desenvolvimento sustentável.

Além disso, as zonas definidas possuem um caráter eminentemente funcional, considerando quatro principais funções: (i) preservação: proteção de recursos hídricos, paisagem, estabilidade ambiental e biodiversidade; (ii) facilitação: manutenção do fluxo gênico da flora e fauna; (iii) proteção: prevenção da erosão do solo e (iv) asseguramento: garantia do bem-estar da população. A análise espacial do zoneamento (Figura 3.70) evidencia a predominância da ZUS, que cobre

aproximadamente 79,9% da área total (12.106,49 km²), seguida pela Zona de Preservação Ambiental de Áreas Legalmente Protegidas (ZPA) com 10,9% (1.646,98 km²), a Zona de Uso Restrito (ZUR) com 6,0% (905,87 km²) e a Zona de Recuperação Ambiental (ZRA), que ocupa 3,2% (484,50 km²).

Evidencia-se a predominância da ZUS tanto na MRAE Oeste quanto na MRAE Centro-Norte, refletindo o intenso uso do território para atividades produtivas, como turismo, urbanização e pesca. O crescimento desordenado da ocupação urbana e a crescente pressão sobre os recursos hídricos demandam medidas de gestão rigorosas. Nesse sentido, o Plano de Gerenciamento e Monitoramento Contínuo da Linha de Costa torna-se essencial para mitigar os efeitos da erosão e fortalecer a resiliência desses ecossistemas diante das mudanças climáticas e das intervenções humanas.

Embora em menor proporção em relação à ZUS, a ZPA também está presente em ambas as MRAE, destacando-se na proteção de ecossistemas sensíveis, como manguezais e restingas. Essa zona desempenha um papel fundamental na conservação de aquíferos e nascentes, contribuindo para a disponibilidade hídrica destinada ao abastecimento público. Essa configuração reforça a necessidade de estratégias integradas de conservação ambiental, controle da expansão urbana e proteção dos recursos hídricos, essenciais para a manutenção da biodiversidade e da estabilidade ecológica.

A ZUR, embora menos expressiva, também se faz presente, regulando o uso de áreas ambientalmente sensíveis e limitando atividades potencialmente degradantes. Já a ZRA ocorre pontualmente, sendo identificada apenas na MRAE Centro-Norte, para onde se destinam esforços para a recuperação de ambientes degradados e a restauração de processos ecológicos.

As diretrizes estabelecidas na Lei Estadual nº 13.796/2006 abarcam a necessidade de adequação das atividades e empreendimento às normas do ZEEC. A criação de instrumentos administrativos que possibilitem essa adequação é essencial para que as políticas públicas respeitem as metas socioambientais e econômicas definidas para a área costeira.

Entretanto, apesar dos avanços na elaboração e atualização do ZEEC, sua regulamentação ainda está pendente. Até o presente momento, não há registro de publicação de decreto que institui formalmente o ZEEC, existindo apenas uma minuta apresentada à ALECE e aguardando aprovação para que o zoneamento possa ser plenamente implementado conforme previsto na Política Nacional do Meio Ambiente e no PEGC. Essa ausência de regulamentação pode implicar desafios para o saneamento e a gestão ambiental na região costeira, uma vez que a falta de diretrizes claras pode dificultar a implementação efetiva das políticas necessárias para proteger os ecossistemas locais e assegurar um desenvolvimento econômico sustentável. A efetivação do ZEEC é, portanto,



fundamental para garantir um planejamento coerente e integrado que atenda às demandas sociais e ambientais do estado do Ceará.

O ZEEC representa um avanço significativo na gestão territorial, com implicações diretas para o planejamento e a implementação de sistemas de saneamento básico nos municípios costeiros, sendo fundamental integrar as suas diretrizes com as políticas de saneamento, visando a proteção dos recursos hídricos e a promoção da saúde pública. Nesse contexto, o ZEEC estabelece zonas de uso sustentável e restrito que são fundamentais para a preservação dos ecossistemas costeiros e para a proteção das fontes de água. Municípios como Caucaia, Icapuí e Paracuru, que enfrentam desafios relacionados à poluição hídrica e à degradação ambiental, podem se beneficiar das diretrizes ao implementar sistemas de saneamento que respeitem as características ecológicas locais. A adoção de práticas sustentáveis no manejo de resíduos sólidos e efluentes domésticos é essencial para evitar a contaminação dos corpos d'água e garantir a qualidade ambiental.

Além disso, enfatiza-se a necessidade de recuperação ambiental em áreas degradadas, o que está diretamente relacionado ao saneamento básico. Municípios como Aquiraz e Beberibe, que possuem áreas vulneráveis, devem priorizar projetos de recuperação que integrem soluções de saneamento, como o tratamento de esgoto e a gestão adequada de águas pluviais, a título de exemplo. Essas ações não apenas melhoram as condições sanitárias locais, mas também contribuem para a restauração dos ecossistemas afetados.

Outro ponto relevante é a classificação das áreas em zonas com diferentes graus de intervenção, o que permite uma abordagem diferenciada nas políticas de saneamento. Em localidades como Aracati e Camocim, onde há uma maior pressão urbana, sugere-se um planejamento mais rigoroso para o desenvolvimento urbano e a infraestrutura de saneamento. Isso implica na necessidade de investimentos em tecnologias adequadas e na implementação de sistemas que atendam às demandas crescentes da população, sem comprometer os recursos naturais.

Em síntese, o ZEEC promove uma visão integrada entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental possibilitando que os sistemas de saneamento básico para os municípios costeiros do Ceará estejam alinhados com os objetivos de proteção ambiental. Reforça-se que a participação da comunidade local deve ser incentivada, garantindo que as soluções propostas sejam viáveis e sustentáveis ao longo do tempo. Assim, o ZEEC não apenas orienta o uso do território, como também se torna um instrumento estratégico para melhorar a qualidade de vida nas comunidades através do incentivo a integração de uma gestão eficiente dos recursos hídricos e do saneamento básico.

3.4.7 Renda e capacidade de pagamento

A renda é essencial para o acesso às necessidades básicas da população e sua ausência, ou redução, pode limitar as oportunidades de vida, sendo a renda *per capita* (soma da renda de todos



os residentes, dividida pelo número de pessoas que moram no município, inclusive crianças e pessoas sem registro de renda) uma das três dimensões do IDHM, ao relacionar-se de forma direta, com o padrão de vida da população, indicando a capacidade média de aquisição de bens e serviços por parte dos habitantes.

Os valores de **renda média mensal domiciliar *per capita*** são divulgados periodicamente pelo IBGE, por meio da PNAD Contínua, com publicação dos dados anuais para o Brasil e Unidades da Federação; e Censo Demográfico para o nível municipal. Cabe destacar que os dados de rendimento do Censo Demográfico de 2022 ainda não foram divulgados, sendo para o nível municipal as informações mais recentes referentes ao ano de 2010.

A renda média mensal domiciliar *per capita* para o ano de 2024 do Brasil e Ceará é apresentada na Figura 3.71, sendo possível notar que o Ceará apresenta renda média mensal domiciliar *per capita* de R\$ 1.225, valor este 40,8% menor que a renda média mensal domiciliar *per capita* nacional, que é de R\$ 2.069. Quando comparado com os demais estados da região Nordeste, o Ceará apresenta a segunda menor renda média mensal domiciliar *per capita*, superando apenas o Maranhão (R\$ 1.077). Os estados nordestinos, em geral, ainda enfrentam desafios relacionados à renda e ao mercado de trabalho, refletindo em índices mais baixos em comparação com outras regiões do país (SANTOS & SAIANI, 2021).

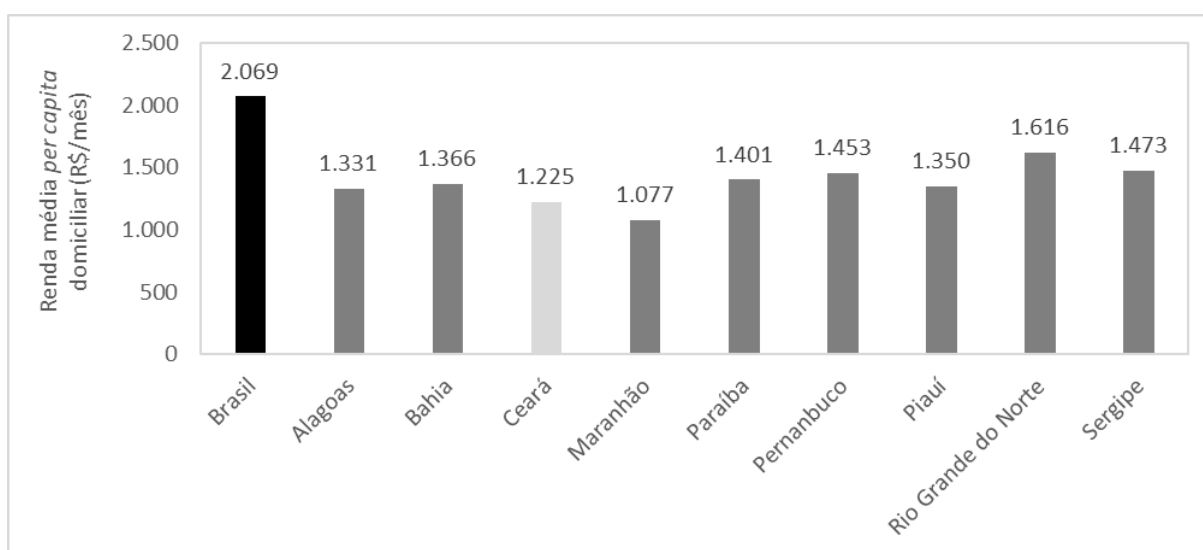


Figura 3.71 – Rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* para o ano de 2024

Fonte: (IBGE, 2025)

Conforme dados municipais do Censo Demográfico de 2010, é apresentada na Figura 3.72 a renda média domiciliar *per capita* dos domicílios em cada microrregião, sendo possível notar que a MRAE Oeste apresentava os maiores percentuais de domicílios nas faixas de até ½ S.M. e entre ½ e 1 S.M. Já a MRAE Centro-Norte apresenta os maiores percentuais de domicílios com renda média domiciliar *per capita* maior que 2 S.M. De forma, geral, 14,8% dos municípios do Ceará apresentavam renda média mensal domiciliar de até 1 S.M. (IBGE, 2010).

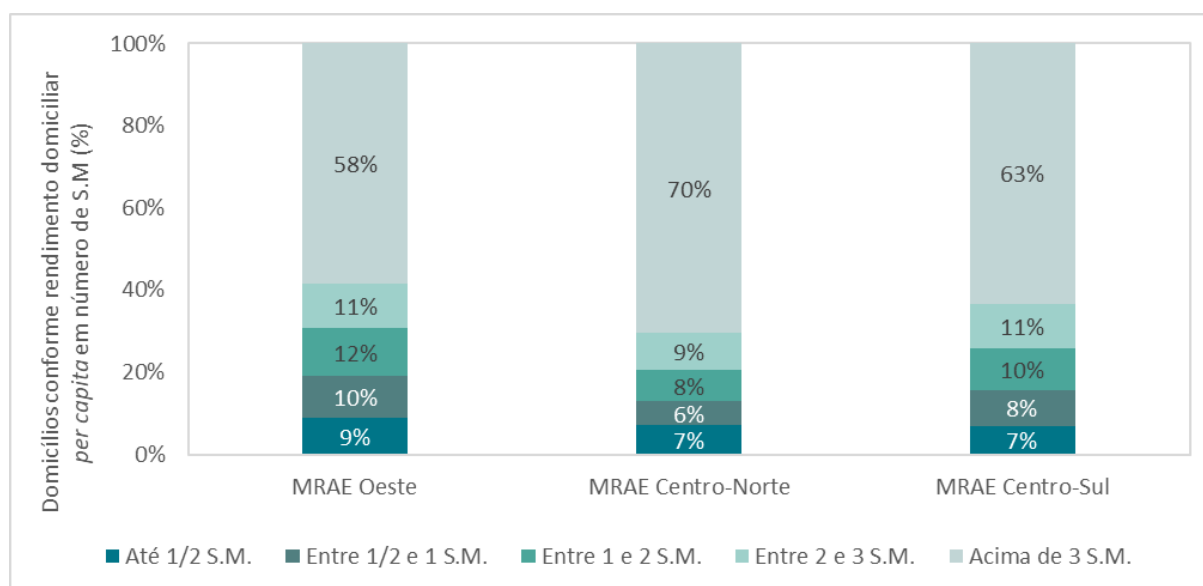


Figura 3.72 – Incidência de municípios conforme rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* médio em número de S.M.

Fonte: (IBGE, 2010)

A limitação da renda domiciliar tem um impacto significativo no acesso equitativo aos serviços de saneamento básico, uma vez que as tarifas aplicadas se tornam inacessíveis à condição econômica do usuário e o pagamento por esses serviços, pode tornar-se uma decisão que compete com a privação de outras necessidades também básicas, tais como alimentação, habitação ou saúde, resultando na inadimplência e, conseqüente, suspensão da prestação do serviço pelo corte do fornecimento de água ao domicílio.

Além disso, em locais com baixa renda, a arrecadação com os serviços tende, de forma geral, a ser menor, implicando em menores receitas para sustentar as despesas operacionais, levando a uma precarização da infraestrutura e não realização de investimentos necessários para ampliação e adequação dos sistemas.

O comprometimento de renda dos usuários com as tarifas dos serviços públicos de saneamento básico é um aspecto fundamental para garantir a acessibilidade e a inclusão social. A modicidade tarifária, princípio que orienta a fixação de tarifas, busca assegurar que os valores cobrados sejam compatíveis com a capacidade econômica dos consumidores, evitando onerar excessivamente as famílias, especialmente aquelas de baixa renda (MELLO, 2008). Dessa forma, o equilíbrio entre a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços e a acessibilidade tarifária é essencial para a universalização do acesso ao saneamento.

O acesso à água potável e ao esgotamento sanitário é um direito humano essencial, reconhecido pela ONU como condição fundamental, universal e indispensável à vida com dignidade. Nesse sentido, e em consonância com o princípio da equidade, esses serviços devem ser acessíveis a

todas as pessoas. Entretanto, as desigualdades socioeconômicas impedem o acesso equitativo, principalmente para a população de baixa renda.

O Decreto Federal nº 7.217/2010 estabelece que os serviços de saneamento básico devem ser sustentados pela cobrança de tarifas, organizando os usuários em categorias com diferentes faixas de consumo e prevendo um custo mínimo para a disponibilidade e o consumo da água (BRASIL, 2010). Complementarmente, a Lei Federal nº 14.026/2020, que constitui o novo marco legal do saneamento, determina que a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos deve ser garantida pela remuneração obtida por meio da cobrança dos serviços, podendo ser complementada por subsídios ou subvenções quando necessário. Essa remuneração tem por objetivo financiar a captação, o tratamento e a distribuição da água, bem como a coleta, tratamento e disposição dos efluentes sanitários (BRASIL, 1997; BRASIL, 2020).

Dessa forma, as tarifas de saneamento devem assegurar tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos quanto à modicidade tarifária. Ademais, a legislação também estabelece diretrizes para a definição das tarifas pelo regulador, a saber: (i) ampliação do acesso aos serviços para cidadãos e localidades de baixa renda; (ii) geração dos recursos necessários para realização dos investimentos; (iii) inibição do consumo supérfluo; (iv) recuperação de custos em regime de eficiência; e (v) remuneração do capital investido (BRASIL, 2020a).

O termo capacidade de pagamento tem por definição a avaliação de indicadores financeiros para a verificação se os usuários têm condições de pagar pelo serviço prestado, minimizando, assim, o comprometimento de sua renda. Dessa forma, os valores cobrados pela prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário devem ser acessíveis, de modo a não onerar excessivamente, visto que tais o atendimento por saneamento corresponde à satisfação de uma necessidade ou conveniência básica dos membros da sociedade (MELLO, 2008).

Segundo a Lei Federal nº 14.026/2020, cabe à entidade reguladora definir tarifas que assegurem o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos e a modicidade tarifária, por meio de mecanismos que promovam eficiência e eficácia na prestação dos serviços, além de permitir o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários. Para aqueles que não possuem capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços, podem ser adotados subsídios tarifários e não tarifários, considerados instrumentos econômicos de política social que viabilizam a universalização do acesso, especialmente para populações de baixa renda (BRASIL, 2020). Nesse contexto, destaca-se a Lei Federal nº 14.898/2024, que institui diretrizes para a Tarifa Social de Água e Esgoto em âmbito nacional, reforçando o compromisso com a modicidade tarifária e a inclusão social (BRASIL, 2024).

Assim, na composição de taxas e tarifas, as agências reguladoras têm um papel fundamental, devendo analisar a capacidade de pagamento dos usuários para a avaliação da necessidade da

implementação de programas, benefícios e subsídios nos municípios, a fim de assegurar a modicidade tarifária e efetivamente a acessibilidade financeira. A recomendação da ONU é de que a despesa máxima com os serviços de abastecimento de água seja de até 3% da renda familiar (PNUD, 2006), o equivalente a no mínimo R\$ 45,54, considerando o salário-mínimo de 2025 como base. O cálculo do comprometimento com o pagamento dos serviços de saneamento para cada município será detalhadamente no Produto 3 – Diagnóstico Técnico do PAAES-CE, uma vez que torna-se necessário o levantamento dos aspectos operacionais e financeiros dos prestadores dos serviços de saneamento.

Nesse contexto, no planejamento dos serviços de saneamento é de fundamental importância a implementação de programas e benefícios – como a tarifa social – e subsídios para a parcela da população em situação de **vulnerabilidade social**, bem como a busca por fontes de recursos que garantam a **acessibilidade financeira**, de forma a reduzir as desigualdades sociais e, de fato, permitir a universalização.

As diretrizes para **tarifa social de água e esgoto** em âmbito nacional foram instituídas pela Lei Federal nº 14.898/2024, a qual define que são elegíveis a esse benefício os usuários com renda *per capita* de até ½ salário-mínimo que se enquadrem em um dos seguintes critérios: (i) pertencer a família de baixa renda inscrita no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) ou no sistema cadastral que venha a sucedê-lo; (ii) ou pertencer a família que tenha, entre seus membros, pessoa com deficiência ou pessoa idosa com 65 anos de idade ou mais que comprove não possuir meios de prover a própria manutenção nem de tê-la provida por sua família e que receba, nos termos dos artigos 20 e 21 da Lei Federal nº 8.742/1993 (Lei Orgânica da Assistência Social), Benefício de Prestação Continuada (BPC) ou benefício equivalente que venha a sucedê-lo.

No Ceará, não há legislação estadual específica que regule a tarifa social de saneamento e o estado segue as diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 14.898/2024, que dispensa a necessidade de aprovação de norma estadual para a aplicação do benefício. Portanto, a implementação da tarifa social depende de regulamentação por parte da ANA e da ARCE, sendo os requisitos definidos por cada prestador analisados no próximo produto.

Na área de atendimento da CAGECE, por exemplo, o benefício da tarifa social é aplicado a duas categorias residenciais. A categoria “Residencial Social” destina-se a imóveis residenciais que se enquadrem nos seguintes critérios: (i) economia na categoria residencial; (ii) uma economia por ligação; (iii) consumo presumido menor ou igual a 10 m³ e (iv) consumo medido mensal menor ou igual a 10 m³; (v) cliente com cadastro em Programa Social Bolsa Família; e (vi) imóvel apresentar características de construção padrão básica (piso de terra batida, tijolo rejuntado, cimento morto ou cimento liso; construção de taipa, tijolo ou madeira conglomerada; inexistência de jardim ou horta, forro, garagem, abrigo ou área destinada a veículo e área coberta entre 01 e 50m²) ou do programa

social “Minha Casa Minha Vida” com até 3 S.M. ou de interesse social conforme enquadramento dado pela Secretária das Cidades e Habitaflor. Já a categoria “Residencial Popular” engloba os clientes residenciais do padrão básico que não se enquadram dentro dos critérios da subcategoria “Residencial Social” e os clientes residenciais de padrão regular (piso tipo mosaico; construção de taipa, tijolo, madeira conglomerada, ferro/zinco; inexistência de jardim ou horta, forro, garagem, abrigo ou área destinada a veículo e área coberta entre 51 e 120m²).

A CAGECE possui ainda a categoria “Entidade filantrópica”, que engloba instituições de caráter social, beneficente ou filantrópico mantidas por doações, sem fonte de renda própria. Para fazer parte dessa categoria, as entidades interessadas devem solicitar o benefício diretamente à concessionária. O benefício social é concedido ainda para os imóveis com fins exclusivamente comerciais com consumo presumo ou medido menor ou igual a 13m³ desde que o padrão da construção seja básico ou regular, conforme os critérios descritos na Resolução CAGECE nº 026/2020/DPR.

Conforme descrito na Lei Federal nº 14.898/2024 e na Resolução CAGECE nº 026/2020/DPR, a inscrição no CadÚnico, instrumento de coleta de dados e informações que objetiva identificar todas as famílias de baixa renda existentes, para fins de inclusão em programas de assistência social e redistribuição de renda, sendo um dos principais critérios para o enquadramento dos benefícios social.

De acordo como o CadÚnico, as famílias de baixa renda são aquelas com: (i) renda familiar mensal de até meio salário-mínimo por pessoa; ou (ii) renda familiar mensal de até três salários-mínimos no total. Destaca-se que é permitido também, conforme o Decreto Federal nº 6.135, de 26 de junho de 2007, que regulamenta o Cadastro Único, o cadastramento de famílias com renda superior, desde que a inserção no Cadastro Único esteja vinculada à participação em programas sociais implementados pela União, estados, municípios ou Distrito Federal. Isto posto, a quantidade de número de inscritos no CadÚnico constitui um indicador importante acerca da incidência de famílias de baixa renda em determinado local, podendo o cadastro, portanto, ser utilizado como ferramenta de gestão para implementação de programas sociais, ações e serviços voltados para estas famílias, nas três esferas de governo.

Na Figura 3.73 é possível visualizar o percentual da população inscritas no CadÚnico em cada município. Tem-se em todo o estado que 7,6% dos municípios possuem entre 40% a 60% da sua população inscrita no CadÚnico. Já 49,5% dos municípios cearenses possuem entre 60% a 80% da população cadastrada, enquanto 42,9% apresentam entre 80% a 100% de sua população inserida no sistema. Esse panorama evidencia uma forte dependência da população em relação às políticas públicas de transferência de renda, com destaque para a expressiva presença de municípios nas faixas mais elevadas de cobertura.



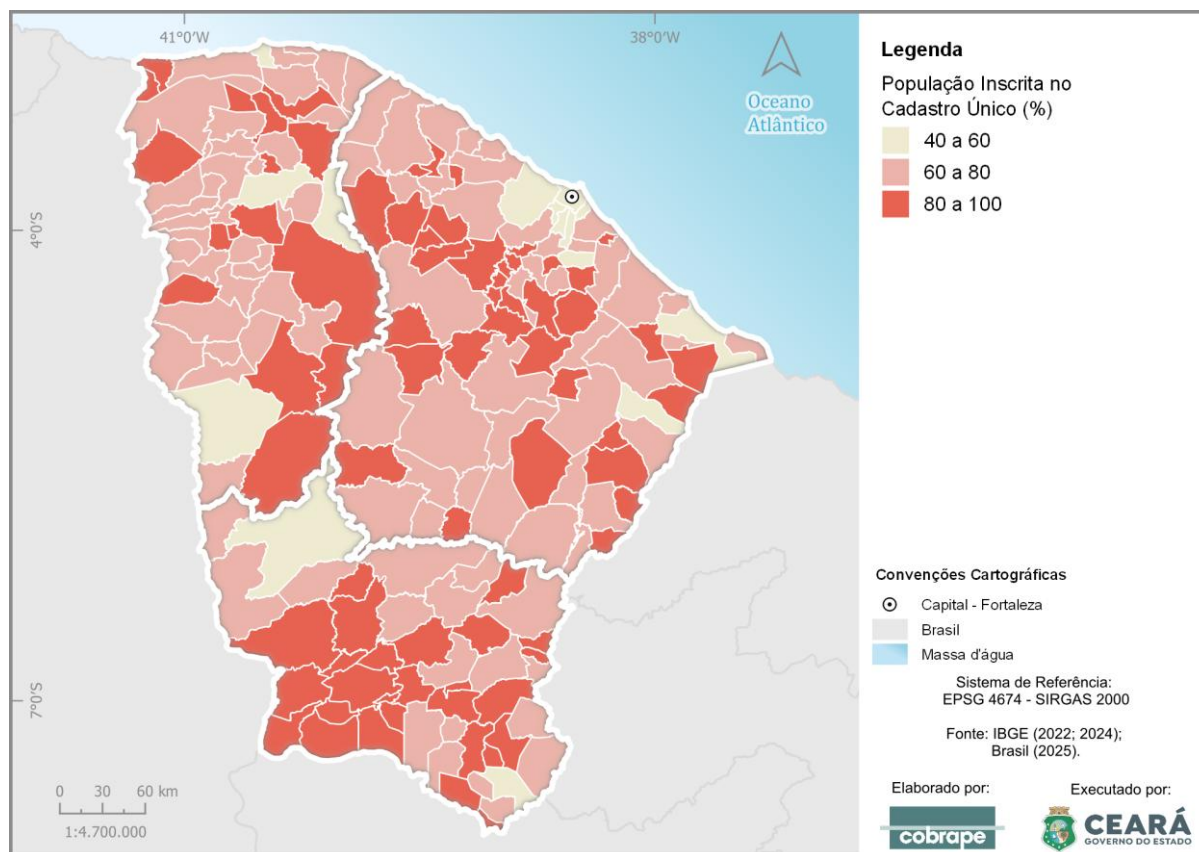


Figura 3.73 – Percentual da população inscrita no CadÚnico

Fonte: (IBGE, 2024); (BRASIL, 2025)

Na MRAE Centro-Sul, observa-se que apenas 4,3% dos municípios possuem entre 40% e 60% da população inscrita no CadÚnico, enquanto 38,3% encontram-se na faixa de 60% a 80% e 57,4% apresentam uma cobertura entre 80% e 100%. Apesar de se destacar por apresentar o maior percentual de municípios na faixa mais alta de cobertura, essa MRAE é também a que concentra o menor percentual da população do estado, bem como o menor número de sedes municipais. Essa aparente contradição pode ser interpretada de duas formas: por um lado, a elevada cobertura pode indicar uma efetiva mobilização das gestões locais para inclusão da população nas políticas sociais; por outro, a baixa densidade populacional pode facilitar o processo de cadastramento e atualização dos dados, ao mesmo tempo em que reflete realidades locais marcadas por maior dependência das políticas públicas federais.

A MRAE Centro-Norte apresenta uma distribuição mais equilibrada com 10,7% dos municípios entre 40% e 60% da população cadastrada no CadÚnico; 46,4% entre 60% e 80%; e 42,9% entre 80% e 100%. Essa microrregião abriga a maior parte da população, concentrando, aproximadamente, 64,5% dos habitantes do estado, além de conter a maior proporção de sedes municipais (45,7%). A significativa incidência de cadastros no CadÚnico pode refletir tanto um cenário de maior vulnerabilidade social, quanto a existência de uma estrutura administrativa mais robusta e eficiente, sendo capaz de organizar e manter atualizados os dados cadastrais da população. Esse contexto

destaca a complexidade da região, na qual coexistem zonas urbanas densamente povoadas com áreas rurais em situação de vulnerabilidade.

Já na MRAE Oeste, 5,7% dos municípios possuem cobertura entre 40% e 60%, 64,2% estão na faixa de 60% a 80%, e 30,2% entre 80% 100%. Trata-se de uma região intermediária tanto em relação à distribuição populacional quanto ao número de sedes municipais. Apesar de apresentar o maior percentual de municípios na faixa intermediária (60% a 80%), possui o menor percentual de municípios na faixa mais elevada de cobertura (80% a 100%), quando comparada às demais microrregiões. Esse dado pode indicar limitações operacionais no cadastramento e atualização do CadÚnico, bem como menor incidência de extrema vulnerabilidade social, o que influencia diretamente a adesão ao sistema. A elevada concentração na faixa intermediária sugere, ainda, a necessidade de estratégias específicas para ampliar a cobertura nas faixas superiores, de forma a garantir a inclusão dos públicos prioritários nas políticas públicas.

Exclusivamente para a população inscrita no CadÚnico, a partir das informações cadastrais, é possível verificar a renda nominal mensal domiciliar per capita para todos os municípios do Ceará. Conforme apresentado na Figura 3.74, as MRAE Oeste e Centro-Norte apresentam os maiores percentuais de pessoas na faixa de Pobreza 1 (com renda familiar per capita de até R\$ 109). Uma vez que a renda média per capita domiciliar é maior para a MRAE Centro-Norte, observa-se para essa microrregião a maior desigualdade de renda do estado. Já para a faixa de Pobreza 2 (com renda familiar per capita entre R\$ 109 e R\$ 218), os maiores percentuais da população ocorrem para a MRAE Oeste e Centro-Sul.

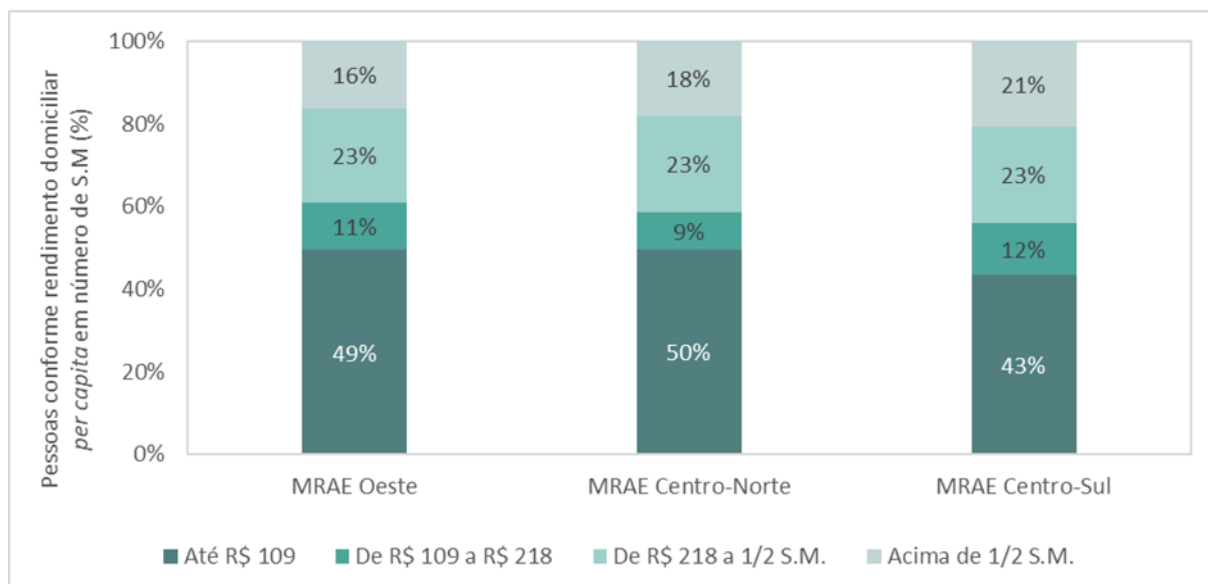


Figura 3.74 – Pessoas inscritas no CadÚnico conforme rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* médio.

Fonte: (CECAD, 2025)

Diante desses dados, é possível observar que a renda é um aspecto fundamental a ser considerado ao longo do PAAES-CE. No Produto 3 – Relatório do Diagnóstico Técnico, serão apresentadas informações sobre tarifas sociais praticadas no âmbito dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como uma análise sobre o comprometimento da renda domiciliar com o pagamento por esses serviços. Nesse contexto, cabe mencionar a Resolução ANA nº 228/2024 que aprova a Norma de Referência nº 10/2024 a qual dispõe sobre a metodologia de cálculo e os procedimentos para os reajustes tarifários para os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

3.4.8 Saneamento e desigualdade de gênero

A relação entre saneamento básico e gênero constitui um eixo central nas discussões sobre **justiça social e garantia de direitos humanos**. As desigualdades de acesso aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário impactam de maneira desproporcional as mulheres, sobretudo aquelas em situação de vulnerabilidade social. O saneamento precário e desigual entre gêneros impõe desafios diários que comprometem a saúde, a segurança, a dignidade e a autonomia de mulheres e meninas (ONDAS, 2021).

Histórica e culturalmente, especialmente sob a ótica do capitalismo, coube à mulher a responsabilidade pelos cuidados com a casa e com a família, independentemente de sua idade, condição de ocupação e nível de renda. Essa atribuição social impõe às mulheres, portanto, responsabilidades que frequentemente não são compartilhadas com os homens, sobretudo as tarefas domésticas que dependem do acesso à água.

Esse cenário evidencia a interseccionalidade entre gênero, raça e território, em que as vulnerabilidades se sobrepõem e acentuam os impactos da ausência de serviços essenciais. A irregularidade no fornecimento de água compromete diretamente a autonomia e o tempo das mulheres que, segundo dados do IBGE (2023), dedicam, em média, 9,6 horas a mais por semana do que os homens aos afazeres domésticos e ao cuidado de pessoas. Essa sobrecarga, ampliada pela necessidade de buscar fontes alternativas de água ou lidar com o esgoto a céu aberto, perpetua ciclos de pobreza e exclusão social. Ademais, a ausência de saneamento adequado compromete a saúde, a segurança e a dignidade feminina, sobretudo em domicílios sem acesso a banheiros privativos, onde são relatados casos de assédio, constrangimento e doenças de veiculação hídrica.

Nesse mesmo contexto, outro aspecto crítico decorrente da precariedade do saneamento básico e das desigualdades de gênero é a pobreza menstrual, uma condição que evidencia com a ausência de infraestrutura adequada afeta de maneira ainda mais profunda as mulheres e meninas em situação de vulnerabilidade social. Trata-se da ausência de acesso a produtos menstruais, infraestrutura sanitária adequada, informação e apoio institucional para a vivência segura e digna durante o ciclo menstrual.



Segundo relatório do Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA, 2021), milhões de meninas em todo o mundo faltam à escola durante o período menstrual por não possuírem absorventes, banheiros limpos ou água potável para cuidados básicos. No Brasil, o Observatório Nacional dos Direitos à Água e ao Saneamento (ONDAS) aponta que a pobreza menstrual afeta especialmente meninas e mulheres negras, de baixa renda, moradoras de regiões periféricas ou rurais, onde o déficit de saneamento é mais acentuado. A falta de acesso a itens de higiene e a estruturas sanitárias adequadas reforça barreiras à permanência escolar, ao acesso ao trabalho e à saúde pública, perpetuando ciclos de exclusão e violação de direitos humanos. Assim, a erradicação da pobreza menstrual deve ser compreendida como parte integrante das políticas de saneamento com enfoque de gênero, promovendo condições de vida dignas e equitativas para todas as pessoas que menstruam.

Nesse sentido, a compreensão da composição demográfica é fundamental para fortalecer o vínculo entre o planejamento do saneamento e a promoção da equidade de gênero. Ao analisar a estrutura etária da população, é possível identificar com maior precisão os grupos que mais demandam atenção cujas condições de vida são diretamente influenciadas pela qualidade dos serviços de saneamento.

No âmbito do Ceará, a pirâmide etária da população (Figura 3.75), com base nos dados do Censo Demográfico de 2022, revela uma distribuição relativamente equilibrada entre homens e mulheres nas diversas faixas etárias. Essa paridade populacional entre os sexos reforça a importância de políticas públicas de saneamento que levem em consideração a equidade de gênero em todas as fases da vida. Em especial, a presença expressiva de mulheres nas faixas etárias mais avançadas, refletindo sua maior longevidade, exige que a infraestrutura de saneamento esteja preparada para atender às necessidades específicas de uma população idosa feminina crescente, garantindo acesso universal e digno à água potável e esgotamento sanitário. Isso porque muitas mulheres idosas continuam exercendo funções de cuidado no ambiente doméstico, o que amplia sua exposição à precariedade dos serviços. A menor mobilidade física, combinada com maior vulnerabilidade a situações de violência, especialmente em espaços públicos, reforça a necessidade de instalações sanitárias acessíveis, seguras e bem iluminadas. Essas especificidades tornam fundamental que o saneamento básico incorpore diretrizes de gênero e envelhecimento, assegurando o atendimento equitativo e adequado a essa parcela crescente da população. Além disso, a análise demográfica mostra que as mulheres representam parcela significativa da população em idade produtiva e reprodutiva, o que reforça a necessidade de integrar a perspectiva de gênero nos planos de saneamento. Isso inclui medidas como banheiros públicos seguros, ações de higiene menstrual e ampliação do acesso domiciliar à água em comunidades onde mulheres assumem a gestão cotidiana desse recurso.

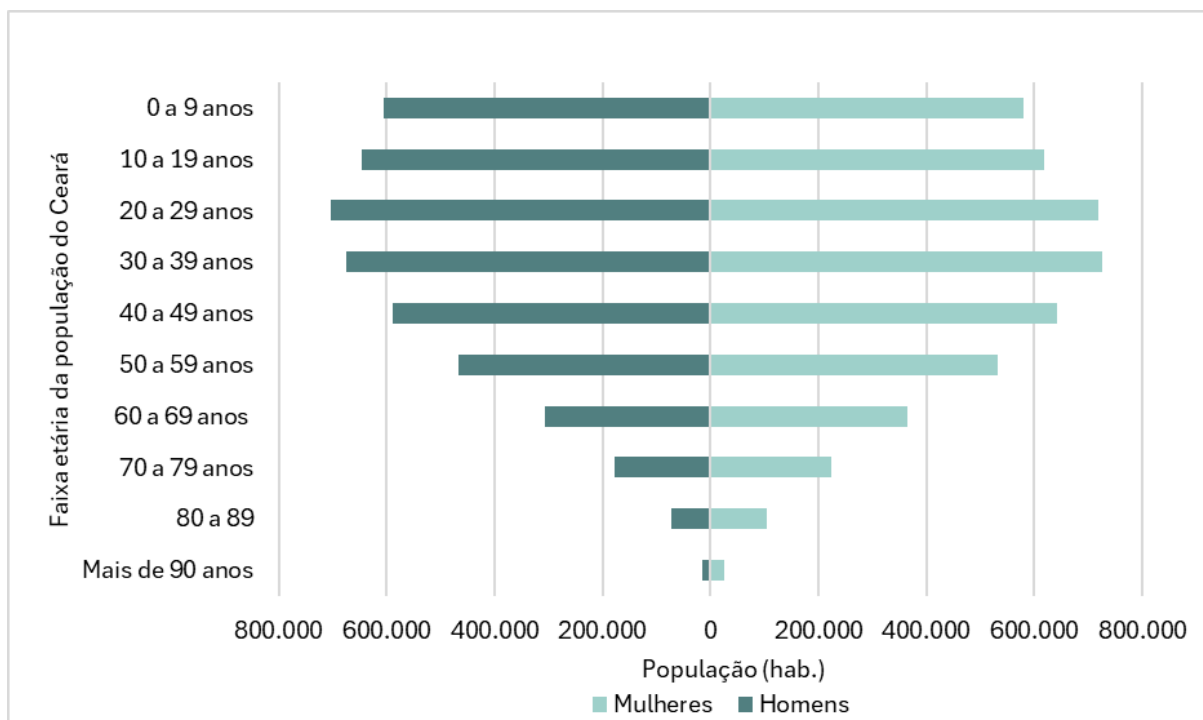


Figura 3.75 – Pirâmide etária do estado do Ceará

Fonte: (IBGE, 2022)

Essa realidade demográfica se articula diretamente com o modo como o trabalho doméstico é distribuído de forma desigual entre homens e mulheres, especialmente quando analisado sob a ótica interseccional de gênero e raça. Ao observar os padrões de cuidado e responsabilidades no ambiente doméstico, evidencia-se como a falta de acesso ao saneamento básico acentua ainda mais essas desigualdades estruturais. Dados do IBGE evidenciam desigualdades persistentes na distribuição do trabalho doméstico por sexo e cor ou raça, tanto no Brasil quanto no estado do Ceará. No cenário nacional, 91,3% das mulheres realizam afazeres domésticos, enquanto entre os homens essa taxa é de 79,2%. No Ceará, esse desequilíbrio se acentua, pois apenas 68,0% dos homens realizam essas atividades, frente a 88,3% das mulheres. Quando se observa o recorte racial, a situação se agrava ainda mais para mulheres pretas e pardas, que apresentam taxas superiores a 87%, indicando uma sobrecarga intensificada por fatores interseccionais de gênero e raça (PNAD,2022)

Ainda segundo dados do Censo Demográfico de 2022, foram compiladas para os municípios do Ceará as formas de abastecimento de água e esgotamento sanitário segundo o sexo do responsável do imóvel (Figura 3.76 e Figura 3.77). Com relação às formas de abastecimento de água, é possível observar que para todas as microrregiões o abastecimento por rede geral ocorre predominantemente em domicílios cujo responsável é do sexo feminino. Já para as demais formas de abastecimento, estas ocorrem com maior incidência em domicílios cujo responsável é do sexo masculino.

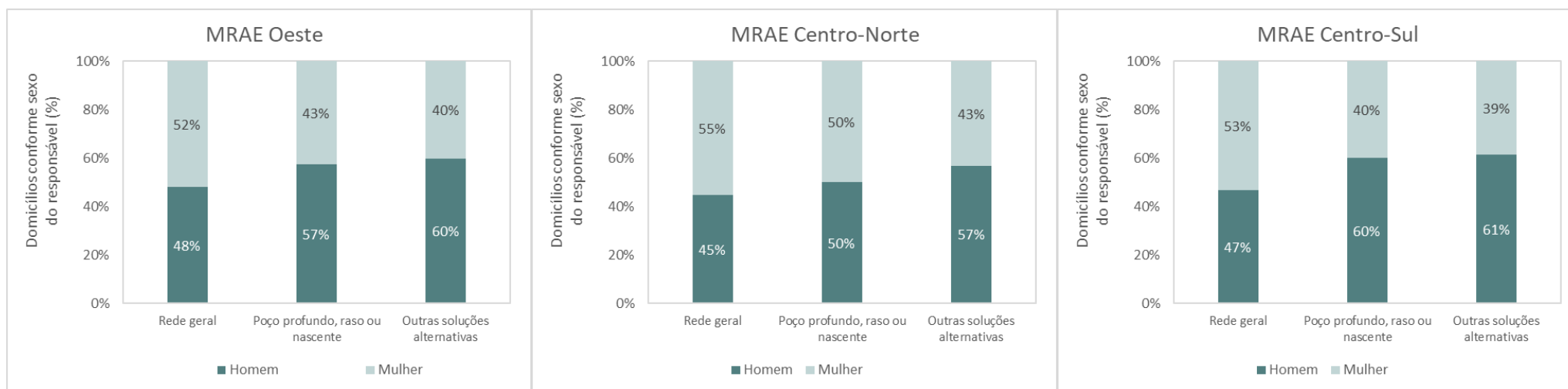


Figura 3.76 – Formas de abastecimento de água segundo sexo do responsável do domicílio

Fonte: (IBGE, 2022)

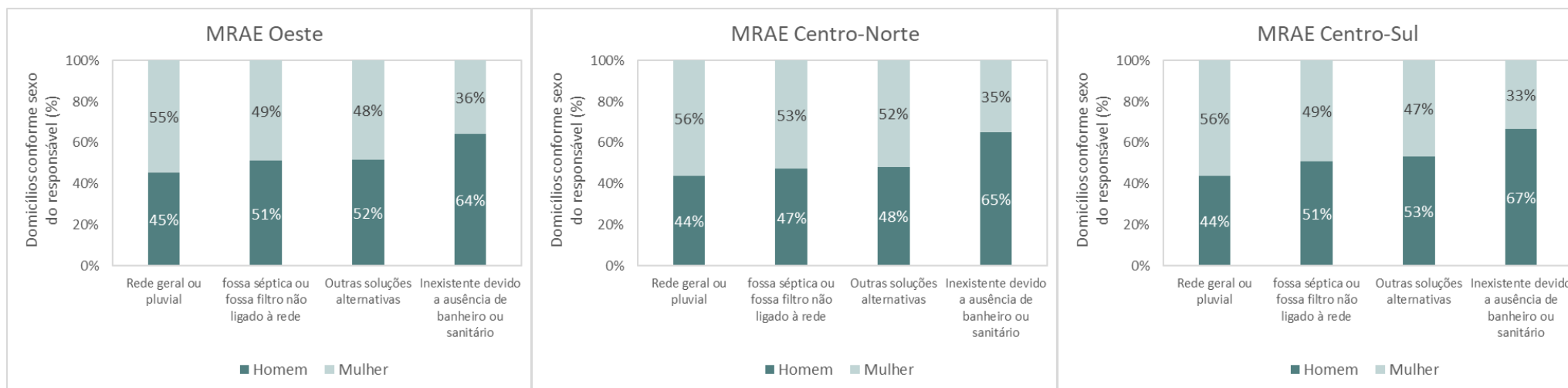


Figura 3.77 – Formas de esgotamento sanitário segundo sexo do responsável do domicílio

Fonte: (IBGE, 2022)

Situação similar é observada para as formas de esgotamento sanitário, em que nos domicílios ligados à rede geral ou pluvial há uma predominância de domicílios cujo responsável é do sexo feminino em todas as microrregiões. A maior incidência de domicílios com responsável do sexo feminino é observada ainda para os quais adotam fossa séptica ou fossa filtro não ligado à rede na MRAE Centro-Norte.

Esse cenário relativamente positivo decorre da promoção da equidade de gênero no acesso ao saneamento básico, que tem sido incorporada de forma crescente às políticas públicas do estado do Ceará. O governo estadual tem articulado iniciativas que buscam reduzir desigualdades estruturais, especialmente aquelas que afetam mulheres em situação de vulnerabilidade. Uma das ações de destaque é a Parceria Público-Privada (PPP) firmada com a CAGECE e a Ambiental Ceará, com a meta de universalizar os serviços de esgotamento sanitário em 24 municípios até 2033. Essa iniciativa visa não apenas à melhoria dos indicadores de saúde pública, mas também à garantia de acesso equitativo aos serviços básicos, reconhecendo os impactos desproporcionais da falta de saneamento sobre as mulheres (CAGECE,2025).

Além da ampliação da cobertura pelos serviços de esgotamento sanitário, a PPP contempla diretrizes voltadas à promoção da diversidade e inclusão no setor. A Ambiental Ceará, alinhada às políticas da AEGEA, tem implementado ações voltadas ao fortalecimento da representatividade feminina, com foco no aumento da presença de mulheres em cargos de liderança e em ambientes historicamente masculinizados. Em 2022, a empresa foi pioneira na emissão de *Sustainability-Linked Bonds*, que vinculam metas de desempenho socioambiental, incluindo o incremento do número de mulheres em posições estratégicas (CAGECE,2025).

Paralelamente, a equidade de gênero tem sido integrada de forma transversal às metas e indicadores do Projeto de Segurança Hídrica e Governança, coordenado pelo Governo do Estado do Ceará, com apoio do Banco Mundial. O projeto estabelece indicadores específicos para monitorar os impactos das ações de saneamento sobre a vida das mulheres, destacando-se o indicador que mede o número de mulheres beneficiadas com serviços hídricos mais confiáveis, cuja meta é atender mais de 61 mil mulheres até 2026. Outro avanço relevante é a redução da diferença de dias perdidos com doenças gastrointestinais transmitidas pela água entre homens e mulheres, que caiu 76,9% entre 2019 e 2023. Ainda assim, a desigualdade no tempo dedicado às tarefas domésticas, incluindo a busca por água, aumentou no mesmo período, demonstrando a necessidade de maior atenção às dimensões de gênero no acesso aos serviços (IPECE, 2024).

Adicionalmente, a gestão do projeto prevê mecanismos de participação e controle social com sensibilidade de gênero, como a instalação de balcões de atendimento nos territórios atendidos e a criação de canais de ouvidoria específicos, que atenderam integralmente às 381 manifestações registradas no semestre. Essas medidas fazem parte de uma estratégia mais ampla de governança

participativa e inclusão social em que a equidade de gênero é compreendida como elemento estruturante para a universalização do acesso ao saneamento com justiça social (IPECE, 2024).

A ausência de dados desagregados por gênero nas principais fontes oficiais de dados sobre saneamento representa um dos principais obstáculos para a formulação de políticas públicas eficazes no setor de saneamento básico, especialmente no contexto estadual do Ceará. Embora existam iniciativas pontuais com foco em gênero e saneamento, com exposto, observa-se uma lacuna significativa na produção sistemática de informações que permitam mensurar com precisão os impactos diferenciados da precariedade dos serviços sobre mulheres e meninas. A falta de indicadores específicos dificulta o diagnóstico das desigualdades estruturais e compromete o monitoramento de ações voltadas à equidade, invisibilizando as experiências e necessidades de grupos historicamente vulnerabilizados.

Conforme aponta o ONDAS, o enfrentamento das desigualdades de gênero requer não apenas investimentos em infraestrutura, mas também a qualificação da base de dados para subsidiar a tomada de decisão com enfoque interseccional. Assim, o fortalecimento da produção estatística de gênero, tanto em nível nacional, estadual quanto municipal, é condição fundamental para promover justiça social e garantir o direito universal ao saneamento com equidade.

Para tanto, é fundamental que os planos de saneamento em nível estadual e municipal incorporem indicadores desagregados por sexo, promovam a participação das mulheres nos processos decisórios e adotem ações afirmativas que visem à superação das desigualdades identificadas. A equidade de gênero não deve ser um aspecto periférico, mas sim transversal, integrando o planejamento, a execução e o monitoramento das políticas de saneamento.

3.4.9 Terras e populações tradicionais

Terras e populações tradicionais, como indígenas e quilombolas, mantêm uma relação intrínseca com o meio ambiente, o que torna o acesso ao saneamento básico uma questão central para a garantia de seus direitos e a sustentabilidade de seus territórios. Abordar essa temática no contexto do saneamento é essencial, dada a vulnerabilidade social e ambiental dessas comunidades que, frequentemente, enfrentam a ausência ou precariedade no acesso a serviços fundamentais como água potável, coleta e tratamento de esgoto.

Além disso, é imprescindível que as políticas públicas de saneamento respeitem a diversidade cultural, a autonomia e as especificidades territoriais dessas populações, promovendo a inclusão e a efetivação de seus direitos fundamentais. A integração das necessidades dessas comunidades no planejamento do saneamento básico visa não apenas a justiça social e a equidade no acesso aos recursos hídricos e à infraestrutura, mas também a preservação de seus modos de vida e da biodiversidade local. Dessa forma, nos subitens seguintes, é apresentado um panorama das

comunidades indígenas e quilombolas do Ceará, fundamentando a importância dessa abordagem para a formulação de políticas eficazes e culturalmente adequadas.

a) Indígenas

A Constituição Federal brasileira reconhece aos povos indígenas, em seus artigos 231 e 232, não apenas seus direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, mas também as suas **especificidades étnicas, culturais, linguísticas e sociais**.

A fim de preencher a lacuna institucional do Sistema Único de Saúde (SUS), que não possuía inicialmente especificações para atendimento diferenciado aos povos indígenas, foi promulgada a Lei Federal nº 9.836/1999, que cria o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SASI/SUS). As ações e serviços de saúde do SASI devem, obrigatoriamente, “levar em consideração a realidade local e as especificidades da cultura dos povos indígenas e o modelo a ser adotado para a atenção à saúde indígena, que se deve pautar por uma abordagem diferenciada e global, contemplando os aspectos de assistência à saúde, saneamento básico, nutrição, habitação, meio ambiente, demarcação de terras, educação sanitária e integração institucional” (BRASIL, 1999).

No que se refere às ações de saneamento para os povos indígenas, no âmbito do SASI, por meio da Portaria GM/MS Nº 3.958/2022, foi criado o Programa Nacional de Acesso à Água Potável em Terras Indígenas (PNATI), alterando a Portaria de Consolidação nº 5/ 2017, que instituiu as normas sobre as ações e os serviços de saúde do SUS. O PNATI possui a finalidade de universalizar o acesso à água potável em comunidades indígenas atendidas pelo SASI, na quantidade e qualidade adequadas, visando à melhoria da saúde dessa população. Por universalização, o programa entende a ampliação progressiva do acesso de todas as comunidades indígenas à água potável. São também objetivos do PNATI:

- Promover o controle da qualidade da água para consumo humano nas comunidades, por meio de tratamento e monitoramento adequados.
- Contribuir para a melhoria da saúde, da qualidade de vida e das condições ambientais da população indígena.
- Adotar mecanismos de planejamento, fiscalização e avaliação da prestação de serviços de abastecimento de água potável em comunidades indígenas atendidas pelo SASI, com base em critérios técnicos e na participação social.

Destaca-se que as ações do PNATI precisam estar integradas com planos municipais, estaduais e regionais e demais planos setoriais correlatos de promoção do acesso à água potável, reconhecendo sempre as particularidades do contexto indígena. Portanto, no que se refere ao planejamento dos serviços de saneamento no Ceará, devem ser adotadas estratégias para assegurar a intersetorialidade das ações de universalização do acesso à água potável,



considerando também os critérios estabelecidos na Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas (PNASPI).

Fazem parte da estrutura do SASI os **Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEI)**, que são unidades gestoras descentralizadas, as quais não seguem a divisão político-administrativa dos estados e municípios, mas devem atuar de maneira articulada com eles. No Brasil, a partir de uma divisão estratégica que considerou aspectos territoriais da ocupação dos povos indígenas, foram instituídos 34 DSEI. Cada DSEI possui em sua estrutura os Polos Base, as Unidades Básicas de Saúde Indígenas (UBSI) e as Casas de Saúde Indígena (CASAI).

É preciso mencionar a ainda a Secretaria de Saúde Indígena (SESAI) na qual está inserido o Departamento de Projetos e Determinantes Ambientais da Saúde Indígena (DEAMB), o qual é responsável por iniciativas voltadas para o saneamento básico e ambiental nas áreas indígenas. Isso inclui a preservação das fontes de água, a construção de poços e sistemas de captação em comunidades sem acesso a água potável, a implantação de Módulo Sanitário Domiciliar (MSD), o desenvolvimento de sistemas de saneamento e a realização de projetos de obras e edificações (MS, 2024). Além disso, o DEAMB gerencia a destinação final de resíduos sólidos, controla a poluição de nascentes e supervisiona as atividades relacionadas ao saneamento ambiental e às edificações nos DSEI.

Cabe ao DEAMB, além da implantação de unidades de tratamento, realizar ações de garantia da qualidade da água para consumo humano, por meio de inspeções sanitárias nas infraestruturas de abastecimento, e monitorar a qualidade da água. Além dessas funções, o departamento tem a responsabilidade de implementar programas educativos sobre saneamento, adotando estratégias intersetoriais que estimulam o engajamento da comunidade indígena – o que inclui a adaptação de informações para melhorar as práticas tecnológicas e socioeconômicas e a promoção contínua de práticas educativas para a manutenção da saúde ambiental desses povos.

Quanto aos DSEI, conforme previsto no Decreto Federal nº 11.798/2023, as suas responsabilidades relacionadas ao saneamento básico são:

- Coordenar as atividades de execução orçamentária, financeira e contábil relativas aos créditos sob a sua gestão específica.
- Elaborar e executar o Plano Distrital de Saúde Indígena (PDSI), em consonância com as orientações e as diretrizes do órgão central.
- Gerir a rede de saúde indígena e o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena do SUS, no âmbito de seu território.

O **Plano Distrital de Saúde Indígena (PDSI)** é um instrumento de gestão que busca o aprimoramento do planejamento, do orçamento e da gestão no âmbito dos DSEI e suas diretrizes e determinações são posteriormente integradas ao planejamento estratégico da SESAI. O principal

foco do PDSI é garantir o monitoramento e avaliação das ações de saúde nos DSEI e, para tal, são previstos instrumentos de gestão que visam sistematizar os processos relacionados à saúde indígena de forma contínua.

Além disso, em 2024, o Ministério da Saúde, por meio da Secretaria de Saúde Indígena (SESAI), iniciou a elaboração do **Programa Nacional de Saneamento Indígena (PNSI)**, com o objetivo de estruturar uma política pública permanente e específica para o saneamento básico em terras indígenas. O PNSI está sendo desenvolvido de forma participativa, com escuta ativa das comunidades indígenas, e visa integrar ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem, respeitando os modos de vida e os saberes tradicionais dos povos originários. Essa iniciativa representa um marco importante na consolidação de direitos e na promoção da saúde ambiental indígena no Brasil.

Atualmente, o programa encontra-se em fase de elaboração do diagnóstico situacional nos DSEI, por meio de pesquisas de campo e grupos focais. Também estão em andamento oficinas regionais participativas, que reúnem lideranças indígenas, gestores e representantes de movimentos sociais, além da elaboração de estudos técnicos de viabilidade, levantamento de custos e análises regulatórias. A previsão é que o plano seja oficialmente lançado durante a COP 30, em Belém, consolidando-se como uma política pública estruturante e de longo prazo (Brasil, 2025a).

No âmbito do PAAES-CE, tem-se a atuação do DSEI Ceará, cujo PDSI foi desenvolvido contemplando o período compreendido de 2024 a 2027. O DSEI-CE abrange uma área territorial de, aproximadamente, 15.084 km², distribuída em 17 municípios do estado. A população indígena cadastrada no SIASI (Tabela 3.29) é de cerca de 38.306 indivíduos, dos quais, aproximadamente, 27.344 estão presentes nas aldeias e 10.962 ausentes temporariamente (SESAI, 2023).

O DSEI-CE atende 14 etnias indígenas, distribuídas em 105 aldeias localizadas em 10 terras indígenas, das quais 7 estão em processo de reivindicação formal (BRASIL, 2023; SESAI, 2023). As etnias atendidas incluem Jenipapo-Kanindé, Kanindé, Tapeba, Anacé, Tremembé, Pitaguary, Potiguara, Tubiba-Tapuya, Tabajara, Gavião, Kalabassa, Tapuya-Kariri, Kariri e Tupinambá (SESAI, 2023).

Na Figura 3.78 está apresentada a localização das aldeias indígenas sob a jurisdição do DSEI-CE, sendo possível observar que estas se encontram majoritariamente localizadas nas periferias da RMF (MRAE Centro-Norte) e em áreas rurais no interior do estado, sobretudo na MRAE Oeste (CEARÁ, 2022).

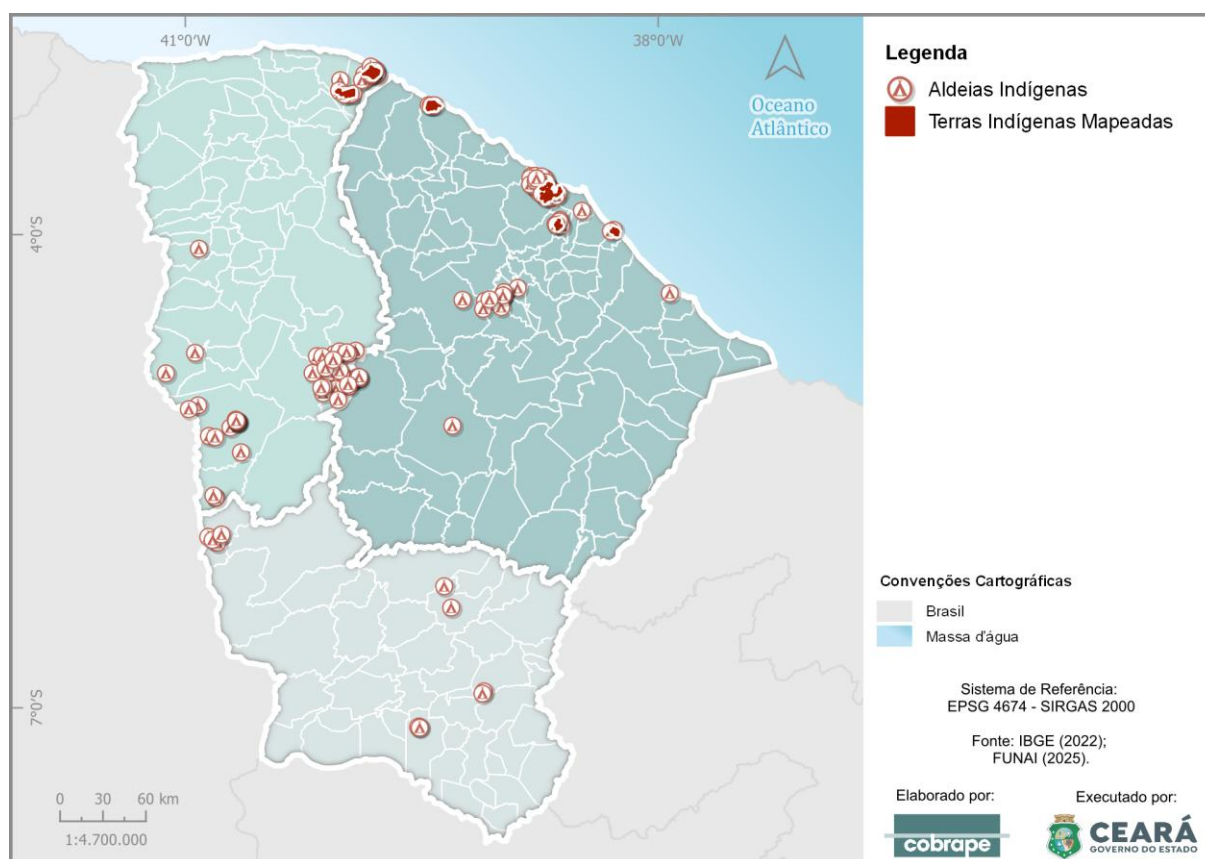


Figura 3.78 – Terras e aldeias indígenas de acordo com polo-base do DSEI Ceará
Fonte: IBGE (2022); FUNAI (2025)

O DSEI-CE está organizado em 10 polos-base de saúde que funcionam como unidades administrativas e assistenciais para a coordenação das ações nas aldeias, contando com 12 Unidades Básicas de Saúde Indígena (UBSI) de diferentes tipos, além de uma Casa de Apoio à Saúde Indígena (CASAI) localizada em Fortaleza. O município com maior concentração populacional indígena aldeada é Caucaia, com cerca de 9.925 indígenas cadastrados nessa condição, o que corresponde a 36,2% do total estadual. Além disso, há 3.113 indígenas residentes em áreas externas às demarcações territoriais, representando 28,4% desse grupo no estado.

Tabela 3.29 – População indígena atendida segundo polos-base do DSEI Ceará

Polo-base	Município	MRAE	Etnia	Ausentes do Território	Aldeados	População Cadastrada no SIASI (hab.)
Aquiraz	Aquiraz	Centro-Norte	Jenipapo-Kanindé	133	325	458
Aratuba	Aratuba	Centro-Norte	Kanindé	382	785	1.167
	Canindé	Centro-Norte	Kanindé	50	72	122
Potyrõ Tapeba e Polo Base Anacé	Caucaia	Centro-Norte	Tapeba e Anacé	3.113	9.925	13.038
Crateús	Crateús	Oeste	Kalabassa, Kariri, Potiguara, Tabajara, Tupinambá	1.624	1.769	3.393
	Novo Oriente	Oeste	Potiguara	195	297	492
	Quiterianópolis	Centro-Sul	Tabajara	339	473	812

Polo-base	Município	MRAE	Etnia	Ausentes do Território	Aldeados	População Cadastrada no SIASI (hab.)
Itarema	Acaraú	Oeste	Tremembé	125	395	520
	Itapipoca	Centro-Norte	Tremembé	174	514	688
	Itarema	Oeste	Tremembé	672	3137	3.809
Maracanaú	Maracanaú	Centro-Norte	Pitaguary	783	3.632	4.415
	Pacatuba	Centro-Norte	Pitaguary	602	622	1.224
	Boa Viagem	Centro-Norte	Potiguara	134	333	467
Monsenhor Tabosa	Monsenhor Tabosa	Oeste	Gavião, Potiguara, Tabajara, Tubiba-Tapuya	1.646	2.660	4.306
	Tamboril	Oeste	Potiguara e Tabajara	74	344	418
Poranga	Poranga	Oeste	Kalabassa, Tabajara	744	995	1.739
São Benedito	São Benedito	Oeste	Tapuya Kariri	172	1.066	1.238
Total Geral				10.962	27.344	38.306

Fonte: SIASI (2023)

No PDSI 2024–2027 encontra-se um diagnóstico detalhado sobre o perfil epidemiológico da população indígena do estado, com destaque para os agravos relacionados às condições de saneamento básico nas aldeias. O documento apresenta dados referentes às principais morbidades notificadas e às doenças de notificação compulsória, especialmente aquelas vinculadas ao saneamento ambiental inadequado.

Entre os anos de 2020 e 2022, as **Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado** (DRSAI) identificadas foram aquelas associadas à escassez de água para higiene pessoal (47,6%), seguidas das enfermidades decorrentes da ingestão de água ou alimentos contaminados (45,0%). O polo-base Potyrõ Tapeba concentrou o maior número de notificações de DRSAI, seguido pelo polo-base Maracanaú (BRASIL, 2023).

No mesmo período, os registros de **Doenças Diarreicas Agudas** (DDA) evidenciaram padrão sazonal, com maior incidência no primeiro quadrimestre de cada ano. O ano de 2020 apresentou o maior número de casos (721), seguido de 2022 (639) e 2021 (458). O polo-base Maracanaú manteve a maior frequência de notificações nos 3 anos, seguido pelos polo-base Crateús e Monsenhor Tabosa (BRASIL, 2023).

O PDSI Ceará enfatiza a correlação direta entre a ocorrência de DDA e a precariedade nos serviços de saneamento básico, especialmente quanto ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo inadequado de resíduos sólidos e condições insalubres de habitação. Esses fatores constituem o perfil típico das DRSAI, reforçando a necessidade de monitoramento contínuo e intervenções estruturais e estruturantes nas comunidades indígenas.

b) Quilombolas

Comunidades quilombolas são grupos com trajetória histórica própria cuja origem se refere a diferentes situações como, por exemplo: doações de terras realizadas a partir da desagregação de



monoculturas, compra de terras com o fim do sistema escravista, terras obtidas em troca da prestação de serviços e áreas ocupadas no processo de resistência ao sistema escravista. Em todos os casos, o território seria a base da reprodução física, social, econômica e cultural da coletividade (CEARÁ, 2017).

De acordo com dados do Censo Demográfico do IBGE 2022, o estado possui uma população quilombola de 26.592 pessoas, distribuídas em 68 dos 184 municípios (Tabela 3.30). Este contingente representa 1,8% da população quilombola nacional e 1,4% dos domicílios brasileiros classificados como quilombolas (IBGE, 2023). A população quilombola cearense encontra-se organizada em múltiplas comunidades, cada uma com identidade cultural, estrutura social e realidade econômica própria, refletindo a diversidade étnica e territorial dos grupos remanescentes de quilombos.

Tabela 3.30 – População e domicílios quilombolas, conforme territórios quilombolas

Abrangência	Nº de municípios	Domicílios quilombolas		Nº de pessoas quilombolas	
		Nº	%	Nº	%
Centro-Sul	14	2.151	32,2%	7.066	26,57%
Centro-Norte	31	4.030	60,3%	12.462	46,86%
Oeste	23	506	7,6%	7.064	26,56%
Ceará	68	6.687	100%	26.592	100%

Fonte: IBGE (2022)

A MRAE Centro-Norte concentra a maior parte dos domicílios e da população quilombola e inclui municípios próximos à RMF, onde a presença de comunidades quilombola pode estar associada a processos históricos de migração e à busca por oportunidades de trabalho. Além disso, a proximidade com centros urbanos pode trazer desafios como a pressão imobiliária e a descaracterização cultural (CEARÁ, 2024).

A MRAE Oeste apresenta o menor número de domicílios quilombolas, mas abriga uma população significativa. Essa região é caracterizada por conflitos agrários e pela presença de empreendimentos de grande porte, como parques eólicos. A proteção dos territórios quilombolas e o fortalecimento das atividades econômicas tradicionais são medidas essenciais para garantir a permanência dessas comunidades em suas terras (CEARÁ, 2024).

Na MRAE Centro-Sul a população quilombola representa pouco mais de um quarto da população total estadual. Essa região possui características rurais marcantes em que as comunidades quilombolas podem estar mais ligadas a atividades agrícolas e de extrativismo. A garantia do acesso à terra e a implementação de políticas de desenvolvimento sustentável são cruciais para a qualidade de vida dessas comunidades (CEARÁ, 2024).

O direito à terra das comunidades quilombolas é garantido pelo artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal de 1988, o qual estabelece que "aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos" (BRASIL, 1988).

No estado do Ceará, 63 comunidades quilombolas possuem certificação pela Fundação Cultural Palmares e 5 estão com processo em aberto (Tabela 3.31), de acordo com os critérios da Política Nacional de Promoção da Igualdade Racial (BRASIL, 2017). As demarcações de terras quilombolas estão apresentadas na Figura 3.79.

Tabela 3.31 – Comunidades remanescentes de quilombos oficialmente reconhecidos e certificadas pela Fundação Cultural Palmares até 2025

MRAE	Município	Comunidade	Nº Processo na FCP	Etapa Atual Processo FCP
Centro-Norte	Caucaia	Cercadão Do Dicetas	01420.013928/2011-37	Certificada
	Tururu	Água Preta	01420.000346/2004-61	Certificada
	Tururu	Conceição Dos Caetanos	01420.000047/1998-28	Certificada
	Horizonte e Pacajus	Alto Alegre	01420.001078/2005-86	Certificada
	Horizonte e Pacajus	Base	01420.001104/2006-57	Certificada
	Quixadá	Sítio Veiga	01420.001939/2009-50	Certificada
	Baturité	Serra Do Evaristo	01420.000278/2010-89	Certificada
	Aracati	Córrego De Ubaranas	01420.002944/2010-13	Certificada
	Ocara	Melâncias	01420.003633/2010-71	Certificada
	Itapipoca	Nazaré	01420.004989/2011-11	Certificada
	Caucaia	Boqueirão Das Araras	01420.001103/2012-51	Certificada
	Caucaia	Porteiras	01420.001102/2012-14	Certificada
	Caucaia	Serra Do Juá	01420.001101/2012-61	Certificada
	Caucaia	Caetanos Em Capuan	01420.008813/2011-21	Certificada
	Aracati	Cumbe	01420.014216/2014-88	Certificada
	Caucaia	Serra Da Rajada	01420.002013/2016-19	Certificada
	Caucaia	Serra Da Conceição	01420.006438/2016-99	Certificada
	Caucaia	Deserto	01420.001595/2016-16	Certificada
	Caucaia	Boqueirãozinho	01420.100882/2018-61	Certificada
	Maranguape	Itapebussu E Adjacência	01420.100645/2021-04	Certificada
	Quixeramobim	Quilombo Mearim	01420.100200/2023-88	Certificada
	Aratuba	Pindoba	01420.101850/2023-41	Certificada
	Iracema	Bastiões	01420.101487/2022-82	Em Análise
Centro-Sul	Parambu	Serra Dos Rodrigues	01420.100309/2020-72	Certificada
	Porteiras	Souza	01420.000019/2005-91	Certificada
	Tauá	Consciência Negra	01420.001848/2006-71	Certificada
	Quiterianópolis	Gavião	01420.002947/2006-71	Certificada
	Quiterianópolis	Fidelis	01420.002948/2006-15	Certificada
	Quiterianópolis	Croatá	01420.002950/2006-94	Certificada
	Araripe Salitre	Sítio Arruda	01420.000044/2009-06	Certificada
	Salitre	Serra Dos Chagas	01420.003507/2008-01	Certificada
	Quiterianópolis	Furada	01420.000409/2011-17	Certificada
	Quiterianópolis	São Jerônimo	01420.001214/2009-61	Certificada
	Salitre	Renascar Lagoa Dos Crioulos	01420.009890/2011-06	Certificada
	Potengi	Sítio Carcará	01420.001979/2013-88	Certificada
	Salitre	Nossa Senhora Das Graças Do Sitio Arapuca	01420.001980/2013-11	Certificada
	Jardim	Serra Dos Mulatos	01420.100178/2021-12	Certificada
	Parambu	Serra Dos Paulos	01420.101263/2021-90	Certificada

MRAE	Município	Comunidade	Nº Processo na FCP	Etapa Atual Processo FCP
Oeste	Quiterianópolis	Jardim Quiterianópolis	01420.100631/2021-82	Certificada
	Salitre	Leontinos	01420.101335/2021-07	Certificada
	Parambu	São Gonçalo	01420.100417/2023-98	Certificada
	Parambu	São Roberto	01420.102188/2023-46	Certificada
	Aurora	Sítio Antas	01420.102234/2023-15	Certificada
	Quiterianópolis	Cipoeiro	01420.100708/2022-03	Em Análise
	Altaneira	Bananeira	01420.100415/2024-80	Em Análise
	Altaneira	Cachimbo	01420.100417/2024-79	Em Análise
	Altaneira	Samambaia	01420.100418/2024-13	Em Análise
	Tamboril	Torres	01420.000783/2007-28	Certificada
	Pacujá	Batoque	01420.001527/2010-53	Certificada
	Morrinhos	Alto Alegre	01420.101569/2019-21	Certificada
	Morrinhos	Curralinho	01420.101896/2018-01	Certificada
	Morrinhos	Junco Manso I	01420.101895/2018-58	Certificada
	Crateús	Queimadas	01420.000132/2005-76	Certificada
	Coreaú e Moraújo	Timbaúba	01420.002179/2006-55	Certificada
	Tamboril	Encantados Do Bom Jardim	01420.002407/2006-97	Certificada
	Tamboril	Lagoa Das Pedras	01420.000133/2007-82	Certificada
	Croatá Ipueiras	Três Irmãos	01420.002381/2008-49	Certificada
	Novo Oriente	Minador	01420.002215/2009-23	Certificada
	Ipueiras	Sítio Trombetas	01420.002470/2009-76	Certificada
	Tamboril	Brutos	01420.003085/2009-46	Certificada
	Novo Oriente	Bom Sucesso	01420.000455/2010-27	Certificada
	Ipueiras	Coité	01420.001659/2010-85	Certificada
	Monsenhor Tabosa	Boa Vista Dos Rodrigues	01420.003842/2012-87	Certificada
	Monsenhor Tabosa	Buqueirão	01420.003791/2012-93	Certificada
	Novo Oriente	Barriguda	01420.001795/2009-31	Certificada
	São Benedito	Sítio Carnauba Ii	01420.015652/2012-11	Certificada
	Acaraú	Córrego Dos Iús	01420.006793/2014-04	Certificada

Fonte: BRASIL (2025)



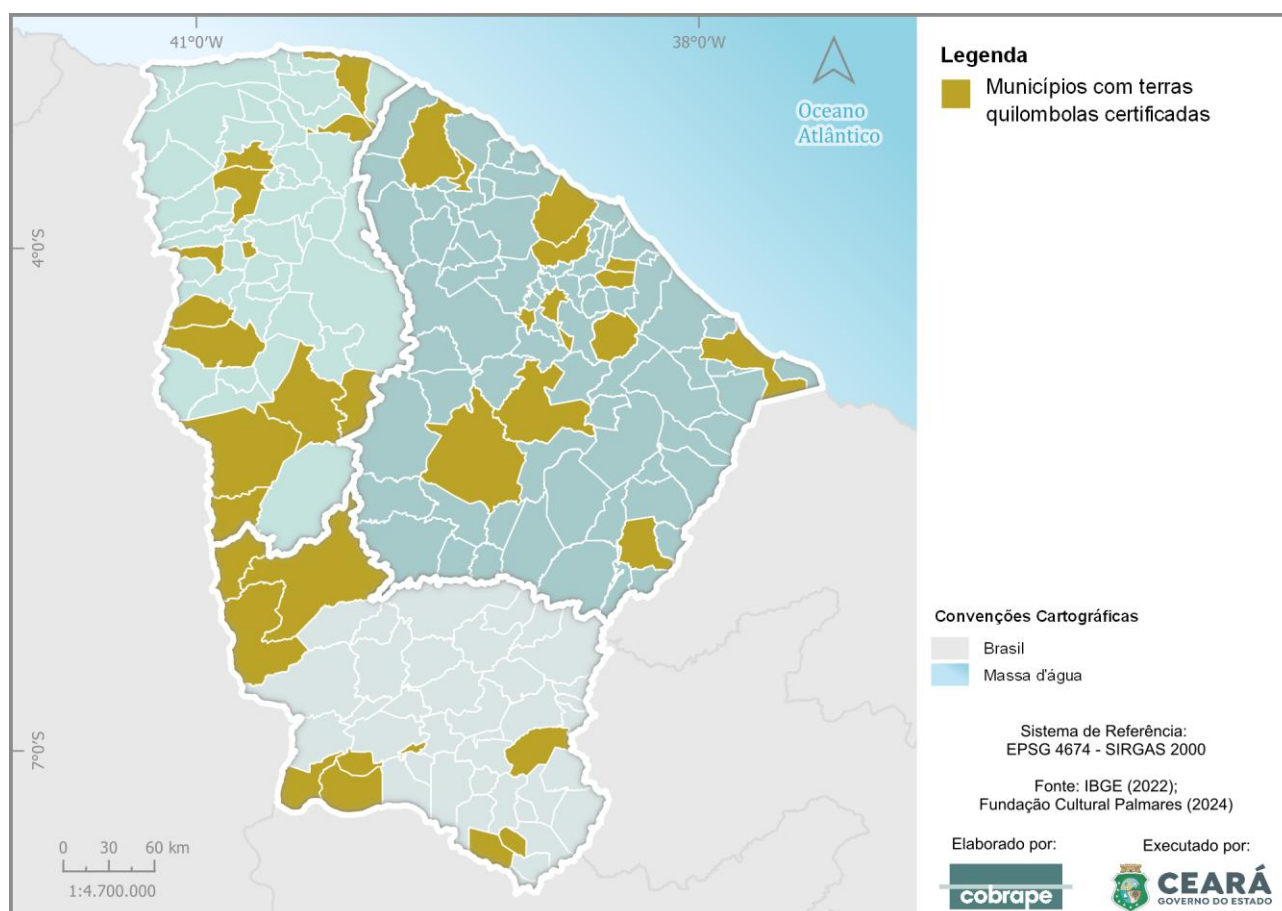


Figura 3.79 – Terras quilombolas

Fonte: INCRA (2025); IBGE (2022)

3.5 Síntese do Diagnóstico Socioambiental

Diante do exposto, apresenta-se a seguir, por MRAE, uma síntese dos aspectos abarcados ao longo do presente item: territoriais e físicos (Tabela 3.32), ambientais (Tabela 3.33), sanitários e epidemiológicos (Tabela 3.34) e socioeconômicos (Tabela 3.35). Foram selecionadas principais informações e indicadores, especialmente aqueles com maior relação ao saneamento, de forma a evidenciar padrões e diferenças regionais.

Essa abordagem facilita a avaliação integrada de condições climáticas, hidrogeológicas, de infraestrutura hídrica e energética, além de fatores sociais e sanitários, permitindo para visão geral de cada MRAE e subsidiando, nas etapas futuras, elencar prioridades no que se refere ao planejamento das ações e programas e das decisões estratégicas em nível estadual. Ressalta-se que o conteúdo completo que respeito a cada aspecto deve ser consultado ao longo do item 3.

Tabela 3.32 – Síntese dos aspectos territoriais e físicos por MRAE

Aspecto	Informação	Centro-Norte	Centro-Sul	Oeste
Climatologia	Clima	Possui clima tropical equatorial. Predomina o clima semiárido, com 7 a 8 meses de seca, seguido pelo semiárido de transição, com 6 meses secos. Além disso, há áreas com clima semiúmido (4 a 5 meses de estiagem), bem como trechos úmidos e superúmidos, em menores proporções.	Possui clima tropical equatorial e apresenta predominância do clima semiárido, com 7 a 8 meses de seca ao longo do ano. Também ocorrem áreas de semiárido de transição, com 6 meses secos, além de trechos com clima semiúmido, caracterizado por 4 a 5 meses de estiagem, ambos em menores proporções.	Possui clima tropical equatorial e apresenta predominância do clima semiárido, com 7 a 8 meses de seca ao longo do ano. Também ocorrem áreas de semiárido de transição, com 6 meses secos, além de trechos com clima semiúmido, caracterizado por 4 a 5 meses de estiagem, ambos em menores proporções.
	Precipitação	• A precipitação média anual varia principalmente entre 400 mm e 900 mm. • Porções menores registram índices entre 1.200 mm e 1.300 mm.	• A precipitação média anual varia principalmente entre 600 mm e 900 mm, configurando um regime intermediário entre o semiárido e áreas mais úmidas. • Em menor proporção, há registros de índices que atingem 1.100 mm.	• A precipitação média anual varia entre 400 mm e 1.400 mm. • A maior parte da microrregião apresenta índices entre 400 mm e 600 mm, caracterizando clima semiárido com baixos volumes pluviométricos • Existem áreas restritas com índices entre 1.200 mm e 1.400 mm, associadas a maior umidade.
	Evapotranspiração	Menor sensibilidade da evapotranspiração à precipitação (0,20 - 0,85) registrado nas extremidades da MRAE.	Forte dependência da precipitação para regular os fluxos de evapotranspiração (0,85 – 1).	Menor sensibilidade da evapotranspiração à precipitação (0,20 - 0,85) registrado nas extremidades da MRAE.
Pedologia	Pedologia	• Predominância de Argissolos (29,0%), seguidos pelos Neossolos (27,4%), Luvisolos (19,1%) e Planossolos (16,0%). • Maior diversidade na composição pedológica, com a presença de Chernossolos (3,5%), Cambissolos (2,3%) e Vertissolos (1,3%).	• Predominância de Argissolos (35,9%), seguidos pelos Neossolos (30,3%) e Luvisolos (15,3%). • Diferentemente das demais regiões, há um aumento significativo na ocorrência dos Latossolos (12,1%) e uma pequena proporção de Nitossolos (1,6%), ausentes ou menos significativos nas demais regiões, além de Planossolos (2,0%) e Chernossolos (0,6%).	• Predominância de Argissolos (31,6%), seguidos pelos Neossolos (26,3%), Luvisolos (21,7%) e Planossolos (14,2%). • Presença de Latossolos (4,5%), Gleissolos (0,8%) e dunas (0,8%).
Geologia	Geologia	• Formações metamórficas e ígneas combinadas: 35% da área (supera o valor estadual) • Rochas metamórficas: 33% (inferior à do estado e da MRAE Centro-Sul) • Rochas sedimentares: 21% • Rochas ígneas: 8% • Materiais superficiais e sedimentos superficiais: 3%	• Formações metamórficas: 41% da área (apresenta a maior proporção de dentre as regiões) • Rochas ígneas: 16% (superando a média estadual) • Rochas sedimentares: 19% (percentual menor que o estado) • Materiais superficiais e sedimentos: 3%	• Formações metamórficas: 35% da área (percentual semelhante ao do estado) • Rochas ígneas: 7% da área (menor incidência) e uma maior representatividade das formações sedimentares (32%) • Materiais superficiais e sedimentos superficiais: 1% • Combinação entre formações metamórficas e ígneas compõe 24% da microrregião (percentual inferior ao do estado)
Geomorfologia	Geomorfologia	• Depressão Sertaneja Setentrional é a unidade predominante: 65% (semelhante ao estado) • Patamar Sertanejo de Tauá: quase inexistente • Serra do Pereiro: 1% • Serra Branca: 3% • Serra do Baturité: 2%. Está integralmente na MRAE • Chapada do Apodi: 4%. Encontra-se totalmente na MRAE	• Depressão Sertaneja Setentrional: 11% • Patamar Sertanejo de Tauá: 23% • Alinhamento de Cristas do Patamar Sertanejo concentra-se inteiramente na MRAE Centro-Sul (32%), o que sugere um relevo acidentado com formações mais elevadas nessa região • Serra do Pereiro: 1% • Serra Branca: 4% • Chapada do Araripe: 11%. Encontra-se totalmente na MRAE	• Depressão Sertaneja Setentrional: 54% • Patamar Sertanejo de Tauá: 1%
Relevo e Topografia	Relevo Topografia	e Altitudes inferiores a 400 metros, com algumas elevações pontuais entre 700 e 1.000 metros.	Altitudes superiores a 900 metros.	Altitudes com elevações entre 700 e 1.200 metros especialmente nas regiões serranas.
Vegetação	Vegetação	• Savana-Estépica: 88% da região • Não possui a Floresta Ombrófila Densa	• Savana-Estépica: 71% da região • Contato (Ecótono e Enclave): 19% da região • Não possui Floresta Ombrófila Aberta e Densa	• Savana-Estépica: 71% da região • Contato (Ecótono e Enclave) ocupa 28% • Não possui a Floresta Estacional Semidecidual
Hidrogeologia	Unidades ou domínios hidrológicos	• Predominância de aquíferos fraturados: 77% • Aquíferos granulares: 21% • Aquíferos cársticos: encontrados exclusivamente na MRAE	• Predominância de aquíferos fraturados: 76% • Aquíferos granulares: 24% • Não há aquíferos cársticos	• Predominância de aquíferos fraturados: 67% • Aquíferos granulares: 33% • Não há aquíferos cársticos
	Vulnerabilidade natural à contaminação dos aquíferos	Maiores extensões com níveis alto e extremo de vulnerabilidade, concentradas principalmente na faixa litorânea e no leste da microrregião, em áreas de recarga aquífera próximas aos rios.	Presença significativa de áreas com vulnerabilidade média e alta, especialmente nas porções sul e oeste, bem como ao longo dos vales fluviais.	Não se observam áreas com vulnerabilidade extrema. A vulnerabilidade média está presente na porção litorânea ao norte e a oeste, com registros pontuais de vulnerabilidade alta.
	Uso e ocupação do solo	• Predomínio de formações florestais, seguido do uso do solo para agropecuária. • Presença de regiões não vegetadas espalhadas pelo território as quais dizem respeito, em grande parte, às áreas urbanizadas.	• Predomínio de formações florestais, seguido do uso do solo para agropecuária. • Presença de regiões não vegetadas espalhadas pelo território as quais dizem respeito, em grande parte, às áreas urbanizadas.	• Predomínio de formações florestais, seguido do uso do solo para agropecuária. • Presença de regiões não vegetadas espalhadas pelo território as quais dizem respeito, em grande parte, às áreas urbanizadas.
	Suscetibilidade a deslizamentos	Predominam áreas com baixa suscetibilidade a deslizamentos. No entanto, há trechos com alta e muito alta suscetibilidade localizados	Predominam áreas com baixa e média suscetibilidade a deslizamentos. No entanto, há áreas de alta suscetibilidade a deslizamentos na região sudeste.	Predominam áreas com baixa suscetibilidade a deslizamentos. Contudo, registram-se áreas de muito alta e média suscetibilidade nas regiões noroeste e sudeste.

Aspecto	Informação	Centro-Norte	Centro-Sul	Oeste
		principalmente nas porções norte e noroeste, enquanto a região sudoeste apresenta áreas com suscetibilidade média.		
	Vulnerabilidade a inundações	a Apresenta rios com alta, média e baixa vulnerabilidade a inundações.	Apresenta rios com alta, média e baixa vulnerabilidade a inundações.	Apresenta rios com alta, média e baixa vulnerabilidade a inundações.
	Suscetibilidade de deslizamentos, enxurradas e inundações (Nota Técnica nº 1/2023/SADJ-VI/SAM/CC/PRO	a 43% (36 de 84) municípios suscetíveis a ocorrência de deslizamentos, enxurradas e inundações	34% (16 de 47) municípios suscetíveis a ocorrência de deslizamentos, enxurradas e inundações	42% (22 de 53) municípios suscetíveis a ocorrência de deslizamentos, enxurradas e inundações
Energia	Energia	• Maior concentração de infraestrutura energética do estado. • Ampla rede de transmissão e um elevado número de subestações. • Predominância de parques eólicos ao longo da faixa litorânea. • Presença de diversas usinas fotovoltaicas. • Presença de pontos de entrega de gás natural e unidades de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP). • Abriga a unidade de biometano GNR Fortaleza.	• Infraestrutura energética menos densa em comparação com as demais microrregiões. • Baixa presença de subestações e linhas de transmissão. • Apenas uma usina fotovoltaica. • Ausência de parques eólicos.	• Infraestrutura intermediária, com algumas subestações e linhas de transmissão. • Ausência de uma infraestrutura expressiva de geração de energias renováveis, especialmente em termos de parques solares.
Sistema viário e de transporte	Sistema viário e de transporte	O sistema viário e de transportes é composto por uma malha rodoviária e ferroviária, além de aeroportos, infraestrutura portuária e terminais ferroviários.	O sistema viário e de transportes é composto por uma malha rodoviária e ferroviária, além de aeroportos.	O sistema viário e de transportes é composto por uma malha rodoviária e ferroviária, além de aeroportos, infraestrutura portuária e terminais ferroviários.

Tabela 3.33 – Síntese dos aspectos ambientais por MRAE

Aspecto	Informação	Centro-Norte	Centro-Sul	Oeste
	Regiões Hidrográficas	• RH Atlântico Nordeste Oriental. • Clima semiárido (baixa pluviosidade e alta evapotranspiração), menor capacidade de reservação per capita do país.	• RH Atlântico Nordeste Oriental e pequena parcela na RH do Parnaíba. • Clima semiárido (baixa pluviosidade e alta evapotranspiração), menor capacidade de reservação per capita do país.	• RH Atlântico Nordeste Oriental e pequena parcela na RH do Parnaíba. • Clima semiárido (baixa pluviosidade e alta evapotranspiração), menor capacidade de reservação per capita do país.
	Bacias Hidrográficas	• Bacias hidrográficas: Metropolitana, Baixo Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Banabuiú, Curu e Litoral (parcial). • Serra do Pereiro: contribui com excedentes hídricos para a bacia do Rio Jaguaribe • Principal corpo hídrico: Rio Jaguaribe • Bacia do Banabuiú: principal afluente do rio Jaguaribe. A escassez hídrica é recorrente na bacia, levando à intermitência dos cursos d'água. Seus principais açudes são Banaiuí, Pedras Brancas e Quixeramobim. • Bacia do Curu: seus principais açudes são Pentecoste, General Sampaio e Tejuçuoca. Enfrenta desafios como assoreamento e eutrofização, devido ao lançamento de esgotos domésticos e resíduos agrícolas. • Bacia Metropolitana: maior demanda hídrica do estado, acelerado processo de urbanização. Seus principais corpos hídricos sofrem com lançamento de esgotos e efluentes não tratados, ocupações irregulares e degradação das margens. Seus principais açudes são Gavião, Pacoti, Acarape do Meio e Itapebussu. • Bacia do Litoral: composta por diversas sub-bacias independentes, cujos cursos d'água escoam predominantemente por fraturas geológicas.	• Bacias Hidrográficas: Alto Jaguaribe e Salgado. • Chapada do Araripe: contribui com excedentes hídricos para a bacia do Rio Jaguaribe • Principal corpo hídrico: Rio Jaguaribe • Bacia do Salgado: abrange importantes municípios do Cariri cearense, é um dos principais afluentes do Rio Jaguaribe e desempenha papel estratégico no abastecimento e no suporte às atividades socioeconômicas da região.	• Bacias Hidrográficas: Acaraú, Sertões de Crateús, Serra da Ibiapaba, Coreaú, Litoral (parcial) • Bacia do Acaraú: enfrenta pressões ambientais como a destruição de manguezais e dunas e a expansão urbana desordenada, que resultam em inundações, contaminação hídrica, perdas agrícolas e danos à infraestrutura • Bacia do Coreaú: seus principais açudes são Angicos, Várzea da Volta e Itaúna. Além de abastecimento urbano, também se destaca pelo valor turístico, ambiental e econômico. • Bacia da Serra do Ibiapaba: limítrofe com o Piauí. O principal manancial da região é o Açude Jaburu I, fundamental para o abastecimento das populações locais. • Bacia dos Sertões de Crateús: baixa densidade hídrica, cursos intermitentes, elevada irregularidade na distribuição das chuvas e prolongados períodos de seca.
Recursos Hídricos	Segurança hídrica	• 39% dos municípios com nível alto de segurança (maior percentual do estado). • 41% condição intermediária • 20% com nível baixo de segurança hídrica, concentrados na porção do Sertão Central • Melhores condições: bacia Metropolitana	• 20% dos municípios com nível alto de segurança. • 65% condição intermediária • 15% com nível baixo de segurança hídrica • Melhores condições: bacia do Salgado	• 37% dos municípios com nível alto de segurança. • 59% condição intermediária. • 4% com nível baixo de segurança hídrica (menor percentual do estado) • Melhores condições: bacias Acaraú e Serra do Ibiapaba

Aspecto	Informação	Centro-Norte	Centro-Sul	Oeste
	Disponibilidade Hídrica	Predominância de vazões nulas ou inferiores a 1,0 m³/s como um padrão recorrente para o estado, o que reforça a limitação do escoamento superficial e a necessidade da gestão de reservatórios (açudes) e outras estruturas para a manutenção da disponibilidade hídrica. Pontualmente, a apresenta a maior concentração no estado de vazões superiores a 1,0 m³/s, especialmente na bacia do Baixo Jaguaribe, onde há registros de vazões acima de 15,0 m³/s; e na bacia do Médio Jaguaribe, com trechos apresentando vazões entre 5,0 e 15,0 m³/s. Além disso, na porção leste da bacia do Banabuiú, identificam-se trechos com vazões variando entre 1,0 e 5,0 m³/s e entre 5,0 e 15,0 m³/s.	Predominância de vazões nulas ou inferiores a 1,0 m³/s como um padrão recorrente para o estado, o que reforça a limitação do escoamento superficial e a necessidade da gestão de reservatórios (açudes) e outras estruturas para a manutenção da disponibilidade hídrica. Apresenta trechos na porção leste da bacia do Alto Jaguaribe onde são registradas vazões entre 5,0 e 15,0 m³/s, além de áreas pontuais no Médio Jaguaribe e no Acaraú, com vazões variando entre 1,0 e 5,0 m³/s e entre 5,0 e 15,0 m³/s.	Predominância de vazões nulas ou inferiores a 1,0 m³/s como um padrão recorrente para o estado, o que reforça a limitação do escoamento superficial e a necessidade da gestão de reservatórios (açudes) e outras estruturas para a manutenção da disponibilidade hídrica. Vazões superiores a 1,0 m³/s: associadas principalmente à bacia do Acaraú, onde ocorrem trechos com vazões entre 1,0 e 5,0 m³/s e entre 5,0 e 15,0 m³/s. Pontualmente na bacia da Serra da Ibiapaba observa-se a presença de cursos d'água com vazões dentro dessa mesma faixa. A bacia dos Sertões de Crateús, única que não possui canal de perenização, encontrava-se em estado crítico em 2024, com armazenamento de 14,93%.
	Perenização de cursos d'água	• Possui 67 reservatórios de regularização e cerca de 1168 km de rios perenizados: • Metropolitana (23 reservatórios de regularização e 134,9 km de rios perenizados) • Banabuiú (19 reservatórios de regularização e 285,5 km de rios perenizados) • Curu (14 reservatórios de regularização e 147,4 km de rios perenizados) • Litoral (6 reservatórios de regularização e 116,1 km de rios perenizados) • Baixo Jaguaribe (1 reservatório de regularização e 23,3 km de rios perenizados) • Médio Jaguaribe (251 km de rios perenizados)	• Possui 39 reservatórios de regularização e cerca de 544km de rios perenizados: • Alto Jaguaribe (24 reservatórios de regularização e 333,8 km de rios perenizados) • Salgado (15 reservatórios de regularização e 210,2 km de rios perenizados)	• Possui 46 reservatórios de regularização e cerca de 567,8 km de rios perenizados: • Acaraú (15 reservatórios de regularização e 278,6 km de rios perenizados) • Coreaú (10 reservatórios de regularização e 143 km de rios perenizados) • Litoral (4 reservatórios de regularização e 116,1 km de rios perenizados) • Sertões de Crateús (10 reservatórios de regularização) • Serra da Ibiapaba (1 reservatório de regularização e 30,1 km de rios perenizados)
	Infraestrutura hídrica	• Conta com canais de adução principalmente próximo à RMF, com extensão de 160km. Destaca-se o Canal do Trabalhador, com 102 km, o Canal do Ererê, com 11 km, e o Canal do Pecém, com 5,6 km. • Apresenta o maior número de reservatórios com altos volumes acumulados. • Açudes Castanhão: maior reservatório de água doce do estado, com capacidade de 6,7 bilhões de m³, o equivalente a 36% do armazenamento hídrico cearense. Porém seu volume em 2025 chegou a 29,2%, aquém do ideal, evidenciando os impactos de secas prolongadas, apresentando tendência de recuperação gradual instável. • Açude Arrojado Lisboa, com capacidade de 1,6 bilhão de m³. • Projeto Malha D'água: Sistema Adutor Banabuiú-Setrão Central, em construção, prevê 4.500 km de dutos de água tratada e quase 700 km de rede para fornecer água a 9 sedes municipais e 38 distritos. • Transposição do Rio São Francisco (PISF): atenderá 46 municípios, e Cinturão das Águas fará a conexão de todas as bacias hidrográficas com o rio São Francisco	• Açude Orós: maior reservatório regional, com capacidade de, aproximadamente, 2 bilhões de m³. Em 2025 chegou a 83,1% de capacidade, demonstrando maior resiliência frente aos eventos climáticos recentes. • Apresenta reservatórios com situação crítica ou baixos níveis de armazenamento • Projeto Malha D'Água: Sistema Sertões de Quixadá-Quixeramobim em fase de negociação. • Transposição do Rio São Francisco (PISF): atenderá 40 municípios e Cinturão das Águas fará a conexão de todas as bacias hidrográficas com o rio São Francisco	• Apresenta reservatórios com situação crítica ou baixos níveis de armazenamento • Projeto Malha D'Água: ainda não iniciado.
	Águas subterrâneas	• Possui aquíferos com elevada reserva potencial explotável • Elevada concentração de poços, sugerindo maior pressão sobre os aquíferos	• Possui menor reserva potencial explotável • Elevada concentração de poços, sugerindo maior pressão sobre os aquíferos • Presença de sistemas de dessalinização de água subterrânea para comunidades rurais	• Possui aquíferos com elevada reserva potencial explotável • Presença de sistemas de dessalinização de água subterrânea para comunidades rurais
	Qualidade das águas	• Águas superficiais: 83,8% dos corpos hídricos monitorados classificados com índice de qualidade da água bom ou ótimo • Apenas 30,6% dos rios com qualidade em conformidade com seu enquadramento	• Águas superficiais: 85,3% dos corpos hídricos monitorados classificados com índice de qualidade da água bom ou ótimo • Apenas 15,4% dos rios com qualidade em conformidade com seu enquadramento	• Águas superficiais: 97,4% dos corpos hídricos monitorados classificados com índice de qualidade da água bom ou ótimo
Unidades de Conservação	Unidades de Conservação	• Apesar de possuir o maior número de UC (43), abrangem apenas 7% da área total. • A maior UC da MRAE é a APA da Serra de Baturité, com 32.690 ha.	• Apresenta um percentual de 31% da área total distribuída em 13 UC. • A maior UC da MRAE é a APA Chapada do Araripe, com 972.605,18 ha.	• Maior representatividade em área preservada: 63%, abrigando 14 UC. • A maior UC da MRAE, e também do estado, é a APA Serra da Ibiapaba, com 1.628.450,08 ha.
Ocorrência de Secas	Ocorrência de Secas	• Apenas 9 municípios fora da delimitação do Semiárido • 9 municípios (11%) classificados em situação de seca fraca • Integralmente categorizada como Área Suscetível à Desertificação,	• Todos os municípios inseridos no Semiárido • 8 municípios (17%) classificados em situação de seca fraca • Integralmente categorizada como Área Suscetível à Desertificação,	• Todos os municípios inseridos no Semiárido • 5 municípios (9%) classificados em situação de seca fraca • Integralmente categorizada como Área Suscetível à Desertificação,

Aspecto	Informação	Centro-Norte	Centro-Sul	Oeste
Mudanças climáticas	Mudanças climáticas	com núcleo de agravamento e degradação no Médio Jaguaribe, abrangendo cinco municípios	com núcleo de agravamento e degradação em Inhamuns, abrangendo três municípios	com núcleo de agravamento e degradação em Irauçuba/Centro-norte, abrangendo cinco municípios
		• 82% (69) municípios com médio índice de ameaça climática para a seca • Todos os municípios com baixo índice de ameaça climática para o sistema elétrico • Maior parte dos municípios (58%) com média capacidade adaptativa às mudanças climáticas no setor elétrico • 58,3% dos municípios apresentam capacidade adaptativa média	• 68% (32) municípios com baixo índice de ameaça climática. • 23,4% dos municípios apresentam capacidade adaptativa média e 76,6% capacidade adaptativa baixa.	• 77% (41) municípios com médio índice de ameaça climática. • 35,8% dos municípios apresentam capacidade adaptativa média e 64,2% capacidade adaptativa baixa

Tabela 3.34 – Síntese dos aspectos sanitários e epidemiológicos por MRAE

Aspecto	Informação	Centro-Norte	Centro-Sul	Oeste	Ceará
Mortalidade Infantil	Taxa de mortalidade infantil (nº de óbitos a cada 1.000 nascidos vivos) - 2023	12,26	11,25	10,36	11,72
	Tendência (2019 - 2023)	Tendência de incremento irregular	Tendência de redução irregular	Tendência de redução irregular	Apresentou taxas inferiores à região Nordeste e ao Brasil, exceto no ano 2020
Saneamento Inadequado	Incidências de doenças e agravos de notificação relacionados ao saneamento inadequado (nº de casos a cada 1.000 habitantes) - 2024	2,03	5,86	2,36	2,74
	Tendência (2019 - 2024)	Redução no período	Tendência de incremento	Tendência de incremento	Tendência de redução dos casos no período
	Doenças preponderantes	Doenças acometidas pelo Aedes aegypti (Dengue, Febre de Chikungunya e Zika vírus) e incidência de Hepatites Virais, Leishmaniose visceral e Leishmaniose tegumentar americana	Dengue, Febre de Chikungunya, Zika vírus e Leishmaniose tegumentar americana.	Dengue, Febre de Chikungunya, Zika vírus e Leishmaniose tegumentar americana.	Com prevalência das mesmas doenças identificadas para a região Nordeste (Dengue, Febre de Chikungunya e Zika vírus)
	Municípios com maior incidência de DDA no estado Ceará, nos anos 2021 e 2022	Aratuba; Banabuiú; Eusébio; Horizonte; Irauçuba; Itaipagé; Jaguaribara; Palmácia; São Gonçalo do Amarante; Tejuçuoca; Uruburetama	Granjeiro; Penaforte; Quixelô	Ararendá; Groaíras; Hidrolândia; Independência; Santana do Acaraú	-
Doenças Diarreicas Agudas (DDA)	% do município com incidência superior a 5.000 casos por 100 mil habitantes - 2021	23,8	14,3	28,6	-
	% do município com incidência superior a 5.000 casos por 100 mil habitantes - 2022	38,1	7,1	42,9	-
	Média anual de casos notificados de DDA (2006 - 2022)	-	-	-	242.455
	Média da incidência de DDA (2006 - 2022) (casos por 100 mil habitantes)	-	-	-	• 2.747,6 • Maior concentração de casos nos primeiros meses do ano, especialmente entre janeiro e abril

Tabela 3.35 – Síntese dos aspectos socioeconômicos por MRAE

Aspecto	Informação	Centro-Norte	Centro-Sul	Oeste
Demografia	População (2022) (hab)	5.676.239	1.518.836	1.599.882
	Taxa de crescimento populacional	3,9%	3,5%	5,9%
	Percentual de municípios com predomínio da população urbana	75,0%	79,0%	70,0%
	Taxa de urbanização	83,9%	68,0%	60,4%
	Densidade demográfica (2022)	•0-100 hab/km²: 65 municípios •100-1.000 hab/km². 17 •1.000 a 10.000: hab/km²: 2	•0-100 hab/km²: 44 municípios •100-1.000 hab/km². 2 •1.000 a 10.000: hab/km²: 1	•0-100 hab/km²: 50 municípios •100-1.000 hab/km²: 3 •1.000 a 10.000: hab/km²: 0

Aspecto	Informação	Centro-Norte	Centro-Sul	Oeste
	Natalidade - Quantidade de nascimentos conforme município de residência da mãe (2023)	70.738	19.017	21.336
	Mortalidade - Quantidade de óbitos conforme município de residência (2023)	37.749	11.333	11.551
IDHM	IDHM	0,663	0,632	0,618
	Percentual IDHM	•Baixo: 14%	•Baixo: 38%	•Baixo: 38%
		•Médio: 83%	•Médio: 60%	•Médio: 60%
Educação		•Alto: 2%	•Alto: 2%	•Alto: 2%
	Quantitativo das instituições públicas	4.128	1.721	2.048
	Quantitativo das instituições privadas	2.065	409	277
	Taxa de analfabetismo (2022)	11,2%	19,0%	20,1%
PIB, receitas e despesas públicas	PIB (2021)	150.323.231,8	21.049.685,4	23.511.884,3
	PIB <i>per capita</i> (2021)	24.892,6	13.409,6	14.407,3
	Receitas - arrecadado (2024)	93.574.927.280,4	30.007.428.570,2	37.836.713.594,1
	Despesas - total pago (2024)	32.939.938.642,0	7.597.704.139,6	12.084.186.725,9
	ICGM (2022)	•Abaixo de 0,4: 0% dos municípios	•Abaixo de 0,4: 0% dos municípios	•Abaixo de 0,4: 0% dos municípios
		•Entre 0,4 e 0,6: 37%	•Entre 0,4 e 0,6: 38%	•Entre 0,4 e 0,6: 28%
Vocações econômicas e de novos empreendimentos	VAB-Agropecuária (2021)	15%	19%	16%
	VAB-Indústria (2021)	14%	5%	9%
	VAB-Serviços (2021)	34%	32%	32%
	VAB-Administração (2021)	37%	44%	43%
Zoneamento Ecológico-Econômico	Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira (ZEEC)	•Contempla ZEEC com predominância da ZUS	•Não contempla ZEEC	•Contempla ZEEC com predominância da ZUS
Renda e capacidade de pagamento	Renda média mensal domiciliar <i>per capita</i> (2010)	•Até 1/2 S.M: 7% dos municípios	•Até 1/2 S.M: 7% dos municípios	•Até 1/2 S.M: 9% dos municípios
		•Entre 1/2 e 1 S.M: 6%	•Entre 1/2 e 1 S.M: 9%	•Entre 1/2 e 1 S.M: 10%
	Percentual da população inscritas no CadÚnico (2024)	•Entre 1 e 2 S.M: 8%	•Entre 1 e 2 S.M: 10%	•Entre 1 e 2 S.M: 12%
Saneamento e desigualdade de gênero		•Entre 2 e 3 S.M: 9%	•Entre 2 e 3 S.M: 11%	•Entre 2 e 3 S.M: 11%
		•Acima de 3 S.M: 70%	•Acima de 3 S.M: 63%	•Acima de 3 S.M: 58%
	Formas de abastecimento de água segundo sexo do responsável do domicílio (2022)	•10,7% dos municípios possuem entre 40% e 60% da sua população inscrita no CadÚnico	•4,3% dos municípios possuem entre 40% e 60% da sua população inscrita no CadÚnico	•5,7% dos municípios possuem entre 40% e 60% da sua população inscrita no CadÚnico
		•46,4% encontram-se na faixa de 60% a 80%	•38,3% encontram-se na faixa de 60% a 80%	•64,2% encontram-se na faixa de 60% a 80%
		•42,9% apresentam uma cobertura entre 80% e 100%	•57,4% apresentam uma cobertura entre 80% e 100%	•30,2% apresentam uma cobertura entre 80% e 100%
	Formas de esgotamento sanitário segundo sexo do responsável do domicílio (2022)	•Rede geral: 45% homem; 55% mulher	•Rede geral: 47% homem; 53% mulher	•Rede geral: 48% homem; 52% mulher
Terras e populações tradicionais	Indígenas (2022)	•Poço profundo, raso ou nascente: 50% homem; 50% mulher	•Poço profundo, raso ou nascente: 60% homem; 40% mulher	•Poço profundo, raso ou nascente: 57% homem; 43% mulher
		•Outras soluções alternativas: 57% homem; 43% mulher	•Outras soluções alternativas: 61% homem; 39% mulher	•Outras soluções alternativas: 60% homem; 40% mulher
	Quilombolas (2022)	•Rede geral ou pluvial: 44% homem; 56% mulher	•Rede geral ou pluvial: 44% homem; 56% mulher	•Rede geral ou pluvial: 45% homem; 55% mulher
		•Fossa séptica ou fossa filtro não ligado à rede: 47% homem; 53% mulher	•Fossa séptica ou fossa filtro não ligado à rede: 51% homem; 49% mulher	•Fossa séptica ou fossa filtro não ligado à rede: 51% homem; 49% mulher
		•Outras soluções alternativas: 48% homem; 52% mulher	•Outras soluções alternativas: 53% homem; 47% mulher	•Outras soluções alternativas: 52% homem; 48% mulher
		•Inexistente devido à ausência de banheiro ou sanitário: 65% homem; 35% mulher	•Inexistente devido à ausência de banheiro ou sanitário: 67% homem; 33% mulher	•Inexistente devido à ausência de banheiro ou sanitário: 64% homem; 36% mulher
		•Municípios: 8	•Municípios: 1	•Municípios: 8
		•População indígena: 21.879	•População indígena: 812	•População indígena: 15.915
		•Situação: 16.208 estão presentes nas aldeias e 5.371 ausentes temporariamente	•Situação: 473 estão presentes nas aldeias e 339 ausentes temporariamente	•Situação: 10.663 estão presentes nas aldeias e 5.252 ausentes temporariamente
		•Municípios: 31	•Municípios: 14	•Municípios: 23
		•População quilombola: 12.462	•População quilombola: 7.066	•População quilombola: 7.064
		•Domicílios quilombolas: 4.030	•Domicílios quilombolas: 2.151	•Domicílios quilombolas: 506

No que tange aos **aspectos territoriais e físicos** (Tabela 3.32), observa-se que o predomínio do clima semiárido condiciona a sazonalidade das chuvas, com períodos secos prolongados e forte dependência de reservatórios para manutenção da disponibilidade hídrica. Destaca-se que a MRAE Oeste apresenta maior variabilidade pluviométrica, incluindo áreas restritas com índices acima de 1.200 mm, enquanto a MRAE Centro-Sul mantém regime mais intermediário e a MRAE Centro-Norte concentra regiões críticas de baixa precipitação. A hidrogeologia revela forte predominância de aquíferos fraturados, mais vulneráveis à contaminação e de menor capacidade de armazenamento, sendo que a vulnerabilidade natural é mais intensa no litoral e no leste da MRAE Centro-Norte. A infraestrutura energética, essencial para o funcionamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento, é concentrada na MRAE Centro-Norte, onde há maior presença de subestações e geração renovável, enquanto o MRAE Centro-Sul e MRAE Oeste apresentam condição intermediária, aspectos que podem refletir na garantia da continuidade do serviço.

Entre os **aspectos ambientais** (Tabela 3.33), o indicador de segurança hídrica (ISHCE) que varia entre as MRAE, com destaque para a MRAE Centro-Norte, onde 39% dos municípios apresentam nível alto, contrastando com a MRAE Centro-Sul, em que esse percentual cai para 20%. A disponibilidade hídrica superficial é limitada em todo o estado, marcada por vazões nulas ou reduzidas, reforçando a necessidade de açudes e adutoras. Contudo, a MRAE Centro-Norte concentra os principais reservatórios estratégicos, como o Castanhão e o Arrojado Lisboa, além de contar com a maior rede de canais de adução. Quanto à qualidade das águas superficiais, a MRAE Oeste apresenta melhores índices, com 97,4% dos corpos hídricos monitorados classificados como bons ou ótimos. As MRAE Centro-Norte e Centro-Sul, por sua vez, possuem percentuais próximos, 83,8% e 85,3%, respectivamente. Quando se analisa a conformidade com o enquadramento legal, a MRAE Centro-Norte apresenta 30,6% dos rios em conformidade, enquanto a Centro-Sul registra apenas 15,4%, indicando maior pressão sobre os corpos hídricos nesta última região.

Para aspectos **sanitários e epidemiológicos** (Tabela 3.34), dois indicadores se destacam pela relação direta com a prestação dos serviços de saneamento: mortalidade infantil e incidência de doenças relacionadas ao saneamento inadequado. Em 2023, a taxa de mortalidade infantil variou de 10,36 óbitos por mil nascidos vivos na MRAE Oeste a 12,26 na MRAE Centro-Norte, patamar ainda inferior ao observado na média do Nordeste e no Brasil, mas com tendência irregular de redução. Já em relação às doenças de notificação, em 2024 a MRAE Centro-Sul apresentou o cenário mais crítico, com incidência de 5,86 casos por mil habitantes, enquanto as MRAE Centro-Norte e Oeste registraram valores mais baixos, próximos à média estadual (2,74). A tendência recente indica incremento nessas ocorrências nas MRAE Centro-Sul Oeste, em contraste com a redução observada na MRAE Centro-Norte. As doenças mais frequentes são as transmitidas pelo

Aedes Aegypti (dengue, *chikungunya* e *zika*), além de hepatites virais e leishmanioses, refletindo a vulnerabilidade socioambiental.

Por fim, quanto aos **socioeconômicos** (Tabela 3.35), a MRAE Centro-Norte concentra a maior população (5,67 milhões de habitantes) e o maior grau de urbanização (83,9%), além de apresentar o melhor IDHM regional (0,663), com apenas 14% dos municípios em nível baixo. Já a MRAE Oeste, embora registre o crescimento populacional mais acelerado (5,9%), mantém o menor nível de urbanização (60,4%) e um IDHM inferior (0,618), com 38% dos municípios em situação crítica, quadro semelhante ao da MRAE Centro-Sul (0,632). A renda domiciliar *per capita* também evidencia disparidades: enquanto 70% dos municípios da MRAE Centro-Norte se situam acima de três salários-mínimos, esse percentual cai para 58% na MRAE Oeste, que concentra maiores proporções de famílias em faixas de renda mais baixas. Em contrapartida, os dados do CadÚnico revelam alta cobertura social, com destaque para a MRAE Centro-Sul (57,4% dos municípios com mais de 80% da população inscrita). Quanto ao acesso ao saneamento sob a ótica de gênero, observa-se predominância feminina nos domicílios atendidos por rede geral de água e esgoto, especialmente na MRAE Centro-Norte, onde esse padrão se estende a diferentes formas de esgotamento sanitário. Além disso, iniciativas voltadas à capacitação de mulheres e à inclusão da perspectiva de gênero em projetos e comitês técnicos indicam avanços na construção de políticas públicas mais inclusivas no setor de saneamento.

De forma geral, a MRAE Centro-Norte concentra melhores condições socioeconômicas, maior urbanização, melhores índices de desenvolvimento humano e infraestrutura hídrica e energética mais consolidada, quando comparada às demais, embora enfrente maiores pressões ambientais. A MRAE Oeste, por outro lado, apresenta perfil com menor urbanização, menor IDHM e rendas mais baixas, apesar de desempenho favorável em qualidade das águas superficiais. A MRAE Centro-Sul ocupa posição intermediária, sem alcançar os avanços da Centro-Norte e, ao mesmo tempo, compartilhando algumas fragilidades da Oeste, especialmente em termos de incidência de doenças relacionadas ao saneamento inadequado.

De forma geral, a MRAE Centro-Norte concentra melhores condições socioeconômicas, maior urbanização, melhores índices de desenvolvimento humano e infraestrutura hídrica e energética mais consolidada, comparada às demais MRAE, embora enfrente maiores pressões ambientais como a vulnerabilidade hídrica em trechos do Sertão Central. A MRAE Oeste, por outro lado, apresenta menor urbanização, IDHM inferior e rendas mais baixas, apesar de registrar desempenho superior na qualidade das águas superficiais. A MRAE Centro-Sul ocupa posição intermediária nesses aspectos, ao mesmo tempo, compartilhando algumas fragilidades da Oeste, sobretudo em termos de incidência de doenças relacionadas ao saneamento inadequado e menor desempenho em conformidade legal dos rios, por exemplo.

Essa análise comparativa evidencia que as diferenças regionais entre as MRAE são multifacetadas e refletem distintas realidades quanto desenvolvimento socioeconômico, infraestrutura, segurança hídrica e condições sanitárias. Os resultados reforçam a necessidade de políticas públicas territoriais e diferenciadas, capazes de reduzir desigualdades, fortalecer a capacidade de gestão hídrica e sanitária e promover maior equilíbrio no desenvolvimento do Ceará, considerando a complexidade e interdependência dos diversos aspectos analisados. Cabe destacar que esta conclusão sobre as MRAE deve ser interpretada com cautela, uma vez que considera apenas alguns indicadores selecionados e não contempla todas as variações existentes em cada aspecto analisado.

4 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E NORMATIVOS

Neste capítulo dedica-se à análise dos aspectos institucionais e normativos que estruturam a atuação do Estado do Ceará no campo do saneamento básico – com ênfase nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário - bem como em áreas correlatas.

A abordagem parte da identificação das **principais instituições** cuja atuação é estratégica para o aprimoramento do saneamento básico, envolvidas na formulação, condução e execução das políticas públicas relacionadas ao tema, destacando suas competências, atribuições e articulações institucionais. Em seguida, são sistematizadas as **principais legislações** que fundamentam juridicamente a atuação estatal, abrangendo desde o marco legal nacional até normas específicas de âmbito estadual, com destaque para os dispositivos que incidem sobre a temática do saneamento básico.

Na sequência, na análise, debruça-se sobre as diretrizes estaduais que orientam a política pública de saneamento no território cearense, com especial atenção à Lei que institui a **Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**, ao **Pacto pelo Saneamento Básico** e às estratégias de **regionalização** e estruturação da governança setorial **dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário**. A análise contempla os fundamentos normativos, os objetivos estratégicos e os desafios associados à implementação dessas diretrizes, considerando sua aderência aos marcos legais vigentes e sua capacidade de induzir a universalização dos serviços.

Complementarmente, são examinadas as diretrizes estaduais voltadas à gestão dos recursos hídricos, com ênfase na **Política Estadual de Recursos Hídricos**, no **Pacto das Águas** e no **Projeto de Segurança Hídrica e Governança**. A análise considera a integração entre as políticas de saneamento e de recursos hídricos, bem como a conformidade institucional com os princípios de sustentabilidade, segurança hídrica e salvaguardas socioambientais.

Por fim, o capítulo aborda os instrumentos de planejamento relacionados ao saneamento básico, incluindo os **Planos de Recursos Hídricos (PRH)** das Regiões Hidrográficas do Ceará, **Planos Diretores**, os **Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB)** e os **Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**. A análise busca identificar a existência desses instrumentos no estado e o seu grau de articulação, bem como sua coerência com as diretrizes estaduais, de modo a avaliar a efetividade do planejamento territorial e setorial na promoção da universalização e da sustentabilidade dos serviços.

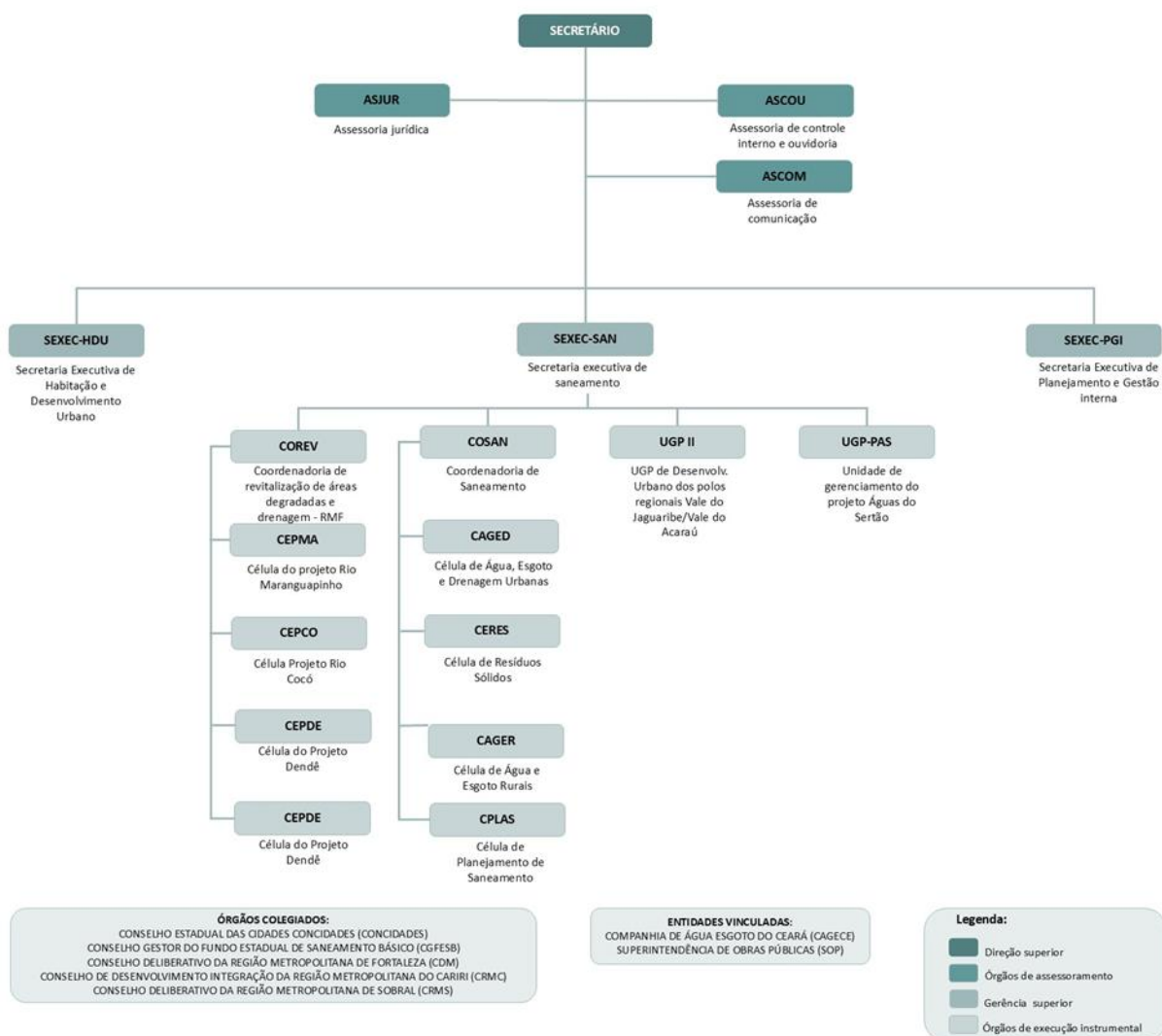
4.1 Instituições afetas ao saneamento básico

A efetividade das políticas de saneamento básico depende de uma articulação institucional consistente entre órgãos com atribuições complementares nas esferas federal, regional e estadual,

atuando em diversas frentes – desde a formulação de políticas públicas à regulação, ao financiamento, à execução e à fiscalização das ações. Nesse sentido, este item apresenta as **principais instituições afetas ao setor**, compreendidas como aquelas cuja **atuação é estratégica** para o funcionamento e o aprimoramento do saneamento, com ênfase em seus papéis, competências e formas de articulação com o sistema estadual. No contexto do Ceará, reconhecer essas instituições e suas funções é fundamental para fortalecer a **governança**, assegurar a efetividade das **políticas públicas** e viabilizar o cumprimento das metas de **universalização** estabelecidas pelo novo marco legal do saneamento.

A **Secretaria das Cidades** do Estado do Ceará (SCIDADES) é o órgão responsável pela **coordenação e gestão das políticas públicas de saneamento básico** em âmbito estadual. Suas atribuições abrangem análise, aprovação e fiscalização de projetos e obras relacionados aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Criada em 2007, pela Lei Estadual nº 13.875/2007, em substituição à extinta Secretaria do Desenvolvimento Local e Regional (SDLR), a SCIDADES consolidou-se como instância central na promoção do desenvolvimento urbano e regional integrado. Desde então, tem desenvolvido ações nas áreas de habitação, estruturação urbana, desenvolvimento regional e saneamento básico, reafirmando seu compromisso com a melhoria contínua desses serviços e com os desafios da universalização do saneamento no estado.

Sua estrutura e competências foram redefinidas pelo Decreto Estadual nº 33.881/2020, que aprovou seu regulamento atual. Dentre suas atribuições, destaca-se a coordenação das políticas públicas de saneamento, a formulação de políticas articuladas com os entes federativos, a implementação de programas de desenvolvimento urbano e regional, e a promoção da integração entre as ações de habitação e saneamento, com foco prioritário na população de baixa renda. A SCIDADES também é responsável pela captação de recursos, celebração de convênios e articulação com órgãos estaduais, federais, municipais e privados para a implementação das políticas sob sua competência. Na Figura 4.1 está apresentada a **estrutura organizacional** da Secretaria das Cidades, com destaque aos órgãos que compõe a secretaria executiva de saneamento (SEXEC-SAN).



Nota: Não foram representados no organograma os órgãos de execução programática vinculados à Secretaria Executiva de Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEEXEC-HDU), bem como os órgãos de execução instrumental da Secretaria Executiva de Planejamento e Gestão Interna (SEEXEC-PGI), tendo em vista que o foco do organograma apresentado é destacar a estrutura da SEEXEC-SAN no âmbito da SCIDADES.

Figura 4.1 – Organograma da SCIDADES

Fonte: CEARÁ (2020)

- Dentre suas unidades administrativas, destaca-se a Coordenadoria de Saneamento (COSAN), vinculada à Secretaria Executiva de Saneamento (SEEXEC-SAN). Este órgão de execução programática é responsável por contribuir para a **formulação e execução das políticas governamentais de saneamento básico**, tanto em áreas urbanas quanto rurais, promovendo a articulação entre diversos agentes públicos e privados, além de incentivar o estabelecimento de parcerias estratégicas para o cumprimento das metas de universalização dos serviços de forma eficiente e com menor custo. Deste modo, compete à COSAN, de acordo com sua regulamentação interna e o artigo 6º da Lei Complementar Estadual nº 162/2016 (item 4.3.1) – com redação proposta pela minuta do anteprojeto da referida Lei Complementar, publicado em 2025, que atualiza a Política Estadual de

Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário – coordenar e articular, diretrizes acerca dos serviços públicos, urbanos e rurais, de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Entre suas competências, destacam-se:

- Fomentar a participação dos municípios e dos prestadores na Política Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, inclusive no fornecimento de informações ao SISAE.
- Elaborar e implementar o Plano Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário (PAAES).
- Gerir o Fundo Estadual de Saneamento Básico (FESB) e o Sistema Estadual de Informações sobre Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (SISAE).
- Contribuir, em parceria com instituições estaduais e com base no PAAES, para o alcance das metas de universalização, investimentos na expansão e melhoria dos serviços, subvenções estaduais e incorporação de inovações no setor.
- Estabelecer práticas sustentáveis na prestação dos serviços, incluindo ações de preservação e combate à poluição dos recursos hídricos, campanhas educativas e programas de sensibilização sobre o uso racional da água e a importância do esgotamento sanitário.
- Presidir o Conselho Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (CONAE).
- Participar dos Comitês Técnicos das Microrregiões de Água e Esgoto, exercer funções de Secretário-Geral quando o cargo estiver vago, e representar o estado do Ceará no Colegiado Microrregional, conforme previsto em legislação específica.

A COSAN organiza-se em quatro células especializadas (Figura 4.4), cada uma com funções específicas para apoiar suas competências institucionais, a saber:

- Célula de Água, Esgoto e Drenagem Urbanas (CAGED): responsável pela gestão e monitoramento de projetos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana em áreas urbanas.
- Célula de Água e Esgoto Rurais (CAGER): encarregada da coordenação de projetos de saneamento em áreas rurais, garantindo o acesso a esses serviços essenciais para comunidades distantes e vulneráveis.
- Célula de Resíduos Sólidos (CERES): voltada ao apoio e desenvolvimento de políticas públicas e projetos municipais para a gestão integrada dos resíduos sólidos.
- Célula de Planejamento de Saneamento (CPLAS): atua no planejamento estratégico das ações de saneamento básico, elaborando estudos, planos e propostas para ampliar a eficiência e eficácia dos investimentos públicos.

Nesse contexto, a atuação da SCIDADES é potencializada pela relação institucional com a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), sociedade de economia mista criada pela Lei Estadual nº 9.499/1971 e vinculada à Secretaria. A CAGECE é responsável pela **prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário** em 152 dos 184 municípios cearenses. Essa vinculação administrativa decorre do controle acionário majoritário do governo do estado sobre a companhia, assegurando a integração entre o planejamento estadual e a execução operacional dos serviços. Além disso, a CAGECE participa ativamente de projetos estratégicos, como a Parceria Público-Privada (PPP) para a universalização do esgotamento sanitário, na qual a SCIDADES desempenha papel fundamental na governança e no acompanhamento das ações, garantindo a integração entre o planejamento estatal e a execução operacional da companhia. Dessa forma, a sinergia entre SCIDADES e CAGECE é essencial para o avanço da universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Ceará, promovendo melhorias na saúde pública, na qualidade de vida e no desenvolvimento sustentável do estado.

No contexto do processo de regionalização do saneamento, instituído pela Lei Complementar Estadual nº 247/2021, a atuação da SCIDADES tem sido fundamental, abrangendo tanto a estruturação inicial quanto a condução das etapas subsequentes de consolidação das MRAE, por meio da coordenação institucional, articulação com os entes municipais e suporte técnico à definição dos modelos de gestão. Enquanto não são instalados formalmente os colegiados regionais e definidos os modelos de gestão por meio de resoluções específicas, a SCIDADES exerce, de forma provisória, as funções de secretaria executiva e suporte administrativo dessas instâncias. Essa atribuição está prevista nos Decretos Estaduais nº 34.275, nº 34.276 e nº 34.277, todos de 2021, que aprovaram, respectivamente, os regimentos internos provisórios das três MRAE: Oeste, Centro-Norte e Centro-Sul.

Cumpre salientar que, embora a SCIDADES exerça a função central de coordenação, outros órgãos estaduais também desempenham papéis complementares na agenda do saneamento básico. A **Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima (SEMA)** contribui com ações voltadas à proteção dos recursos hídricos e ao licenciamento ambiental de empreendimentos de saneamento. Já a **Secretaria da Saúde (SESA)** atua na vigilância sanitária e no monitoramento dos impactos do saneamento na saúde pública. A **Secretaria do Planejamento e Gestão (SEPLAG)** exerce função relevante na coordenação orçamentária e na viabilização de investimentos estratégicos no setor.

Também se destaca a atuação da **Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH)** pela promoção da gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos no estado. Esta secretaria conduz estudos detalhados, ações de monitoramento contínuo, preservação e conservação da qualidade da água, além de pesquisas, programas, projetos, serviços e obras relacionados a esse recurso. No âmbito da SRH, a Coordenadoria de Infraestrutura dos Recursos Hídricos é responsável por tratar dos

assuntos de Saneamento Rural e pela execução do Programa Água Doce (PAD) no estado do Ceará.

Ressalta-se a contribuição da **Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA)** para o saneamento rural, em parceria com a SCIDADES e a SRH, apoiando a implantação e a gestão de tecnologias sociais de abastecimento de água e esgotamento sanitário adaptadas às realidades locais. Sua atuação é essencial para a promoção da equidade territorial e para o fortalecimento da infraestrutura básica em comunidades difusas.

A **Secretaria da Infraestrutura (SEINFRA)**, por sua vez, contribui com a execução de obras estruturantes que, direta ou indiretamente, impactam a expansão e a qualidade dos serviços de saneamento. Já a **Secretaria da Educação (SEDUC)** desempenha papel complementar ao promover ações de educação ambiental e sanitária, fundamentais para a sustentabilidade dos serviços e para a mudança de hábitos da população.

A articulação entre essas secretarias é fundamental para garantir a efetividade das políticas públicas e a integração entre os diversos componentes do saneamento básico.

Nesse contexto, destaca-se a atuação da **Agência Reguladora do Estado do Ceará (ARCE)**, entidade responsável pela regulação e fiscalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário em todo o estado, estabelecendo padrões técnicos, econômicos e sociais, definindo tarifas e assegurando a qualidade dos serviços. No âmbito municipal, as prefeituras que detêm a responsabilidade pela execução dos serviços de água e esgoto, por meio dos **Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE)**. Ademais, os municípios são responsáveis pelos serviços de **drenagem urbana, manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos**, complementando as ações da esfera estadual.

Dessa forma, observa-se que a gestão do saneamento básico no Ceará é marcada por iniciativas de articulação entre diferentes órgãos e níveis de governo, com a SCIDADES exercendo papel central na coordenação das políticas públicas estratégicas do setor. Essa atuação ocorre em consonância com as demais secretarias e entidades reguladoras, com vistas à universalização dos serviços, à sustentabilidade ambiental e ao desenvolvimento social do estado. No entanto, persistem desafios relacionados à consolidação de uma estrutura plenamente integrada e operacional, cuja complexidade será evidenciada na descrição e análise das diretrizes e dos instrumentos apresentados ao longo deste capítulo.

Nesse cenário, é importante destacar que a Constituição Federal atribui como competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios a promoção de programas de melhoria das condições de saneamento básico. Apesar da criação da Secretaria Nacional de Saneamento em 2003, a existência de múltiplos atores com atribuições no saneamento gera dificuldades de **articulação entre as entidades federativas**. No âmbito estadual, embora a SCIDADES seja a

coordenadora da política estadual, ainda não existe um fluxo processual ou ferramenta que centralize as informações, o que prejudica o planejamento. O Sistema Estadual de Informações sobre Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (SISAE), uma vez consolidado, deverá contribuir para a organização dos dados e o acompanhamento dos investimentos municipais, fortalecendo a governança e a transparência na gestão dos serviços.

Na Tabela 4.1 estão apresentadas as principais instituições afetas ao saneamento básico, as quais podem, de maneira geral, ser organizadas de acordo com as principais áreas de atuação, a saber:

- Implementação e condução da política de saneamento básico;
- Implementação e condução da política de recursos hídricos;
- Implementação e condução da política ambientais; e
- Geração de dados e informações sobre saneamento, meio ambiente e recursos hídricos.

Tabela 4.1 – Instituições nacionais, estaduais e regionais afetas ao saneamento básico

Âmbito	Instituição	Competência
Nacional	SNS	A Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) é responsável por assegurar o acesso universal e equitativo à água potável e ao saneamento, promovendo a universalização do abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos urbanos e manejo de águas pluviais urbanas, com foco nos direitos humanos e nos princípios de universalidade, equidade e integralidade.
Nacional	ANA	A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos. Possui competência para instituir normas de referência sobre: padrões de qualidade e eficiência na prestação, manutenção e operação dos sistemas de saneamento básico; regulação dos serviços públicos de saneamento básico; normas e metas de substituição de sistema unitário ou misto por sistema separador absoluto de esgotamento sanitário.
Nacional	CISB	Comitê Interministerial de Saneamento Básico (Cisb), órgão colegiado criado pela Lei Federal nº 14.026/2020, com competência de coordenar e articular a política federal de saneamento básico; integrar ações e recursos de órgãos federais; avaliar e aprovar diretrizes de alocação de recursos; acompanhar o Plano Nacional de Saneamento Básico; estabelecer blocos de referência para a prestação regionalizada dos serviços.
Nacional	FUNASA	Fundação Nacional de Saúde (FUNASA): entidade vinculada ao Ministério da Saúde é uma das instituições do Governo Federal que presta apoio técnico e/ou financeiro à gestão municipal na promoção de educação em saúde ambiental, construção de territórios saudáveis e sustentáveis e no combate, controle e redução da incidência de doenças relacionadas com a água ou causadas pela falta de saneamento ambiental. Oferece assistência técnica e financeira a estados, municípios e organizações não governamentais para o desenvolvimento de projetos e programas de saneamento e saúde. Dentre outras competências, também desenvolve projetos e ações voltados para a promoção da saúde e saneamento em comunidades indígenas e quilombolas, considerando suas especificidades culturais e territoriais.
Nacional	DNOCS	DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas): Transformado em autarquia federal pela Lei nº 4229, de 01/06/1963, possui como atribuições principais a execução da política do Governo Federal em áreas como proteção contra secas e inundações, projetos de irrigação, radicação de população em comunidades irrigantes, além de apoiar iniciativas de saneamento básico, assistência em calamidades públicas e cooperação com municípios. Executar obras de captação, condução e distribuição de recursos hídricos; colaborar no monitoramento da oferta hídrica; planejar operação e segurança de obras; avaliar riscos; promover regeneração de ecossistemas; operar rede hidrológica; fomentar gestão participativa dos sistemas hídricos.

Âmbito	Instituição	Competência
Nacional	CPRM	O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) auxilia com fontes de dados na elaboração de mapas hidrológicos para monitoramento de corpos hídricos, monitoramento pluviométrico, registro e previsão de eventos críticos para hidrografia, além do monitoramento territorial que pode inserir-se no controle de erosões.
Nacional	ABES	A Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), uma associação de fins não econômicos que reúne em seu corpo associativo cerca de 10.000 profissionais do setor, promove a engenharia sanitária no Brasil, apoiando projetos que visam melhorias no saneamento ambiental.
Regional	CODEVASF	CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba): operadora Federal do "Projeto de Integração do São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional" - PISF, ampliando suas atribuições, sobre a chamada Região de Integração - territórios de influência situados nos estados da Paraíba, Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte - que receberão impacto das ações desenvolvidas pela Companhia.
Regional	ASA	A Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) é uma rede composta por mais de três mil organizações da sociedade civil, como sindicatos rurais, associações de agricultores, cooperativas, ONGs e Oscips, que promove e implementa o projeto político da convivência com o Semiárido. Esta rede conecta pessoas organizadas em entidades que defendem os direitos dos povos e comunidades em toda a região Semiárida do Brasil. As organizações da ASA estão estruturadas em fóruns e redes nos 10 estados que compõem o Semiárido Brasileiro: Minas Gerais, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão.
Estadual	SCIDADES	Coordena a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e a implementação das ferramentas de gestão: FESB, SISAE e Plano Estadual. Tem como atribuições promover o equilíbrio espacial, econômico, social e ambiental, buscando de forma integrada o desenvolvimento urbano, local e regional do estado do Ceará. A Coordenadoria de Saneamento Ambiental (Cosan), tem como função propor políticas governamentais de Saneamento Básico; implementar e promover o seu cumprimento, participando ou coordenando sua elaboração, de forma a contribuir para o desenvolvimento sustentável do estado com destaque na inclusão social.
Estadual	SRH	A Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH), órgão da administração direta do Ceará, foi criada pela Lei Estadual nº 11.306/1987, tem como objetivo principal o planejamento e a gestão dos recursos hídricos do estado, garantindo o uso racional da água para diferentes finalidades, como abastecimento humano, agricultura e indústria. Coordenar a Política Estadual de Recursos Hídricos de forma integrada e participativa; promover a oferta, gestão e preservação da água; presidir o Conerh.
Estadual	SDA	A Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) do Ceará é responsável por planejar, coordenar e executar ações voltadas ao desenvolvimento rural sustentável, com foco na agricultura familiar. Criada em 1921 e reestruturada pela Lei nº 13.875/2007, a SDA promove inclusão social e fortalecimento das cadeias produtivas rurais, buscando justiça social e sustentabilidade no campo.
Estadual	SEMA	A Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima (SEMA) foi criada pela Lei nº 15.773/ 2015, que extinguiu o CONPAM e vinculou a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE) à SEMA. Suas competências incluem elaborar, implementar e monitorar a política ambiental do Estado, promover a articulação interinstitucional, coordenar Unidades de Conservação e fomentar a captação de recursos para ações ambientais. A SEMA também é responsável pela gestão integrada das políticas de resíduos sólidos, fauna, flora, mudanças climáticas e educação ambiental.
Estadual	SESA	A Secretaria da Saúde do Ceará (Sesa) foi criada pela Lei Estadual nº 5.427/1961, como órgão da administração direta responsável pela gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) no estado. Suas competências incluem a formulação, implementação e monitoramento de políticas públicas de saúde, além da gestão de uma ampla rede de hospitais, policlínicas e Centros de Especialidades Odontológicas (CEOs). A Sesa tem como missão promover a saúde e o bem-estar da população, pautando-se nos princípios da universalidade, integralidade e equidade.
Estadual	CAGECE	Prestador de serviços de 152 municípios do estado e vinculada à Secretaria das Cidades; contribui para o FESB; tem a finalidade de prestar serviços de abastecimento de água e

Âmbito	Instituição	Competência
		esgotamento sanitário em todo o estado. É uma sociedade de economia mista, com capital aberto, apesar de não ter ações negociadas na Bolsa de Valores.
Estadual	SEMACE	Promover o monitoramento, fiscalização e o licenciamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, quando forem de competência estadual e expedir as respectivas licenças e autorizações ambientais.
Estadual	SETUR	Atuar no desenvolvimento econômico do setor turístico, executando programas e projetos na área de saneamento com esse objetivo.
Estadual	COGERH	A Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh) do Ceará é responsável pela gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos do estado. Suas competências incluem o gerenciamento do uso da água, operação e manutenção de infraestruturas hídricas, monitoramento de reservatórios e articulação com órgãos públicos para garantir o abastecimento e a preservação hídrica.
Estadual	FUNCEME	A Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme) tem como funções: realizar pesquisas e estudos sobre recursos hídricos; monitorar eventos extremos; desenvolver sistemas de previsão climática; avaliar impactos climáticos; criar planos de contingência para secas.
Estadual	SOHIDRA	A Superintendência de Obras Hidráulicas (Sohidra) é vinculada à Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH) e executa trabalhos de fiscalização e construção de barragens, eixos de integração, canais, adutoras, poços e sistemas de abastecimento de água no Estado do Ceará.
Estadual	ARCE	Promover e zelar pela eficiência econômica e técnica dos serviços públicos e propiciar aos seus usuários as condições de regularidade, continuidade, segurança, atualidade, modicidade tarifária e universalidade. É também responsável pelo acompanhamento dos PMSBs. Autarquia especial, dotada de autonomia orçamentária, financeira, funcional e administrativa, sendo responsável por regular os serviços prestados pela Cagece.
Estadual	SAAE	Prestador de serviços de abastecimento e de água e de esgotamento sanitário, são autarquias municipais com atuação em 32 municípios do estado.
Estadual	ACFor	Atuar na regulação, fiscalização e controle dos serviços públicos concedidos, permitidos ou terceirizados de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, é uma autarquia municipal com atuação no município de Fortaleza.
Estadual	SEMACE	A Semace é uma autarquia vinculada à Secretaria do Meio Ambiente (Sema), que tem a responsabilidade de executar a Política Ambiental do Estado do Ceará, e integra, como órgão seccional, o Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama).
Estadual	Instituto SISAR	O Instituto SISAR (Sistema Integrado de Saneamento Rural) trabalha na gestão do saneamento em áreas rurais, assegurando acesso à água potável e esgotamento sanitário em comunidades mais afastadas.
Estadual	ASSEMAE	A Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE) representa os serviços municipais de saneamento no Brasil, incentivando boas práticas na gestão hídrica local. É uma organização não governamental sem fins lucrativos, criada em 1984, que busca o fortalecimento e o desenvolvimento da capacidade administrativa, técnica e financeira dos serviços municipais de saneamento responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana.
Estadual	APRECE	A Associação dos Municípios do Estado do Ceará (APRECE) representa os interesses dos municípios cearenses, promovendo ações integradas para o desenvolvimento sustentável, oferecendo-lhes serviços de qualidade e representando-os institucionalmente.

Fonte: ABES (2025); APRECE (2025); ARCE (2025); ASA (2025); ASSEMAE (2025); BRASIL (2020-2025); CAGECE (2025); CEARÁ (2017-2025); CODEVASF (2025); CPRM (2025); DNOCS (2025); FUNASA (2025); FUNCEME (2025); Instituto SISAR (2025)

Considerando o princípio da **intersectorialidade**, o planejamento das ações de saneamento básico no âmbito federal e estadual conta com a identificação das instituições envolvidas para amparar diretrizes voltadas para estruturação institucional e coordenação da implementação da política no estado. A listagem dos **principais programas, projetos e ações** desenvolvidos nos componentes

de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com a indicação das respectivas instituições responsáveis por sua execução estão apresentados no Apêndice IV – Principais programas, projetos e ações em AA, ES e saneamento rural no Estado do Ceará. Na sequência, no Apêndice V – Principais programas, projetos e ações em AA e ES com atuação da CAGECE, são descritos os programas e projetos realizados pela CAGECE. Ao longo do documento foram apresentadas as ações em curso desses programas. Adicionalmente, as informações técnicas relacionadas a essas ações, abrangendo os sistemas implementados, bem como informações sobre os investimentos realizados e a população atendida pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário serão apresentados no próximo produto (Diagnóstico Técnico) do PAAES-CE.

Por fim, destaca-se o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), instituído em 2007 pelo Decreto nº 6.025/2007 e atualizado pelo Decreto nº 11.632/2023, o qual visa promover o crescimento econômico e melhorar a qualidade de vida no Brasil, com ênfase na infraestrutura nacional, incluindo também ações voltadas ao saneamento básico. Em agosto de 2023, o programa foi reativado sob a nova denominação de Novo PAC. Este novo formato do programa introduz a colaboração com o setor privado, estados, municípios e movimentos sociais, com o objetivo de estimular o crescimento econômico através de iniciativas governamentais planejadas.

O Novo PAC se destaca por seu enfoque em gerar empregos e renda, reduzir desigualdades sociais, e apoiar a transição ecológica e energética. Com previsão de investimentos total na ordem de R\$ 1,7 trilhão, o programa prioriza projetos que facilitem o acesso a investimentos públicos e privados e está estruturado com base em Medidas Institucionais e nove Eixos de Investimentos, a saber: Transporte Eficiente e Sustentável; Infraestrutura Social Inclusiva; Cidades Sustentáveis e Resilientes; Água para Todos; Inclusão Digital e Conectividade; Transição e Segurança Energética; Inovação para a Indústria da Defesa; Educação, Ciência e Tecnologia; e Saúde. As ações específicas desenvolvidas no território cearense no âmbito do saneamento básico, bem como as informações como modalidade e estágio das obras, estão detalhadas no Apêndice VI – Municípios Cearenses selecionados para a realização de obras e empreendimentos através de investimentos do Novo PAC, no âmbito do saneamento básico.

4.2 Legislações afetas ao saneamento básico

A **base legal federal** que orienta o saneamento básico no Brasil vem se consolidando ao longo das últimas décadas, por meio de um conjunto de leis e normas que articulam dimensões ambientais, sociais e econômicas. Ao abordar o saneamento básico, dois aspectos fundamentais são diretamente impactados, a saúde humana e a qualidade ambiental. Nesse contexto, destaca-se a Política Nacional do Meio Ambiente (**Lei Federal nº 6.938/1981**) que, embora não mencione explicitamente o saneamento básico, estabelece princípios relacionados à preservação ambiental e ao controle da poluição, incluindo resíduos oriundos do esgotamento sanitário e resíduos sólidos

urbanos, conforme complementado pela **Lei Federal nº 10.165/2000**, que trata das atividades potencialmente poluidoras.

A estrutura federativa brasileira, consolidada pela **Constituição Federal de 1988**, caracteriza-se por uma organização descentralizada e cooperativa entre os entes federativos – União, Estados, Distrito Federal e Municípios, todos dotados de autonomia política, administrativa, financeira e legislativa (BRASIL, 1988). Um aspecto singular dessa federação é a elevação do município à condição de ente federado autônomo, com competência para legislar sobre assuntos de interesse local, o que inclui, entre outros, o planejamento e a gestão de políticas públicas no âmbito do saneamento básico.

No que se refere à repartição de competências entre as três esferas de governo, a Constituição Federal (CF), em seu artigo 21, inciso XX, determina ser competência da União “*instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos*”. No artigo 23, inciso IX, aponta a competência conjunta entre União, Estados e Municípios no que se refere à promoção de “programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico” (BRASIL, 1988), respeitando as competências de cada ente federativo. Deste modo, cabe ao governo federal estabelecer as políticas nacionais e assegurar a maior parcela dos investimentos em saneamento básico, o quais devem ser realizados por meio de recursos provenientes do Orçamento Geral da União (OGU), do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT).

Em uma constante evolução, dois anos após a publicação da CF de 1988, a **Lei Federal nº 8.080/1990**, que instituiu o Sistema Único de Saúde (SUS), reconheceu o saneamento básico como componente essencial das ações de saúde pública. Contudo, mesmo sendo fundamental para a promoção da saúde e da dignidade humana, o saneamento não consta expressamente entre os direitos sociais elencados na Constituição. Ainda assim, sua importância é reconhecida de forma implícita por meio da vinculação a direitos como saúde, moradia e meio ambiente ecologicamente equilibrado. Em âmbito internacional, o Direito Humano à Água e ao Saneamento (DHAS) foi reconhecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2010, por meio da Resolução nº 64/292, que estabelece o acesso à água potável segura e ao saneamento como direito fundamental. Como signatário da ONU, o Brasil tem a obrigação jurídica e política de incorporar esse direito em sua legislação e políticas públicas, garantindo seu cumprimento de forma universal, equitativa e sustentável.

Nesse contexto, tramita no Senado Federal a Proposta de Emenda à Constituição nº 2/2016, que propõe a inclusão do saneamento básico no *rol* dos direitos sociais do art. 6º da Constituição. Aprovada pela Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania (CCJ), a proposta aprovada pelo Senado encontra-se atualmente em análise na Câmara dos Deputados (BRASIL, 2016). A

aprovação definitiva desta emenda representaria um avanço significativo, fortalecendo a proteção jurídica do saneamento básico e reafirmando o compromisso do país com os princípios internacionais de justiça socioambiental e dignidade humana.

Em 1997, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela **Lei Federal nº 9.433/1997**, complementa esse arcabouço legislativo ao estabelecer os usos múltiplos da água e a integração com políticas de saneamento básico. A PNRH também determina que os poderes executivos do Distrito Federal e dos municípios, ao implementarem a política, devem promover a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo, e de meio ambiente com as políticas federais e estaduais de recursos hídricos (art. 31º).

Mais especificamente sobre abastecimento da água e lançamento de efluentes, o art. 12º da Lei Federal nº 9.433/1997 aborda sobre a obrigatoriedade de outorga para “derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo” (inciso I) e “lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final” (inciso III). Complementarmente, a Lei Federal nº 13.308/2016 atualizou a PNRH ao incluir diretrizes para a drenagem urbana e o manejo das águas pluviais, reforçando a necessidade de manutenção preventiva das redes pluviais urbanas.

No campo da política urbana, a **Lei Federal nº 10.257/2001** (Estatuto da Cidade) integra o saneamento às funções sociais da cidade, com destaque ao seu papel na infraestrutura urbana e na promoção da qualidade de vida. Em seu art. 2º, estabelece diretrizes gerais da política urbana no território nacional, definindo como objetivo o ordenamento do desenvolvimento dessas funções e da propriedade urbana. Dentre outras diretrizes, destaca-se a garantia do direito a cidades sustentáveis, compreendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, entre outros (inciso I), bem como o tratamento prioritário às obras e edificações de infraestrutura de abastecimento de água e saneamento (inciso XVIII).

A consolidação do marco legal infraconstitucional ocorreu com a promulgação da **Lei Federal nº 11.445/2007**, que definiu as diretrizes para a política federal de saneamento básico para todo o território nacional, posteriormente atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020. Dentre os princípios fundamentais, descritos em seu art. 2º, destaca-se a universalização do acesso aos serviços de saneamento e sua integralidade; ou seja, o conjunto de atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento, de forma a propiciar à população o acesso dos serviços em conformidade com suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e dos resultados.

Isto posto, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos e a drenagem urbana e manejo das águas pluviais devem promover a saúde pública, a conservação dos recursos naturais, a proteção do ambiente e a segurança da vida e do

patrimônio público e privado, além de disponibilizar tratamento, limpeza e fiscalização preventiva dos sistemas. A oferta dos serviços de saneamento deve articular-se com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida. A prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário deve ser concomitante e garantir a segurança, a qualidade, a regularidade e continuidade. Por fim, as ações devem ser transparentes e baseadas em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados; e o controle social.

Além da definição conceitual, a Lei Federal nº 11.445/2007 abriga as formas legais de organização institucional dos serviços de saneamento básico, de modo a atender as múltiplas realidades sociais, ambientais e econômicas do Brasil. Entre suas principais determinações, destacam-se o estabelecimento do saneamento básico como objeto do planejamento integrado, juntamente com diretrizes e regras para a prestação e a cobrança dos serviços (BRASIL, 2007).

No que tange à gestão dos resíduos sólidos, a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), pela **Lei Federal nº 12.305/2010**, representou um marco para a consolidação de diretrizes federais sobre o tema. A PNRS introduziu instrumentos como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a logística reversa e a obrigatoriedade da elaboração de planos de resíduos sólidos nos três níveis da federação. A PNRS foi inicialmente regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, substituído pelo Decreto nº 10.936/2022. Para operacionalizar a PNRS, foi elaborado o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), que define estratégias de longo prazo e articula-se com programas como o Programa Nacional Lixão Zero, lançado em 2019 (PLANARES, 2022).

A lei estipulou o prazo de 4 anos para a erradicação dos lixões (vencido em 2014), embora o cumprimento tenha sido limitado. Ressalta-se que a Lei Federal nº 14.026/2020 estabeleceu novos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, variando entre 2021 e 2024, conforme o porte populacional dos municípios e sua localização geográfica. De acordo com o panorama do SINISA 2024, referente ao ano de 2023, no Brasil, 74,4% da massa de resíduos sólidos urbanos foi destinada a aterros sanitários (688 unidades), 15,3% ainda foi encaminhada a lixões (1.606 unidades) e 10,3% a aterros controlados (317 unidades). No estado do Ceará, o cenário é ainda mais crítico: 48,4% da massa de resíduos foi direcionada a aterros sanitários (4 unidades), 42,5% a lixões (134 unidades) e 9,1% a aterros controlados (7 unidades). Esses dados evidenciam a persistência de práticas inadequadas e os desafios significativos para o cumprimento efetivo das metas estabelecidas pela PNRS.

Decorridos três anos desde sua promulgação, a Lei Federal nº 11.445/2007 foi regulamentada pelo **Decreto Federal nº 7.217/2010**, o qual instituiu um conjunto de diretrizes operacionais essenciais à consolidação do marco legal do saneamento básico no Brasil. Essa regulamentação aprofundou

aspectos estruturantes da política setorial, como a integração dos serviços de saneamento com a gestão dos recursos hídricos, os procedimentos de licenciamento ambiental, o exercício da titularidade, os mecanismos de regulação, o controle social e a organização institucional da oferta dos serviços. O decreto também assegura o acesso difuso à água para populações de baixa renda, promovendo a universalização dos serviços. Ademais, trata das diretrizes da Política Federal de Saneamento Básico, da formulação e revisão dos planos de saneamento da União, da estruturação do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA), bem como de aspectos econômicos e financeiros essenciais à sustentabilidade do setor.

No contexto da revisão normativa do marco legal do saneamento, a **Lei Federal nº 14.026/2020** promoveu avanços significativos ao estabelecer metas de universalização até 31 de dezembro de 2033, as quais sejam: (i) 99% da população deve ser atendida por sistemas de abastecimento de água com água potável, incluindo a não intermitência no abastecimento, a redução de perdas e melhorias nos processos de tratamento; e (ii) 90% da população deve ser atendida por sistema de esgotamento sanitário, com coleta e tratamento de esgoto. Tais metas foram incorporadas à Lei Federal nº 11.445/2007, que, em seu art. 11-B, §6º, determina que os percentuais devem ser observados no âmbito municipal, quando exercida a titularidade de maneira independente, ou da prestação regionalizada. Essa regra pode permitir que áreas rurais fiquem fora da cobertura direta, desde que o conjunto do município ou da microrregião atinja os percentuais exigidos, o que representa um desafio à efetiva universalização no território (MARCON; WESZ, 2024).

Ainda, a referida Lei alterou a Lei Federal nº 11.107/2005 e vedou a celebração de contratos de programa para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico previstos no art. 175 da Constituição Federal. Assim, sempre que os serviços não forem prestados diretamente pelo município, a delegação deverá ocorrer obrigatoriamente mediante licitação. Os contratos de programa já vigentes permanecem válidos até seu término, mas os novos instrumentos contratuais deverão conter as cláusulas essenciais da Lei nº 8.987/1995, acrescidas das disposições do art. 10-A da Lei nº 14.026/2020, sob pena de nulidade.

A Lei também atribuiu à ANA a competência de editar diretrizes nacionais para a regulação do setor e, para tanto, a agência publicou Normas de Referência (NR) que abrangem, entre outros aspectos, padrões de qualidade e eficiência, critérios de regulação tarifária, padronização dos contratos de prestação, definição de metas de universalização, parâmetros de governança regulatória e mecanismos de controle de perdas. A finalidade é assegurar maior uniformidade regulatória, segurança jurídica e viabilidade econômico-financeira, além de fomentar a regionalização e a universalização dos serviços. Reforça-se que a elaboração dos PAAES-CE seguirá tais normas e outras que forem pertinentes, com destaque para as NR 8 e 9 que são mencionadas ao longo do documento e abordadas em detalhes no Produto 3.

No que se refere ao financiamento do setor, o Capítulo III do Decreto Federal nº 7.217/2010 dispunha sobre a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União. Contudo, esse capítulo foi revogado para atender às novas diretrizes do marco legal do saneamento, especialmente no que tange à organização regionalizada da prestação dos serviços e à estruturação de blocos regionais, que visam viabilizar o cumprimento da meta de universalização até 2033. Essa revogação ocorreu inicialmente pelo Decreto Federal nº 10.588/2020, que também foi posteriormente revogado pelos Decretos Federais nº 11.467/2023 e nº 11.599/2023. Este último está atualmente em vigor, consolidando e atualizando as normas relacionadas ao apoio financeiro federal no setor de saneamento.

Deste modo, o **Decreto Federal nº 11.599/2023** disciplina a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, além do apoio técnico e financeiro previsto no art. 13 da Lei Federal nº 14.026/2020, bem como regulamenta a alocação de recursos públicos federais e o financiamento com recursos da União ou geridos por seus órgãos. No que diz respeito à estruturação da prestação regionalizada e à adesão dos titulares às estruturas de governança, prevista em seu art. 8º, ressalta-se que, embora essa adesão seja voluntária, constitui-se requisito para o acesso a recursos da União. Nesse sentido, o referido decreto avança em relação à lacuna identificada por Pereira (2021) na Lei nº 14.026/2020, que não esclarecia o funcionamento interno dessas estruturas. Ao detalhar, no art. 6º, as modalidades de regionalização e os parâmetros para sua constituição e governança, o decreto supre essa ausência normativa, conferindo maior clareza à atuação e organização dessas instâncias, inclusive em arranjos sem personalidade jurídica própria.

Por fim, o Decreto nº 11.599/2023 estabelece as condicionantes para o repasse dos recursos federais, entre as quais se destacam: o desempenho técnico, econômico e financeiro dos prestadores; o cumprimento de metas de eficiência e eficácia; a observância das normas de referência emitidas pela ANA; a operação adequada de empreendimentos previamente financiados; a adesão dos entes federativos à estrutura regionalizada; e a comprovação da governança. Além disso, o decreto prevê exceções específicas para áreas rurais, comunidades tradicionais e municípios em situação de emergência ou suscetíveis a eventos extremos, especialmente no componente de drenagem urbana.

É também por meio da Lei Federal nº 11.445/2007 que passa a ser responsabilidade da União, atualmente por meio do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), a elaboração e atualização do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).

Nesse contexto, os cadernos temáticos do PLANSAB, publicados desde 2013, funcionam como extensões técnicas do plano, aprofundando temas estratégicos para o setor de saneamento. O Caderno 1 atualiza o modelo de cálculo de investimentos para o período de 2022 a 2033, com base em uma ferramenta desenvolvida em software livre. Em 2024, foram lançados mais três cadernos

que abordam aspectos complementares à universalização dos serviços: o Caderno 2 propõe modelos de gestão comunitária para o saneamento rural, com destaque para o SISAR no Ceará; o Caderno 3 trata das cisternas como tecnologia social essencial no semiárido; e o Caderno 4 introduz a economia circular como estratégia para sustentabilidade no setor. Neste, são apresentados diversos casos de sucesso nacionais que ilustram soluções inovadoras no setor, dos quais destaca-se o projeto Hidrus, desenvolvido pela CAGECE no Ceará, que reutiliza efluentes sanitários para abastecer indústrias no Complexo do Pecém, contribuindo para a ampliação da matriz hídrica e o desenvolvimento sustentável regional. Essas iniciativas demonstram como os Cadernos Temáticos integram aspectos técnicos, sociais e ambientais às realidades locais, oferecendo subsídios valiosos para a formulação de políticas públicas eficazes e para o avanço da universalização do saneamento básico no Brasil.

Além do PLANSAB, entre os principais instrumentos previstos na Lei do Saneamento estão os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), os quais devem ser elaborados com horizonte de 20 anos, avaliados anualmente e revisados em prazo não superior a 10 anos.

Para acessar o apoio financeiro estadual e federal, os municípios precisam cumprir requisitos como a instituição de seus PMSB e a adesão às normas regulatórias. No entanto, conforme disposto no art. 17 da Lei Federal nº 14.026/2020, também é possível a elaboração de planos regionais de saneamento básico, como o presente, os quais poderão contemplar um ou mais componentes do saneamento básico, com vistas à otimização do planejamento e da prestação dos serviços. Nessas situações, as disposições constantes do plano regional prevalecerão sobre aquelas constantes dos planos municipais, quando existirem.

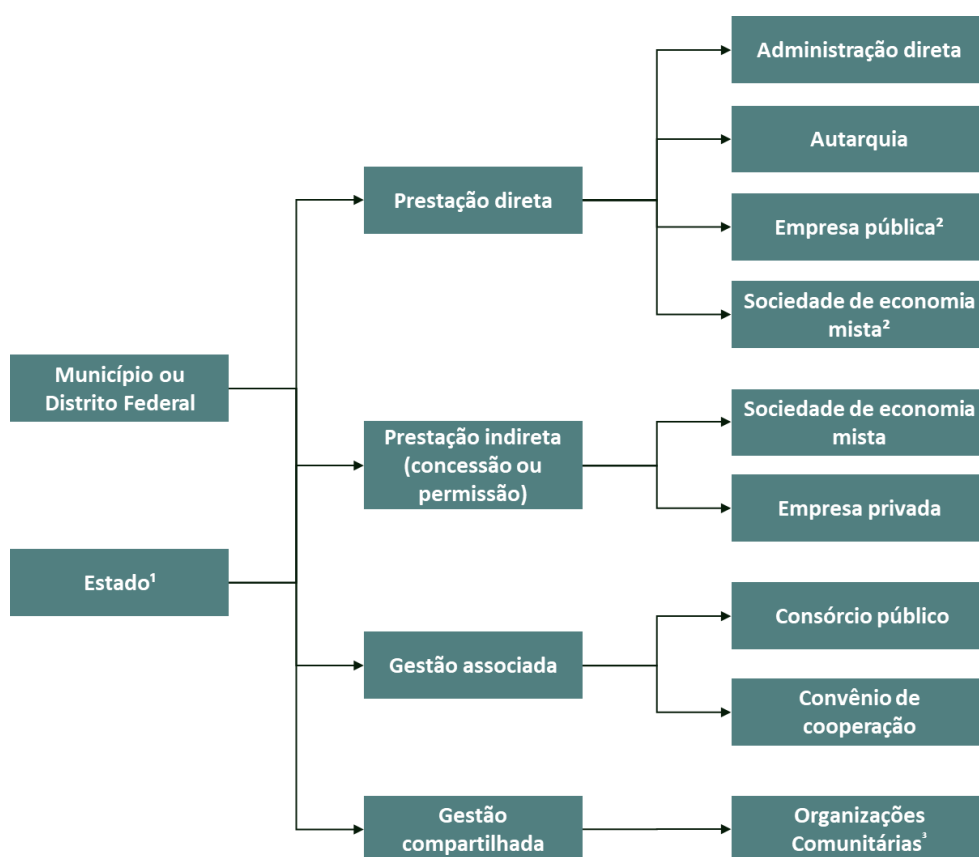
Em relação às áreas rurais, é observado déficit persistente para setor de saneamento básico no país, justificando, portanto, a elaboração de políticas específicas voltadas para essas localidades, não apenas pelo passivo acumulado, mas, também, pelas particularidades locais, demandando abordagens distintas das convencionalmente adotadas nas áreas urbanas, tanto no que se refere à tecnologia empregada, quanto à gestão dos serviços e a relação com as comunidades. Ressalta-se que, a Lei Federal nº 11.445/ 2007 traz em seu capítulo IX, artigo 48, a “*garantia de meios adequados para o atendimento da população rural, por meio da utilização de soluções compatíveis com as suas características econômicas e sociais peculiares*” (BRASIL, 2007; 2020).

Em seu art. 11, define-se que a prestação dos serviços deverá ser realizada em condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro pelos prestadores, em regime de eficiência. Para tanto, pode-se adotar o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas, a sistemática de reajustes de tarifas e a política de subsídios. Contudo, salienta-se que a prestação dos serviços de saneamento não deve conduzir-se somente pela busca da rentabilidade econômica e financeira,

mas, sim, levar em consideração como um dos objetivos principais a **garantia a todos do direito ao saneamento básico** (Heller, 2020).

Nesse sentido, os investimentos neste setor não devem ser entendidos como uma decisão meramente empresarial, mas como metas de universalização e de integralidade, dentre outras, permitindo, assim, que toda a população tenha acesso aos serviços de saneamento, incluindo aquela que não tem capacidade de pagamento. Cabe ressaltar, ainda, que a política federal não impõe uma estatização ou a privatização do setor e estabelece um ambiente legal ao qual devem se subordinar todos os prestadores de serviços, sejam eles entes públicos, estaduais e municipais, ou entidades privadas e de economia mista.

Ainda com relação à prestação dos serviços de saneamento, em geral, estes têm sido organizados segundo modelos de gestão de distintas naturezas, com operadores públicos ou privados, e com diferentes arranjos jurídico-institucionais, conforme Figura 4.2.



Notas: (1) Em conjunto com os Municípios que compartilham efetivamente instalações operacionais integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, instituídas por lei complementar estadual, no caso de interesse comum. (2) Serviço diretamente prestado pelo município, por meio de empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta. (3) Autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações.

Figura 4.2 – Arranjos jurídico-institucionais para a prestação de serviços de saneamento

Fonte: HELLER (2006); DA SILVA (2017); BRASIL (2023)

Atualmente, o Ceará adota cinco modelos distintos de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, os quais serão caracterizados no Produto 3 – Relatório do

Diagnóstico Técnico. Esses modelos incluem: (i) administração direta municipal, realizada pelas prefeituras; (ii) administração indireta municipal, por meio de autarquias como os Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE); (iii) administração indireta por entidade paraestatal, pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE); (iv) administração indireta privada, por meio de PPP como a firmada com a Ambiental Ceará; e (v) gestão compartilhada, pelo Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR), que atua em localidades rurais por meio de associações comunitárias sem fins lucrativos.

Cabe mencionar que, com a Lei Federal nº 14.026/2020, houve mudanças nas modalidades de prestação dos serviços públicos de saneamento. De acordo com o Decreto nº 11.599/2023, a prestação pode ocorrer por meio de duas modalidades principais:

- Prestação direta: realizada pelo titular por meio de órgãos da administração direta ou por entidades da administração indireta, como autarquias, empresas públicas ou sociedades de economia mista.
- Prestação indireta: delegada mediante contrato de concessão, precedido de licitação, sendo vedada a utilização de instrumentos precários como contratos de programa, convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

Além dessas formas, o decreto também reconhece a prestação regionalizada, que pode ser estruturada por meio de regiões metropolitanas, unidades regionais de saneamento básico, blocos de referência ou Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDE), conforme previsto em seu Art. 6º, visando ganhos de escala e viabilidade técnico-financeira. A gestão associada entre entes federativos continua sendo uma alternativa válida, especialmente por meio de consórcios públicos ou convênios de cooperação.

A gestão associada entre entes federativos também é prevista no decreto, podendo ser formalizada por meio de consórcios públicos ou convênios de cooperação. Neste último caso, é dispensada a necessidade de autorização legislativa específica.

Por fim, o Decreto nº 11.599/2023 estabelece que determinadas ações de saneamento básico não constituem serviço público, como aquelas executadas por soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros; ações de responsabilidade privada; e aquelas operadas diretamente pelos próprios usuários, por meio de associações comunitárias ou multicomunitárias, inclusive na gestão do saneamento rural (Art. 4º, incisos I a III). No entanto, o parágrafo único do mesmo artigo ressalta que essas ações podem ser consideradas serviços públicos caso haja atribuição formal ao Poder Público para seu controle, disciplina ou operação, conforme norma específica.

Apesar dos avanços normativos ao longo das últimas décadas, nota-se que a realidade do setor ainda é marcada por desigualdades regionais, baixa capacidade técnica e financeira de muitos municípios e falhas na implementação das políticas públicas de saneamento. Nesse contexto, a Lei

Federal nº 14.026/2020, em teoria, foi impulsionada também pela urgência de maiores investimentos no setor, uma vez que, estabelece mecanismos para atrair capital privado e estímulo às concessões e parcerias público-privadas. Após sua promulgação, no âmbito infralegal, foi atribuída à ANA competência para editar normas de referência para a regulação dos serviços de saneamento básico em todo o território nacional. Essas normas visam padronizar critérios de qualidade, eficiência, sustentabilidade econômico-financeira e mecanismos de avaliação e transparência, promovendo maior segurança jurídica e atração de investimentos para o setor.

No que se refere especificamente à dimensão ambiental do saneamento básico, as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) desempenham papel relevante na regulamentação de padrões, diretrizes e critérios técnicos voltados à proteção dos recursos naturais e à mitigação dos impactos ambientais decorrentes das atividades de saneamento. Essas resoluções complementam a legislação setorial ao estabelecer exigências voltadas ao controle da poluição hídrica, tratamento de efluentes e uso sustentável do solo e das águas, bem como à destinação adequada de resíduos sólidos, assegurando a conformidade ambiental dos empreendimentos e serviços de saneamento. Nesse sentido, as normativas do CONAMA reforçam o vínculo entre saneamento e sustentabilidade, integrando aspectos técnicos, legais e ambientais à agenda nacional.

Na Tabela 4.2 é apresentada uma síntese dos dispositivos legais em âmbito federal, que possuem relação com o saneamento básico. Já na Tabela 4.3 consta uma compilação das normativas instauradas pela CONAMA nessa temática, e na Tabela 4.4 tem-se as Normas de Referência (NR) da ANA. Esse arcabouço legal reafirma o papel indutor da União, sem prejuízo das competências estaduais e municipais, e destaca a necessidade de uma governança articulada, interfederativa e em múltiplas escalas territoriais.

Nesse contexto, a análise das Normas de Referência da ANA evidencia avanços significativos, dos quais destaca-se especialmente nas NR 08/2024 e NR 09/2024, voltadas para os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário; e na NR 12/2025, que disciplina os serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (DMAPU). A NR 08/2024, respaldada pela Resolução ANA nº 192/2024, estabelece metas progressivas para a universalização do acesso à água potável e ao tratamento dos esgotos, com destaque para a obrigatoriedade da conexão dos domicílios às redes públicas e o acompanhamento ativo dos prestadores sobre os usuários ainda não conectados, além da priorização da regionalização dos serviços em áreas de vulnerabilidade social e regularização fundiária.

Complementando essa perspectiva, a NR 09/2024 (Resolução ANA nº 211/2024) dispõe sobre indicadores operacionais que avaliam a qualidade da prestação dos serviços de água e esgoto, como a intermitência do fornecimento, controle das perdas, eficiência dos processos de tratamento

e gestão das reclamações, promovendo uma regulação que vai além do acesso quantitativo para abordar a experiência do usuário e a sustentabilidade técnica dos sistemas.

Já a NR 12/2025, aprovada pela Resolução ANA nº 245/2025, representa um marco no âmbito do saneamento ao disciplinar os serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (DMAPU). O Art. 35 da NR 12 é especialmente relevante para o setor de água e esgoto, pois autoriza o aditamento dos contratos de prestação desses serviços para incluir obras e manutenções de drenagem, desde que comprovada a inter-relação técnica entre o esgotamento sanitário e a drenagem urbana, e garantido o equilíbrio econômico-financeiro da concessão, com avaliação prévia da entidade reguladora. Além disso, o processo deve assegurar transparência e controle social, incluindo a participação da agência reguladora. Essa medida fortalece a cooperação e a eficiência administrativa, evitando a fragmentação contratual e licitatória.

Assim, ainda que as normas não sejam integradas em seu escopo – dado que NR 08 e 09 focam em água e esgoto, e NR 12 em drenagem –, o ambiente regulatório possibilita a articulação operacional e contratual entre esses serviços, conferindo maior coerência à gestão do saneamento básico. Essa abordagem respeita as especificidades técnicas e jurídicas de cada área, ao mesmo tempo em que promove sinergias para melhoria da eficiência e sustentabilidade dos sistemas.

Essas Normas de Referência serão aprofundadas no PRODUTO 3 – Relatório do Diagnóstico Técnico do PAAES e integradas às resoluções estaduais, reforçando a articulação entre os diferentes níveis de governo e a necessária adaptação às especificidades regionais. Além dessas, a ANA tem editado normas relevantes para aspectos complementares do saneamento, como limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, estrutura tarifária e operação dos sistemas, consolidando um arcabouço técnico-jurídico abrangente para o setor.

Em suma, esses instrumentos fortalecem a governança interfederativa, promovendo articulação entre União, estados e municípios, e possibilitam uma abordagem multiescalar que orienta políticas públicas para universalização e aprimoramento da qualidade dos serviços de saneamento. Tal modelo regulatório sistêmico valoriza a eficiência técnica, a sustentabilidade socioambiental e a transparência administrativa, constituindo a base para o avanço do saneamento básico no país.

Por fim, a prestação desses serviços deve observar as normas técnicas disponíveis com referências para elaboração de projetos, sendo as Normas Brasileiras (NBR) elaboradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) adotadas a nível nacional. Assim, na Tabela 4.5 são apresentadas as principais NBR aplicadas à área de saneamento.

Tabela 4.2 – Dispositivos legais em âmbito federal relacionados ao saneamento básico

Legislação	Descrição
Lei Federal nº 6.938/1981	Institui a Política Nacional de Meio Ambiente.
Lei Federal nº 8.987/1995	Lei de Concessão e Permissão de serviços públicos. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências
Lei Federal nº 9.433/1997	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 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
Decreto Federal nº 2.652/1998	Decreta o cumprimento da Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre Mudanças do Clima, assinada em Nova York, em 1992.
Lei Federal nº 9.795/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Lei Federal nº 9.867/1999	Dispõe sobre a criação e o funcionamento de Cooperativas Sociais, visando à integração social dos cidadãos.
Lei Federal nº 10.257/2001	Estatuto das Cidades. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Decreto Federal nº 4.281/2002	Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Decreto Federal nº 5.440/2005	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
Decreto Federal nº 5.445/2005	Aprova o Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.
Lei Federal nº 11.107/2005	Lei de Consórcios Públicos. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
Decreto Federal nº 6.514/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.
Lei Federal nº 12.114/2009	Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMCM.
Lei Federal nº 12.187/2009	Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC.
Decreto Federal nº 7.217/2010	Regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
Decreto Federal nº 7.535/2011	Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água - "ÁGUA PARA TODOS".
Lei Federal nº 12.651/2012	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.
Lei Federal nº 12.873/2013	Institui o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água - Programa Cisternas, dentre outras medidas
Portaria nº 150/2016	Institui o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima.
Decreto Federal nº 9.073/2017	Promulga o Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima.
Decreto Federal nº 9.082/2017	Institui o Fórum Brasileiro de Mudança do Clima – FBMC.
Decreto Federal nº 9.606/2018	Regulamenta o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água - Programa Cisternas
Portaria FUNASA nº 3.174/2019	Dispõe sobre o Programa Nacional de Saneamento Rural e dá outras providências
Portaria FUNASA nº 5.461/2020	Estabelece critérios para aplicação de recursos orçamentários e financeiros do ano de 2020 quanto ao Programa de Fomento às ações de Educação de Saúde

Legislação	Descrição
	Ambiental da Funasa para estados e municípios, voltados para sustentabilidade das ações de saneamento em áreas rurais e de seleção de propostas.
Lei Federal nº 14.026/2020	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020)
Lei Federal nº 14.133/ 2021	Lei de Licitações e Contratos Administrativos.
Decreto Federal nº 11.003/2022	Institui a Estratégia Federal de Incentivo ao Uso Sustentável de Biogás e Biometano.
Decreto Federal nº 11.550/2023	Dispõe sobre o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima.
Lei Federal nº 14.546/2023	Altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (Lei de Saneamento Básico), para estabelecer medidas de prevenção a desperdícios, de aproveitamento das águas de chuva e de reuso não potável das águas cinzas.
Decreto Federal nº 11.598/2023	Regulamenta o art. 10-B da Lei nº 11.445/2007, 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 Federal nº 11.599/2023	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.
Decreto Federal nº 11.599/2023	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.
Lei Federal nº 14.898/2024	Institui diretrizes para a Tarifa Social de Água e Esgoto em âmbito nacional.
Lei Federal nº 15.012/2024	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.
Portaria MDS nº 992/2024	Dispõe sobre os instrumentos jurídicos a serem utilizados pelos parceiros do ministério do desenvolvimento e assistência social, família e combate à fome na execução do programa nacional de apoio à captação de água de chuva e outras tecnologias sociais de acesso à água - programa cisternas.

Fonte: BRASIL (1988-2025)

Tabela 4.3 – Resoluções CONAMA relacionadas ao saneamento básico

Resolução	Descrição
Resolução CONAMA nº 05/1988	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de saneamento.
Resolução CONAMA nº 23/1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
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.

Resolução	Descrição
Resolução CONAMA n° 377/2006	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.
Resolução CONAMA n° 380/2006	Define critérios para o uso agrícola de lodos de esgoto sanitário e seus derivados.
Resolução CONAMA n° 430/2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357/2005 do CONAMA

Fonte: CONAMA (1988-2011)

Tabela 4.4 – Normas de referência da ANA aplicadas ao saneamento básico

Norma de Referência	Descrição
NR nº 1/2021	Estabelece o regime, estrutura e parâmetros da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, incluindo procedimentos e prazos para fixação, reajuste e revisões tarifárias.
NR nº 3/2023	Estabelece metodologia para indenização de investimentos realizados e ainda não amortizados ou depreciados nos contratos de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
NR nº 4/2024	Define práticas de governança regulatória que devem ser observadas pelas entidades reguladoras infranacionais (ERI) no setor de saneamento básico.
NR nº 5/2024	Dispõe sobre a matriz de riscos para contratos de prestação de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, orientando a alocação objetiva de riscos entre as partes contratantes.
NR nº 6/2024	Estabelece modelos de regulação tarifária dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo diretrizes para estrutura tarifária e mecanismos de reajuste.
NR nº 7/2024	Define as condições gerais para a prestação direta ou mediante concessão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos.
NR nº 8/2024	Estabelece metas progressivas de universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação.
NR nº 9/2024	Dispõe sobre indicadores operacionais da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visando ao monitoramento da qualidade dos serviços.
NR nº 10/2024	Define a metodologia de cálculo e os procedimentos para os reajustes tarifários dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
NR nº 11/2024	Estabelece as condições gerais para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo padrões de qualidade e continuidade.
NR nº 12/2025	Dispõe sobre a estruturação dos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, incluindo diretrizes para planejamento e operação.

Fonte: ANA (2021-2025)

Tabela 4.5 – Principais Normas Técnicas brasileiras relacionadas ao saneamento básico

Normativa	Descrição
NBR 9.648/1986	Estudo de concepção de sistemas de esgotamento sanitário
NBR 9.649/1986	Projetos de redes coletoras de esgotamento sanitário
NBR 9.897/1987	Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores
NBR 12.207/1992	Projetos de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12.208/1992	Projetos de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12.212/1992	Projeto de poço para captação de água subterrânea
NBR 12.216/1992	Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público
NBR 14.108/2000	Compostagem de resíduos orgânicos - Diretrizes para implantação e operação
NBR 10.004/2004	Classificação de resíduos sólidos
NBR 12.235/2006	Manejo e tratamento de resíduos sólidos urbanos

Normativa	Descrição
NBR 15.527/2007	Gestão de resíduos de serviços de saúde
NBR 15.849/2010	Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento de aterros sanitários
NBR 15.857/2010	Requisitos para gestão de resíduos de construção e demolição
NBR 12.209/2011	Projetos de estações de tratamento de esgoto.
NBR 17.015/2022	Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis
NBR 17.080/2023	Plano de segurança da água - Princípios e diretrizes para elaboração e implementação
NBR 17.076/2024	Projeto de sistema de tratamento de esgoto de menor porte - Requisitos

Fonte: ABNT (2011-2024)

Dado esse histórico, observa-se uma progressiva institucionalização e articulação normativa das políticas públicas de saneamento básico e temas correlatos no Brasil, com avanços importantes em direção à universalização dos serviços, à preservação ambiental e à promoção da saúde pública. Esse processo tem sido impulsionado por um arcabouço legal cada vez mais abrangente e integrado, que orienta a atuação dos entes federativos e estabelece parâmetros técnicos e regulatórios para a prestação dos serviços. Na Figura 4.3 destaca-se a evolução das principais leis federais que consolidaram diretrizes técnicas, ambientais, sociais ou institucionais, relacionadas direta ou indiretamente ao saneamento básico, incorporando temas como meio ambiente, recursos hídricos, resíduos sólidos e a regulação dos serviços públicos, com ênfase nos avanços recentes do Novo Marco Legal (Lei nº 14.026/2020), da prestação regionalizada (Decreto Federal nº 11.599/2023) e da Tarifa Social (Lei nº 14.898/2024).

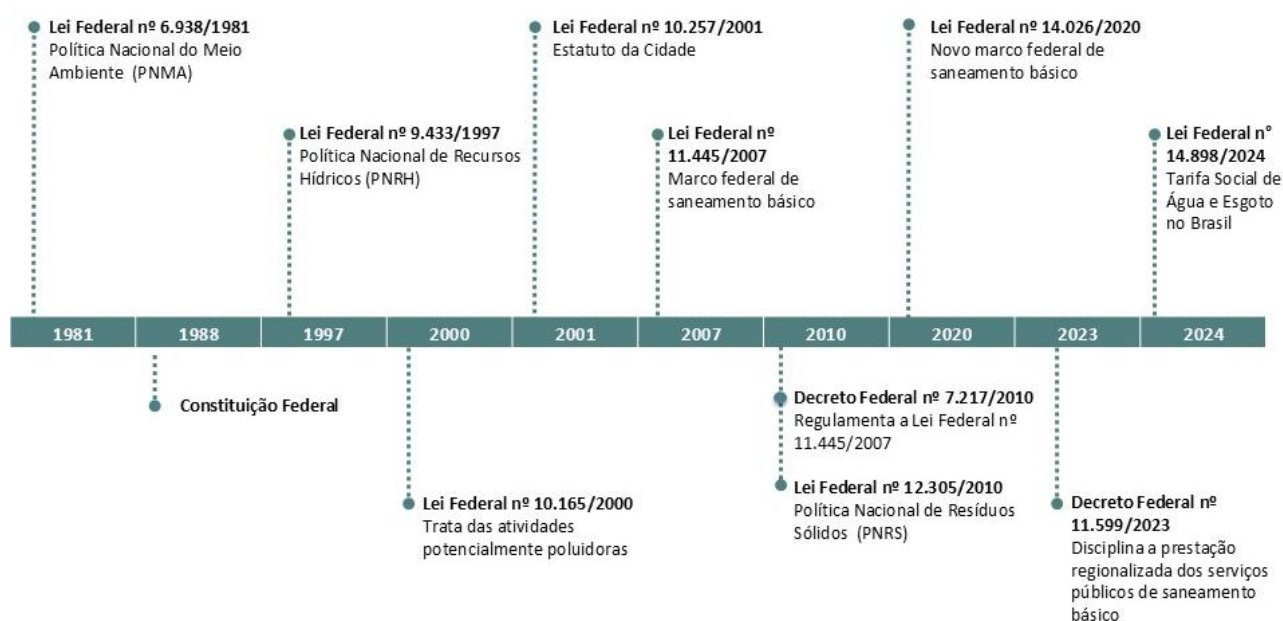


Figura 4.3 – Linha do tempo das principais legislações federais afetas ao saneamento básico no Brasil (1981–2024)

Com essa base normativa consolidada em âmbito federal, torna-se fundamental analisar como essas diretrizes vêm sendo apropriadas no plano estadual. No caso do Ceará, a **legislação estadual** exerce papel estratégico ao adaptar e operacionalizar as políticas nacionais conforme as

especificidades regionais. Em um setor marcado por desafios estruturais e pela diversidade de contextos territoriais, as diretrizes estaduais são essenciais para garantir a efetiva implementação das políticas públicas e assegurar que os princípios e objetivos federais sejam integrados de forma eficiente às demandas locais.

O Ceará não possui uma política de saneamento que discipline a gestão desses serviços públicos e que contemple todos os seus componentes – abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem urbana e manejo das águas pluviais – evidenciando a necessidade de uma abordagem integrada. Contudo, conta com a **Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário** que será detalhada no item 4.3.1, bem como com a **Lei Complementar Estadual nº 247/2021** que instituiu as Microrregiões de Água e Esgoto (item 4.3.3) e com iniciativas como o **Pacto pelo Saneamento Básico** (item 4.3.2). Todas essas medidas representam marcos importantes que estabelecem diretrizes específicas para o abastecimento de água e esgotamento sanitário no território estadual, promovendo saúde e qualidade de vida à população.

Isto posto, nota-se que a evolução normativa relacionada ao saneamento básico, bem como para os setores correlatos, como recursos hídricos e meio ambiente, no Ceará, reflete um percurso histórico marcado por avanços institucionais e desafios estruturais que evidenciam a complexidade da gestão integrada dos serviços públicos no estado. Destaca-se a **Lei Estadual nº 9.499/1971**, que criou a CAGECE, estabelecendo a base institucional para a operação e expansão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no estado, alinhando-se ao Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), primeira política nacional de saneamento cuja criação foi formalizada em 1971 com o objetivo de reduzir os déficits quanto a esses serviços.

Essa centralização foi fundamental para organizar o setor, considerando que esses componentes são interdependentes e complementares, conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/2007, que destaca a necessidade de sua integração para garantir a saúde pública e a proteção ambiental (BRASIL, 2007). Assim, a gestão conjunta de água e esgoto favorece a eficiência operacional, o planejamento integrado dos recursos hídricos e a regulação eficaz (FREITAS, 2013). Com isso, os componentes de resíduos sólidos e drenagem urbana, que demandam abordagens específicas foram, historicamente, deixados em segundo plano, dada a fragmentação das ações no setor.

Posteriormente, a **Lei Estadual nº 11.411/1987** instituiu a Política Estadual do Meio Ambiente, criando o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA) e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE). Essa legislação ampliou o escopo das políticas públicas ao integrar a proteção ambiental como elemento essencial para a qualidade de vida e saúde pública, estabelecendo bases importantes para a gestão ambiental integrada, que é indissociável do

saneamento, especialmente no que tange à preservação dos recursos hídricos e ao controle da poluição.

A promulgação da **Constituição Estadual do Ceará em 1989** consolidou o arcabouço jurídico-político do estado, definindo competências e princípios para a atuação do poder público, incluindo a responsabilidade pela saúde, meio ambiente e saneamento básico. Durante a década de 1980, o cenário do saneamento básico no Brasil, incluindo o Ceará, foi marcado por uma crise econômica que resultou na redução dos investimentos e na extinção do PLANASA em 1991, o que agravou a situação da infraestrutura de saneamento. A crise no setor foi deflagrada pelo fim de sua fonte de recursos, o FGTS, e as companhias estaduais começaram a enfrentar dificuldades de se manterem no patamar ao qual foram conduzidas (REZENDE; HELLER, 2008). A influência dessa década ainda é observada atualmente, sobretudo com os grandes déficits no atendimento, especialmente entre as populações mais vulneráveis, evidenciando a necessidade urgente de uma política integrada, eficaz e condizente com a realidade.

Na década de 1990, a criação da COGERH, por meio da **Lei Estadual nº 12.217/1993**, representou um avanço significativo na governança dos recursos hídricos no Ceará, ao instituí-la como o órgão responsável pela gestão integrada das águas no estado. A COGERH desempenha papel estratégico na regulação e planejamento do uso da água, elemento central para o saneamento básico, especialmente em um estado marcado por escassez hídrica recorrente (vide item 3.2.1). Em seguida, a **Lei Estadual nº 12.786/1997** instituiu a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE), autarquia sob regime especial, que passou a regular os serviços públicos delegados, incluindo saneamento básico, garantindo qualidade, eficiência e universalização dos serviços, alinhando-se às tendências nacionais de regulação setorial.

O avanço normativo continuou com a **Lei Estadual nº 14.844/2010**, que atualiza a Lei nº 11.996/1992, institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e consolida o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH), reforçando a gestão integrada e participativa desse recurso, estabelecendo diretrizes para o uso racional e sustentável da água. Essa política hídrica é fundamental para o saneamento básico, pois assegura a disponibilidade e qualidade da água para consumo humano e para o meio ambiente, contribuindo para a saúde pública e o desenvolvimento sustentável.

Em 2016, a **Lei Complementar Estadual nº 162**, que representa um marco legal do saneamento no estado, instituiu a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, criando o Sistema Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, o Sistema Estadual de Informações em Saneamento e o Fundo Estadual de Saneamento. Essa legislação representou um avanço ao estabelecer diretrizes específicas para os serviços de água e esgoto, promovendo a integração e o planejamento estadual. Atualmente, essa lei encontra-se em processo de revisão,

por meio de minuta de Projeto de Lei Complementar disponibilizado para consulta pública em setembro de 2025, com o objetivo de atualizar a política estadual em conformidade com o novo marco legal federal. Observa-se que a política não contempla de forma integrada os resíduos sólidos e a drenagem urbana, limitando a abordagem integrada dos quatro componentes do saneamento, recomendada pelo Marco Legal Federal do Saneamento. Contudo, em âmbito estadual, ainda em 2016, foi aprovada a Lei Estadual nº 16.032/2016, que instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos, demonstrando um esforço complementar do estado para avançar nesse componente fundamental do saneamento.

Além disso, em 2016, por meio da Lei Estadual nº 16.103, foi criada a tarifa de contingência para o uso dos recursos hídricos em períodos críticos de escassez, refletindo a preocupação com a sustentabilidade dos recursos hídricos diante das condições climáticas adversas que afetam o Ceará.

Mais recentemente, a **Lei Complementar nº 231/2021** instituiu o Sistema Estadual do Meio Ambiente (SIEMA) e o Fundo Estadual do Meio Ambiente (FEMA), reformulando a Política Estadual do Meio Ambiente. Essa legislação fortalece a governança ambiental, integrando ações de proteção ambiental que impactam diretamente o saneamento básico, especialmente no que se refere à gestão dos resíduos sólidos e à preservação dos recursos naturais. Ainda em 2021, a **Lei Complementar nº 247** instituiu as MRAE – Oeste, Centro Norte e Centro Sul – com estruturas de governança específicas para a gestão regionalizada dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Essa iniciativa representou um avanço significativo na superação da fragmentação municipal, promovendo a cooperação intermunicipal e a eficiência na prestação dos serviços, em consonância com a Lei Federal nº 14.026/2020.

Nesse cenário estadual, destacam-se ainda as atuações do COEMA e da ARCE como instituições fundamentais para a consolidação da política de saneamento básico. O COEMA exerce a função normativa no campo ambiental, estabelecendo diretrizes, critérios técnicos e condicionantes para o licenciamento ambiental de empreendimentos, inclusive os relacionados ao saneamento, com foco na preservação dos recursos naturais e na minimização de impactos ambientais. Já a ARCE, como ente regulador multissetorial, tem ampliado progressivamente sua competência sobre os serviços de saneamento, com normativas que disciplinam aspectos operacionais, econômicos e de qualidade da prestação dos serviços, tanto nas áreas urbanas quanto rurais. A atuação articulada desses órgãos reforça a institucionalidade da política estadual de saneamento, ao promover segurança jurídica, controle ambiental e melhoria da regulação e fiscalização dos serviços.

Através da **Resolução nº 12/2024**, a ARCE foi formalmente reconhecida como **entidade reguladora única** dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos 184 municípios do Ceará, abrangendo tanto as áreas urbanas quanto as rurais. Essa normativa instituiu

uma agenda de transição para a regulação desses serviços no âmbito das MRAE, consolidando o processo de regionalização e fortalecendo a governança regulatória do setor. Trata-se, portanto, de um instrumento estratégico para assegurar a efetividade das políticas públicas e viabilizar a universalização dos serviços com qualidade, regularidade e sustentabilidade.

À época da elaboração do Pacto pelo Saneamento Básico, não havia experiência consolidada de regulação sobre a prestação dos serviços em áreas rurais, mesmo nos casos operados por Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE) ou pelo SISAR, instituições com atuação recorrente nesses territórios (ALECE, 2024). A regulação, até então, estava historicamente concentrada nos serviços operados pela CAGECE. No entanto, observa-se um avanço relevante com a ampliação do escopo regulatório da ARCE, que passou a incluir os SAAE e o SISAR, reconhecendo as especificidades do saneamento local e promovendo maior governança institucional (ARCE, 2024a). Todavia, a implementação dessa regulação é gradual e enfrenta desafios associados aos custos operacionais e à necessidade de adaptação normativa às singularidades do meio rural, o que demanda um modelo regulatório mais flexível e contextualizado.

Nesse cenário, a ARCE vem implementando a **Agenda de Transição para a Regulação dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (2024–2025)**, aprovada por meio da Resolução ARCE nº 12/2024. Essa agenda estabelece quatro metas prioritárias com base nas Normas de Referência (NR) publicadas pela ANA, cujo desenvolvimento regulamentar é acompanhado por etapas técnicas e administrativas. Na Tabela 4.6 é apresentada a situação de execução dessa agenda pela ARCE.

Tabela 4.6 – Execução da Agenda de Transição da ARCE para Regulação dos Serviços de Água e Esgotamento no Ceará (2024–2025)

Tema	Grupo ¹	NR ANA	Execução	Etapas	Detalhamento	Data	Previsão de início	Previsão de conclusão
Universalização	Todos	8 (Resolução 192/2024)	100%	Resolução publicada	Publicada a Resolução nº 12, de 10 de abril de 2025.	10/04/2025	1º semestre 2024	2º semestre 2024
Indicadores e sistema de avaliação	Todos	9 (Resolução 211/2024)	33%	Minuta e análise técnica	Abertura de tomada de subsídios.	02/12/2024	2º semestre 2024	1º semestre 2025
Condições gerais da prestação do serviço	Urbanos	11 (Resolução 230/2024)	83%	Deliberação final	Concluído o Relatório de Análise de Contribuições. Proposta em análise pelo Conselheiro Relator.	–	2º semestre 2024	2º semestre 2025
Condições gerais da prestação do serviço	Rurais	11 (Resolução 230/2024)	0%	Não iniciado	Análise preliminar da NR.	–	1º semestre 2025	2º semestre 2025

Nota: (1) Os grupos referem-se às categorias de prestadores definidas na Resolução nº 12/2024: (i) CAGECE; (ii) Privadas; (iii) Públicas Reguladas; (iv) Públicas Não Reguladas; e (v) Rural, que contempla o saneamento operado por associações comunitárias ou pelos próprios usuários. (2) RAC: Relatório de Análise de Contribuições – documento técnico que sistematiza, analisa e responde às contribuições recebidas durante processos de consulta ou audiência pública, subsidiando a formulação final das normas regulatórias. (3) O andamento das propostas pode ser consultado no site oficial da ARCE.

Fonte: ARCE (2024-2025)

Essa transição regulatória também é respaldada por marcos legais importantes. Conforme a Resolução ARCE nº 122/2009, que disciplina os padrões de qualidade da água e do esgotamento sanitário na prestação dos serviços, sua aplicação ao grupo rural terá início a partir de julho de 2025. Adicionalmente, a Resolução nº 207/2016, que estabelece critérios para o monitoramento da continuidade do fornecimento de água, será estendida ao grupo rural a partir de julho de 2026. Até que essas resoluções entrem plenamente em vigor, permanecem aplicáveis os regulamentos próprios dos prestadores classificados como públicos não regulados e rurais, conforme previsto no art. 5º da Resolução ARCE nº 12/2024.

Dando continuidade às ações regulatórias previstas para o período de 2025 a 2028, a ARCE estruturou um cronograma (Tabela 4.7) que amplia os esforços iniciados na Agenda de Transição, com foco no fortalecimento da fiscalização indireta, na regulação econômica e na qualificação institucional dos prestadores. O planejamento evidencia uma abordagem escalonada e integrada, que avança da normatização das normas de referência da ANA para a implementação de instrumentos de monitoramento, definição de metodologia tarifária e aprimoramento dos canais de mediação e ouvidoria, consolidando as bases para uma regulação mais técnica, transparente e voltada à sustentabilidade dos serviços.

Tabela 4.7 – Cronograma de execução das ações regulatórias da ARCE (2025–2028)

Ação	Atividade	semestre/2025		semestre/2026		semestre/2027		semestre/2028	
		1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º
Normalização	Regulamentação da NR 8/2024 ¹ (universalização)								
	Regulamentação da NR 9/2024 ² (indicadores)								
	Regulamentação da NR 11/2024 ³ (condições gerais)								
	Regulamentação da NR de perdas a ser publicada								
	NR da Agenda Regulatória da ANA 2027-2028 a ser publicada								
Fiscalização Indireta: universalização e qualidade dos serviços	Acompanhamento SI indicadores universalização (NR 8)								
	Acompanhamento SI indicadores qualidade (NR9)								
	Elaboração de Relatórios Anuais com metodologia comparativa (sunshine)								

Ação	Atividade	semestre/2025		semestre/2026		semestre/2027		semestre/2028	
		1º	2º	1º	2º	1º	2º	1º	2º
Acompanhamento econômico - Regulação Econômica	Elaboração ⁴ de metodologia para cálculo da tarifa de referência do SISAR								
	Acompanhamento anual do cálculo tarifário do SISAR								
Mediação de conflitos e ouvidoria	Treinamento da equipe do SISAR para mediação de conflitos								
	Treinamento da equipe do SISAR acerca dos procedimentos de ouvidoria								
	Atendimento telefônico pelo telefone 0800 nas faturas dos SISAR								

Nota: (1) NR 8/2024: Estabelece metas e critérios para a universalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. (2) NR 9/2024: Define indicadores operacionais dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. (3) NR 11/2024: Dispõe sobre as condições gerais para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo contratos, atendimento e operação. (4) Metodologia a ser elaborada a depender do financiamento do programa Águas do Sertão ou do FESB.

Fonte: ARCE (2025)

Ainda que a Lei Federal nº 14.026/2020 reconheça a importância do meio rural – conforme o art. 48, inciso VII, ao estabelecer a diretriz de garantir meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, com soluções compatíveis com suas características econômicas, sociais e ambientais – sua efetiva inclusão nas metas de universalização dependerá de diversos fatores, especialmente da forma como os instrumentos de planejamento forem implementados. No contexto do Ceará, o Pacto pelo Saneamento evidenciou a existência de insegurança jurídica quanto à atuação do SISAR em áreas onde também opera a CAGECE, especialmente em regiões rurais (ALECE, 2021). Essa sobreposição institucional evidencia a necessidade de uma regulamentação clara e de diretrizes que assegurem o atendimento equitativo dessas localidades, o que dependerá da adequada alocação de recursos e da atuação efetiva por parte da ARCE.

No que se refere ao **controle social**, embora este seja uma condição para o acesso a recursos federais, sua efetividade permanece limitada. No entanto, no caso do Ceará, destacam-se as práticas tradicionais de participação comunitária promovidas pelo SISAR, que se configuram como a principal forma de controle social, independentemente do marco regulatório vigente (IPEA, 2020). Ressalta-se que, embora não se trate de regulação formal, o controle social fortalece sua efetividade ao incorporar a perspectiva das comunidades, especialmente em contextos rurais onde a atuação institucional é limitada, contribuindo para a legitimidade e efetividade das ações regulatórias no setor de saneamento.

Nesse cenário, as medidas já iniciadas pela Agência sinalizam um comprometimento progressivo com a universalização da regulação, inclusive em territórios historicamente não regulados. A

implementação escalonada de normas específicas, aliada à estruturação de mecanismos de monitoramento e avaliação, reflete um esforço consistente para fortalecer a governança do saneamento, inclusive no meio rural, de forma adaptada às suas particularidades operacionais e institucionais.

Ressalta-se ainda a atuação da ARCE, por meio de Convênio de Cooperação celebrado com o Consórcio Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana do Cariri (Comares-Cariri) e conforme as disposições contratuais da concessão, a qual exerce as funções de regulação, controle e fiscalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos sob responsabilidade do consórcio. Essa regulação abrange as etapas de transbordo, transporte, tratamento e disposição final em aterro sanitário a ser implantado, bem como outras atividades correlatas ou futuras que possam gerar receitas acessórias à concessão (CEARÁ, 2017-2024).

Na Tabela 4.8 são dispostos os principais dispositivos legais, em âmbito estadual, que possuem relação com o saneamento básico. Na sequência, na Tabela 4.9 consta uma compilação das normativas do COEMA nessa temática. Por fim, na Tabela 4.10 são apresentadas as resoluções vigentes da ARCE, aplicadas ao saneamento, abrangendo diversos aspectos: condições gerais da prestação dos serviços, reclamações de ouvidoria, fiscalização e penalidades, repasse de regulação, gestão da informação, qualidade dos serviços, agenda de transição, contingência e emergência, econômico e contabilidade, e processo decisório no conselho diretor.

Tabela 4.8 – Dispositivos legais em âmbito estadual relacionados ao saneamento básico

Lei Estadual	Descrição
Lei Estadual nº 9.499/1971	Cria a companhia de água e esgoto do Ceará - CAGECE - e dá outras providências.
Lei Estadual nº 10.925/1984	Altera dispositivos da Lei Estadual nº 10.840/1983, que instituiu o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará.
Lei Estadual nº 11.411/1987	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente COEMA, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE e dá outras providências.
Constituição Estadual do Ceará (1989)	Norma fundamental que organiza os poderes Executivo, Legislativo e Judiciário no âmbito estadual, define direitos e deveres dos cidadãos e estabelece princípios e competências do Estado, incluindo políticas públicas como saúde, educação, meio ambiente e saneamento básico.
Lei Estadual nº 12.217/1993	Cria a companhia de gestão dos recursos hídricos do Ceará - COGERH, e dá outras providências.
Lei Estadual nº 12.249/1994	Dispõe sobre a limpeza e higienização dos reservatórios de água para fins de manutenção dos padrões de potabilidade.
Lei Estadual nº 13.093/1996	Obriga bares, restaurantes e estabelecimentos similares a servirem água filtrada e/ou ionizada aos clientes.
Lei Estadual nº 12.640/1996	Dispõe sobre a cobrança da tarifa excedente de consumo relativa ao consumo de água fornecida pela CAGECE.

Lei Estadual	Descrição
Lei Estadual nº 12.786/1997	Instituiu a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE.
Lei Estadual nº 12.968/1999	Instituí no Ceará, a “Semana Estadual da Água”.
Decreto Estadual nº 26.465/2001	Cria a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado do Ceará e dá outras providências
Lei Estadual nº 13.071/2001	Cria na estrutura do poder executivo estadual a secretaria da ouvidoria-geral e do meio ambiente, extingue a ouvidoria-geral, altera as competências da SEMACE, e a ARCE à nova secretaria de estado, e dá outras providências.
Lei Estadual nº 13.548/2004	Altera dispositivo da Lei Estadual nº 9.499/1971, que dispõe sobre a criação da CAGECE.
Lei Estadual nº 14.153/2008	Altera o Art. 7º da Lei Estadual nº 11.996/1992, que dispõe sobre a Política de Recursos Hídricos, dispondo sobre a cobrança o uso dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos
Lei Estadual nº 14.234/2008	Autoriza o Chefe do Poder Executivo Estadual, por meio de desapropriação amigável, adquirir o direito de posse exercido pelos posseiros sobre área de terra dos imóveis declarados de utilidade pública a serem atingidos por obras hídricas.
Lei Estadual nº 14.390/ 2009	Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Ceará – SEUC, e dá outras providências
Lei Estadual nº 14.844/2010	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o sistema integrado de gestão de recursos hídricos – SIGERH.
Lei Estadual nº 14.455/2010	Institui o selo fiscal de controle, a ser afixado em vasilhames acondicionadores de água mineral natural e água adicionada de sais e dá outras providências.
Lei Estadual nº 14.920/2011	Autoriza a COGERH, a conceder às empresas Porto do Pecém Geração de Energia S/A e MPX Pecém II Geração de Energia S/A, 50% de desconto sobre o valor da tarifa prevista em lei e dá outras providências.
Lei Estadual nº 14.892/2011	Institui a Política Estadual de Educação Ambiental, com o objetivo de promover práticas educativas voltadas à sustentabilidade e ao uso consciente dos recursos naturais.
Lei Estadual nº 15.278/2012	Dispõe sobre o aporte de capita pelo Poder Executivo à CAGECE.
Lei Estadual nº 15.237/2012	Institui o dia estadual de conscientização sobre as mudanças climáticas.
Lei Estadual nº 14.972/2012	Altera o inciso VIII do art. 51 da Lei Estadual nº 14.844/2010, que dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos, institui o sistema integrado de gestão de recursos hídricos – SIGERH.
Decreto Estadual nº 31.076/2012	Regulamenta os artigos 6º a 13 da Lei Estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, referentes à outorga de direito de uso dos recursos hídricos e de execução de obras e serviços de interferência hídrica, cria o sistema de outorga para uso da água e de execução de obras e dá outras providências
Lei Estadual nº 16.033/2016	Dispõe sobre a política de reuso de água não potável no âmbito do Ceará.
Lei Estadual nº 16.146/2016	Institui a política estadual sobre mudanças climáticas – PEMC.
Lei Estadual nº 16.096/2016	Dispõe sobre publicidade das outorgas de uso de recursos hídricos.
Lei Estadual nº 16.103/2016	Cria a tarifa de contingência pelo uso dos recursos hídricos em período de situação crítica de escassez hídrica.

Lei Estadual	Descrição
Lei Estadual Complementar nº 162/2016 (em processo de revisão conforme minuta do anteprojeto publicada em setembro de 2025)	Institui a Política Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário no Estado do Ceará, institui o Sistema Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, o Sistema Estadual de Informações em Saneamento, e cria o Fundo Estadual de Saneamento. A minuta do Projeto de Lei Complementar propõe a reformulação da política estadual, com a reinstituição da Política Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, além de alterar dispositivos da Lei Complementar nº 247/2021 e estabelecer novas diretrizes para a governança e planejamento do setor.
Decreto Estadual nº 32.024/2016	Regulamenta a Lei Complementar nº 162, de 20 de junho de 2016, que institui a política estadual de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no estado do Ceará, institui o sistema estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, o sistema estadual de informações em saneamento, cria o fundo estadual de saneamento.
Lei Estadual nº 16.033/2016	Dispõe sobre a utilização de água de reuso no Estado do Ceará, estabelecendo diretrizes para sua captação, tratamento e aplicação.
Lei Estadual nº 16.501/2017	Institui a obrigatoriedade da informação por escrito, da proibição da violação, da retirada e da troca das caixas de medição da CAGECE (hidrômetro), no Ceará.
Lei Estadual nº 16.603/2018	Institui a obrigatoriedade do reuso de água proveniente de aparelhos de ar-condicionado nos novos projetos de edificações residenciais multifamiliares visando contribuir para o uso racional da água no Ceará.
Lei Estadual nº 16.785/2018	Denomina José Wellington Landim o Cinturão das Águas no Estado do Ceará.
Lei Estadual nº 16.783/2018	Dispõe sobre a adoção de medidas de economia de água pelas empresas privadas instaladas no Ceará.
Lei Estadual nº 16.696/2018	Altera o art. 7º da Lei Estadual nº 12.217/1993, que cria a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará – COGERH.
Decreto Estadual nº 33.784/2020	Institui Comissão para adequação do marco regulatório do Saneamento Básico do Estado do Ceará.
Lei Estadual nº 17.271/2020	Altera a Lei Estadual nº 14.394/2009, que define a atuação da ARCE, relacionada aos serviços públicos de saneamento básico.
Lei Estadual nº 17.377/2020	Torna permanente a política pública social instituída por meio da lei n.º 17.256/2020, que dispõe sobre programa de auxílio financeiro aos catadores do estado do Ceará em decorrência da prestação de serviços ambientais
Lei Complementar Estadual nº 247/2021	Institui no estado do Ceará em 3 microrregiões de água e esgoto (MRAE) – Oeste, Centro Norte e Centro Sul – e suas estruturas de governança
Lei Complementar Estadual nº 231/2021	Institui o Sistema Estadual do Meio Ambiente (SIEMA) e o Fundo Estadual do Meio Ambiente (FEMA), reformula a Política Estadual do Meio Ambiente.
Lei Estadual nº 17.928/2022	Confere nova redação à Lei Estadual nº 12.217/1993, que cria a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará – COGERH.
Lei Estadual nº 18.018/2022	Institui 17 de outubro de cada ano como Dia dos Comitês das Bacias Hidrográficas e dos Mobilizadores Ambientais dos Recursos Hídricos no Estado do Ceará
Lei Estadual nº 18.194/2022	Altera a Lei Estadual nº 14.892/2011, para incluir a agricultura familiar, a agricultura irrigada sustentável e as fontes de energia renováveis nas diretrizes da política estadual de educação ambiental do CEARÁ.

Lei Estadual	Descrição
Lei Estadual nº 17.875/2022	Inclui o tema transversal “Educação Ambiental Humanitária em Bem-Estar Animal” nos estabelecimentos públicos estaduais de ensino, no âmbito do Estado do Ceará
Lei Estadual nº 18.270/2022	Denomina Hilton Varela Cortez a adutora do açude Ubaldinho para a ETA da CAGECE no município de Cedro.
Ato Normativo nº 327/2023	Dispõe sobre regras e diretrizes acerca do procedimento administrativo licitatório no âmbito da ALECE.
Lei Estadual nº 18.427/2023	Institui a Política Estadual sobre Pagamento por Serviços Ambientais do Ceará
Lei Estadual nº 18.668/2023	Altera a Lei nº14.394/2009, que define a atuação da agência reguladora de serviços públicos delegados do estado do Ceará – ARCE, relacionada aos serviços públicos de saneamento básico.
Lei Estadual nº 18.586/2023	Autoriza isenção do pagamento da tarifa de água e esgoto devida à CAGECE as unidades sociais produtoras de refeição – USPRs cadastradas no âmbito do programa Ceará sem fome, previsto na Lei Estadual nº 18.312/2023.
Lei Estadual nº 18.534/2023	Autoriza o poder executivo a pagar indenização aos proprietários, possuidores e ocupantes pela desapropriação ou desapossamento dos imóveis situados na área de implantação do traçado do cinturão das águas do Ceará - CAC, nos municípios de Jati, Brejo Santo, Porteiras, Abaiara, Missão Velha, Barbalha, Crato e Nova Olinda.
Lei Estadual nº 19.012/2024	Esta Lei institui ação social e ambiental de relevante interesse coletivo na poligonal de que trata o seu Anexo I, situada no Município de Fortaleza, fora do Porto Organizado do Mucuripe, visando mitigar os impactos sociais, ambientais e à saúde pública ocasionados em face de atividades desenvolvidas na região de elevado risco de danos.

Fonte: ALECE (1971-2024)

Tabela 4.9 – Resoluções COEMA relacionadas ao saneamento básico

Resolução	Descrição
Portaria COEMA nº 97/1996	Dispõe sobre o estabelecimento de condições para lançamento dos efluentes líquidos gerados em qualquer fonte poluidora
Resolução COEMA nº 01/2003	Aprovação do Projeto de Abastecimento de Água e Esgoto de Sanitário das sedes municipais - Programa de Infraestrutura Básica SANEAR II
Resolução COEMA nº 20/2009	Dispões sobre o estabelecimento dos procedimentos para a exigência do documento de outorga do uso da água no curso do licenciamento ambiental promovido pela SEMACE
Resolução COEMA nº 20/2011	Dispõe sobre os critérios e diretrizes para instalação de estação de tratamento de esgoto do tipo tanque séptico associado a filtro anaeróbico para habitações de interesse social, localizadas em áreas desprovidas de sistema público de esgoto
Resolução COEMA nº 19/2013	Dispões sobre os critérios e valores orientadores de qualidade dos sedimentos praias (solos) e das águas quanto a presença de substâncias químicas e micro-organismos para determinação de balneabilidade e, dá outras providências.
Resolução COEMA nº 10/2014	Dispões sobre a definição das normas a serem seguidas pela SEMACE nas diversas etapas e fases do procedimento de licenciamento ambiental dos empreendimentos, obras ou atividades enquadradas no código 29 (Saneamento Ambiental) do Anexo I, da Resolução COEMA nº4, de 12 de abril de 2012.

Resolução	Descrição
Resolução COEMA nº 02/2019	Dispõe sobre os procedimentos, critérios, parâmetros e custos aplicados aos processos de licenciamento e autorização ambiental no âmbito da Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE.
Resolução COEMA nº 8/2020	Aprovação do Plano Estadual do Programa Água Doce, de interesse da Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH

Fonte: SEMACE (1996-2014)

Tabela 4.10 – Resoluções da ARCE aplicadas ao saneamento básico

Resolução	Descrição
Resolução ARCE nº 34/2003	Institui súmulas para decisões reiteradas.
Resolução ARCE nº 68/2006	Estabelece acesso da ARCE aos dados informatizados da CAGECE.
Resolução ARCE nº 209/2016	Define plano de contas padrão para serviços de água e esgoto.
Resolução ARCE nº 206/2016	Estabelece regras para gestão de riscos, contingência e racionamento.
Resolução ARCE nº 207/2016	Define sistema de monitoramento da continuidade do fornecimento de água.
Resolução ARCE nº 222/2017	Regras para prestação de informações periódicas e sistema de avaliação.
Resolução ARCE nº 251/2019	Define procedimentos de informação e desempenho via Sistema Integrado de Saneamento Rural.
Resolução ARCE nº 04/2021	Define indicadores técnico-operacionais para resíduos sólidos.
Resolução ARCE nº 23/2021	Alinha ARCE ao Art. 10-B da LNSB e Decreto 10.710/2021.
Resolução ARCE nº 122/2009	Estabelece regras para qualidade da água e dos esgotos.
Resolução ARCE nº 134/2010	Regras para divulgação de dados sobre fiscalização.
Resolução ARCE nº 144/2010	Define critérios para análise de revisões e reajustes tarifários dos serviços de água e esgoto com base em manual técnico.
Resolução ARCE nº 130/2010	Estabelece as condições gerais na prestação e utilização dos serviços de água e esgoto.
Resolução ARCE nº 126/2010	Define procedimentos da ARCE para reclamações de usuários.
Resolução ARCE nº 147/2010	Define sanções à CAGECE por infrações aos direitos dos usuários.
Resolução ARCE nº 151/2011	Define regras para o processo decisório e audiências públicas.
Resolução ARCE nº 149/2011	Regras para reuniões do Conselho Diretor da ARCE.
Resolução ARCE nº 152/2011	Altera artigos da Res. 147/2010.
Resolução ARCE nº 159/2012	Altera a Res. 130/2010, instituindo novo regime de sanções.
Resolução ARCE nº 180/2014	Disciplina recursos em processos administrativos punitivos.
Resolução ARCE nº 244/2018	Altera incisos do Art. 74 da Res. 130/2010.
Resolução ARCE nº 246/2018	Homologa preços da tabela de serviços indiretos regulados.
Resolução ARCE nº 05/2021	Altera o Art. 87 da Res. 130/2010.
Resolução ARCE nº 08/2021	Altera o Art. 98 da Res. 130/2010.
Resolução ARCE nº 19/2021	Nova redação ao Art. 98 da Res. 130/2010.
Resolução ARCE nº 20/2021	Altera alínea “h” do Art. 116 da Res. 130/2010.
Resolução ARCE nº 03/2021	Define condições para serviços de transbordo e disposição de resíduos sólidos.
Resolução ARCE nº 04/2022	Acrescenta parágrafo ao Art. 126 da Res. 130/2010.
Resolução nº 1/MRAE-1/2023	Define a ARCE como entidade reguladora dos serviços de água e esgoto na microrregião do Oeste (MRAE-1).
Resolução nº 1/MRAE-2/2023	Define a ARCE como entidade reguladora dos serviços de água e esgoto na microrregião Centro-Norte (MRAE-2).
Resolução nº 1/MRAE-3/2023	Define a ARCE como entidade reguladora dos serviços de água e esgoto na microrregião Centro-Sul (MRAE-3).
Resolução ARCE nº 10/2024	Estabelece regras para repasse da remuneração regulatória.
Resolução ARCE nº 03/2024	Define critérios para repasse de regulação e fiscalização.
Resolução ARCE nº 12/2024	Estabelece a agenda de transição para a regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pela ARCE, nos termos das Resoluções nº 1 das microrregiões de água e esgoto centro norte, centro sul e oeste do estado do Ceará.

Resolução	Descrição
Resolução ARCE nº 12/2024	Dispõe sobre metas progressivas de universalização de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, indicadores de acesso e sistema de avaliação, no âmbito do Estado do Ceará.

Fonte: ARCE (2003-2024)

Em síntese, a trajetória normativa do saneamento básico no Ceará revela avanços institucionais importantes, especialmente na criação de órgãos gestores e reguladores, e na regionalização dos serviços. No entanto, observa-se que a produção normativa estadual tem se concentrado na organização institucional e operacional do setor, com limites na formulação de diretrizes técnicas próprias que ampliem ou adaptem substancialmente os dispositivos legais federais às especificidades territoriais e socioambientais do estado. Na Figura 4.4 é apresentada uma linha do tempo com legislações estaduais relacionadas ao saneamento básico e à gestão ambiental, evidenciando a evolução normativa e institucional do setor no Ceará.

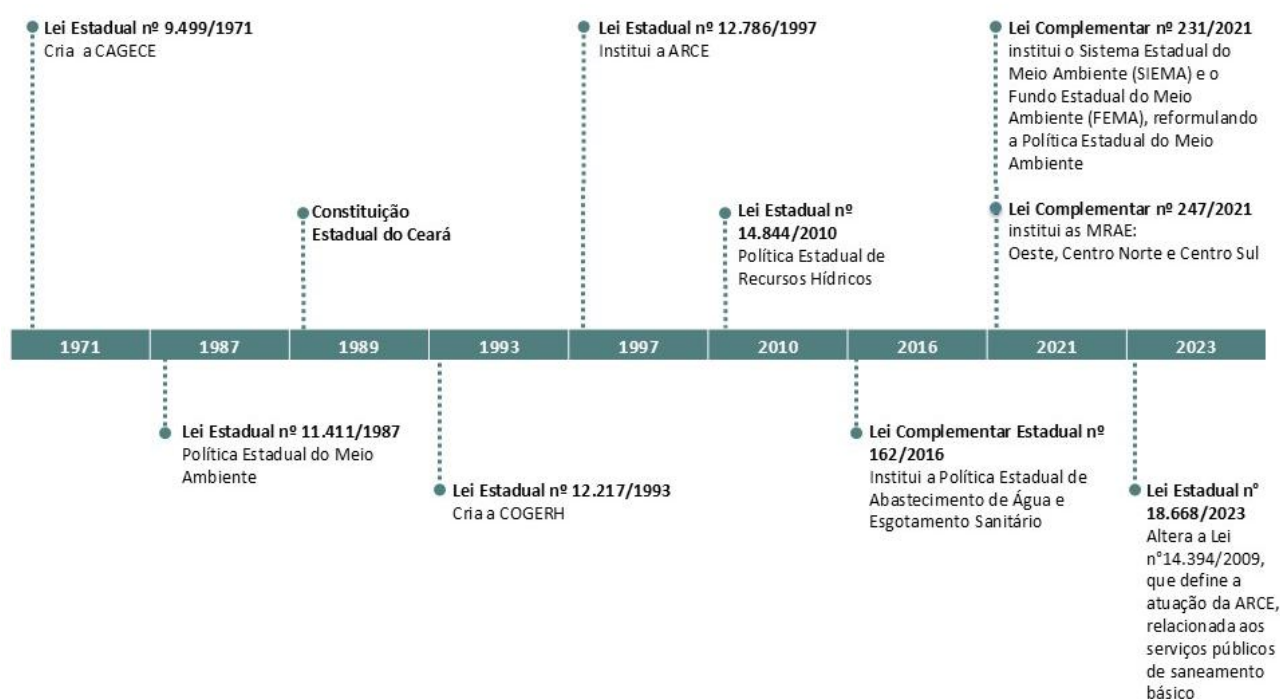


Figura 4.4 – Linha do tempo das principais legislações estaduais afetas ao saneamento básico no Brasil (1981–2024)

4.3 Diretrizes Estaduais para o Saneamento

No contexto da política pública de saneamento básico do Ceará, este item aborda as principais diretrizes estratégicas que orientam a formulação, a implementação e a coordenação das ações voltadas ao aprimoramento desses serviços no estado. A Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário configura-se como o principal marco normativo e programático, estabelecendo princípios, metas e instrumentos que estruturam o setor. Em articulação com essa política, o Pacto pelo Saneamento Básico representa uma iniciativa de cooperação interinstitucional, voltada à integração entre diferentes esferas de governo e segmentos da sociedade civil,

abrangendo os quatro componentes do saneamento básico e funcionando como instrumento de coordenação e pactuação de compromissos institucionais. Além disso, serão analisados os mecanismos de regionalização e os arranjos de governança instituídos a partir do novo marco legal do saneamento, os quais buscam promover maior eficiência institucional, reduzir desigualdades territoriais e ampliar a capacidade de gestão em nível local e regional.

4.3.1 Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

A Política Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado do Ceará foi instituída pela Lei Complementar Estadual nº 162/2016, que estabeleceu os fundamentos legais para a atuação do Estado na organização, regulação e prestação desses serviços públicos essenciais. Essa legislação representou um avanço importante ao incorporar, no âmbito estadual, os princípios e diretrizes da Lei Federal nº 11.445/2007, promovendo a universalização do acesso, a melhoria da qualidade dos serviços e a integração das políticas públicas de saneamento.

Com a promulgação da Lei Federal nº 14.026/2020, que atualizou o marco legal do saneamento básico no Brasil, tornou-se necessária a revisão da legislação estadual para garantir sua conformidade com as novas exigências nacionais. Entre as principais inovações trazidas pelo novo marco federal a serem incorporadas no âmbito estadual, destacam-se: as metas obrigatórias de universalização do acesso à água potável e ao esgotamento sanitário; a regionalização da prestação dos serviços; a exigência de entidade reguladora independente; a vedação à celebração de novos contratos de programa sem licitação; e a ampliação das competências da ANA, responsável por editar normas de referência para o setor.

Com o objetivo de promover essa adequação normativa, o governo do Ceará, por meio da Secretaria das Cidades e com apoio de recursos do Banco Mundial, contratou consultoria especializada para propor a atualização da Lei Complementar nº 162/2016. Como resultado desse processo, foi elaborada uma minuta de Projeto de Lei Complementar, atualmente em consulta pública (15 de setembro a 14 de outubro de 2025), que propõe a reformulação da política estadual de saneamento, alinhando-a ao novo marco legal federal e às demandas específicas do território cearense.

É importante destacar que a minuta ainda não possui força normativa e sua eficácia dependerá da aprovação pelo Poder Legislativo Estadual e da posterior publicação oficial. No entanto, esta já antecipa diretrizes relevantes que deverão orientar a futura atuação do estado no setor. Entre os avanços propostos, destacam-se: a unificação dos Planos Microrregionais no PAAES e a obrigatoriedade de sua revisão quadrienal; a inclusão expressa do saneamento rural como componente da política pública; e a criação do Conselho Estadual de Abastecimento e Esgotamento Sanitário (CONAE) com atribuições de controle social.

Além da reformulação da política estadual, a minuta do Projeto de Lei Complementar propõe alteração à Lei Complementar nº 247/2021, especificamente no artigo 8º, que trata das atribuições do Comitê Técnico. Com a inclusão do inciso III, o Comitê passa a acumular, além das competências já previstas – como a apreciação prévia das pautas do Colegiado Microrregional e a garantia de manifestação do Conselho Participativo – também atribuições relacionadas à gestão da microrregião, excetuadas as previstas no artigo 7º, e competências delegadas pelo Colegiado Microrregional. Essa ampliação reforça seu papel técnico-operacional, fortalecendo sua atuação nas ações microrregionais e na articulação com câmaras temáticas compostas por especialistas de entidades públicas e privadas.

Em seu Art. 2º, a política, estabelece como objetivos principais (i) a **universalização do acesso** aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, (ii) a **melhoria das condições e da qualidade** da prestação desses, (iii) a **implementação das diretrizes nacionais** no âmbito estadual. Regulamentada pelos **Decretos Estaduais nº 32.024/2016 e nº 34.029/2021**, a Lei Complementar Estadual nº 162/2016 incorpora princípios como a equidade no acesso, a sustentabilidade dos sistemas e a garantia do saneamento como direito essencial. Além disso, valoriza a gestão descentralizada, participativa e transparente, promovendo o controle social, a articulação federativa e o uso da bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

A minuta, além de reafirmar os princípios já previstos na Lei Complementar nº 162/2016, propõe uma reorganização conceitual e a incorporação de novas diretrizes que ampliam o escopo da política pública. Entre estes, destacam-se a preservação e o combate à poluição do solo, como complemento à proteção dos recursos hídricos e ao compromisso ambiental do estado, e a promoção da igualdade de gênero na gestão e no atendimento dos serviços, introduzindo uma perspectiva de inclusão e equidade na formulação e execução das ações de saneamento. Essas inovações refletem a evolução normativa e o alinhamento da política estadual com valores contemporâneos de sustentabilidade, justiça social e governança democrática, fortalecendo sua capacidade de resposta aos desafios estruturais e sociais do setor.

O Decreto nº 34.029/2021, por sua vez, atualiza o marco estadual ao condicionar, a partir de 2022, o acesso a recursos estaduais à instituição, pelos municípios, de seus **Planos Municipais de Saneamento Básico** ou planos específicos. No entanto, com a regionalização dos serviços, o presente **plano regional (PAAES)** de saneamento assume papel central e, conforme o **art. 17 da Lei Federal nº 14.026/2020, prevalece sobre os planos municipais**, desde que atenda aos requisitos legais. Esse cenário evidencia a necessidade de revisar a política estadual para alinhá-la ao novo marco legal, promovendo coerência entre os instrumentos planejamento, regulação e financiamento, e garantindo segurança jurídica no acesso a recursos e na execução das políticas públicas. Com a aprovação da nova lei, será necessária a edição de um novo decreto

regulamentador, que atualize os instrumentos normativos vigentes e assegure coerência entre os dispositivos legais e os mecanismos de implementação da política estadual.

A Política Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário consiste no apoio institucional e financeiro do estado do Ceará aos serviços públicos de saneamento básico e estrutura-se por meio de quatro instrumentos principais, conforme proposta de revisão do Art. 4º da Lei Complementar nº 162/2016:

- Sistema Estadual de Informações sobre Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (SISAE) – substituindo o antigo SISANCE, com escopo ampliado e foco na sistematização de dados para monitoramento e planejamento;
- Plano Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário (PAAES) – instrumento estratégico de planejamento com horizonte de 20 anos e revisão quadrienal.
- Fundo Estadual de Saneamento Básico (FESB) – mecanismo de financiamento para ações estruturantes e emergenciais;
- Conselho Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (CONAE) – instância de controle social e articulação institucional.

O estado do Ceará priorizará o apoio financeiro a programas, projetos e ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário mantidos com recursos federais e estaduais, desde que os municípios atendam aos seguintes requisitos: (i) envio regular de informações ao SISAE; (ii) submissão à regulação conforme previsto na nova legislação; e (iii) contribuição ao FESB. Municípios que não tenham instituído seus Planos Municipais de Saneamento Básico ou planos específicos dentro do prazo regulamentar não serão elegíveis para apoio financeiro, exceto para a elaboração dos próprios planos.

Além disso, a proposta estabelece que a utilização de faixas de domínio de rodovias e logradouros públicos estaduais, inclusive no subsolo, por prestadores e entidades gestoras dos serviços, não poderá ser onerada por cobrança de preço público, tarifa ou taxa, desde que haja aprovação prévia dos projetos pelos órgãos competentes.

Quanto à execução desses instrumentos, destaca-se o avanço na elaboração do presente plano (PAAES), conforme contrato firmado com a SCIDADES em setembro de 2024 e cuja conclusão é prevista para agosto de 2026. Desenvolvido em conformidade com a Lei Complementar nº 162/2016, o plano estabelece diretrizes estratégicas para a expansão e qualificação dos serviços, com foco na sustentabilidade, inovação tecnológica e participação ativa dos municípios e prestadores. O conteúdo mínimo do PAAES também está em consonância com o definido na referida Lei Estadual, e incluirá metas de curto, médio e longo prazo, com horizonte de 20 anos, além de diretrizes para ações emergenciais voltadas a populações vulneráveis, especialmente em

contextos de escassez hídrica. A participação social é assegurada por meio de consultas e audiências públicas, reforçando a legitimidade e a efetividade do planejamento.

Ressalta-se que o PAAES-CE deverá ser compatibilizado com os dispositivos da nova legislação estadual, dada a sua aprovação, especialmente no que se refere ao conteúdo mínimo e à governança do planejamento, conforme previsto nos artigos 11 e 12 da minuta. Entre as inovações propostas pela minuta, destacam-se:

- Unificação dos Planos Microrregionais no PAAES, promovendo maior integração territorial e coerência entre os níveis de planejamento.
- Inclusão de diretrizes específicas para áreas de especial interesse ambiental, social e econômico, com atenção a núcleos urbanos informais.
- Previsão de metas de eficiência, reuso e efluentes e aproveitamento de águas de chuva, ampliando o escopo ambiental e tecnológico do planejamento.
- Integração obrigatória com outros planos setoriais e territoriais, como os planos de bacias hidrográficas, resíduos sólidos, drenagem urbana e o Ceará 2050.
- Atribuição da ARCE para verificação do cumprimento das metas estabelecidas no plano.

Já o Fundo Estadual de Saneamento foi instituído por meio do Decreto nº 32.024/2016, o qual estabelece as diretrizes para sua atuação, incluindo os critérios de aplicação dos recursos e os tipos de programas passíveis de financiamento. Desde 2021, especialmente após a publicação do Pacto pelo Saneamento, observa-se seu fortalecimento e estruturação, com maior efetividade na destinação de recursos para sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário (ALECE, 2024). A minuta amplia a finalidade do Fundo, diversifica suas fontes de recursos, aprimora os critérios de investimento e fortalece sua estrutura de governança, mantendo o objetivo de apoiar projetos estruturantes em saneamento básico, com foco na redução da pobreza e na melhoria da gestão pública. Entre os principais avanços propostos destaca-se:

- Ampliação do limite de aplicação dos recursos de 50% para 60%, conferindo maior flexibilidade aos investimentos.
- Exclusão da contribuição obrigatória para prestadores rurais, pequenas comunidades e núcleos urbanos informais consolidados.
- Inclusão de novas fontes de receita, como repasses de multas aplicadas pela ARCE e reembolsos por serviços técnicos especializados voltados a concessões e parcerias público-privadas.
- Definição da destinação mínima anual dos recursos: 50% para municípios fora da Região Metropolitana de Fortaleza, 10% para cada MRAE e 20% para medidas estruturantes.

- Condicionamento do acesso aos recursos à contribuição ao Fundo e ao envio de dados ao SISAIE ou sistema equivalente, com exceções para ações emergenciais e o primeiro benefício a municípios.

A SCIDADES assume a execução operacional do Fundo, sendo responsável pela gestão de recursos humanos e materiais, elaboração de planos de aplicação, celebração de convênios, prestação de contas e monitoramento dos projetos. Também é reforçado quanto a suspensão de repasses em caso de atrasos ou irregularidades na prestação de contas.

A composição do Conselho Gestor foi reformulada, substituindo o Secretário de Meio Ambiente pelo Secretário Executivo de Saneamento, mantendo o representante do Ministério Público e incluindo representantes da APRECE, de ONG do setor e de associações de saneamento rural. Os membros continuam não remunerados e o Conselho mantém atribuições estratégicas, como definição de diretrizes de investimento, rentabilidade mínima, níveis de risco e capitalização.

O SISANCE, por sua vez, foi substituído pelo SISAIE, previsto na minuta da nova lei. O novo sistema será gerido pela Secretaria das Cidades e tem como objetivos: (i) coletar e sistematizar dados sobre a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; (ii) disponibilizar estatísticas e indicadores; (iii) permitir o monitoramento da eficiência e eficácia dos serviços; (iv) e publicizar metas contratuais e dos planos de saneamento. As informações serão públicas e acessíveis via internet, sendo que o envio regular de dados por municípios, microrregiões e prestadores será obrigatório, além de condição para acesso à apoio técnico e financeiro. O SISAIE será mantido com recursos do FESB e poderá ser articulado com o SINISA e outros sistemas estaduais, conforme regulamentação.

Neste contexto, é fundamental a sua integração com o Sistema de Informações Territorial (SIT), uma plataforma digital que reúne dados oficiais sobre os territórios rurais, abrangendo temas como agricultura, meio ambiente, infraestrutura e serviços públicos. O SIT tem como objetivo promover a transparência e ampliar o acesso à informação, facilitando o planejamento e a gestão territorial por meio da integração de dados geoespaciais e estatísticos. Embora ambos os sistemas tenham a finalidade de subsidiar a gestão pública, o SISAIE concentra-se especificamente nas informações sobre abastecimento de água e esgotamento sanitário, em âmbito estadual, enquanto o SIT apresenta uma abordagem mais abrangente sobre os territórios rurais, em âmbito federal. Em conjunto, essas ferramentas são estratégicas para o planejamento e a implementação de políticas públicas no Ceará, contribuindo diretamente para a melhoria da qualidade de vida da população.

Cabe destacar que, embora persistam desafios estruturais e orçamentários, nota-se um avanço significativo no planejamento e na organização institucional do saneamento básico estadual, apresentado na Tabela 4.11, que apresenta os principais elementos atualizados no âmbito do

projeto de lei de reformulação da Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Ceará.

Tabela 4.11 – Principais elementos atualizados da da Lei Complementar Estadual nº 162/2016

Aspecto	Descrição
Organização do Setor	Reforço da governança interfederativa por meio das MRAE como unidade central para prestação regionalizada. Consolidação da ARCE como entidade única encarregada das funções de regulação e de fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Inclusão do modelo multicomunitário e associativo para saneamento rural e áreas tradicionais. Explicitação do conceito de "disponibilidade" ¹ na prestação dos serviços. Fortalecimento do controle social com o Conselho Estadual de Abastecimento e Esgotamento Sanitário (CONAE).
Planejamento	Instituição do Plano Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (PAAES) como instrumento de planejamento regionalizado obrigatório, com horizonte de 20 anos e revisão quadrienal. Prevalência do plano regional sobre os planos municipais quando contemplados. Integração com políticas ambientais, de saúde, uso do solo e recursos hídricos. Inclusão de metas nacionais obrigatórias para universalização e sustentabilidade.
Regulação	ARCE reconhecida como entidade reguladora única dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com amplas competências para normatização, fiscalização, definição tarifária e aplicação de sanções. Obrigação de observância às normas de referência da ANA para assegurar conformidade federal e acesso a recursos públicos. Transparência regulatória reforçada, com audiências públicas e divulgação de informações.
Contratação	Proibição de novos contratos de programa sem prévia licitação pública, estimulando a participação privada via concorrência. Contratos vigentes atualizados nos termos do novo marco legal e alinhados ao PAAES-CE. Flexibilidade para revisão contratual fundamentada em metas e indicadores do planejamento estadual.
Controle Social	Criação formal do CONAE como órgão de controle social e acompanhamento das políticas públicas, com composição ampla incluindo usuários e representantes institucionais. Previsão de ouvidorias e mecanismos de participação e consulta pública em todos os níveis de governança. Controle social integrado nas microrregiões.
Fundo Estadual	Detalhamento ampliado dos recursos e aplicação do Fundo Estadual de Saneamento Básico (FESB), com critérios vinculados à contribuição e prestação de informações via SISAE. Gestão executiva atribuída à Secretaria das Cidades. Regras para sustentabilidade financeira e transparência reforçadas.
Saneamento Rural	Inclusão expressa das especificidades do saneamento rural, com previsão para gestão por associações comunitárias e entidades sem fins lucrativos. Apoio técnico e financeiro estadual detalhado, com garantia de envio de dados próprios para o SISAE.
Sistema de Informações	Substitui o antigo SISANCE pelo SISAE, integrando módulos para saneamento urbano e rural, com foco em transparência, monitoramento e avaliação dos serviços, e interoperabilidade com sistemas territoriais para melhor planejamento e gestão integrada.

Nota: (1) O termo "disponibilidade" refere-se à existência operacional da infraestrutura necessária para prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, mantida pelo prestador mesmo que o usuário não tenha se conectado voluntariamente, legitimando a cobrança correspondente. Essa previsão visa garantir a sustentabilidade econômica dos sistemas e incentivar a universalização dos serviços, conforme estabelecido na minuta da nova lei do Ceará.

A gestão dos serviços de saneamento é complexa e integrada, envolvendo diversas entidades definidas no Art. 5º da proposta de reformulação da política. A nova redação atualiza e amplia esse conjunto institucional, incluindo:

- As MRAE, como novos agentes de governança territorial.
- A COGERH, incorporada formalmente ao sistema.
- Serviços, departamentos, autarquias e empresas municipais, além de consórcios intermunicipais, reconhecidos como operadores locais.

- Entidades gestoras de serviços rurais, com papel específico na prestação em áreas não urbanas.
- Empresas privadas, CAGECE, ARCE e a SCIDADES, que permanecem como instituições centrais na estrutura de gestão.

No Capítulo V da Lei, a minuta estabelece que os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário podem ser prestados de forma direta ou indireta, com foco na sustentabilidade econômica, eficiência e universalização. A prestação direta poderá ser formalizada por contrato de gestão e desempenho, com cláusulas sobre metas, avaliação e penalidades, sob supervisão da ARCE.

As soluções alternativas são admitidas em áreas rurais, pequenas comunidades e locais com inviabilidade técnica, desde que reguladas pela ARCE. Nestes casos, os prestadores devem investir continuamente em modernização tecnológica e promover campanhas educativas com apoio da SCIDADES.

Neste contexto, a SEMACE terá prioridade no licenciamento ambiental de sistemas de saneamento, e o COEMA definirá procedimentos simplificados e metas para qualidade dos efluentes, considerando aspectos tarifários e ambientais. Ainda neste capítulo é reforçado quanto a interligação obrigatória de edificações às redes públicas disponíveis, com previsão de cobrança por disponibilidade após 90 dias da implantação da infraestrutura, cujo descumprimento pode gerar multas e outras sanções ambientais.

A minuta também define os direitos dos usuários, como acesso à informação, atendimento eficiente, possibilidade de reclamação, ressarcimento por danos e tarifa social. Os deveres incluem uso racional da água, manutenção das instalações, pagamento regular das tarifas, atualização cadastral e respeito às normas ambientais e sanitárias. O inadimplemento autoriza a interrupção dos serviços, conforme regulamentação.

Dado que a Lei Federal nº 14.026/2020, vedou novos contratos de programa, mantendo apenas os vigentes até o término contratual, foram formalizados os Termos Aditivos de Atualização dos Contratos de Prestação Regionalizada, conforme abarcado no item 4.3.3 deste documento e detalhado no Produto 3, consolidando juridicamente a delegação dos serviços à CAGECE e ajustando os contratos às exigências legais e às metas de universalização previstas. Ressalta-se que tais contratos deverão ser revistos após a elaboração PAAES-CE, conforme metas, programas e ações que serão estabelecidos ao longo do horizonte de planejamento.

Visando à promoção da eficiência, sustentabilidade econômica e qualidade na prestação dos serviços, a minuta estabelece, no Capítulo VI, a obrigatoriedade da regulação por entidade autárquica com autonomia e independência decisória. Todos os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Ceará devem ser regulados pela **ARCE**, que tem como

objetivos garantir o cumprimento das metas contratuais e dos planos de saneamento, definir tarifas equilibradas e acessíveis, fiscalizar a qualidade dos serviços e aplicar sanções. A regulação deve observar os princípios de transparência, tecnicidade e participação social, podendo ser exercida de forma integrada em contextos municipais e microrregionais. Também são competências da ARCE, definidas na lei: editar resoluções, realizar revisões tarifárias com audiência pública, assegurar publicidade dos atos regulatórios e verificar anualmente o cumprimento das metas de universalização e eficiência.

No que se refere à **SCIDADES**, é o órgão da administração direta do governo estadual responsável pela coordenação institucional e pela articulação entre os entes envolvidos, assegurando a integração das políticas estaduais e metropolitanas relacionadas ao setor. Essa secretaria é incumbida, portanto, da elaboração, implementação e monitoramento do PAAES-CE, além de gerir o FESB e o SISANCE. Ainda, na Lei Estadual nº 16.710/2018 constam competências estabelecidas para a SCIDADES e, que segundo a Lei Complementar Estadual nº 162/2016, esta tem a responsabilidade de coordenar a Política de Saneamento Rural em parceria com SDA e a SRH. Ressalta-se que o saneamento rural é tratado pela Célula de Água e Esgoto Rurais (CAGER), vinculada à Coordenadoria de Saneamento, e pela Unidade de Gerenciamento do Programa Águas do Sertão (UGP), ambas com atuação exclusiva nas áreas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, não abrangendo os componentes de manejo dos resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Ressalta-se o modelo de regionalização adotado no Ceará, conforme detalhado no Item 4.3.3, em que os Termos Aditivos de Atualização dos Contratos de Prestação Regionalizada formalizados com a CAGECE, refletem a adesão dos municípios às microrregiões de saneamento e representam um avanço na articulação entre os entes federativos. A consolidação da prestação regionalizada, respaldada pela Lei Complementar Estadual nº 247/2021, fortalece a governança compartilhada e assegura maior eficiência na implementação das metas de universalização e na conformidade com o Novo Marco Legal do Saneamento.

Para fortalecer a governança, o Conselho Estadual das Cidades (ConCidades) foi criado com objetivo de exercer funções na supervisão e articulação das políticas públicas relacionadas ao desenvolvimento urbano. No entanto, em consulta ao portal da SCIDADES verificou-se que o último relatório de atividades do ConCidades foi publicado em 2017, o que sugere uma atuação limitada nos últimos anos e não cumprimento de sua função. Diante desse cenário, a minuta da nova Lei Complementar nº 162/2016 propõe a criação do CONAE, substituindo o ConCidades como instância principal de controle social no setor de saneamento. Vinculado à estrutura da SCIDADES, o CONAE é um órgão colegiado permanente, com caráter propositivo, deliberativo, consultivo e de controle, e composição ampliada e diversificada, incluindo representantes do poder público, prestadores de serviços, usuários, instituições técnicas, acadêmicas e da sociedade civil.

Além do CONAE, o controle social será exercido por meio de serviços de ouvidoria, audiências e consultas públicas, relatórios públicos de desempenho e conselhos participativos microrregionais, conforme previsto no Capítulo VII da minuta. Esses instrumentos visam garantir transparência, participação cidadã e acompanhamento contínuo da eficiência e eficácia dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Ceará.

Em suma, ressalta-se que, embora tenha sido aprovada quatro anos antes da atualização do marco legal do saneamento, a Lei Complementar Estadual nº 162/2016 já incorporava dispositivos alinhados às diretrizes atualmente vigentes, como a previsão do planejamento regionalizado, a regulação exercida por entidade interfederativa nas regiões metropolitanas e a possibilidade de cobrança pela disponibilidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, entre outros pontos. Contudo, considerando a defasagem entre a Lei Complementar Estadual nº 162/2016 e as atualizações promovidas pela Lei Federal nº 14.026/2020, fez-se necessária a revisão da legislação estadual para garantir sua adequação às diretrizes nacionais vigentes.

Essa necessidade foi formalmente reconhecida com a edição do **Decreto Estadual nº 33.784/2020**, que instituiu uma comissão responsável por revisar e harmonizar a legislação estadual de saneamento com a normativa federal, visando assegurar maior efetividade aos instrumentos de planejamento, regulação e financiamento do setor. Com estrutura intersetorial e interinstitucional, a Comissão de Adequação do Marco Regulatório do Saneamento Básico foi criada no âmbito da Secretaria das Cidades, reunindo representantes de órgãos estratégicos do governo estadual e da sociedade civil organizada, com vistas à articulação técnica e política necessária à implementação das diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 14.026/2020 (ARCE, 2020). A coordenação exercida pelo secretário executivo de saneamento da SCIDADES, incluiu três subcomissões temáticas:

- **Água e Esgoto Urbano**, sob a coordenação da ARCE, com foco na regulação e planejamento dos sistemas urbanos de abastecimento e esgotamento sanitário.
- **Saneamento Rural**, coordenada pela SCIDADES, voltada à formulação de estratégias específicas para áreas rurais e comunidades difusas.
- **Resíduos Sólidos**, sob responsabilidade da SEMA, com ênfase na gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos urbanos e rurais.

Além da estruturação de propostas normativas para adequação da Lei Complementar nº 162/2016, atribuiu-se os seguintes objetivos e competências à comissão (CEARA, 2020):

- A elaboração de estudos de viabilidade técnica, institucional e econômico-financeira para a prestação regionalizada dos serviços de saneamento básico;

- A proposição de modelos de regionalização para o estado do Ceará, com base em critérios de eficiência, escala e sustentabilidade;
- A revisão preliminar da Lei nº 16.032/2016, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- A sistematização de contribuições técnicas oriundas das subcomissões temáticas, com vistas à consolidação de um novo arcabouço legal estadual alinhado ao marco federal.

Para a condução institucional dos trabalhos, o decreto estabeleceu a realização de reuniões, preferencialmente por videoconferência, com periodicidade quinzenal, devidamente pautadas e registradas em atas. Entre as entregas mencionadas, destaca-se a efetivação daquelas relacionadas ao processo de regionalização, formalizado por meio da Lei Complementar Estadual nº 247/2021. Por fim pontua-se que a revisão da Lei Complementar Estadual nº 162/2016, conforme abarcado ao longo deste item, também foi fruto dos trabalhos conduzidos pela Comissão.

4.3.2 Pacto pelo Saneamento Básico

O Pacto pelo Saneamento Básico, lançado em 2019, constitui uma estratégia institucional fundamental e que promoveu a articulação voltada ao enfrentamento de desafios históricos para o setor no Ceará. Resultado da mobilização de instituições públicas e organizações da sociedade civil, o Pacto favoreceu a integração de iniciativas e o fortalecimento de políticas públicas, com foco na universalização do acesso a esses serviços. Estruturado em cinco eixos temáticos (Figura 4.5), envolveu diferentes esferas governamentais na realização de diagnósticos, eventos e proposições, estabelecendo compromissos conjuntos para superar os principais entraves, sendo reconhecido como um marco na construção de uma agenda coordenada e na promoção da gestão integrada do saneamento no estado.

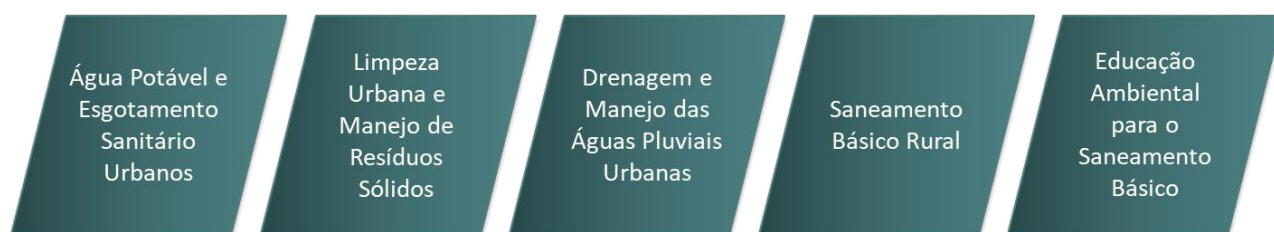


Figura 4.5 – Eixos Temáticos do Pacto pelo Saneamento Básico do Ceará

Fonte: ALECE (2021)

Apesar dos avanços, a fragmentação institucional ainda compromete a efetividade das políticas e do planejamento, tanto em nível estadual quanto federal. Nesse contexto, destaca-se o papel da ALECE na indução de pactos interinstitucionais, como o Pacto pelo Saneamento Básico, que se consolidou como uma iniciativa estratégica para alinhar diretrizes e programas, abrangendo os quatro componentes do saneamento básico. Neste item, apresentam-se seus objetivos, estrutura e

principais resultados, evidenciando sua relevância como iniciativa articuladora de uma agenda integrada para o setor no Ceará.

A experiência do Pacto contribuiu para a construção de um cenário mais articulado e para o reconhecimento dos principais desafios enfrentados pelo setor no estado. Sua abordagem política e mobilizadora consolidou compromissos institucionais, fortaleceu articulações intersetoriais e ampliou a integração entre os diversos atores envolvidos. Esses elementos fornecem subsídios relevantes que orientam e fortalecem o aprimoramento das políticas públicas de saneamento, em consonância com os objetivos estratégicos do PAAES-CE. Ainda que distintos em natureza, ambos se complementam na consolidação de uma agenda integrada e eficaz para o saneamento básico no Ceará.

A **coordenação técnica geral do Pacto** foi constituída por meio do Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos da ALECE, responsável por definir e acompanhar a estratégia de construção da iniciativa. Essa coordenação foi compartilhada com diversas instituições públicas e entidades, a saber: SCIDADES, SRH, SDA, SEMA, SESA, FUNASA, CAGECE, COGERH, ARCE, Agência de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental de Fortaleza (ACFor) e ARIS-CE¹¹, Associação dos Municípios do Estado do Ceará (APRECE), Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA), Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE) e o Instituto SISAR. Além disso, foram criados grupos de trabalho organizados por eixos temáticos, compostos por representantes de 57 instituições parceiras, responsáveis por coletar, sistematizar e analisar informações. A participação ativa dessas instituições foi fundamental para garantir a representatividade e a legitimidade do processo. Os técnicos envolvidos elaboraram diagnósticos, identificaram estratégias, programas e projetos, apoiaram a articulação institucional e sistematizaram proposições e compromissos assumidos coletivamente.

O processo foi conduzido com forte mobilização dos atores institucionais, promovendo o engajamento contínuo por meio de reuniões, oficinas e canais de comunicação direta. Essa mobilização permitiu a construção de um pacto baseado em compromissos institucionais formais, nos quais cada ação pactuada foi assumida por uma instituição participante. As ações que não foram formalmente assumidas foram registradas como projetos indicativos, mantendo-se como propostas relevantes para futuras articulações, mesmo sem compromisso obrigatório.

¹¹ A ACFor atuava na regulação dos quatro componentes do saneamento básico no município de Fortaleza, enquanto a ARIS-CE, como consórcio público intermunicipal, exercia essa função nos seguintes municípios: Crato, Icapuí, Icó, Ipueiras, Jaguaribe, Jucás, Morada Nova, Quixelô, Quixerê, Solonópole, Sobral, Canindé e Aiuaba. Com a publicação da **Resolução ARCE nº 12/2024**, a ARCE assumiu a regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em todos os 184 municípios do Ceará, absorvendo o arcabouço normativo das duas agências. Contudo, tanto a ACFor quanto a ARIS-CE permanecem ativas, com atuação nos demais componentes do saneamento, como limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana (ARCE, 2024; ACFor, 2025; ARIS-CE, 2025).

A metodologia adotada pelos grupos de trabalho foi definida de forma colaborativa, respeitando a autonomia de cada grupo para estabelecer suas próprias regras de funcionamento, conteúdos prioritários e formas de interlocução com as direções dos órgãos envolvidos. Os grupos foram coordenados por representantes das instituições parceiras e atuaram de maneira integrada, promovendo o diálogo, a escuta ativa e a construção coletiva dos documentos finais. Esse processo metodológico garantiu não apenas a qualidade técnica dos produtos elaborados, mas também a coesão entre os diferentes setores envolvidos, fortalecendo os vínculos institucionais e o compromisso com a implementação das ações pactuadas.

A primeira etapa, realizada entre agosto e dezembro de 2019, culminou na proposta metodológica inicial e no mapeamento das instituições estratégicas, resultando na publicação do documento **“Iniciando o diálogo”**. A segunda etapa correspondeu à elaboração do diagnóstico apresentado no documento **“Cenário Atual do Saneamento Básico no Ceará”**, incluindo a realização de oficina de planejamento e definição do cronograma de atividades, voltadas para: (i) coleta, sistematização, análise de dados e informações por eixo temático; (ii) elaboração de **“12 cadernos regionais com informações por bacia hidrográfica”**; (iii) realização de 10 seminários virtuais para apresentação e discussão dos resultados preliminares; e (iv) elaboração de documento final com a caracterização situacional. Houve a participação da sociedade civil nos seminários virtuais e a contribuição das instituições que integram o Pacto foi importante e qualificada em todas as etapas do processo, resultando em produtos com qualidade técnica (ALECE, 2022).

Na sequência, foram propostas estratégias, programas e projetos voltados à superação dos desafios diagnosticados, com a construção de um cenário orientador, sobretudo a partir dos seminários técnicos realizados em 2021. Esse processo resultou na elaboração do **“Plano Estratégico de Saneamento Básico do Ceará”, produto final do Pacto**, o qual foi estruturado em sete programas macro. Destes, cinco são denominados **Programas Estratégicos Temáticos**, por tratarem especificamente dos componentes do saneamento básico: abastecimento de água potável humano e esgotamento sanitário urbanos, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, saneamento básico rural e educação ambiental para o saneamento básico. Os três restantes, transversais aos componentes mencionados, trata-se dos **Programas Estratégicos Gerais**, que abrangem: o Marco Legal do Saneamento Básico; o Fortalecimento Institucional; e a Educação Ambiental para o Saneamento Básico. Resultado de um processo participativo e técnico, o plano consolida programas, metas e compromissos institucionais voltados à melhoria do saneamento em todo o território cearense, tornando-se referência para o planejamento e a implementação de políticas públicas inclusivas e sustentáveis.

Quanto aos **Cadernos Regionais**, que apresentaram um panorama das principais ações em saneamento desenvolvidas até 2019, **organizados por bacia hidrográfica** e abrangendo os quatro componentes do saneamento básico, é importante destacar que não contemplam a totalidade das

intervenções realizadas no território cearense (ALECE, 2020). Nestes, foram elencadas as ações mais relevantes registradas até aquele momento, com base nas informações disponíveis e na contribuição das instituições participantes.

Durante a construção do Pacto, buscou-se a mobilização dos poderes públicos municipais, tanto do Executivo quanto do Legislativo. Ao longo de sua construção, os diálogos regionais foram conduzidos em parceria com os Comitês de Bacia Hidrográfica e a Associação de Prefeitos do Ceará (APRECE), instituições com atuação regional e local, fortalecendo o processo de escuta e articulação territorial. Destaca-se a participação ativa de 62 prefeituras, o que evidencia o engajamento significativo de diversos territórios na construção coletiva da proposta. A adesão registrada reflete a complexidade dos contextos locais, considerando que fatores **políticos, institucionais, técnicos e financeiros** influenciam diretamente a capacidade de mobilização dos municípios. Para que as estratégias propostas sejam eficazes, é essencial garantir a participação ativa das entidades e atores envolvidos, incluindo a sociedade civil.

Apesar das limitações impostas à época pela pandemia de Covid-19, houve envolvimento de representantes da sociedade civil organizada, conselhos municipais e entidades regionais, mediante audiências, oficinas e seminários. Essa experiência reforçou a relevância de mecanismos como plataformas digitais e conselhos locais para assegurar legitimidade às políticas públicas. Portanto, nota-se que a **participação social** prevista nas diretrizes nacionais do saneamento básico, foi incorporada como princípio orientador do Pacto, estabelecendo o controle social como elemento fundamental para a construção de políticas eficazes e democráticas no setor.

Em suma, entre os **desafios estruturantes** identificados, destacam-se: (i) a insuficiente articulação e integração institucional entre os diferentes níveis de governo e a sociedade civil; (ii) o reduzido quadro de pessoal, a ausência de coleta, sistematização e disponibilização de informações, a multiplicidade de órgãos que atuam no setor; (iii) a inexistência de planejamento e gestão integrada entre os componentes do saneamento básico e, por vezes, até mesmo em um componente.

Sob essa ótica, visando ampliar a capacidade de captação de recursos e criar uma fonte estável de financiamento para o setor, destaca-se o **Fundo Estadual de Saneamento Básico (FESB)**, que tem como finalidade apoiar programas e projetos estruturantes e estruturais em saneamento básico (vide item 4.3.1), tanto em áreas urbanas quanto rurais. Embora criado em 2016, os relatórios financeiros estaduais indicam que, até 2019, não houve execução orçamentária com recursos do fundo. A partir de 2021, especialmente após a publicação do Pacto pelo Saneamento, observa-se seu fortalecimento e estruturação, com maior efetividade na destinação de recursos para sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Assim, o Pacto contribuiu diretamente para ativar e operacionalizar esse importante instrumento de financiamento de longo prazo.

Diante desse contexto, o PAAES-CE incorporará ações específicas de apoio técnico e institucional adaptadas às diversas realidades municipais do estado, contemplando capacitação de gestores, suporte tanto à implementação da regionalização quanto à manutenção de modelos autônomos, além do acesso a mecanismos de financiamento que considerem as desigualdades territoriais e a diversidade de arranjos institucionais. A implementação de bases de dados integradas, atualizadas e acessíveis, combinada com a participação efetiva dos entes locais e da sociedade civil, será essencial para assegurar a efetividade, a equidade e a sustentabilidade da governança do saneamento no Ceará, respeitando as especificidades regionais e promovendo a inclusão social.

No campo da **governança**, o Pacto estabeleceu, entre suas diretrizes, a criação de uma Comissão Permanente de Saneamento Básico no âmbito do Poder Legislativo Estadual, por meio do Requerimento nº 255/2022. Embora ainda não tenha sido formalmente institucionalizada, essa comissão representa um passo relevante para o fortalecimento da estrutura de acompanhamento dos compromissos pactuados e de políticas públicas para o setor. Atualmente, as pautas relacionadas ao saneamento básico são discutidas em comissões legislativas que tratam simultaneamente de outras políticas, como energia e infraestrutura viária, enquanto os temas de resíduos sólidos são encaminhados à Comissão de Meio Ambiente. Esse arranjo institucional, embora funcional, pode diluir o foco específico do setor, reforçando a recomendação de criação de uma comissão temática exclusiva para o saneamento, com vistas a ampliar a eficácia na condução das ações e no monitoramento das estratégias propostas.

Em fevereiro de 2024, a ALECE promoveu uma reunião de **monitoramento do Pacto**, com o objetivo de organizar o envio de planilhas às instituições responsáveis, visando à consolidação das informações sobre o cumprimento das metas do Plano Estratégico. Na ocasião, buscou-se ainda sensibilizar os órgãos sobre a importância da inserção dessas ações no Plano Plurianual (PPA) e na Lei Orçamentária Anual (LOA). Essas iniciativas demonstram o compromisso com o fortalecimento do acompanhamento das metas pactuadas e com a institucionalização de práticas de gestão integrada.

Como resultado desse processo de sistematização, foi elaborado o primeiro **relatório de monitoramento** do Pacto, acompanhado de uma oficina de avaliação. O relatório consolidou informações enviadas por 32 instituições, por meio de planilhas que permitiram a análise de 43 programas vinculados ao Plano Estratégico do Pacto. Do conjunto de ações previstas, 16 (15%) foram concluídas, 69 (63%) estavam em andamento e 39 (22%) ainda não haviam sido iniciadas, revelando avanços importantes, mas também desafios persistentes na execução das metas pactuadas.

Entre os principais avanços observados, destaca-se o fortalecimento da articulação interinstitucional, com a atuação do Instituto Federal do Ceará (IFCE) em programas voltados à

gestão de resíduos sólidos. Houve também maior conhecimento e dinamização do Fundo Estadual de Saneamento, além da proposição de atualização da Lei Estadual de Saneamento Básico. Alguns programas apresentaram efetivação com recursos previstos, ampliação ou retomada, como a PPP da CAGECE, o Projeto São José IV, os Programas de Cisternas, Água Doce, Paulo Freire e Sertão Vivo. Também foram registrados avanços na regulação do setor, contribuindo para maior segurança jurídica e institucional.

Em contrapartida aos avanços observados, o relatório do monitoramento do Pacto também apontou como dificuldades: (i) avaliação dos recursos previstos e aplicados foi limitada pela insuficiência de informações e pela diversidade de fontes envolvidas nos programas; (ii) situações indefinidas, como a proposta de extinção da FUNASA, em nível federal, e mudanças de dirigentes e prioridades em âmbito estadual impactaram a continuidade de algumas ações; (iii) burocracia excessiva, especialmente nos processos de licitação, gerou atrasos e revisões de metas e custos; (iv) limitações na capacidade técnica das equipes, poucos avanços no fortalecimento institucional, ausência de um sistema de informação consolidado e dificuldades na coordenação entre os órgãos; (v) insuficiência de recursos financeiros para determinados programas também foi registrada como um entrave à plena execução das ações previstas.

Complementarmente, para compreensão desse cenário, em 2025, com base em fontes públicas disponíveis, realizou-se para o escopo do PAAES-CE consultas a páginas oficiais de instituições executoras e entidades parceiras, que participaram do Pacto, além de informações fornecidas pelas organizações envolvidas no processo. Esse esforço permitiu reunir elementos relevantes sobre o andamento das ações pactuadas, contribuindo para ampliar a compreensão dos avanços obtidos e reforçando o compromisso com o monitoramento contínuo das metas estabelecidas. Importante destacar que essas proposições não se trata de prognósticos ou projeções futuras, mas sim de propostas apresentadas pelas entidades envolvidas no processo.

Deste modo, a partir da análise da matriz de compromissos que compõe os cinco eixos temáticos do Pacto pelo Saneamento Básico, foram examinados os compromissos vinculados aos eixos de Abastecimento de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário Urbano; Saneamento Básico Rural e Educação Ambiental para o Saneamento Básico. Não foram analisadas, as metas e ações relacionadas aos eixos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, nem de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, uma vez que não estão contemplados no escopo do PAAES-CE.

Portanto, no que se refere ao eixo de **Fortalecimento Institucional**, cuja função primordial é ampliar a capacidade de gestão e de execução dos serviços públicos de saneamento, constata-se a ausência de uma estrutura consolidada de governança interinstitucional. Conforme observado, a maior parte das ações encontra-se em estágio inicial, indicando a necessidade de articulação entre

os entes envolvidos e da implantação de um sistema de monitoramento robusto e transparente das ações em saneamento.

Do total, foram identificadas 18 ações previstas nos programas de fortalecimento da governança (Apêndice VII – Matriz de compromissos referente ao eixo de Fortalecimento Institucional do Pacto pelo Saneamento Básico do Ceará) e da estrutura institucional. Dentre essas, 5 ações (27,8%) contam com informações objetivas, permitindo avaliar o alcance das metas; 4 (22,2%) possuem apenas dados parciais ou insuficientes para essa avaliação; e, para as 9 restantes (50,0%), não há informações disponíveis sobre sua execução. Esse cenário revela um descompasso entre o planejamento estratégico e a efetivação das ações.

Neste contexto, destaca-se que o programa de **Estruturação Técnica e Operacional** das microrregiões estabeleceu uma meta ambiciosa, prevendo a conclusão de 100% dos planos das MRAE até o ano de 2024. Embora esse prazo não tenha sido alcançado, ainda nesse ano teve início a elaboração do presente Plano (PAAES-CE), que contempla as respectivas microrregiões e cuja finalização está atualmente prevista para 2026. Outra ação relevante do programa e que tinha o prazo inicial para 2023 diz respeito à adequação da Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (Lei Complementar Estadual nº 162/2016) cuja proposta de atualização está em processo final e disponível para consulta pública no momento de elaboração do presente produto. Sendo assim, esta será publicada durante a elaboração do PAAES e será fundamental para a construção das diretrizes a serem propostas no Plano.

Ainda quanto a esse programa o relatório de monitoramento do Pacto (2024), aponta avanços relevantes, como a realização de curso de aperfeiçoamento para membros dos comitês técnicos das MRAE, a contratação de consultoria para atualização da Lei Estadual de Abastecimento e Esgotamento Sanitário, e o início da elaboração do PAAES-CE. No entanto, persistem, ainda segundo o referido relatório, entraves como a baixa articulação institucional, falta de equipes técnicas e dificuldades de interlocução entre órgãos e colegiados. Como encaminhamento, o relatório destaca a necessidade de estruturar equipes de apoio às MRAE, reforçando o papel do Pacto na indução de ações integradas e na superação de obstáculos à efetivação das políticas públicas, especialmente no território rural.

Com o objetivo de avançar na estruturação da **governança setorial**, o Sistema de Informações em Saneamento do Ceará (SISANCE) e Sistema de Informações em Água e Saneamento Rural (SIASAR) foram propostos para sistematizar as informações e indicadores sobre o avanço das metas de universalização do saneamento no âmbito municipal e estadual e disponibilizá-las de forma virtual, sendo prevista a implantação de módulos destes no período de bianual. Entretanto, após 3 (três) anos, nota-se a disponibilidade de dados públicos apenas do SIASAR, com informações de 90 comunidades e abrangendo 45.658 pessoas (SIASAR, 2025), enquanto o

SISANCE ainda não teve nenhum dos módulos previstos. Cabe destacar que, conforme a minuta do Projeto de Lei Complementar publicada para consulta pública em setembro de 2025, o SISANCE será substituído pelo Sistema Estadual de Informações sobre Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (SISAE), com escopo ampliado e mantida a gestão pela Secretaria das Cidades.

No que se refere ao programa de **Estruturação da Governança Setorial**, a maioria das ações permanece sem registros formais de execução, como a reestruturação da Secretaria Executiva de Saneamento, cuja última atualização identificada remonta ao Decreto Estadual nº 33.881 de 2020. A ausência de dados compromete a transparência e dificulta o acompanhamento das metas previstas, indicando fragilidade na consolidação desta gestão.

Ainda na temática de gestão, o Pacto pelo Saneamento previa o fortalecimento da regulação da prestação dos serviços, à época desenvolvida pela ARCE, ACFor e ARIS-CE, a partir da promoção e melhoria de recursos humanos e materiais das entidades e pela readequação de normas específicas. Nesse sentido, por meio de deliberação do colegiado das Microrregiões – publicada em 13 de dezembro de 2023 pelas Resoluções MRAE-1 nº 1/2023, MRAE-2 nº 1/2023 e MRAE-3 nº 1/2023 – foi estabelecido que a ARCE seria entidade reguladora dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nas áreas urbanas e rurais dos 184 municípios cearenses.

Nota-se, a priori, o aumento das atribuições da agência, sem evidências de que o número de profissionais técnicos tenha acompanhado essa expansão. Sendo assim, entende-se que esta ação, apesar de ser fundamental, deve vir acompanhada de um planejamento direcionado. Ainda assim, reforça-se o avanço concreto rumo à universalização da regulação dos serviços de água e esgoto no estado, com a ARCE assumindo essa função de forma gradual, porém ativa, conforme a agenda de transição prevista na Resolução ARCE nº 12/2024, abordada no item 4.2 e Tabela 4.6.

No eixo de **Educação Ambiental para o Saneamento**, o Pacto apresenta como programas estratégicos a Rede Cearense de Educação Ambiental (RECEBA); a formação continuada em educação ambiental para saneamento básico para gestores municipais, escolas e universidades; e comunicação para participação e controle social da Política de Saneamento Básico. Embora sua relevância seja amplamente reconhecida, a busca ativa por registros sistematizados dessas ações nos sites institucionais revelou informações dispersas e pouco integradas. Ainda assim, o último relatório de monitoramento do Pacto (2024) aponta avanços importantes, como a retomada do Programa Agente Jovem Ambiental (AJA), que capacitou 9 mil jovens em 2023 com módulo sobre saneamento básico, e a realização de 60 capacitações em 42 municípios no âmbito da formação continuada, com conteúdo sobre resíduos sólidos, recursos hídricos e controle social. Esses dados evidenciam o potencial do eixo, apesar dos desafios de articulação e registro.

Outro aspecto significativo para o setor é o **financiamento** de projetos e obras, considerando que a universalização dos serviços de saneamento demanda recursos substanciais. Para tanto, segundo dados da ALECE (2022), o Pacto apresentou, até 2033, investimentos da ordem de R\$ 12,4 bilhões para concepção e implementação dos programas previstos. Deste montante, aproximadamente R\$ 11,2 bilhões seriam direcionados aos eixos de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário Urbanos (Tabela 4.12), R\$ 38,6 milhões ao eixo de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, e cerca de R\$ 1,1 bilhão ao Saneamento Básico Rural (Tabela 4.14).

Tabela 4.12 – Investimentos previstos pelo Pacto para os programas do Eixo Temático: Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário Urbanos

Programa	Instituições Executoras	Instituições Parceiras	Prazo	Fonte de Recursos	Valores ¹ (R\$)
Soluções para Ampliação Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário	Cagece Iniciativa Privada (licitação)	Cagece, Cogerh, Vicunha Têxtil	Até 2033	Recursos Próprios, Terceiros Oneroso, Terceiros Não Oneroso	9.004.612.305
Projeto Malha D'água (Planejamento e Logística, Custos por Fonte de Recursos)	SRH	-	-	-	619.397.129
Geração de Energia a partir de Sistemas de Esgotamento Sanitário	UFC - Centro de Tecnologia (Lacer/LMI), Funcap, Embrapa, Cagece, Governo do Estado	Cagece, Governo do Estado, Adece, Funcap, SCidades, IBGE, EPE, Abiogás, ECE, UFC (LACER-CT), Nutec, Senai, Semace, Seuma, Corpo de Bombeiros, EN EIS Alece, Universidades, FIEC, BNDES, FINEP	Até 2033	Fundo Estadual de Saneamento, Funcap (Bolsas), Cagece, IJFC, BNDES, BID, FINEP, Instituições de Financiamento Públicas e Privadas	274.000.000
Redução de Perdas de Água nos Sistemas de Abastecimento - Cagece	Cagece	-	Até 2027	Recursos Próprios, BIRD, BNB, CEF	777.000.000
Saneamento Básico Urbano. - Ações Programáticas da Funasa - Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	Funasa	Municípios	Convênios com municípios s Ações em execução e previstas	Orçamento da União, contrapartida municípios	569.700.829
Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico	Funasa	Municípios	Convênios com os Município s Projetos em análise	Orçamento da União, contrapartida Municípios.	4.611.316

Programa	Instituições Executoras	Instituições Parceiras	Prazo	Fonte de Recursos	Valores ¹ (R\$)
Total	-	-	-	-	11.249.321.579

Nota: (1) Os valores apresentados correspondem às estimativas originais do Plano Estratégico do Pacto pelo Saneamento do Ceará, que adotou como referência a conversão cambial vigente em 28/06/2022: dólar (USD) = R\$ 5,23 e euro (EUR) = R\$ 5,53.

Fonte: ALECE (2022)

Quanto aos **aspectos operacionais e à ampliação da universalização dos serviços**, observa-se que diversas ações estão vinculadas a programas estruturais e estruturantes em curso. Dentre essas iniciativas, destaca-se pela sua relevância para o alcance da universalização, o Projeto Malha d'Água (Apêndice II – Sistema adutor e abrangência do Projeto Malha D'Água), além das ações executadas pela CAGECE (Apêndice V – Principais programas, projetos e ações em AA e ES com atuação da CAGECE). Ressalta-se que a avaliação da execução das intervenções estruturais – incluindo o monitoramento dos mananciais e a análise da infraestrutura instalada – será realizada no escopo do Produto 3, desenvolvido no contexto do PAAES-CE, conforme metodologia previamente definida. Sob responsabilidade da CAGECE, ressalta-se o programa "**Soluções para Ampliação e Universalização dos Serviços**" que concentra cerca de R\$ 9 bilhões e tem horizonte de execução até 2033, cujo andamento pode ser consultado na Tabela 3.13. Ademais, informações detalhadas sobre programas e sistemas sob responsabilidade da concessionária, serão complementados/detalhados do Produto 3, referente ao diagnóstico técnico.

O avanço das ações previstas no programa reafirma o compromisso com as metas de universalização estabelecidas pela Lei Federal nº 14.026/2020. A ampliação da rede de abastecimento de água encontra-se em execução em municípios como Itaitinga e Juazeiro do Norte, com trechos já concluídos em Horizonte. Simultaneamente, foram realizados investimentos na aquisição de equipamentos para manutenção do SAA em 19 municípios. No âmbito do esgotamento sanitário, destacam-se obras em andamento e concluídas em Caucaia, além das melhorias na Estação de Pré-condicionamento de Esgoto (EPC), contribuindo para o aprimoramento operacional. Essas ações serão atualizadas, quando pertinente, nos próximos produtos, bem como estão sendo consolidadas no Produto 3, com informações obtidas a partir de visitas técnicas e dados fornecidos pela companhia.

Tabela 4.13 – Programa Soluções para Ampliação e Universalização da CAGECE

Programa Soluções para Ampliação e Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário							
Ação	Metas		Situação				Informações complementares
	Prevista	Prazo	Realizada	Não iniciada	Em andamento	Concluída	
Ação 1: Ampliação de rede para alcance da universalização do serviço de abastecimento de água em 44 municípios ⁽¹⁾	151 municípios	2033					Andamento: Município de Itaitinga, Bairro Santo Antônio – 1.866 metros; Município de Juazeiro do Norte, Bairro Frei Damião (FMB/FX) – 2.788 metros; Município de Juazeiro do Norte, Bairro Lagoa Seca – 866 metros. Concluída: Ampliação de cobertura de rede no Município de Horizonte, Bairro Diadema 2 – 4.300 metros.
Ação 2: Aquisição de equipamentos para manutenção do sistema de abastecimento de água, para 19 municípios ⁽²⁾	19 municípios	2033					Entre julho de 2022 e fevereiro de 2024, foram investidos R\$ 503.081.392,50 na aquisição de equipamentos para a manutenção do sistema de abastecimento de água em 19 municípios .
Ação 3: Regularização da rede de distribuição de água em áreas ocupadas no Jagatá, Rosalina e Nova Canaã	01 município	2026					
Ação 4: Dessalinização de Água Marinha na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF)	74	2050					Incluída no PPA (2020-2023) Realizada: 38
Ação 5: Ampliação de rede para alcance da universalização do serviço de esgotamento sanitário em 61 municípios ⁽³⁾	151 municípios	2033					Executor: Cagece, Ambietal, Pro Infra. Não iniciado: 1.130 metros Em andamento: 3.916 metros Concluída: 1.284 metros
Ação 6: Melhorias da Estação de Pré-	Fortaleza	2033					Foi recuperado o canal de entrada da EPC, as tampas de fibra do poço da EEE1 e do desarenador, realizadas a

Programa Soluções para Ampliação e Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário							
Ação	Metas		Situação			Informações complementares	
	Prevista	Prazo	Realizada	Não iniciada	Em andamento		
condicionamento de Esgoto (EPC)							troca das correntes do rastelo 01 e a instalação do inversor do rastelo 02.
Ação 7: Substituição de unidades do sistema de esgotamento sanitário nos municípios (Fortaleza, Caucaia e Jijoca de Jericoacoara)	03 municípios	2033					Executor: Cagece e Ambiental A operação dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) dos municípios de Fortaleza e Caucaia, integrantes do Bloco 2, passou a ser executada diretamente pela Concessionária a partir de 15 de setembro de 2023, conforme estabelecido no Termo de Transferência do Sistema.
Ação 8: Universalização e melhorias operacionais do esgotamento sanitário nas RMF e RMC	24 municípios	2033					Executor: Cagece e Ambiental Em andamento: 1.400 metros Concluída: 600 metros Ampliação da rede coletora de esgoto no Bairro Novo São Miguel, Município de Caucaia/CE
Ação 9: Tratamento de efluentes industriais com fornecimento de água de reuso, nos municípios de Pacajus e Horizonte	Sistema Industrial = 50 m³/h até 100 m³/h, EPAR = 60 m³/h até 130 m³/h	-					
Ação 10: Estação Produtora de Água de Reuso (EPAR)	1,15 m³/s	-					

Nota: (1) Ampliação de rede para alcance da universalização do serviço de abastecimento de água para os seguintes municípios: Alcântaras, Alto Santo, Aquiraz, Aracati, Aratuba, Baturité, Beberibe, Campos Sales, Carnaubal, Cascavel, Caucaia, Chorozinho, Croatá, Eusébio, Fortaleza, Fortim, General Sampaio, Graça, Granjeiro, Guaraciaba do Norte, Hidrolândia, Horizonte, Ibiapina, Ibicuitinga, Ipaumirim, Itapipoca, Jijoca de Jericoacoara, Juazeiro do Norte, Maracanaú, Maranguape, Marco, Mauriti, Pacajus, Paracuru, Quixadá, Russas, Santa Quitéria, São Benedito, São Gonçalo do Amarante, Sobral, Tauá, Tianguá, Ubajara e Umirim. **(2)** Carnaubal, Caucaia, Fortaleza, Fortim, Groaíras, Guaraciaba do Norte, Ibiapina, Irapuaba, Itapipoca, Maracanaú, Massapê, Quixadá, Santa Quitéria, São Benedito, São Gonçalo do Amarante, São Luís do Curu, Tauá, Tejuçuoca e Ubajara. **(3)** Acarape, Acaraú, Acopiara, Alcântaras, Aquiraz, Aracati, Ararendá, Aratuba, Arneiroz, Baixio, Barro, Baturité, Capistrano, Cariús, Caucaia, Crateús, Croatá, Fortaleza, Frecheirinha, Groaíras, Guaraciaba do Norte, Guaramiranga, Horizonte, Iracema, Itaiçaba, Itaitinga, Itapiúna, Itatira, Jati, Jijoca de Jericoacoara, Maracanaú, Maranguape, Mauriti, Miraima, Moraújo, Novo Oriente, Pacotí, Pacujá, Palmácia, Penaforte, Pereiro, Porteiras, Potengi, Redenção, Reriutaba, Salitre, Santa Quitéria, Santana do Cariri, São Benedito, São Gonçalo do Amarante, Sobral, Tauá, Tejuçuoca, Tianguá, Tururu, Ubajara, Umari, Umirim, Uruburetama, Uruoca e Viçosa do Ceará.

Fonte: ALECE (2024)

Segundo o relatório de monitoramento do Pacto (2024), a CAGECE encerrou 2023 com a maior parcela das ações de infraestrutura e gestão operacional em andamento, apontando que, apesar dos avanços, persistem entraves como burocracia no acesso a recursos, morosidade em licitações, carga tributária elevada e dificuldades de pagamento da tarifa por populações de baixa renda. Como encaminhamentos, propõe-se diversificar investimentos, ampliar parcerias público-privadas, revisar a legislação de inovação, atualizar o plano de investimentos e formalizar novos convênios, como o com a FUNASA e o Banco do Nordeste.

Quanto ao **Projeto Malha d'Água**, o Pacto previu um investimento de R\$ 619,3 milhões, o que representa, aproximadamente, 5,16% do valor total estimado do projeto, estimado em R\$ 12 bilhões, segundo atualização da SRH (2024). Essa parcela, refere-se exclusivamente ao Sistema Adutor Banabuiú–Sertão Central (SAB–SC), o primeiro dos 33 sistemas previstos, cuja execução teve início à época. Este valor foi incorporado às ações de Planejamento e Logística do projeto, que correspondem a cerca de 5,5% do total destinado ao eixo urbano do Pacto.

Em agosto de 2025, foi inaugurado o Setor 1 do SAB–SC, com a entrega da ETA, instalada junto ao Açude Banabuiú (Arrojado Lisboa), e da adutora principal (291,61 Km) e 396,48 Km de ramais, totalizando 688 Km de rede de distribuição (SRH, 2025). Essa primeira fase (Setor 1) contempla prioritariamente as sedes e distritos dos municípios de Banabuiú, Jaguaratama, Solonópole, Milhã e Deputado Irapuan Pinheiro. Os demais – Senador Pompeu, Piquet Carneiro, Mombaça, Pedra Branca, além dos distritos de Encantado (Quixeramobim) e Barra Nova Bom Jesus (Tauá) – estão incluídos nos Setores 2 e 3, correspondentes às fases subsequentes da obra (SRH, 2025). Reitera-se que essas ações estão sendo sistematizadas no Produto 3 – Diagnóstico Técnico, com atualizações realizadas conforme visitas técnicas e novos dados recebidos.

A execução dessas ações requer um planejamento cuidadoso e colaboração entre diversas entidades governamentais. Para tanto, entende-se ser fundamental planejamento assertivo, bem como a execução de projetos e obras em um cronograma que seja gerenciado continuamente, de forma a atender ao esperado. Assim, além da organização e de estratégias robustas, faz-se necessário garantir investimentos para que as ações sejam executadas.

No que tange ao **Saneamento Básico Rural**, há articulação com programas como Águas do Sertão, o fortalecimento do modelo SISAR e projetos nacionais como Água para Todos, Água Doce e Cisternas. Adicionalmente, iniciativas como o Projeto São José III e o PISF reforçam o compromisso com soluções adaptadas às especificidades da região semiárida, promovendo a gestão sustentável de recursos hídricos e a melhoria da saúde pública. Para este componente, constam iniciativas abrangentes voltadas à universalização dos serviços em áreas rurais, muitas das quais com potencial de impacto significativo. Informações complementares sobre estes e outros programas

desenvolvidos no estado estão disponíveis no Apêndice IV – Principais programas, projetos e ações em AA, ES e saneamento rural no Estado do Ceará.

No referido eixo temático (Tabela 4.14), os investimentos previstos somam cerca de R\$ 1,1 bilhão. Dentre os programas, destaca-se o **Águas do Sertão**, financiado por meio do Banco KfW, da União Europeia e do Governo do Estado, com execução regular até 2026. De acordo com dados encaminhados pela SCIDADES (2025) e Unidade de Gerenciamento do Programa (UGP-PAS), até janeiro de 2025, este beneficiava 39 municípios cearenses. Desses, 34 estavam em fase de abrangência (com projetos ou licitação em andamento), e 5 contavam com obras em execução ou já concluídas, atendendo a 16 localidades e beneficiando, aproximadamente, 13.736 habitantes.

Tabela 4.14 – Investimentos previstos pelo Pacto para os programas do Eixo Temático: Saneamento Básico Rural

Programa	Instituições Executoras	Instituições Parceiras	Prazo dos investimentos	Fonte de Recursos	Valores (R\$)
Águas do Sertão - Fortalecimento do Modelo de Gestão Sisar	SCidades e Cagece	Instituto Sisar, Rede Sisar	Até 2026	Recursos do Latin American Investment Facility (LAIF), da União Europeia, Banco KfW (Contrato de Empréstimo)	38.157.000
Águas do Sertão - Infraestrutura	SCidades e Cagece	SDA, Banco Mundial, Sisar	Até 2026	Banco KfW Governo do Estado	268.205.000
PISF- Projeto Básico Ambiental Abastecimento Rural	SCidades	Cagece	Até 2024	Orçamento Geral da União	86.498.334
Projeto de Desenvolvimento Sustentável/Projeto São José III	SDA	Cagece e Sohida	Até 2025	BIRD, Estado	137.600.000
Programa Nacional de Saneamento Rural - Funasa	Funasa	Municípios, SDA, Dnocs e Sohida	Até 2025	Governo Federal	227.032.942
Saneamento Rural - Ações Programáticas Funasa	Funasa	Municípios	Convênios com os Municípios-Projetos em análise	Orçamento Geral da União	56.803.239
Elaboração Programas de Segurança da Água	Funasa	Municípios	Em execução	Orçamento Geral da União	790.000
Água para Todos	SDA	Cagece, Sisar e Sohida	Até 2025	00-Estado, 10-Fecop	39.654.572
Programa de Cisternas	SDA	OBAS, Cetra, IAC, Cactos, Ceaitru, IVM, FP	Até 2022	82-MCid e 00-Estado	18.137.016

Programa	Instituições Executoras	Instituições Parceiras	Prazo dos investimentos	Fonte de Recursos	Valores (R\$)
	Funasa	Municípios	Até 2023	Orçamento Geral da União	240.976.437
Projeto - Eficiência Energética nas Operações de Serviços de Saneamento Rural (Programa Águas do Sertão)	SCidades, Cagece, Sisar	UFC, Senai, Sisar, SCidades, Cagece, SDA, Enel	Até 2027	KfW Governo do Estado	5.965.000
TOTAL					1.119.819.540

Nota: (1) Os valores apresentados correspondem às estimativas originais do Plano Estratégico do Pacto pelo Saneamento do Ceará, que adotou como referência a conversão cambial vigente em 28/06/2022: dólar (USD) = R\$ 5,23 e euro (EUR) = R\$ 5,53.

Fonte: ALECE (2022)

Com base no cronograma atualizado de desembolsos para 2025, o Programa Águas do Sertão apresentava previsão de investimentos da ordem de 13,06 milhões de euros (UGP-PAS, 2025), o equivalente a, aproximadamente, R\$ 72,2 milhões (considerando a taxa de conversão adotada no Pacto de R\$ 5,53/ EUR). Esse montante corresponde a cerca de 26,9% do total de R\$ 268,2 milhões estimados no Pacto para a execução do programa. Os recursos estão distribuídos entre componentes de infraestrutura de abastecimento e esgotamento sanitário, além de ações voltadas ao fortalecimento institucional do SISAR e à gestão do programa, demonstrando avanço significativo da execução física e financeira da iniciativa para o ano de 2025.

Em contrapartida, o Projeto Básico Ambiental do **PISF** (item 3.2.1b) e Apêndice III – Lista de municípios beneficiados pelo PISF no Ceará), cuja previsão de conclusão no escopo do Pacto era 2024, encontra-se em andamento. As ações previstas referem-se ao abastecimento rural, sob responsabilidade da SCIDADES e da CAGECE, e têm como objetivo geral atender com sistemas de abastecimento de água comunidades rurais localizadas ao longo dos canais do PISF, em conformidade com as condicionantes estabelecidas pela Licença de Instalação nº 925/2013. A área de abrangência do PISF inclui localidades rurais situadas na região de interferência do projeto, nos municípios de Jati, Penaforte, Brejo Santo, Mauriti e Barro.

Em relação ao **Projeto São José III**, encontra-se em execução sua segunda fase, com ações voltadas à ampliação do acesso à água, ao saneamento e ao fortalecimento da agricultura familiar, por meio do apoio a iniciativas produtivas sustentáveis e da inclusão econômica, com ênfase em estratégias de resiliência climática (SDA, 2025). Desde seu início, o projeto tem como objetivo central a valorização do pequeno produtor rural, a promoção do desenvolvimento econômico e a redução dos índices de pobreza nas áreas rurais.

Entre 2013 e 2023, a segunda fase do projeto executou 293 sistemas de abastecimento de água e 197 sistemas de esgotamento sanitário por meio da construção de módulos sanitários domiciliares, beneficiando cerca de 61 mil famílias. Nesse período, o investimento total foi de, aproximadamente,

R\$ 350 milhões, sendo 64,3% destinados à expansão dos SAA. Esses dados reforçam a abrangência da atuação do projeto e podem orientar estratégias futuras de alocação de recursos. Além disso, a atuação mais expressiva nos sistemas de água evidencia a priorização do acesso ao abastecimento como medida essencial à segurança hídrica rural e à melhoria das condições de vida das populações beneficiadas. Atualmente, o projeto está em transição para sua quarta fase (Projeto São José IV), também sob coordenação da SDA (2025), com foco na segurança hídrica, inclusão produtiva, assistência técnica, fortalecimento das organizações da agricultura familiar e promoção da cidadania no campo.

No eixo de saneamento rural, o Projeto São José IV contempla a implantação de sistemas de esgotamento sanitário e melhorias sanitárias domiciliares, como módulos sanitários completos, beneficiando diretamente comunidades rurais com infraestrutura básica de higiene e saúde, conforme apresentado no Apêndice IV – Principais programas, projetos e ações em AA, ES e saneamento rural no Estado do Ceará. Em 2023, foram implantados 411 módulos sanitários e 7 sistemas de abastecimento de água, beneficiando cerca de 9 mil pessoas (SDA, 2023). No entanto, a meta total, prevista até 2025, ainda não foi divulgada, e os dados disponíveis concentram-se nos resultados parciais, não sendo possível aferir o cumprimento do previsto no Pacto.

Quanto ao **Programa de Cisternas**, originalmente previsto para conclusão até 2022 sob responsabilidade da SDA, nota-se que houve avanços significativos após o prazo inicial. Segundo o relatório de monitoramento do Pacto, foram implantadas até 2024 cisternas de placa de primeira água (16 m³), totalizando 2.805 unidades de um total previsto de 4.140 para o ano de 2022, o que representa 67,75% da meta inicialmente estabelecida. Encontra-se em andamento a ação de conservação de dessalinizadores vinculada ao PAD, evidenciando a retomada das iniciativas após período de desaceleração. Apesar dos avanços, a ação de implantação de sistemas de reúso de águas cinzas, também prevista no programa, não foi iniciada, conforme o relatório. Complementando essas informações, dados da Secretaria de Comunicação Social do Governo Federal indicam que o Ceará foi o estado que mais recebeu cisternas desde 2023, totalizando 17,7 mil unidades entregues, o que reforça o protagonismo estadual na ampliação do acesso à água no meio rural.

Em suma, apesar dos avanços, o saneamento rural, sobretudo pela atuação do SISAR, conforme abordado no relatório de monitoramento do Pacto, ainda enfrenta desafios persistentes como a demora em processos licitatórios, entraves na regularização fundiária, indisponibilidade de recursos em alguns programas e baixa articulação institucional. Pontua-se que o detalhamento acerca da operação do SISAR será detalhado no Produto 3 – Diagnóstico Técnico.

Outro programa indicativo do Pacto refere-se ao **Monitoramento Quanti-qualitativo dos Mananciais para Abastecimento das Comunidades Rurais**, a ser executado pela SRH e

COGERH. Sua primeira ação prevista – a elaboração de um plano de amostragem e a definição dos reservatórios a serem monitorados – estava programada para 2024, mas não há indicativo de sua realização. A área de abrangência do programa inclui comunidades atendidas por sistemas de abastecimento geridos pelo SISAR, SAAE ou pela própria comunidade, o que reforça a urgência de se implementar um modelo de monitoramento adequado a essa realidade. A ausência de avanços compromete o controle da qualidade e da quantidade da água destinada ao consumo humano, com impactos diretos na saúde pública e na sustentabilidade hídrica das áreas rurais. Essa situação evidencia a importância de reforçar medidas para garantir o cumprimento das metas estabelecidas. Segundo dados do relatório de monitoramento do Pacto (2024), houve reuniões internas na COGERH para planejamento das ações iniciais, porém o avanço foi limitado por dificuldades de agenda. Como encaminhamento, propõe-se articular a transferência de técnicas desenvolvidas pela EMBRAPA, com foco na replicação em comunidades piloto, por meio do programa “Vigilantes da Água”, cuja apresentação está sendo articulada entre o Conselho, EMBRAPA e COGERH.

Embora o Ceará disponha de uma rede de monitoramento robusta – com dados atualizados diariamente sobre 155 reservatórios, além dos principais rios, canais e lagoas, conforme detalhado no item 3.2.1c) – essa estrutura não contempla os reservatórios utilizados como principal fonte de captação para os sistemas de abastecimento rural, o que representa uma lacuna. Essa lacuna compromete diretamente a segurança hídrica e a saúde das populações rurais (ALECE, 2022). Portanto, a efetiva implementação deste programa é essencial para assegurar o acesso à **água de qualidade** e fortalecer a **gestão dos recursos hídricos no meio rural**.

Ressalta-se ainda, que não houve previsão explícita, no Pacto, de custos em sua formulação, possivelmente por estar vinculado a atividades já incorporadas à rotina operacional da SRH e COGERH, ou por depender de estruturas e contratos existentes. No entanto, essa ausência de detalhamento orçamentário pode dificultar o planejamento e a efetiva implementação das ações propostas.

Por fim, outro programa importante foi a proposta de formulação da **Política Estadual de Saneamento Básico Rural**, apresentada no âmbito do Pacto. Essa iniciativa é considerada fundamental para enfrentar os desafios históricos relacionados à universalização do saneamento nas comunidades rurais, promovendo **diretrizes específicas** que atendam às particularidades desses territórios e contribuam para a redução das desigualdades no acesso a serviços essenciais.

Neste programa, foram propostas diretrizes gerais baseadas em normas federais e estaduais, que poderiam ser incorporadas às alterações da Lei Complementar nº 162/2016, incluindo o sistema sanitário rural, ou resultar na edição de uma nova legislação. Entre as diretrizes estaduais, destaca-se a integração das infraestruturas e serviços de saneamento com a gestão eficiente dos recursos hídricos, utilizando as MRAE como unidades de referência para o planejamento das ações de

abastecimento e esgotamento sanitário rural (ALECE, 2022). Como ação inicial, foi prevista a elaboração de uma minuta de anteprojeto de lei e seu encaminhamento à ALECE, a qual se encontra atualmente sob consulta pública, devendo ser publicada ao longo da construção do PAAES-CE e, portanto, o Plano já seguirá as diretrizes propostas na referida lei.

Entre os principais desafios destacados pelo Pacto, que motivaram a proposta de formulação desta Política, destaca-se:

- Baixa participação dos municípios na gestão do saneamento rural, sobrecarregando o Estado e as comunidades com responsabilidades técnicas e financeiras.
- Ausência de normatização específica para o saneamento rural, especialmente em temas como qualidade da água, licenciamento ambiental e consumo de energia, desconsiderando as particularidades das zonas rurais.
- Questões fundiárias que dificultam o licenciamento de obras, devido à falta de regularização ou de cadastro ambiental rural.
- Dificuldade de atendimento a áreas difusas, exigindo soluções descentralizadas e tecnologias sociais adaptadas.
- Déficit institucional, com carência de pessoal, falta de planejamento de longo prazo e má alocação de recursos, o que compromete a efetividade das políticas públicas.
- Fragmentação e sobreposição de competências entre órgãos estaduais, dificultando a coordenação e a regulação do setor.

Nesse sentido, torna-se essencial implementar ações que assegurem a **equidade no acesso ao saneamento** e garantam sua qualidade, por meio da estruturação de um sistema integrado de informações, da priorização de investimentos, da integração interinstitucional e da regulamentação do setor com normas específicas. Com essas medidas será possível promover melhorias efetivas na qualidade de vida das populações rurais. Todavia, o sucesso na criação e implementação de uma política estadual específica para o saneamento rural depende da inserção do tema nas agendas políticas, do fortalecimento da governança e da capacitação dos agentes envolvidos, com foco em uma abordagem integrada e sustentável – tarefa desafiadora diante da escassez de dados confiáveis, da insuficiência de quadros técnicos nas instituições públicas e da fragmentação das responsabilidades entre os diversos órgãos atuantes no setor.

O próprio Pacto já apontava a necessidade de iniciar o processo de regulação do Saneamento Básico Rural, adaptado às suas particularidades. Essa diretriz ganha ainda mais relevância diante de avanços recentes, como a publicação da Norma de Referência nº 08/2024 da ANA, que trata da regulamentação de soluções individuais em áreas sem rede pública, como é comum nas zonas rurais ou dispersas. Essa norma reforça a importância de adaptar a legislação às realidades socioculturais e ambientais locais.

Como agência reguladora única dos serviços públicos de água e esgoto do Ceará desde janeiro de 2024, a ARCE está atualmente empenhada na elaboração e adequação de normas de referência, como discorrido no item 4.2, não apenas para o saneamento rural, mas também para os demais aspectos regulatórios exigidos pelo novo marco legal do saneamento, em conformidade com as normas de referência editadas pela ANA (ARCE, 2025). Esse trabalho abrange temas como governança regulatória, universalização do acesso, qualidade da prestação, regulação tarifária e contábil, entre outros (ANA, 2025). Entre suas atribuições, destaca-se a responsabilidade de estabelecer padrões e normas para a adequada prestação e expansão da qualidade dos serviços, bem como para a satisfação dos usuários.

Em síntese, os resultados do Pacto oferecem uma base relevante para a orientação e revisão das ações, à luz de diagnósticos atualizados e projeções futuras. Essa avaliação é essencial para identificar potencialidades, lacunas e ajustes necessários, assegurando a coerência com as metas nacionais e a efetividade das soluções propostas.

4.3.3 Regionalização e Estrutura de Governança para Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

A divisão de um território em regiões implica na distinção de áreas a partir de características e/ou semelhanças em comum. Para a geografia, o conceito de região se refere à diferenciação de áreas segundo critérios naturais, climáticos, de hidrografia, de relevo, fauna e flora, socioculturais, entre outros, que irão evidenciar a forma e o padrão de vida dos habitantes de cada região.

A priori, a regionalização no âmbito do saneamento básico possui como características: (i) aumento da eficiência por economias em escala; (ii) maior acesso aos recursos hídricos e gerenciamento integrado desses; (iii) fortalecimento da capacidade profissional devido à maior escala de operação; (iv) acesso ao financiamento e/ou a participação do setor privado; e (v) divisão das despesas entre áreas de serviços com maiores e menores receitas.

Isto posto, entende-se que o agrupamento de municípios em regiões no setor de saneamento básico objetiva garantir o alcance das metas de acesso aos serviços a partir da alavancagem de recursos para a manutenção, reposição e expansão das estruturas, tornando atrativo em relação aos investimentos não apenas os municípios que possuem condições favoráveis relacionadas aos níveis populacionais e de renda.

Neste sentido e no contexto da atualização do marco legal do saneamento, em 18 de junho de 2021, o Governo do Estado do Ceará sancionou a Lei Estadual Complementar nº 247, instituindo as Microrregiões de Água e Esgoto do Oeste (MRAE-1), do Centro-Norte (MRAE-2) e do Centro-Sul (MRAE-3), bem como suas respectivas estruturas de governança.

As microrregiões (Figura 2.1) são compostas por municípios limítrofes, com continuidade territorial, respeitando as premissas do debate de vantagens da regionalização e recomendação da Lei Federal nº 14.026 de 2020. Em conformidade com o art. 17º da Lei Complementar Estadual nº 247/2021, cabe ao Poder Executivo editar tais regimentos provisórios até que os permanentes sejam aprovados pelo Colegiado Microrregional. Esses instrumentos asseguram governança participativa, planejamento integrado e gestão transparente, com foco na universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no estado. Deste modo, em dezembro de 2021, foram publicados os decretos instituindo os regimentos internos provisórios, que disciplinam o funcionamento das estruturas de governança das três microrregiões, a saber:

- Decreto Estadual nº 34.277/2021: MRAE do Oeste.
- Decreto Estadual nº 34.276/2021: MRAE da Centro-Norte.
- Decreto Estadual nº 34.275/2021: MRAE do Centro-Sul.

Esses decretos definem a natureza jurídica, as finalidades, a composição e as atribuições das microrregiões, garantindo a integração entre municípios e o estado para a execução das funções públicas de saneamento básico.

A estrutura institucional das MRAE do Ceará, estabelecida pela Lei Complementar Estadual nº 247/2021, é organizada em três instâncias: Colegiado Microrregional, Comitê Técnico e Conselho Participativo. O Colegiado Microrregional é composto por representantes de cada município integrante e um representante do estado do Ceará, responsável por presidir essa instância. O Comitê Técnico inclui o Secretário Executivo de Saneamento, representado o estado, além de membros dos municípios participantes. Já o Conselho Participativo reúne representantes da sociedade civil escolhidos tanto pela Assembleia Legislativa quanto pelo Colegiado Microrregional, garantindo a participação social na gestão. A estrutura organizacional varia entre as microrregiões Oeste, Centro-Norte e Centro-Sul, refletindo a diversidade e as necessidades locais, no entanto, a governança destas segue a configuração apresentada na Tabela 4.15.

Tabela 4.15 – Composição das estruturas de governança das MRAE do Ceará

Estrutura de Governança MRAE		Composição
Geral		01 Secretário Geral, eleito na forma do § 2º do Artigo 7º
Colegiado Microrregional		01 Representante de cada município
		01 Representante do Estado do Ceará – Presidente do Colegiado
		Representantes ¹ dos Municípios + 1 representante do Estado)
Comitê Técnico		01 Representante do Estado do Ceará (sendo um deles o Secretário Executivo de Saneamento)
		08 Representantes dos Municípios integrantes da microrregião
		11 Representantes
Conselho Participativo		05 Representantes da sociedade civil (escolhidos pela Assembleia Legislativa)
		06 Representantes da sociedade civil (escolhidos pelo Colegiado Microrregional)
		11 Representantes

Nota: (1) O número de representantes dos municípios nos Colegiados Microrregionais é de 53 para o MRAE Oeste, 84 para o MRAE Centro-Norte e 47 para o MRAE Centro-Sul.

Fonte: CEARÁ (2021)

As MRAE possuem personalidade jurídica de direito público e integram a administração indireta dos entes federativos que as compõem – sendo 53 municípios na MRAE Oeste, 84 na MRAE Centro-Norte e 47 na MRAE Centro-Sul. No entanto, essas entidades não dispõem de estrutura administrativa nem orçamentária própria. Suas atividades são exercidas de forma indireta, com o apoio das estruturas dos municípios consorciados ou de entes conveniados.

Apesar da publicação dos regimentos internos provisórios por meio dos decretos supracitados, que disciplinam o funcionamento dos colegiados das três MRAE, essas entidades ainda não se encontram plenamente institucionalizadas. A ausência de estrutura administrativa e orçamentária própria pode comprometer sua autonomia e capacidade operacional. As atividades seguem sendo realizadas com apoio da Secretaria das Cidades e das estruturas dos entes conveniados, o que fragiliza a continuidade administrativa, dificulta a coordenação regional e expõe a gestão às variações político-institucionais dos municípios. Para consolidar a governança microrregional, é essencial avançar na criação de estruturas mínimas permanentes, com equipe técnica e fontes estáveis de financiamento.

O art. 3º da Lei Complementar nº 247/2021 indica as funções públicas de interesse comum das MRAE, sendo elas: planejamento, regulação, fiscalização e prestação, direta ou contratada, dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de manejo de águas pluviais urbanas. Ainda de acordo com o art. 3º, a microrregião deve assegurar:

- I - a manutenção e a instituição de mecanismos que garantam o atendimento da população dos municípios com menores indicadores de renda.
- II - o cumprimento das metas de universalização previstas na legislação federal.
- III - tanto quanto possível, política de subsídios mediante a manutenção de tarifa uniforme para todos os municípios que atualmente a praticam.

Em seu art. 4º a referida lei estabelece que as microrregiões devem, considerando os objetivos do estado e dos municípios integrantes, aprovar metas e prioridades de interesse regional, bem como apreciar planos, programas e projetos, públicos ou privados, relativos à realização de obras, empreendimentos e atividades que tenham impacto no território microrregional. Além disso, as MRAE têm como competência aprovar e encaminhar, propostas regionais constantes do plano plurianual, da lei de diretrizes orçamentárias e da lei orçamentária anual, além de comunicar aos órgãos ou entidades federais que atuem no território as deliberações.

Para aumentar o acesso aos serviços de saneamento, os ganhos em escala, o subsídio cruzado e a integração com autonomia são importantes ferramentas para os municípios que, geralmente, apresentam elevados déficits e graves externalidades na saúde pública, educação, meio ambiente e no desenvolvimento econômico e social. Nesse sentido, o processo de regionalização visa

otimizar a produção de estudos em diferentes âmbitos, uma vez que, possibilita uma melhor compreensão dos contornos geográficos, por meio de informações e dados específicos regionais, do planejamento integrado e da operação eficiente das infraestruturas compartilhadas.

Neste contexto, ressalta-se que a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico compete: (i) aos municípios e ao Distrito Federal, no caso de interesse local; e (ii) ao estado, em conjunto com os municípios que compartilham efetivamente instalações operacionais integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, instituídas por lei complementar estadual, no caso de interesse comum (BRASIL, 2020). No caso do Ceará, os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais foram definidos como de interesse comum cuja titularidade passou a ser exercida pelos respectivas MRAE, ou seja, compartilhada entre estado e municípios pertencentes a cada microrregião.

É de competência do(s) titular(es) dos serviços públicos de saneamento básico o planejamento dos serviços dessa natureza, sendo facultativo delegar a prestação, regulação e fiscalização (BRASIL, 2020). Embora a titularidade seja intransferível, o titular pode autorizar a execução desses serviços através de delegação.

Em síntese, na Figura 4.6 está apresentado um cronograma com as principais datas estabelecidas pelo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei Federal nº 14.026/2020) que devem ser observadas pelos titulares dos serviços, prestadores e agências reguladoras. Esses marcos precisam estar refletidos na revisão do marco regulatório estadual (Lei Estadual nº 162/2016) e no PAAES-CE.

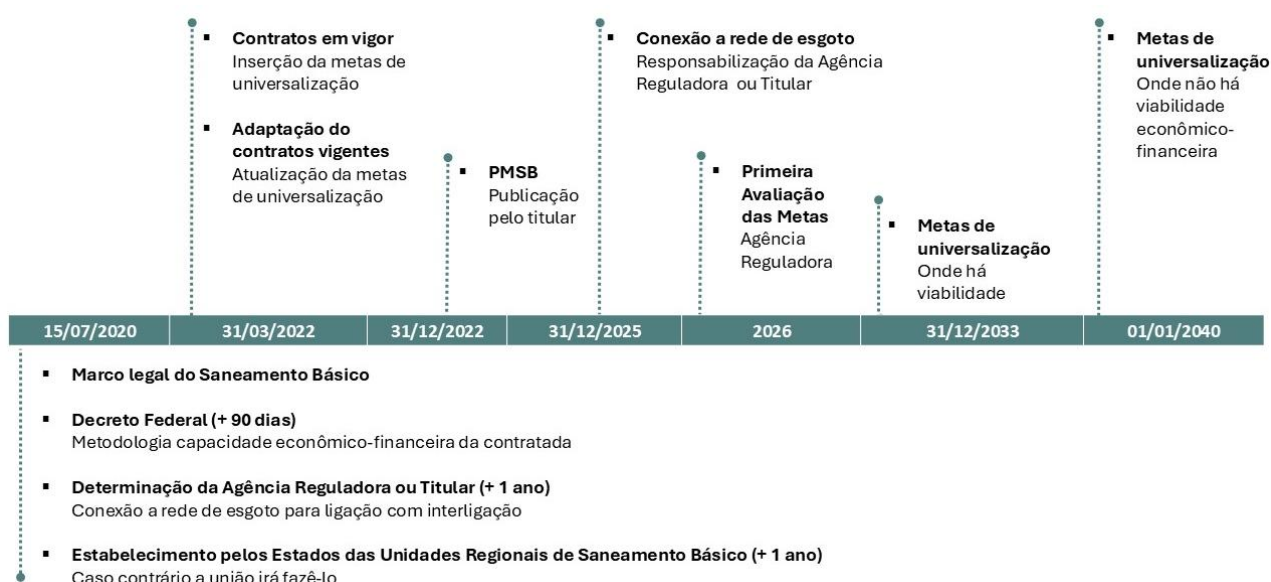


Figura 4.6 – Principais prazos legais definidos pela Lei Federal nº 14.026/2020

Fonte: BRASIL (2020)

Observa-se que dos atrasos refere-se à regulamentação da metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços, cujo decreto deveria ter sido

publicado em até 90 dias após a sanção da lei. No entanto, o Decreto Federal nº 10.710/2021 foi publicado posterior a esse prazo e, além disso, foi substituído pelo Decreto Federal nº 11.598/2023, que atualmente regulamenta essa metodologia.

Ademais, destaca-se o atraso na elaboração e atualização dos PMSB, que deveriam estar concluídos até 31 de dezembro de 2022. No Ceará, conforme detalhado no item 4.5.3, cerca de 75,5% dos PMSB foram publicados em anos anteriores a 2020, o que indica que, embora exista uma cobertura significativa, a maioria desses planos necessita de revisão para atender às novas exigências legais, especialmente no que diz respeito à compatibilidade com a Lei Federal nº 14.026/2020. É importante frisar que o marco regulatório estabelece como condição de validade dos contratos a existência de um PMSB compatível com as metas de universalização, que deveriam ter sido inseridas até março de 2022. Essas metas devem estar fundamentadas nesse instrumento de planejamento ou, alternativamente, em um Plano Regional de Saneamento Básico.

No caso específico do Ceará, a inserção das metas de universalização nos contratos assume, por ora, caráter provisório, estando condicionada à posterior adequação ao PAAES-CE que, por sua vez, consolidará, de forma integrada, os objetivos e metas para os municípios que compõem cada microrregião, orientando a implementação das políticas públicas no setor e garantindo maior coerência entre planejamento, regulação e execução.

A primeira avaliação das metas de universalização pela agência reguladora está prevista para ocorrer em 2026, considerando que os Termos Aditivos de Atualização dos Contratos de Prestação Regionalizada foram assinados em 06/10/2021. Conforme o Art. 11-B da Lei Federal nº 11.445/2007, com redação dada pela Lei nº 14.026/2020, essa verificação deve ocorrer ao final do quinto ano de vigência contratual, sendo exigido que, dentro dos últimos cinco anos, as metas tenham sido cumpridas em pelo menos três. Reforça-se que a Resolução ARCE nº 12/2024 designa a ARCE como a única entidade reguladora competente para atuar no setor. Além disso, as MRAE já foram formalmente instituídas, conforme discutido anteriormente e a ARCE publicou a Resolução nº 12, de 10 de abril de 2025, que institui no Ceará a implementação da NR nº 8/2024 da ANA.

Atualmente, nota-se a atuação de diferentes entes na operação dos sistemas coletivos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Ceará, incluindo CAGECE, Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE), prefeituras municipais, o SISAR e associações comunitárias, especialmente em áreas rurais. Neste cenário, nota-se que a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Ceará envolve diferentes entes, sendo a CAGECE a principal operadora em grande parte dos municípios. Nesses locais, a companhia responde diretamente pela prestação dos serviços nas sedes e distritos urbanos, enquanto a administração municipal segue responsável pelo atendimento nas áreas rurais. A caracterização detalhada dessa prestação será abordada no Produto 3 – Diagnóstico Técnico do PAAES-CE.

Com as mudanças legais e a regionalização dos serviços de água e esgoto no Ceará, tornou-se necessário discutir aditivos contratuais com a CAGECE, como já exposto. Na 2ª reunião extraordinária do Colegiado das MRAE, em 6 de outubro de 2021, deliberou-se pela estruturação da prestação regionalizada conforme a Lei Complementar Estadual nº 247/2021. O foco principal foi o aditamento dos contratos da CAGECE para uniformizar a data de vencimento, garantir o reequilíbrio econômico-financeiro frente às metas de universalização e assegurar a modicidade tarifária.

Em 28 de dezembro de 2021, a CAGECE formalizou os Termos Aditivos de Atualização dos Contratos de Prestação Regionalizada, aprovados pelos colegiados das respectivas MRAE, consolidando juridicamente a delegação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Esses termos aditivos incluem, entre outras obrigações, o comprometimento da CAGECE com o cumprimento das metas intermediárias previstas no PAAES-CE e suas eventuais atualizações, de modo a atender às diretrizes do Novo Marco Legal do Saneamento. Até a conclusão e aprovação definitiva do PAAES-CE, permanecem vigentes as metas provisórias definidas na Portaria Estadual nº 001/2022, publicada em 26 de julho de 2022.

A cláusula nona desses termos definiu a vigência unificada dos contratos até 5 de junho de 2055, enquanto a cláusula segunda estabeleceu que esse prazo poderá ser ajustado, por extensão ou redução, em função de reequilíbrio econômico-financeiro, respeitando o limite máximo de 6 de outubro de 2055. Caso a manutenção da tarifa uniforme não seja suficiente para garantir o equilíbrio apenas com a extensão do prazo, caberá ao órgão regulador propor medidas adicionais. Complementarmente, com base na Lei Complementar Estadual nº 247/2021, a CAGECE formalizou, durante a 2ª reunião extraordinária do Conselho Diretor da ARCE, realizada em 17 de março de 2022, a comprovação de capacidade econômico-financeira, além da assinatura do termo de atualização dos contratos de prestação regionalizada dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O detalhamento e os desdobramentos dessa formalização contratual serão apresentados no Produto 3 – Relatório do Diagnóstico Técnico do PAAES.

Os contratos aditados entre os municípios e a CAGECE refletem uma ampla adesão ao modelo regionalizado de prestação dos serviços de saneamento básico, abrangendo por microrregião: 79,8% dos municípios da MRAE Centro-Norte (67 de 84), 78,7% da MRAE Centro-Sul (37 de 47) e 88,7% da MRAE Oeste (47 de 53). Ao todo, foram formalizados 151 contratos – sendo 59 de programa (38,8%) e 92 de concessão (61,2%) – todos incorporando as exigências legais estabelecidas pela Lei Federal nº 14.026/2020.

Os aspectos a serem observados na elaboração de atos normativos e na tomada de decisões para o atingimento das metas de universalização de abastecimento de água e esgotamento sanitário, conforme a Lei Federal nº 14.026/2020, encontram-se dispostos na Resolução ANA nº 192/2024.

Complementarmente, a Resolução ANA nº 211/2024 aprovou, em setembro de 2024, a Norma de Referência nº 09/2024, que estabelece os indicadores operacionais para a prestação desses serviços. Essa norma divide a avaliação em dois tipos: a avaliação por metas, obrigatória para os indicadores “Nível I”, e a avaliação comparativa, que inclui tanto os indicadores “Nível I” quanto os “Nível II” (ambos anexos à norma), com base em padrões existentes. Nas etapas seguintes do PAAES-CE será abordado como esses indicadores devem ser aplicados e avaliados no contexto do Ceará e da MRAE, apresentando diretrizes para a implementação das metas estabelecidas.

No que tange às metas de universalização e aos indicadores de acesso ao saneamento básico, conforme determinado pela Lei Federal 14.026/2020, em seu art. 4º inciso I:

A ANA instituirá normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico por seus titulares e suas entidades reguladoras e fiscalizadoras, observadas as diretrizes para a função de regulação estabelecidas na Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. § 1º Caberá à ANA estabelecer normas de referência sobre:

... IV - metas de universalização dos serviços públicos de saneamento básico para concessões que considerem, entre outras condições, o nível de cobertura de serviço existente, a viabilidade econômico-financeira da expansão da prestação do serviço e o número de Municípios atendidos” (BRASIL, 2020).

Através da Resolução ANA nº 192, de 8 de maio de 2024, foi aprovada a Norma de Referência nº 08/2024 que estabelece diretrizes para as metas progressivas de universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo a definição de indicadores de acesso e a implementação de sistemas de avaliação.

A referida norma detalha as responsabilidades dos órgãos responsáveis pela prestação dos serviços de água e esgoto, que devem avaliar e implementar as metas de universalização, tanto em contextos municipais e distritais quanto na prestação regionalizada, conforme aplicável. Além disso, exige que o abastecimento de água atenda aos padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde e que o tratamento de esgoto esteja em conformidade com as normas e legislações pertinentes aos recursos hídricos e ao meio ambiente, abrangendo regulamentações federais, estaduais, municipais e distritais.

Conforme a NR nº 08/2024, a responsabilidade pela universalização do acesso a água e esgoto inclui não apenas a expansão do acesso a todos os domicílios, mas também a garantia de cobertura adequada por infraestrutura e operações necessárias. A norma determina que as responsabilidades dos prestadores de serviços sejam refletidas nos regulamentos das entidades reguladoras infranacionais e nos contratos de prestação. Além disso, prioriza a regionalização para expansão dos serviços, focando em áreas de baixa renda e exigindo planos específicos para a universalização no meio rural. Adicionalmente, abarca orientações acerca da identificação e a avaliação de áreas sem atendimento, considerando possíveis riscos hidrológicos ou geológicos.

No que tange aos indicadores de desempenho, a resolução estabelece, em seu art. 23º, os seguintes índices para mensuração da cobertura e do atendimento: Índice de Atendimento de Abastecimento de Água (IAA), Índice de Cobertura de Abastecimento de Água (ICA), Índice de Atendimento de Esgotamento Sanitário (IAE) e Índice de Cobertura de Esgotamento Sanitário (ICE). Por fim, indica que entidades reguladoras infranacionais devem implementar sistemas de monitoramento para garantir a conformidade com a NR, conforme estipulado pela Resolução ANA nº 134/2022.

4.4 Diretrizes Estaduais para o Recursos Hídricos

Este item abrange as principais diretrizes estaduais que orientam a gestão dos recursos hídricos no Ceará, destacadas por sua interface com a política de saneamento básico. A Política Estadual de Recursos Hídricos constitui o principal marco normativo, estabelecendo os fundamentos para o uso racional, a conservação e a promoção da segurança hídrica no estado. O Pacto das Águas que representou uma iniciativa relevante no histórico da política hídrica cearense, ao promover a articulação entre instituições públicas e sociedade civil em torno da proteção dos mananciais, da governança participativa e de compromissos pactuados para a gestão sustentável dos recursos hídricos. Finalmente, destaca-se o Projeto de Segurança Hídrica e Governança, concebido como uma iniciativa estratégica voltada à ampliação da infraestrutura e à modernização da gestão hídrica, contribuindo para a resiliência do sistema frente aos desafios de abastecimento e à variabilidade climática.

4.4.1 Política Estadual de Recursos Hídricos

A Lei Estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, institui a Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH) no estado do Ceará. Essa legislação tem como base a garantia do acesso equitativo, integrado e racional aos recursos hídricos, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável e melhorar a qualidade de vida da população.

Com sua promulgação, foi revogada a Lei Estadual nº 11.996/1992, que havia estabelecido as diretrizes iniciais da política hídrica estadual e instituído originalmente o SIGERH. Dessa forma, a Lei Estadual nº 14.844/2010 consolida e amplia os fundamentos legais da gestão dos recursos hídricos no estado, incorporando princípios de sustentabilidade e participação social. Além disso, dispõe sobre os instrumentos disciplinadores, entre os quais se destacam as outorgas de direito de uso dos recursos hídricos e os critérios de cobrança pelo seu uso, conforme estabelecido nos seguintes objetivos:

- I - Reconhecer a água como um bem de valor econômico e dar ao usuário uma indicação de sua real importância.
- II - Incentivar a racionalização do uso da água.

III - Obter recursos financeiros para apoiar estudos, programas e projetos incluídos nos Planos de Recursos Hídricos;

IV - Obter recursos para o gerenciamento dos recursos hídricos.

Além da outorga, a PERH, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 31.077/2012, possui como instrumentos os planos de recursos hídricos, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNERH), e o Sistema de Informações de Recursos Hídricos. Ademais, estabelece o enquadramento dos corpos de água em classes de usos preponderantes e a fiscalização de recursos hídricos.

O SIGERH, de acordo com a referida Lei, tem como finalidade a execução da **Política Estadual de Recursos Hídricos** e a formulação, atualização e aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLANERH), em consonância com os órgãos e entidades estaduais e municipais, com a participação da sociedade civil organizada. Na política estadual também são definidas as competências do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará (CONERH), órgão de coordenação, fiscalização, deliberação coletiva e de caráter normativo do SIGERH, vinculado à SRH. Além dos órgãos que compõem o SIGERH (Figura 4.7), diversas instituições públicas das esferas federal, estadual e municipal exercem papéis estratégicos na garantia da disponibilidade hídrica para os usos múltiplos. Entre elas, destacam-se o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), a Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDA), a Secretaria das Cidades (SCIDADES), a Articulação do Semiárido (ASA). As principais competências e ações dessas instituições são abarcadas no item 4.1

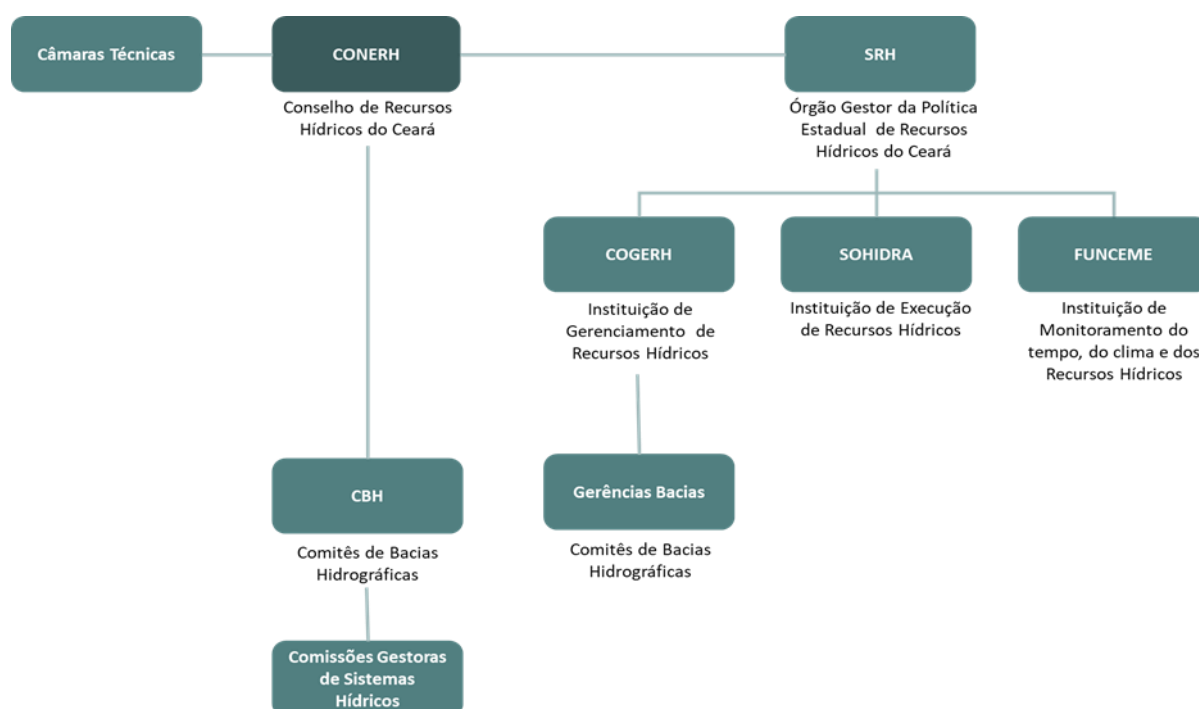


Figura 4.7 – Composição do SIGER

Fonte: SRH (2025)

No que se refere ao PLANERH, a Lei Estadual nº 14.844/2010 estabelece que o referido plano deve contemplar objetivos (geral e específicos), diretrizes e metas, os quais devem ser definidos a partir de um processo de planejamento integrado e participativo, considerando a compatibilização com outros planos estaduais, regionais e setoriais. Além disso, determina-se que o PLANERH seja atualizado a cada quatro anos.

O primeiro **PLANERH** foi elaborado em 1992 e atualizado em 2005, trazendo, a partir do diagnóstico da situação hídrica do estado, diretrizes e programas estratégicos voltados à gestão sustentável desses recursos. Considerando a obrigatoriedade de revisões periódicas prevista em lei, a necessidade de uma nova atualização torna-se evidente, a fim de assegurar a aderência do plano às transformações socioambientais e às demandas contemporâneas de gestão integrada dos recursos hídricos.

Nesse contexto de planejamento e alinhamento com os princípios desta Política, foi desenvolvido, entre 2007 e 2009, o **Pacto das Águas** que resultou na formulação do **Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará** (2009), acompanhado por 11 **Cadernos Regionais**, um para cada bacia hidrográfica. Elaborado de forma participativa e integrada com os diversos atores do SIGERH, o plano incorporou uma abordagem multissetorial, identificando soluções para a segurança hídrica e estabelecendo compromissos institucionais para a implementação das ações propostas.

Em 2018, diante dos desafios impostos pela prolongada seca entre 2012 e 2016, e com base nos planos anteriormente desenvolvidos, a SRH, em parceria com suas vinculadas – FUNCEME, COGERH e SOHIDRA – elaborou o **Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará**. Com um horizonte de 30 anos, esse plano foi desenvolvido pelas próprias equipes técnicas dessas instituições, com apoio de uma consultora individual e contribuições relevantes da CAGECE e da Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (ADECE). O documento apresenta um conjunto de intervenções prioritárias em infraestrutura hídrica, além de ações voltadas à gestão e à governança, com foco na resiliência e sustentabilidade do setor hídrico cearense.

Outros instrumentos norteadores são o **Plano Estratégico de Desenvolvimento de Longo Prazo – Ceará 2050** (2019) e o **Projeto de Apoio à Melhoria da Segurança Hídrica** (2019) (vide item 4.4.2), com intervenções em gestão de recursos hídricos, abastecimento de água e governança. Esses estudos servem de referência para a compreensão da situação dos recursos hídricos no estado e sua relação com o saneamento. Por isso, foram considerados na elaboração deste diagnóstico, especialmente no item 3.2.1, que trata da caracterização dos recursos hídricos, e seguirão sendo utilizados, sempre que pertinente, na formulação dos próximos produtos do PAAES-CE.

Além dos instrumentos legais e diretrizes citados, destaca-se o papel do **Atlas dos Recursos Hídricos do Ceará**, desenvolvido pela COGERH (2020), como ferramenta complementar de planejamento e gestão. Essa plataforma digital, baseada em tecnologias de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), reúne e disponibiliza dados georreferenciados sobre as bacias hidrográficas, reservatórios, rios e infraestrutura hídrica do estado. O Atlas amplia o acesso à informação qualificada, contribuindo tanto para a transparência quanto para o aprimoramento das ações de gestão. A possibilidade de integrar aspectos físicos, sociais e ambientais num único ambiente digital reforça a capacidade analítica dos órgãos públicos e da sociedade civil no monitoramento e na formulação de políticas públicas voltadas à segurança hídrica. Assim, a plataforma se consolida como um importante suporte aos instrumentos normativos e estratégicos da Política Estadual de Recursos Hídricos.

De acordo com o art. 20 da PERH, os Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas englobam ações a serem executadas em suas áreas de abrangência e devem ser discutidos e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacias ou Sub-Bacias Hidrográficas, realizando-se, antes da aprovação, audiências públicas nas localidades abrangidas pela área de atuação dos comitês, com amplo acesso à população. Além disso, estes planos devem possuir conteúdo compatível ao PLANERH. Destaca-se ainda que, na ausência de funcionamento dos CBH, os planos de bacias hidrográficas devem ser discutidos e aprovados pelo CONERH.

Sob essa perspectiva, visando à efetivação da Política Estadual de Recursos Hídricos, o estado conta com os **Planos de Recursos Hídricos das Regiões Hidrográficas** (2021-2023) das 12 regiões hidrográficas do Ceará: Curu, Serra da Ibiapaba, Sertões de Crateús, Litoral, Coreaú, Salgado, Banabuiú, Alto Jaguaribe, Acaraú, Fortaleza, Médio Jaguaribe, Baixo Jaguaribe, conforme detalhado no item 4.5.1. Esses planos regionais estão atualizados e refletem o esforço do estado em alinhar a gestão hídrica aos desafios atuais. Como desdobramentos operacionais do PLANERH, adotam uma abordagem territorializada, com base em diagnósticos técnicos e participação social, orientando ações, investimentos e prioridades de uso da água de forma mais eficiente, equitativa e sustentável.

Nesse mesmo escopo, as resoluções do CONERH e os Planos de Bacias Hidrográficas estabelecem diretrizes operacionais tanto para situações emergenciais quanto para o planejamento de médio prazo. De forma mais abrangente, o Plano Estadual de Recursos Hídricos e o Plano de Ações Estratégicas consolidam programas e projetos fundamentais para assegurar o acesso e a sustentabilidade dos usos múltiplos da água no Estado. Entre essas estratégias, destaca-se o Programa Malha d'Água (vide itens 3.2.1a); 4.3.2; 4.4.2 e Apêndice II – Sistema adutor e abrangência do Projeto Malha D'Água e Apêndice III – Lista de municípios beneficiados pelo PISF no Ceará), notável pela robusta infraestrutura prevista, que visa ampliar e qualificar a distribuição hídrica em diferentes regiões do Ceará.

A garantia da segurança e da disponibilidade hídrica para os múltiplos usos exige um conjunto articulado de etapas e instrumentos de planejamento estruturados em horizontes de curto, médio e longo prazo. Nesse contexto, além dos instrumentos normativos e estratégicos, destacam-se práticas como a alocação negociada de águas, aplicada em sistemas hídricos diversos – como açudes, túneis, canais, adutoras e aquíferos –, que configuram respostas estratégicas da gestão pública às demandas por uso racional e equitativo da água.

No Ceará, a **alocação negociada de água** representa a concretização da gestão participativa dos reservatórios, viabilizada pela implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos. Por meio de reuniões e seminários anuais, usuários e instituições públicas, como a COGERH e o DNOCS, definem de forma colaborativa a vazão a ser liberada pelos açudes, considerando cenários técnicos e sociais. Essa prática fortalece a descentralização da gestão, promove o uso equilibrado da água e amplia a transparência nas decisões, sendo um exemplo consolidado de governança hídrica no semiárido brasileiro (COGERH, 2019).

Para os sistemas hídricos integrados – grandes vales perenizados por um agrupamento de reservatórios – realiza-se o **Seminário de Planejamento da Operação**, como nos casos dos Vales do Jaguaribe/Banabuiú, Curu e Acaraú. Esses encontros ocorrem entre os meses de junho e agosto, logo após o período de chuvas, e têm como objetivo definir, de forma participativa, a estratégia de operação dos sistemas ao longo do ano hidrológico (COGERH, 2019).

Dessa forma, a Política Estadual de Recursos Hídricos do Ceará se consolida como um arcabouço robusto e dinâmico, que articula instrumentos legais, planos estratégicos, tecnologias de informação e práticas participativas. Essa estrutura integrada permite ao estado enfrentar os desafios da escassez hídrica com resiliência, promovendo o uso sustentável da água e assegurando sua disponibilidade para as gerações presentes e futuras.

4.4.2 Pacto das Águas

O Pacto das Águas no Ceará, realizado pela ALECE entre 2007 e 2010, constituiu uma iniciativa pioneira e estratégica para a construção coletiva de um conhecimento aprofundado sobre a realidade dos **recursos hídricos** estaduais. Estruturado em torno dos eixos temáticos "Água para Beber", "Água e Desenvolvimento", "Convivência com o Semiárido" e "Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos", o processo resultou na elaboração do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará e de 11 Cadernos Regionais voltados às bacias hidrográficas.

Essa ação contou com a participação de cerca de 80 instituições, enfatizando a **integração institucional e a participação social**. A presença marcante da sociedade civil organizada nos processos decisórios representou um avanço significativo na gestão dos recursos hídricos do Ceará, alinhando-se aos princípios de participação social e democratização previstos na PNRH. Contudo, apesar do reconhecimento formal dessa participação, persistem desafios práticos

relacionados à efetividade da influência desses atores nas decisões finais, à capacitação dos representantes sociais e à continuidade do engajamento, aspectos que demandam atenção para que o modelo participativo ultrapasse a esfera consultiva e se traduza em resultados concretos para a gestão sustentável da água.

Em 2011, a ALECE instituiu a Câmara Técnica de Acompanhamento e Avaliação das Políticas Públicas do Estado do Ceará, no âmbito do Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos (CAEAE), conforme a Resolução Estadual nº 626/2011. Essa câmara técnica foi criada com o objetivo de monitorar e avaliar políticas públicas estratégicas, incluindo o Pacto das Águas, o Pacto pela Vida e o Pacto pela Convivência com o Semiárido Cearense, e possui atribuições que abrangem o acompanhamento da implementação das políticas públicas, a articulação entre instituições do estado e da sociedade, bem como a promoção da participação social. Seu primeiro trabalho efetivo ocorreu em março de 2012, com a revisão das ações executadas pelas instituições envolvidas no Pacto das Águas. Contudo, o relatório resultante deste processo, denominado “Relatório 1 de Acompanhamento do Pacto das Águas”, contou a participação efetiva de apenas 37 municípios, 2 comitês de bacias (Metropolitanas e Salgado) e 17 instituições estaduais, o que demonstra uma baixa mobilização e engajamento institucional e social.

Apesar do esforço para promover a participação da sociedade civil e de diversos atores institucionais, o relatório apontou que as condições criadas – por meio da criação de grupos de trabalho temáticos para discussões e coleta de dados, realização de reuniões técnicas (inclusive virtuais), aplicação de formulários participativos e publicação dos cadernos produzidos – não foram suficientes para assegurar o acompanhamento e a avaliação contínua das ações propostas. Isso reflete desafios na efetividade da participação social e na articulação entre os diferentes níveis de governo e sociedade. Desde então, não foram produzidos novos relatórios de acompanhamento, e não há informações recentes nos canais oficiais da ALECE que confirmem a continuidade das atividades da referida câmara técnica, indicando fragilidades no acompanhamento e adesão das ações propostas no Pacto.

O Pacto das Águas buscou consolidar um diagnóstico detalhado das condições hídricas do estado, envolvendo múltiplos atores sociais, técnicos e governamentais, resultando na elaboração do documento “Cenário Atual dos Recursos Hídricos no Ceará”, que expôs os desafios enfrentados à época, no manejo das águas superficiais e subterrâneas, bem como no “Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará”, sendo propostos compromissos para superação destes. Inicialmente, houve uma etapa de sensibilização e mobilização social, com a produção dos documentos “Iniciando o Diálogo” e “Continuando o Diálogo”.

Entretanto, após mais de 15 anos desde sua elaboração, é necessário reconhecer que o diagnóstico apresenta limitações evidentes quanto à atualidade dos dados e às demandas emergentes. Embora

tenha sido inovador e abrangente para a época, sua defasagem temporal compromete a capacidade de orientar políticas eficazes diante das mudanças ambientais, socioeconômicas e tecnológicas ocorridas desde então. Em particular, a segurança e a disponibilidade hídrica, temas centrais do Pacto, permanecem desafios significativos, indicando que as condições estruturais do semiárido cearense ainda exigem esforços contínuos e atualizados para garantir o acesso universal à água. Além disso, o Pacto não contemplou inicialmente as questões relacionadas à adaptação climática, um aspecto crítico para o planejamento hídrico contemporâneo, que hoje é tratado com maior profundidade por meio de instrumentos como o Fórum Cearense de Mudanças Climáticas e planos setoriais de adaptação, refletindo um avanço institucional e técnico importante na agenda estadual.

No Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, as metas e indicadores variaram conforme as ações previstas na Matriz de Compromissos. Por exemplo, a elaboração e atualização dos planos de bacia tiveram meta de 3 anos, a qual foi atingida (vide item 4.5.1). Já as metas relacionadas às obras implementadas ou licenciadas, como o monitoramento dos parâmetros de segurança das obras hídricas, foram estabelecidas para 36 meses ou como ações contínuas.

Quanto aos aspectos técnicos e científicos apontados, como o incremento do uso de ferramentas de geoprocessamento, tecnologias adequadas ao meio, conhecimento das incertezas climáticas, potencialidades dos corpos aluviais, atualização cartográfica e alternativas de dessalinização, observa-se que até 2025 houve avanços significativos. Atualmente, a capacidade de armazenamento hídrico do estado tem apresentado recuperação e níveis confortáveis (entre 50,1% e 70,0%) na maior parte das bacias, embora duas regiões hidrográficas do estado apresentem níveis mais críticos de armazenamento hídrico com déficit no balanço hídrico de 1.342,29 L/s e 2.450 L/s no Baixo Jaguaribe (COGERH, 2024) e no Acaraú (COGERH, 2022), respectivamente (vide item 4.5.1, indicando necessidade de melhorias na gestão operacional e na infraestrutura, conforme discorrido no item 3.2.1).

Como mencionado, a ausência de consideração das mudanças climáticas no planejamento estratégico proposto evidencia uma lacuna que pode ser relacionada a capacidade de antecipação e resiliência do sistema hídrico estadual. A posterior criação do Fórum Cearense de Mudanças Climáticas, envolvendo órgãos de ciência, tecnologia e o Legislativo estadual, sinaliza um avanço institucional relevante que tem permitido a incorporação progressiva da temática climática nas políticas públicas, inclusive nos planos de bacia hidrográfica mais recentes. Esses planos vêm incorporando análises prospectivas sobre os impactos climáticos, uso de tecnologias de geoprocessamento, monitoramento e modelagem hidrológica, além de estratégias para mitigação e adaptação, demonstrando uma evolução substancial em relação ao diagnóstico inicial do Pacto (SRH, 2025a).

Entretanto, a participação das instituições de pesquisa e desenvolvimento, embora reconhecida como fundamental para a geração de tecnologias apropriadas e para a integração dos impactos das mudanças climáticas, ainda carece de maior difusão e articulação efetiva. O Plano ABC+ Ceará, por exemplo, representa um esforço atual para promover a adaptação climática na agropecuária, integrando práticas sustentáveis e mitigação de emissões, mas sua implementação plena ainda enfrenta desafios relacionados à escala, financiamento e envolvimento multissetorial. A necessidade de fortalecer a interface entre ciência, tecnologia e gestão pública permanece como um ponto crítico para garantir que os avanços técnicos se traduzam em melhorias concretas na convivência com o semiárido e na segurança hídrica da população (SEMA, 2021).

Adicionalmente, os 11 “Cadernos Regionais” produzidos registraram os resultados dos diálogos realizados nas bacias hidrográficas do estado – Acaraú, Banabuiú, Coreaú, Curu, Alto, Médio e Baixo Jaguaribe, Litoral, Bacias Metropolitanas, Salgado e Poti-Longá – por meio da caracterização dos principais aspectos físicos, ambientais, socioeconômicos e de gestão dos recursos hídricos dessas regiões. Ressalta-se que atualmente são reconhecidas oficialmente 12 regiões hidrográficas, devido à divisão da bacia do Poti-Longá em duas unidades distintas: os Sertões de Crateús e a Serra da Ibiapaba.

Essa divisão, formalizada em 2012 após ampla discussão técnica e social, foi fundamentada em estudos mais detalhados e na necessidade de melhor adequação administrativa e operacional para o manejo sustentável da água, em consonância com a PERH e a reorganização dos Comitês de Bacia. Dessa forma, a ampliação para 12 regiões hidrográficas, evidencia a evolução técnica e institucional do estado, que busca responder com maior precisão às especificidades ambientais, sociais e econômicas locais, reforçando a importância da atualização contínua dos instrumentos de planejamento para a efetividade das políticas públicas hídricas.

Destaca-se que em 2008 os Cadernos Regionais já apontavam forte pressão sobre os recursos hídricos da bacia do Salgado, sendo esta agravada pela expansão irrigada e pelo aumento das demandas urbanas e industriais, resultando em um déficit de cerca de 32,3% da demanda total naquele ano. Essa situação reforça a necessidade de políticas públicas que promovam o uso racional da água, a eficiência dos sistemas de irrigação e a diversificação das fontes hídricas, incluindo a dessalinização e o reúso, temas que têm sido incorporados gradualmente nos planos de bacia mais recentes conforme retratado no item 4.5.1.

Os desafios para a efetivação das propostas do Pacto das Águas permanecem relevantes, especialmente no que se refere à integração das políticas de recursos hídricos com o saneamento básico, à ampliação dos investimentos, à melhoria da governança e à participação social efetiva. O recente Pacto pela Governança da Água, firmado entre o Governo do Ceará e o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), reforça a necessidade de coordenação entre os entes

federativos para aprimorar a gestão dos recursos hídricos e a regulação dos serviços de saneamento, reconhecendo o Ceará como um estado que tem avançado na conscientização e implementação de políticas públicas relacionadas à água. Assim, o Pacto das Águas pode ser compreendido como um marco inicial que, embora tenha gerado importantes contribuições, demanda continuidade e aprofundamento para garantir a segurança hídrica e o saneamento universal no estado.

Além dos desafios já mencionados – como a efetiva participação social, o monitoramento contínuo das ações e a integração entre políticas públicas –, o Relatório 1 de Acompanhamento do Pacto das Águas, com dados até fevereiro de 2012, registrou avanços na estruturação do planejamento hídrico no Ceará. Destaca-se, entre estes, o cumprimento, dentro do prazo, da meta de elaboração e atualização dos Planos de Bacia e do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLANERH), o que contribuiu para fortalecer a gestão integrada e regionalizada dos recursos hídricos.

As metas relacionadas à implementação de obras e ao monitoramento de sua segurança foram parcialmente cumpridas, com algumas ações assumindo caráter contínuo. Entre os investimentos realizados, destaca-se o Cinturão das Águas, projeto estruturante voltado à ampliação da resiliência do estado frente aos períodos de seca. Por fim salienta-se sobre a necessidade de atualização contínua dos instrumentos de planejamento, considerando as mudanças ambientais, climáticas e socioeconômicas.

Em suma, o Pacto das Águas constituiu um marco importante na gestão participativa e no diagnóstico dos recursos hídricos do Ceará ao estabelecer uma cultura de pactuação que integrou legislativo, executivo, sociedade civil e instituições de pesquisa, fortalecendo a legitimidade das decisões públicas sobre a água e ampliando o conhecimento sobre as bacias hidrográficas. Embora os desafios ambientais tenham se intensificado, especialmente com as mudanças climáticas, o estado tem respondido com a atualização contínua dos instrumentos de planejamento e com a ampliação da integração entre ciência, tecnologia e políticas públicas – estratégias que vêm sendo aprimoradas no modelo de gestão hídrica implementado com sucesso há mais de 30 anos. Os avanços observados até 2025, tanto na gestão hídrica quanto na incorporação conceitual da adaptação climática, reforçam o papel do Ceará, bem como do Pacto como referência para iniciativas conduzidas pela ALECE, ainda que persista a necessidade de fortalecimento da governança, da participação social efetiva e na inovação tecnológica para garantir a sustentabilidade e a resiliência hídrica no futuro.

4.4.3 Projeto de Segurança Hídrica e Governança

O Projeto de Apoio à Melhoria da Segurança Hídrica e Fortalecimento da Inteligência na Gestão Pública do Estado do Ceará (IPF/CE), posteriormente denominado Projeto de Segurança Hídrica e Governança (2019-2026), é uma iniciativa estratégica destinada ao enfrentamento dos desafios

relacionados à gestão e à segurança dos recursos hídricos no estado. Financiado pelo Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), com um total de US\$ 174,85 milhões, sendo US\$ 139,88 milhões provenientes do Banco e US\$ 34,97 milhões do próprio estado, seus principais objetivos são: (i) fortalecer a capacidade de gestão dos recursos hídricos no Ceará, e (ii) melhorar a confiabilidade e a eficiência operacional do abastecimento de água em municípios selecionados e na cidade de Fortaleza (IPECE, 2019-2025).

De acordo com a proposta submetida ao Banco Mundial, o projeto é composto por 3 componentes principais (Tabela 4.16) e um Componente Contingencial de Resposta a Emergências (CERC), destinado a apoiar o estado em situações de impactos negativos sobre os sistemas hídricos causados por desastres naturais. As atividades do projeto englobam intervenções em três áreas principais: gestão de recursos hídricos, prestação de serviços de abastecimento de água e governança. Deste modo, para cada componente estão inclusas atividades específicas para uma dessas áreas as quais são implementadas por diferentes instituições, conforme suas competências.

Na sequência estão descritas as principais características de cada um dos componentes do Projeto de Segurança Hídrica e Governança. O desenvolvimento dessas ações é monitorado semestralmente por meio de indicadores, cuja análise será detalhada ao longo deste item e consolidada na Tabela 4.19., apresentada mais adiante.

Tabela 4.16 – Principais atividades e área de abrangência dos componentes do Projeto de Segurança Hídrica e Governança

Componente	Subcomponente	Principais ações	Abrangência
1: Aumento da Segurança Hídrica	1.1: Gestão Integrada de Recursos Hídricos	Apoio Institucional para: (i) COGERH, para expandir o seu conhecimento sobre o uso de água em grande quantidade, universalizando a medição do abastecimento de água e regularizando os usuários da água; e (ii) FUNCEME, fortalecendo o sistema de previsão do clima e melhorando o monitoramento da qualidade e da quantidade de água.	Estado do Ceará, apresentando localização difusa ou áreas dos estudos específicos definidas durante a implementação do projeto
	1.2: Infraestrutura Hídrica	Apoio à construção do Sistema Adutor Banabuiú-Sertão Central, para o abastecimento de água tratada do Açude de Banabuiú	Municípios, distritos e áreas rurais selecionados nas bacias do Rio Banabuiú e do médio Jaguaribe (vide Tabela 4.17). Direcionada para áreas de intervenção do da rede adutora (cerca de 670 km) e da estação de tratamento de água
2: Melhoramento da Eficiência dos Serviços Hídricos	-	Melhorar a eficiência dos serviços de abastecimento de água de Fortaleza e a eficiência operacional da CAGECE: Programa de Redução de Perdas Hídricas da CAGECE; apoio de assistência técnica e reestruturação da organização da CAGECE; criação dos Distritos de Medição e Controle (DMC's)	RMF

Componente	Subcomponente	Principais ações	Abrangência
3: Fortalecimento da Gestão no Setor Público	-	Melhorar a governança no setor público, principalmente no setor hídrico, através do: uso de evidências para um melhor planejamento e tomada de decisões; melhoramento dos investimentos e da gestão no setor público; melhoramento do sistema de responsabilização nos investimentos públicos	Estado do Ceará
Componente Contingencial de Resposta a Emergências (CERC)	-	Resposta a emergências associadas a desastres naturais que possam afetar os sistemas hídricos.	Estado do Ceará, com localização definida no caso de acionamento desse componente

Fonte: IPECE (2019-2025)

O **componente 1: Aumento da Segurança Hídrica** visa intensificar investimentos na gestão de recursos hídricos, infraestrutura e segurança de barragens. Para tanto, divide-se em dois subcomponentes, o primeiro, de **gestão integrada de recursos hídricos** (Subcomponente 1.1), tem como objetivo aprimorar o fortalecimento de instituições como SRH, COGERH e FUNCEME, incluindo ações como:

- Apoio à universalização da macromedicação, com instalação de medidores de vazão para grandes usuários (abastecimento urbano, indústria e irrigação), permitindo conhecimento detalhado da demanda hídrica.
- Regularização de grandes usuários de água, promovendo melhor planejamento e uso racional dos recursos.
- Integração de previsões climáticas (ex. precipitação, afluência) à alocação negociada da água, com suporte da FUNCEME, que também deverá incorporar um sistema agrícola de secas com alta resolução espacial (1 km).
- Fortalecimento do sistema de monitoramento climático, com uso de modelos como ECHAM e ECMWF, combinando técnicas de redução de escala para previsão hidrológica probabilística.
- Ampliação da frequência das previsões climáticas (de mensal para quinzenal), com desenvolvimento de produtos como mapas do Índice Padronizado de Precipitação (SPI) e previsão de fluxo para reservatórios.
- Uso das informações para subsidiar decisões dos Comitês de Bacia Hidrográfica, planos de alocação e políticas tarifárias mais eficientes.

Já o segundo subcomponente, denominado **Infraestrutura Hídrica** (1.2), visa o enfrentamento das recorrentes crises hídricas e a melhoria da confiabilidade e da eficiência operacional dos serviços de abastecimento de água através da construção do **Sistema Adutor Banabuiú – Sertão Central (SAB – SC)**, ação considerada a base central e que inclui:

- Cerca de 670 km de dutos e uma estação de tratamento de água (ETA) do SAB-SC próxima ao açude de Banabuiú, com capacidade de tratamento prevista em projeto de 1.944 m³/h.
- 9 sedes municipais e 38 distritos beneficiados com água tratada, todos **inseridos na MRAE Centro-Norte** (Tabela 4.17), aumentando a resiliência hídrica da população urbana, com possibilidade de integração futura com comunidades rurais.

Essa infraestrutura integra o **Projeto Malha d'Água** (Apêndice II – Sistema adutor e abrangência do Projeto Malha D'Água) – estratégia de médio e longo prazo voltada à implantação de sistemas hídricos no horizonte de 25 anos (2016-2041), cujo escopo é mais amplo que o do Projeto de Segurança Hídrica e Governança do Ceará. O Sistema Adutor Banabuiú-Sertão Central constitui a primeira adutora a ser implantada no âmbito do Malha d'Água. A proposta de transferir água tratada de fontes com menor risco de colapso para reservatórios urbanos, por meio de condutos pressurizados, visando reduzir as perdas por infiltração e evaporação. Essa abordagem fortalece a segurança hídrica e aumenta a resiliência do estado frente aos eventos climáticos extremos (CEARÁ, 2024c).

Tabela 4.17 – Municípios a serem abastecidos pelo Sistema Adutor Banabuiú – Sertão Central

Municípios	Centros Urbanos e Distritos	Municípios	Centros Urbanos e Distritos
Banabuiú	Principal centro urbano	Mombaça	Principal centro urbano
	Distrito de Laranjeiras		Distrito de Boa Vista
Deputado Irapuan Pinheiro	Principal centro urbano		Distrito de Acudinho dos Costas
	Distrito de Aurora		Distrito de Cangati
	Distrito de Baixio		Distrito de Carnaúbas
	Distrito de Betânia		Distrito de Catolé
	Distrito de Maratão		Distrito de Cipó
	Distrito de Velame		Distrito de Manoel Correia
Milhã	Principal centro urbano	Pedra Branca	Distrito de São Gonçalo do Umari
	Distrito de Barra		Distrito de São Vicente
	Distrito de Carnaubinha		Principal centro urbano
	Distrito de Ipueira		Distrito de Capitão Mor
	Distrito de Monte Grave		Distrito de Mineirôlandia
	Distrito de Baixa Verde		Distrito de Santa Cruz do Banabuiú
Piquet Carneiro	Principal centro urbano	Solonópole	Distrito de Tróia
	Distrito de Catolé da Pista		Distrito de Barra Nova/Bom Jesus (Tauá)
	Distrito de Ibicuã		Principal centro urbano
	Distrito de Mulungu		Assunção
Senador Pompeu	Principal centro urbano		Cangati
	Distrito de Bonfim		Pasta
	Distrito de Codia		Prefeita Suely Pinheiro
	Distrito de Engenheiro José Lopes		São José de Solonópole
	Distrito de São Joaquim do Salgado	Jaguetama	Principal centro urbano

Fonte: IPECE (2019-2025)

Além disso, através do Subcomponente 1.2 também estão previstas ações para aumentar a **segurança das barragens de Banabuiú e Gavião** (Tabela 4.18), a saber:

- Instalação de instrumentação adicional e elaboração de planos de segurança, operação e manutenção (O&M) e planos de preparação para emergências (PPE).
- Realização de Análise Periódica de Segurança de Barragem (APSB) e formação de um painel independente de especialistas.
- Possibilidade de intervenção direta da SRH caso o DNOCS (operador da barragem de Banabuiú) não cumpra as medidas previstas.

Tabela 4.18 – Barragens relacionadas ao Projeto Segurança Hídrica e Governança

Barragem	Operador	Rio	Capacidade (milhões de m³)	Altura (m)	Ano	Tipo	Papel no Projeto
Banabuiú	DNOCS	Banabuiú	1.601	57,7	1966	Zonada	Fonte do Sistema Adutor Banabuiú–Sertão Central
Gavião	COGERH	Cocó	33,29	14,6	1973	Homogênea, de terra	Suporte ao abastecimento da RM de Fortaleza

Fonte: IPECE (2019-2025)

O **componente 2** ligado ao melhoramento da eficiência dos serviços hídricos objetiva aumentar a **eficiência operacional da CAGECE**, especialmente na RMF, por meio de:

- Controle e redução de perdas hídricas, com implementação de Distritos de Medição e Controle (DMC) nos 4 setores hidráulicos: Floresta e Expedicionários (Lote I), Vila Brasil e Aldeota (Lote II). Essas áreas respondiam por cerca de 35% das perdas da RMF quando da elaboração do projeto em 2019. Portanto, projeta-se a redução de 20% do volume perdido por meio de ações de combate a perdas reais e aparentes, vinculadas à meta de performance com aumento de eficiência operacional, contemplando a implantação das seguintes atividades, com execução de 06/05/2023 a 05/11/2026:
 - Instalação de 45 DMC com válvulas redutoras de pressão (VRP), medidores de vazão e transmissores de pressão e unidade de transmissão remota (UTR).
 - Aquisição de 90 estações piezométricas.
 - Implantação de 3 centros operacionais (CCO).
 - Substituição de 7.900 m de redes de distribuição.
 - Substituição de 68.100 m de ramais.
 - Substituição de 73.000 m hidrômetros de fornecimento da CAGECE.
 - Execução de 16.500 padronização/instalação de kits de ligações.
 - Pesquisa de vazamentos ocultos em 2.890 km, com duas varreduras, e reparo de todos os vazamentos, em ramais, redes, cavaletes.
 - Realização de treinamentos das equipes de operação da CAGECE.
 - Operação assistida com período de 24 meses de apuração por performance.
- Cada DMC incluirá, portanto, válvula reguladora de pressão, macromedidor, estações piezométricas e infraestrutura digital de controle remoto.

- Redução da necessidade de retirada de água de fontes vulneráveis e menor emissão de gases geradores de efeito estufa (GEE) devido à maior eficiência energética.

Por sua vez, o apoio técnico à CAGECE incluía:

- Reestruturação organizacional com foco na governança corporativa.
- Revisão da estrutura tarifária com base em estudos sociais e econômicos.
- Modernização dos processos de gestão de ativos.

O **componente 3: Fortalecimento da gestão no setor público** é voltado ao aprimoramento da governança e da gestão pública no setor hídrico e compreende:

- Uso de evidências para decisões públicas, com capacitação institucional e criação de grupo de pesquisa no IPECE.
- Apoio à elaboração do presente plano, inclusive para áreas rurais.
- Implementação de Sistema de Gestão de Investimentos Públicos para melhorar o planejamento e acompanhamento de projetos.
- Fortalecimento da ARCE, otimizando sua capacidade regulatória.
- Implantação de sistemas digitais na CGE e TCE para gerenciamento de contratos e fiscalização de obras públicas, com foco em infraestrutura hídrica.

Por fim, tem-se o componente **contingencial de resposta a emergências**, destinado ao apoio do estado para dar resposta a situações de emergência associadas a **desastres naturais que possam afetar os sistemas hídricos**. Embora não haja recursos financeiros diretamente alocados, este pode ser acionado em caso de desastre ou emergência, permitindo a realocação de recursos de outros componentes (1, 2 ou 3), facilitando o financiamento rápido de bens e serviços por meio de procedimentos agilizados de aquisição e desembolsos.

É importante destacar que o Projeto de Segurança Hídrica incorpora ações voltadas à equidade de gênero por meio do **Plano de Ações Socioeducativas e de Gênero**, que contempla obras sociais locais responsáveis por campanhas educativas e estratégias de comunicação direcionadas a grupos de mulheres. O objetivo dessas ações é promover práticas mais adequadas de saúde e higiene, bem como incentivar o uso racional da água. Essas iniciativas também envolvem professores e profissionais da saúde comunitária, ampliando o alcance e a efetividade das mensagens transmitidas.

Paralelamente, são conduzidas atividades de monitoramento e avaliação de indicadores sensíveis à temática de gênero, abarcada no item 3.4.8. Esse processo baseia-se tanto em dados estatísticos oficiais quanto em levantamentos locais, com amostras diversificadas, conforme apresentado na Tabela 4.19. Os indicadores foram definidos com o propósito de captar os efeitos indiretos do projeto

sobre a qualidade de vida das populações beneficiadas, com ênfase na redução das desigualdades de gênero.

O Projeto de Segurança Hídrica e Governança é multisetorial e envolve 11 órgãos/entidades do estado, sendo 1 de apoio técnico – Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Trabalho (SEDET) – e 10 executoras – Controladoria e Ouvidoria Geral do Estado do Ceará (CGE), ARCE, CAGECE, COGERH, FUNCEME, IPECE, SCIDADES, SEPLAG, SRH e TCE. Nesse contexto, foi instituído pelo Decreto Estadual nº 33.727/2020 o **Comitê Intersetorial de Segurança Hídrica e Governança**, com o objetivo de **acompanhar e monitorar a execução dos projetos e ações**, garantindo o cumprimento dos indicadores e metas acordados com o Banco Mundial.

Através de uma gestão integrada e colaborativa, o comitê assegura a eficiência dos desembolsos e a obtenção dos resultados esperados, promovendo a segurança hídrica e a resiliência na gestão pública do estado. Este esforço intersetorial é fundamental para a sustentabilidade e eficácia das iniciativas voltadas para a melhoria da segurança hídrica, refletindo um compromisso contínuo com a governança e a administração inteligente dos recursos hídricos (IPECE, 2025).

Segundo dados do **Relatório de Desempenho** mais recente do projeto, referente ao primeiro semestre de 2024 (IPECE, 2024a), o acompanhamento dos indicadores propostos demonstra avanços, embora alguns desafios persistam. Foram monitorados 20 indicadores, sendo 5 de desenvolvimento do projeto (PDO), numerados de 1 a 5 na Tabela 4.19, e 15 indicadores intermediários, correspondentes aos números 6 a 20. Esses indicadores permitem mensurar o progresso das ações, avaliar sua efetividade em relação aos objetivos propostos, além de aferir a eficácia das metas estabelecidas e a eficiência na alocação dos recursos. O panorama geral desses indicadores está apresentado na Tabela 4.19.

Ressalta-se que o status do projeto se refere ao grau de exposição ao risco quanto ao cumprimento das metas dos indicadores dentro do prazo estabelecido na matriz de resultados do projeto, consoante aos critérios adotados na análise de desempenho, os quais são: (i) probabilidade alta de atingir a meta no prazo ou meta já atingida; (ii) probabilidade intermediária de cumprimento no prazo; e (iii) probabilidade baixa de atingir a meta dentro do período estipulado.

Tabela 4.19 – Indicadores de acompanhamento do Projeto Segurança Hídrica e Governança

	Indicador	Instituição Responsável	Medição Atual	Meta Final	Probabilidade de alcance da meta final
1	Porcentagem de usuários estratégicos da água regularizados	COGERH	86,70%	80% prevista para 31/12/2026	Alta
2	Continuidade dos sistemas hídricos abastecidos com água do Sistema Adutor Banabuiú - Sertão Central	CAGECE	-	90% prevista para 31/12/2026	Baixa
3	Pessoas beneficiadas com serviços hídricos mais confiáveis	CAGECE	-	118.490	Baixa
4	Mulheres beneficiadas com serviços hídricos mais confiáveis	IPECE	-	61.615	Baixa
5	Redução da Água Não geradora de Receita na cidade de Fortaleza	CAGECE	-	317 L/conexão/dia	Baixa
6	Sistema de previsão climática fortalecido	FUNCEME	Meta intermediária cumprida	Meta final prevista para 15/12/2024	Baixa
7	Usuários registrados que possuem macromedição	COGERH	67,10%	75%	Alta
8	Capacidade de tratamento da água na região do Sistema Adutor Banabuiú-Sertão Central	CAGECE/SRH	-	1.900 m³/h	Baixa
9	Redução do tempo perdido de atividades de rotina devido a doenças gastrointestinais transmitidas pela água ¹	IPECE/ SRH/ CAGECE	Redução de 76,9% na diferença entre homens e mulheres	Redução da diferença em 20% com base	Baixa
10	Redução do tempo dedicado a tarefas domésticas (incluindo a busca de água para o domicílio) ¹	IPECE/ SRH/ CAGECE	Aumento da diferença em 11,3%	Redução da diferença em 10%	Baixa
11	Satisfação dos beneficiários com o fornecimento de serviços hídricos ¹	IPECE/SRH/ CAGECE	64,10%	70%	Baixa
12	Queixas e consultas recebidas através do Mecanismo de Reparação de Queixas registradas e solucionadas	OUVIDORIA GERAL/ UGP/ SRH/ CAGECE	100% (Intermediária atingida)	90%	Alta
13	Melhoria das condições de segurança das barragens Banabuiú e Gavião ²	SRH/COGERH	Metas intermediárias atrasadas	Obras finalizadas até 12/2024	Intermediária
14	DMC implantados em Fortaleza ³	CAGECE	44	10	Intermediária
15	Proposta de revisão da estrutura tarifária para serviços hídricos finalizada, aprovada pelo Conselho Administrativo e apresentada às agências reguladoras	CAGECE	Proposta apresentada	Aprovação pelas agências	Atingida
16	Sistema de Gestão de Investimentos Públicos implementado e em operação	SEPLAG	Em operação parcial	Totalmente operacional	Intermediária
17	Obras públicas monitoradas ⁴	TCE	Sem medição atual Previsão de cumprimento em 06/2025	100% das obras do Projeto monitoradas. 80% das grandes obras do Estado (acima de R\$50 milhões) monitorados	Alta
18	Resolução para regulação do controle patrimonial dos ativos de água e saneamento publicada	ARCE	Elaboração de Manual de Controle Patrimonial	Meta qualitativa ⁵	Baixa
19	Índice médio de avaliação de contratos desenvolvido	CGE	-	Meta qualitativa ⁶	Alta
20	Grupo dedicado criado no IPECE para fornecer suporte técnico para o desenho de políticas nos setores hídrico e de agronegócios, através de pesquisa mediante demanda	IPECE	-	Meta qualitativa ⁷	Intermediária

Nota: Dos 20 indicadores monitorados, apenas os de número 9, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 19 e 20 foram detalhados a seguir, considerando sua relevância para o monitoramento de metas críticas e a complexidade envolvida em sua implementação. O detalhamento completo, incluindo metodologias de cálculo, fontes de dados e critérios de verificação, encontra-se no Relatório de Desempenho de Janeiro a Junho de 2024. Embora o acompanhamento seja atualizado semestralmente, até o momento este é o relatório mais recente disponível, acessível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/projeto-de-seguranca-hidrica-e-governanca/>. **(1)** Em relação ao indicador 9, que mede a redução do tempo perdido em atividades rotineiras devido a doenças gastrointestinais transmitidas pela água, assim como os indicadores 10, que avalia a diminuição do tempo dedicado a tarefas domésticas (incluindo a busca de água para o domicílio), e 11, que mensura o nível de satisfação dos beneficiários com o fornecimento de serviços hídricos, o trabalho de campo foi concluído, e a análise da base de dados foi finalizada e entregue em maio de 2024. Para dar continuidade ao monitoramento, está prevista uma nova contratação em 2025 para a realização da pesquisa domiciliar intermediária e de seguimento. Assim, apesar dos atrasos no início das obras do SAB – SC e seu impacto na verificação dos resultados esperados, a pesquisa intermediária permitirá avaliar gradualmente o cumprimento da meta, conforme a conclusão das etapas da obra em volume suficiente para mensuração amostral significativa. **(2)** Em relação ao indicador 13, a Meta Intermediária 01 foi cumprida, com a contratação do painel de especialistas em segurança de barragens. As Metas Intermediárias 2 a 4, que envolvem a Análise Periódica de Segurança, os Planos de Segurança e a contratação das obras de reabilitação da Barragem do Banabuiú, encontram-se sem medição, sendo necessária a contratação de uma nova empresa consultora para sua continuidade. A Meta Final, em atraso, previa a conclusão das obras de reabilitação da Barragem do Banabuiú, com término para agosto de 2024. **(3)** Quanto indicador 14 (DMC implantados em Fortaleza), a Meta 01 foi cumprida, com a entrega dos 10 primeiros DMC. A Meta 02 estava atrasada, mas previa a entrega de 18 DMC's até setembro de 2024, conforme relatório consolidado. A Meta Final também registrava atraso, com expectativa de conclusão de 45 DMC até dezembro de 2024. No entanto, até o momento, não há dados atualizados sobre o andamento dessas metas. **(4)** Quanto ao indicador 17, as metas intermediárias foram cumpridas, a saber: a Meta Intermediária 01, concluída em junho de 2023, implementou o sistema de monitoramento de obras, integrando drones e uma sala de situação interconectada; e a Meta Intermediária 02 garantiu o monitoramento de 70% das obras do projeto e 50% das grandes obras do Estado. **(5)** Meta do indicador 18 trata da Elaboração de Manual de Controle Patrimonial Destinado aos Setores de Distribuição de Gás Canalizado, de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário, cuja previsão de conclusão estava prevista para 11/2024. **(6)** Devido ao atraso na entrega de produtos do Contrato, a CGE alinhará com a empresa consultora uma atualização do cronograma de execução do projeto. Esta revisão poderá impactar a implantação do sistema de avaliação de contratos (Indicador 19), originalmente prevista para janeiro de 2025. **(7)** Quanto ao indicador 20, a Meta Intermediária 01 foi cumprida em junho de 2021, com a criação do grupo dentro da Diretoria de Estudos Econômicos do IPECE. A Meta Intermediária 02, referente ao estudo de cadeias produtivas focadas no uso intenso da água, foi finalizada em dezembro de 2023, com previsão de cumprimento total até dezembro de 2024. A Meta Final, que consiste na conclusão do estudo inter e intrasetorial de demanda utilizando o modelo de entrada e saída, também tem previsão de cumprimento até dezembro de 2024.

Fonte: IPECE (2024a)

Dos 20 indicadores monitorados (Tabela 4.19) no âmbito do Projeto de Segurança Hídrica e Governança do Ceará, apenas 1 (5%) já atingiu sua meta final, enquanto 5 (25%) apresentam alta probabilidade de cumprimento até o prazo estabelecido. Outros 4 indicadores (20%) foram classificados com probabilidade intermediária, e metade deles – 10 indicadores (50%) – apresenta baixa probabilidade, refletindo riscos elevados quanto à sua execução até 2026. Esse panorama evidencia que, apesar de avanços em aspectos institucionais e regulatórios, o desempenho de uma parte significativa dos resultados está condicionado à superação de entraves físicos e operacionais, especialmente relacionados às obras do Sistema Adutor Banabuiú – Sertão Central.

Dentre os indicadores com desempenho satisfatório, destaca-se aquele referente à regularização de usuários estratégicos da água. Até junho de 2024, foram registrados 10.829 usuários regularizados, o que representa uma cobertura de 86,7% e um incremento de 41,8% em relação ao início da série histórica. Os dados demonstram avanço relevante na formalização e no controle do uso da água em setores estratégicos.

Em contrapartida, os indicadores diretamente vinculados ao SAB-SC (indicadores 2, 3, 4, 5 e 8) apresentam baixa probabilidade de cumprimento, sobretudo em função dos atrasos nas obras civis e na instalação de equipamentos. O indicador 2, por exemplo, que avalia a continuidade dos sistemas hídricos abastecidos pelo sistema, permanece sem medição atual e depende da entrada em operação do sistema, ainda não iniciada. Os indicadores de beneficiários atendidos, redução de perdas e ampliação da capacidade de tratamento também seguem sem evolução mensurável.

No caso do indicador 8, referente à capacidade de tratamento de água na região do SAB-SC, as obras da Captação e da ETA registraram avanços até junho de 2024. Entretanto, a entrega da Seção 1, prevista para maio, não foi concluída até o fim do semestre, configurando atraso. A capacidade final estimada da ETA (1.944 m³/h) supera a meta do indicador (1.900 m³/h), o que sugere cumprimento técnico viável, condicionado à conclusão das obras. Detalhes técnicos adicionais estão descritos na “Nota Técnica – Design e Desempenho da Obra”, anexa ao referido relatório.

O indicador 13, que trata da segurança das barragens Banabuiú e Gavião, também se encontra em atraso. Embora a primeira meta (formação do painel de especialistas) tenha sido cumprida, as demais metas intermediárias permanecem pendentes, principalmente devido à rescisão contratual com a empresa responsável pela elaboração dos planos de segurança. Segundo atualizações recentes, algumas etapas das obras, como instalação das válvulas dispersoras e concretagem do bloco de ancoragem, já foram executadas. No entanto, a conclusão integral prevista para agosto de 2024 ainda não foi confirmada. Além disso, parte das intervenções realizadas pelo DNOCS não atende integralmente às recomendações técnicas dos consultores do projeto (IPECE, 2024a).

Na análise por componente, observa-se que o Componente 1, voltado à segurança hídrica, reúne 27 atividades, das quais muitas estão diretamente ligadas ao SAB-SC. Até junho de 2024, apenas cerca de 29% do valor contratado havia sido efetivamente pago, evidenciando lentidão na execução física. O Componente 2, voltado à eficiência dos serviços hídricos, concentra ações como controle de perdas e revisão tarifária, com contratos em execução e expectativa de conclusão até 2027. Já o Componente 3, destinado ao fortalecimento institucional, apresenta progresso moderado, especialmente na implementação do Sistema de Gestão de Investimentos Públicos (GIP) e no apoio técnico ao TCE, embora ainda com entregas parciais em andamento (IPECE, 2024a).

Na Tabela 4.20 é apresentado o cronograma das principais atividades, indicando prazos estendidos até 2028 para a finalização de frentes do Projeto como o SAB - SC. Ações como o controle de perdas na RMF e os DMC's, devem ser finalizadas entre 2026 e 2027. Embora 54% das entregas estivessem previstas até 2024, concentradas em bens e consultorias, as obras mais complexas se estendem até os anos finais da execução (IPECE, 2024a).

Tabela 4.20 – Cronograma de execução das atividades do Projeto Segurança Hídrica e Governança do Ceará

Atividade	Categoria de Gastos	Coexecutor (Setorial)	Data de Início	Previsão de Conclusão	Duração (dias)
Sistema Adutor Banabuiú - Sertão Central	Obras	SRH	fev./22	mar/28	2.220
Serviços de Engenharia Consultiva - Engenheiro	Consultoria	SRH	fev/22	abr/28	2.251
Controle e Redução de Perdas	Obras	CAGECE	mai/23	jan/27	1.341
Apoio de supervisão dos DMC's	Consultoria	CAGECE	mai/23	jan/27	1.341
Obras de Reabilitação do Banabuiú - SRH	Obras	SRH/DNOCS	jan/21	ago/24	1.308
Painel de Especialistas - Engenheiro Geotécnico	Consultoria	SRH	fev/23	ago/26	1.277
Painel de Especialistas - Hidromecânica	Individual	SRH	set/20	jan/26	1.948
Painel de Especialistas em Hidrologia	Consultoria	SRH	set/20	dez/25	1.917
Instalação das Estações de Medição Fixas	Serviços	COGERH	mai/23	fe /26	1.007
Planos de Segurança dos Barragens	Consultoria	COGERH	mai/23	dez/25	945
Manual de Controle Patrimonial - ARCE	Consultoria	ARCE	mai/23	dez/24	580
Sistema de Controle de Contratos - CGE	Consultoria	CGE	mai/22	obr/25	1.066
Cálculo do PIB do Agronegócio - IPECE	Consultoria	IPECE	set/22	jul/24	669
Sistema de Gerenciamento de Obras - TCE	Consultoria	TCE	jun/22	jun/23	36.5
Sistema (GIP) - SEPLAG	Consultoria	SEPLAG	set/22	set/24	731
Pesquisas Domiciliares - IPECE	Serviços	IPECE	mai/23	out/26	1.249

Fonte: IPECE (2024a)

No contexto da execução, o Projeto incorpora um conjunto de instrumentos normativos e operacionais voltados à prevenção, mitigação e compensação de impactos socioambientais, assegurando que as intervenções sejam conduzidas com responsabilidade ambiental, justiça social e respeito aos direitos humanos. Entre esses instrumentos, destacam-se as **Políticas de Salvaguardas do Banco Mundial**, que estabelecem normas rigorosas para evitar, minimizar ou compensar danos às comunidades e ao meio ambiente. Essas diretrizes abrangem temas como

reassentamento involuntário, preservação de habitats naturais, proteção de povos indígenas e do patrimônio físico-cultural.

A aplicação dessas salvaguardas no Projeto de Segurança Hídrica é viabilizada por meio do Marco de Gestão Socioambiental (MGSA), que define os procedimentos para identificação, avaliação, monitoramento e controle de impactos em todas as fases do projeto. Este se articula ao Manual Socioambiental de Construção (MAC), voltado aos empreiteiros, com orientações práticas sobre gestão de resíduos, segurança do trabalho, uso eficiente de recursos naturais, proteção ambiental e comunicação com as comunidades afetadas (SRH, 2018a).

Nos casos que envolvem possíveis deslocamentos populacionais ou interferência em propriedades privadas, aplica-se o Marco da Política de Reassentamento Involuntário (MRI), que estabelece critérios técnicos e jurídicos para relocação, priorizando a prevenção de perdas socioeconômicas. No Projeto de Segurança Hídrica, o reassentamento está previsto apenas no Componente 1, com prioridade para execução das obras em faixas de domínio das rodovias estaduais, o que reduz significativamente o risco de deslocamento. Quando necessário, são realizados estudos prévios, cadastramentos socioeconômicos, definição de elegibilidade, mecanismos de compensação e canais de participação e reclamação. A execução de qualquer ação de reassentamento depende da elaboração de um Plano de Reassentamento Involuntário (PRI), alinhado à legislação nacional, às exigências do Banco Mundial e às boas práticas internacionais (SRH, 2018).

Dessa forma, o conjunto de instrumentos adotado assegura uma abordagem transversal de sustentabilidade socioambiental, promovendo equilíbrio entre os benefícios das intervenções e a proteção das comunidades e do território. Destaca-se, ainda, o compromisso do Governo do Estado com a transparência, por meio da divulgação dos relatórios, manuais e planos relacionados ao Projeto nos canais oficiais da SRH e do IPECE.

Portanto, no que diz respeito à execução dessas salvaguardas ambientais e sociais, o Relatório de Desempenho do Projeto destaca o acompanhamento do licenciamento e das condicionantes ambientais do Componente 1, sendo que os demais componentes não exigiram esse processo (IPECE, 2024a). O Plano de Gestão Socioambiental segue em implementação, apesar de atrasos pontuais no envio de diagnósticos e na instalação de estruturas sociais nas frentes de obra.

No aspecto social, observa-se, no PGS, avanço expressivo na compensação e reassentamento de famílias, com 73,5% dos processos de desapropriação pagos até junho de 2024, frente a 36,1% em dezembro de 2023, em conformidade com os requisitos legais e as políticas de salvaguardas do Banco. A educação socioambiental tem promovido ações de sensibilização e campanhas voltadas à convivência comunitária e segurança, embora haja fragilidades na adesão a atividades coletivas, exigindo medidas corretivas (IPECE, 2024a).

Esse conjunto de evidências demonstra que, apesar dos desafios inerentes à execução de obras de grande porte e ao cumprimento de metas integradas, o Projeto de Segurança Hídrica e Governança do Ceará apresenta avanços estruturantes em áreas-chave como governança, planejamento, participação social e sustentabilidade institucional. O monitoramento contínuo e os ajustes em curso reforçam o potencial de cumprimento dos objetivos pactuados até o encerramento da iniciativa, previsto para dezembro de 2026.

4.5 Instrumentos de planejamento afetos ao saneamento básico

O planejamento do saneamento básico requer a integração articulada de instrumentos normativos, técnicos e gerenciais capazes de promover a universalização dos serviços, a sustentabilidade ambiental e a eficiência na gestão dos recursos hídricos. Neste capítulo, são analisados os principais instrumentos de planejamento utilizados no âmbito municipal, com destaque para os Planos Diretores, os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). Também são considerados os Planos de Bacias Hidrográficas do estado do Ceará, cuja interface com a gestão local dos recursos hídricos é fundamental para a efetividade das ações de saneamento. A análise concentra-se nas ferramentas que estruturam o planejamento territorial e ambiental em escala municipal e regional, refletindo a articulação entre esses diferentes instrumentos.

O planejamento do saneamento básico requer a integração articulada de instrumentos normativos, técnicos e gerenciais, capazes de promover a universalização dos serviços, a sustentabilidade ambiental e a eficiência na gestão dos recursos hídricos. Neste capítulo, são analisados os principais instrumentos de planejamento que orientam essa temática, iniciando-se pelos Planos de Bacias Hidrográficas do estado do Ceará, cuja abrangência regional e caráter integrador são essenciais para a gestão compartilhada dos recursos hídricos. Na sequência, são explorados os instrumentos de escala municipal, com destaque para os Planos Diretores, os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), que estruturam o ordenamento territorial e a organização dos serviços de saneamento. Por fim, apresenta-se uma análise quanto a articulação entre esses instrumentos, evidenciando os pontos de convergência e os desafios de integração entre diferentes escalas e esferas de planejamento.

4.5.1 Planos de Recursos Hídricos

Os Planos de Bacia Hidrográfica são instrumentos das Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9.433/1997 e Lei Estadual nº 14.844/2010) que estabelecem diretrizes, metas e ações estratégicas voltadas à promoção do uso racional, da conservação e da recuperação sustentável dos recursos hídricos em escala regional – aspectos que exercem influência direta sobre o planejamento e a prestação dos serviços de saneamento nos municípios. De forma geral,

seu os objetivos incluem: (i) diagnosticar a situação atual dos recursos hídricos, considerando aspectos quantitativos, qualitativos e socioambientais; (ii) planejar o uso sustentável da água, considerando as demandas de diferentes setores (abastecimento humano, agricultura, indústria etc.); (iii) propor medidas para conservação, recuperação e proteção de mananciais e os respectivos investimentos necessários. Além disso, os planos preveem a governança participativa, envolvendo comitês de bacia, poder público e sociedade civil.

Como mencionado em capítulos anteriores, existem 12 regiões hidrográficas, das quais 11 já tiveram seus Planos de Recursos Hídricos (PRH) concluídos. No contexto do Ceará, essas regiões correspondem às bacias hidrográficas, sendo os termos utilizados de forma equivalente na formulação dos planos. Atualmente, apenas o Plano da Bacia do Acaraú está em fase de elaboração, mais precisamente na etapa de diagnóstico (COGERH, 2024). Os demais planos, publicados entre 2022 e 2024, são recentes e já foram aprovados pelos respectivos CBH. A conclusão desses planos foi viabilizada por uma cooperação técnica-científica entre a COGERH e a UFC, no âmbito do Programa Cientista Chefe de Recursos Hídricos, iniciativa da Fundação Cearense de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP). Todo o processo contou com a participação ativa dos CBH por meio entrevistas e oficinas, garantindo alinhamento com as principais demandas e desafios identificados pelas Câmaras Técnicas dos comitês.

Todos os Planos de Recursos Hídricos publicados seguem uma estrutura padronizada, dividida em três documentos técnicos: **diagnóstico, prognóstico e plano de ação**. O diagnóstico consiste em uma análise abrangente da bacia hidrográfica, contemplando suas características físicas, ambientais e socioeconômicas, além do cálculo da demanda hídrica, oferta disponível e balanço hídrico, identificando potenciais déficits. O prognóstico, por sua vez, projeta cenários futuros com base em crescimento populacional, evolução da demanda e variáveis climáticas, incluindo explicitamente os impactos de eventos extremos (secas e cheias) e das mudanças climáticas, utilizando, por exemplo, dados atualizados como os do *Coupled Model Intercomparison Project* (CMIP, ou Projeto de Intercomparação de Modelos Acoplados) para modelagem da demanda futura.

Por fim, o plano de ação estabelece programas que estão organizados em cinco eixos de planejamento: **Demanda hídrica, Oferta Hídrica, Gerenciamento das Águas, Meio Ambiente e Político-Institucional**. Cada programa detalha investimentos previstos, prazos de execução, com horizonte de planejamento de 30 anos, e as fontes de financiamento, que inclui a COGERH, o Governo Federal, o Tesouro Estadual, a ANA, entre outros, além de instituições de fomento à pesquisa, como o CNPq e a FUNCAP.

Os programas abrangem desde obras e projetos já propostos, até novos estudos, ações de monitoramento, fiscalização e capacitação técnica. Dentre os eixos, destacam-se **Demanda Hídrica e Oferta Hídrica**, que concentram programas estruturais voltados a abastecimento de água

e esgotamento sanitário. Os demais eixos também contemplam iniciativas estruturantes, como gestão de secas, proteção de mananciais e qualidade ambiental, que contribuem para a segurança hídrica, como será discutido posteriormente. Na Tabela 4.21 apresenta-se um compilado dos investimentos totais estimados para as ações com ênfase nos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Tabela 4.21 – Investimentos previstos nos PRH relacionados a abastecimento de água e esgotamento sanitário

MRAE ¹	Plano de Recursos Hídricos	Investimento previsto	Período de execução
Centro-Norte	Baixo Jaguaribe	R\$ 1,709 bilhões	2024-2059
	Médio Jaguaribe	R\$ 1,285 bilhões	2024-2054
	Banabuiú	R\$ 2,056 bilhões	2023-2053
	Metropolitana	R\$ 2,194 bilhões	2024-2053
	Curu	R\$ 74,051 milhões	2021-2050
Centro-Sul	Alto Jaguaribe	R\$ 2,375 bilhões	2023-2053
	Salgado	R\$ 1,652 bilhões	2024-2053
Oeste	Coreaú	R\$ 1,280 bilhões	2021-2050
	Serra da Ibiapaba	R\$ 230,70 milhões	2021-2050
	Sertões de Crateús	R\$ 970,57 milhões	2021-2050
	Acaraú	Plano em elaboração	-
Centro-Norte e Oeste	Litoral	R\$ 1,758 bilhões	2021-2050

Nota: (1) Para bacias que abrangem mais de uma MRAE, considerou aquela com maior porcentagem da área da bacia. Apenas o PRH da RH do Litoral foi incluído nas MREA Centro-Norte e Oeste, por ter distribuição equilibrada (67,6% e 32,4%, respectivamente).

Fonte: COGERH (2022; 2023; 2024)

O PRH do Alto Jaguaribe, inserido na MRAE Centro-Sul, destaca-se como o maior em termos de investimento previsto, com R\$ 2,375 bilhões. Em seguida, aparecem os PRH das Bacias Metropolitanas (R\$ 2,194 bilhões) e de Banabuiú (R\$ 2,056 bilhões), ambos localizados na MRAE Centro-Norte, região que concentra o maior montante de recursos previstos, totalizando aproximadamente R\$ 9,1 bilhões (incluindo o valor previsto na PRH do Litoral), ao final do horizonte de planejamento. A MRAE Centro-Sul aparece como segunda em volume de investimentos, com R\$ 4,028 bilhões, enquanto a MRAE Oeste apresenta o menor montante previsto (R\$ 2,481 bilhões).

Conforme abordado no item 3.2.1, o Ceará possui uma **estrutura de governança hídrica consolidada**, com 12 CBH (Tabela 4.22), cada um correspondente à respectiva RH, com a qual compartilha a mesma nomenclatura. Esses colegiados, vinculados ao CONERH, asseguram uma atuação alinhada aos limites hidrográficos, promovendo uma gestão descentralizada, participativa e integrada dos recursos hídricos.

Tabela 4.22 – Caracterização dos Comitês de Bacias Hidrográficas por MRAE

MRAE ¹	CBH	Ano de criação	Nº de membros	Municípios que compõe a RH ²
Centro-Norte	Baixo Jaguaribe	1999	46	9
	Médio Jaguaribe	1999	30	13
	Banabuiú	2002	48	15

MRAE ¹	CBH	Ano de criação	Nº de membros	Municípios que compõe a RH ²
Centro-Sul	Metropolitana	2003	60	31
	Curu	1997	50	15
	Alto Jaguaribe	2002	40	24
	Salgado	2002	50	23
Oeste	Coreaú	2006	30	24
	Serra da Ibiapaba	2013	30	10
	Sertões de Crateús	2013	30	9
	Acaraú	2004	40	28
Centro-Norte e Oeste	Litoral	2006	40	13

Nota: (1) Para bacias que abrangem mais de uma MRAE, considerou o comitê referente aquela com maior porcentagem da área da bacia. Apenas o PRH da RH do Litoral foi incluído nas MREA Centro-Norte e Oeste, por ter distribuição equilibrada (67,6% e 32,4%, respectivamente). **(2)** O total de 214 municípios excede o número oficial do estado porque alguns integram mais de uma bacia hidrográfica, sendo, portanto, contabilizados em mais de um comitê.

Fonte: SRH (2024)

A correspondência entre os CBH e as RH permite uma articulação com as MRAE, assegurando que cada MRAE seja abrangida por mais de um comitê, como demonstrado na Tabela 4.22. Os CBH foram instituídos progressivamente entre 1997 e 2013, refletindo a evolução da política estadual de recursos hídricos. O número de membros varia entre 30 e 60, sendo os comitês compostos por representantes de quatro setores – usuários de água (30%), sociedade civil (30%), poder público municipal (20%) e estadual/federal (20%) – o que assegura diversidade de vozes e legitimidade às decisões. Destaca-se o Comitê da Região Metropolitana, que possui a maior composição (60 membros), abrangendo 31 municípios. Por outro lado, comitês como os do Sertão de Crateús e da Serra da Ibiapaba, embora mais recentes, já contam com 30 membros cada, representando 9 e 10 municípios, respectivamente.

Essa diversidade na composição dos CBH, com variações no número de membros e na abrangência municipal, reflete a adaptação às características territoriais de cada bacia. A presença desses colegiados em todas as regiões hidrográficas do estado representa um avanço na estruturação da governança hídrica, sendo sua atuação fundamental para a implementação dos PRH e para a efetividade das políticas públicas voltadas ao uso sustentável da água.

Nesse contexto, os PRH incorporam, em seu eixo **Político-institucional**, um conjunto de ações voltadas à consolidação e ao fortalecimento do SIGERH. Entre as iniciativas recorrentes em todos os planos, destacam-se:

- **Capacitação continuada** dos membros dos comitês e de outras entidades envolvidas, com foco no uso e compreensão dos sistemas de informação sobre recursos hídricos;
- **Ampliação e fortalecimento da capacidade de fiscalização** dos múltiplos usos da água e dos mananciais;
- **Ampliação do corpo técnico** das instituições atuantes na gestão hídrica;

- **Incentivo à participação social** qualificada, promovendo maior engajamento e representatividade nos processos decisórios.

Outra diretriz recorrente no referido eixo dos PRH – com exceção dos planos do Médio Jaguaribe e do Rio Salgado – refere-se à **integração entre órgãos e à articulação interinstitucional** para a execução de estudos, planos e ações no âmbito do SIGERH. Essa proposta busca promover a cooperação entre diferentes instituições, como SRH, COGERH, UFC, SEMA, SEDUC e secretarias municipais de meio ambiente, com o objetivo de fortalecer a governança dos recursos hídricos. No entanto, observa-se a ausência de instituições-chave como a SCIDADES, responsável pela gestão do saneamento, e a SDA, cuja atuação é fundamental no uso agrícola da água – dois setores diretamente relacionados à quantidade, qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos. Essa lacuna compromete a abordagem integrada necessária à gestão eficiente das águas, ao desconsiderar atores fundamentais para o planejamento e uso sustentável desse bem comum.

Em contrapartida, é importante destacar que, embora não estejam suficientemente contempladas no eixo Político-institucional, essas e outras instituições importantes aparecem nos demais eixos dos PRH, contribuindo de forma setorial para a gestão dos recursos hídricos. No eixo de **Oferta Hídrica**, como discutido anteriormente, a SCIDADES é envolvida em ações voltadas à ampliação e diversificação da matriz de abastecimento, com foco na universalização do acesso à água potável e na melhoria da infraestrutura de saneamento básico. De forma semelhante, no eixo de **Demanda Hídrica**, tanto a SCIDADES quanto a SDA são envolvidas, juntamente com outras entidades, em iniciativas que visam à racionalização do uso da água no meio rural, como o incentivo à irrigação eficiente, ao reúso da água e ao apoio técnico a produtores, promovendo o uso sustentável dos recursos hídricos.

Além disso, no eixo de **Meio Ambiente**, ambas as instituições são citadas em ações que envolvem a proteção de mananciais e a melhoria da qualidade da água, especialmente em áreas de uso agrícola e urbano. Tal presença pode representar uma base importante para fortalecer sua inclusão em uma abordagem mais **integrada e transversal** na implementação das ações planejadas, contribuindo para a efetividade da gestão e para a aplicação do princípio da **integralidade**.

Além das diretrizes gerais, alguns PRH apresentam propostas **político-institucionais** específicas neste eixo, tais como: no PRH do Curu, está prevista a formalização de um termo de cooperação entre SRH, COGERH e DNOCS para a operação e manutenção dos reservatórios da bacia. No PRH do Médio Jaguaribe e a criação de câmaras técnicas adaptadas à realidade local. Já na Região Metropolitana, destaca-se a proposta de readequação do nome¹² do CBH; contudo, até o momento, não há registro oficial de que essa mudança tenha sido formalizada.

¹²Readequação da nomenclatura de Comitê das Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Fortaleza (CBH-RMF) para Comitê da Região Hidrográfica das Bacias Metropolitanas

Embora essa diretriz represente um avanço importante, sua formulação, na maioria dos planos, é genérica e carece de detalhamento quanto aos mecanismos operacionais. Exemplos possíveis incluem a formalização de protocolos de cooperação técnica, o uso de plataformas compartilhadas de dados e a integração de ferramentas de planejamento – entre outras estratégias que poderiam ser adotadas conforme a realidade de cada bacia. Seria desejável que os PRH especificassem com mais clareza como viabilizar essa integração, de modo a garantir maior coordenação entre os setores envolvidos.

Em suma, os PRH elaborados para as bacias do Ceará destacam-se por sua abrangência técnica, institucional e estratégica, consolidando-se como instrumentos atualizados e fundamentais para a gestão hídrica no estado. Com base em documentos recentes, esses planos incorporam dados atualizados, modelagens climáticas e uma abordagem integrada que contempla desde as demandas atuais até projeções futuras, considerando os desafios impostos pelas mudanças climáticas, eventos extremos e a crescente pressão sobre os recursos hídricos. Ressalta-se que, por se tratar de instrumentos de planejamento em escala regional, voltados à gestão integrada da bacia hidrográfica como um todo, os PRH não têm como foco a resolução de questões pontuais de nível municipal. Sua ênfase recai sobre diretrizes e ações estruturais e estruturantes que beneficiam o conjunto da bacia, exigindo, portanto, articulação com os instrumentos locais de planejamento para garantir a efetividade das ações em diferentes escalas e promover uma governança hídrica mais eficiente e integrada.

4.5.2 Planos Diretores Municipais

Previsto no Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), o Plano Diretor é um instrumento essencial para o planejamento urbano, responsável por determinar regras e parâmetros para organizar o crescimento e o desenvolvimento sustentável dos municípios, para que se alcance o efetivo desenvolvimento econômico, social e físico de território. Por meio dele, são estabelecidas diretrizes para o uso do solo, a expansão urbana, a mobilidade, a preservação ambiental e a distribuição de infraestrutura, além de definir instrumentos que garantam um desenvolvimento urbano mais ordenado e equilibrado.

Embora o Plano Diretor possua um caráter mais abrangente, contemplando outros aspectos do desenvolvimento urbano além do saneamento básico, sua articulação com os demais instrumentos de planejamento é fundamental. Como principal ferramenta de ordenamento territorial, o Plano Diretor estabelece diretrizes fundamentais que impactam diretamente a gestão dos serviços de saneamento, uma vez que o plano define e estabelece: (i) zonas de expansão urbana, orientando a priorização de investimentos em infraestrutura de saneamento em áreas de maior adensamento ou vulnerabilidade social, (ii) áreas de proteção ambiental e de mananciais, assegurando que os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário não comprometam os recursos

hídricos, (iii) parcelamento do solo, exigindo que novos loteamentos e empreendimento urbanos contemplem redes de esgoto e água, drenagem e soluções para resíduos sólidos.

Conforme disposto no Estatuto da Cidade, a elaboração do Plano Diretor é obrigatória para municípios com mais de 20 mil habitantes ou situados em regiões metropolitanas. No contexto do Ceará, esse requisito abrange 114 dos 184 municípios, conforme dados do Censo IBGE (2022). A situação quanto à existência ou ausência do Plano Diretor municipal por MRAE é apresentada na Tabela 4.23, sendo possível visualizar a espacialização na Figura 4.8.

Tabela 4.23 – Situação quanto a ocorrência de Planos Diretores por MRAE

Declaração dos Municípios	MRAE			Total	%
	Oeste	Centro-Norte	Centro-Sul		
Com Plano diretor (>20 mil hab. ou região metropolitana)	25	40	18	83	45,1%
Com Plano diretor (<20 mil hab.)	3	11	7	21	11,4%
Sem Plano diretor (>20 mil hab. ou região metropolitana)	16	8	7	31	16,8%
Sem Plano diretor (<20 mil hab.)	9	25	15	49	26,7%
Total	53	84	47	184	100%

Fonte: MUNIC/IBGE (2023)

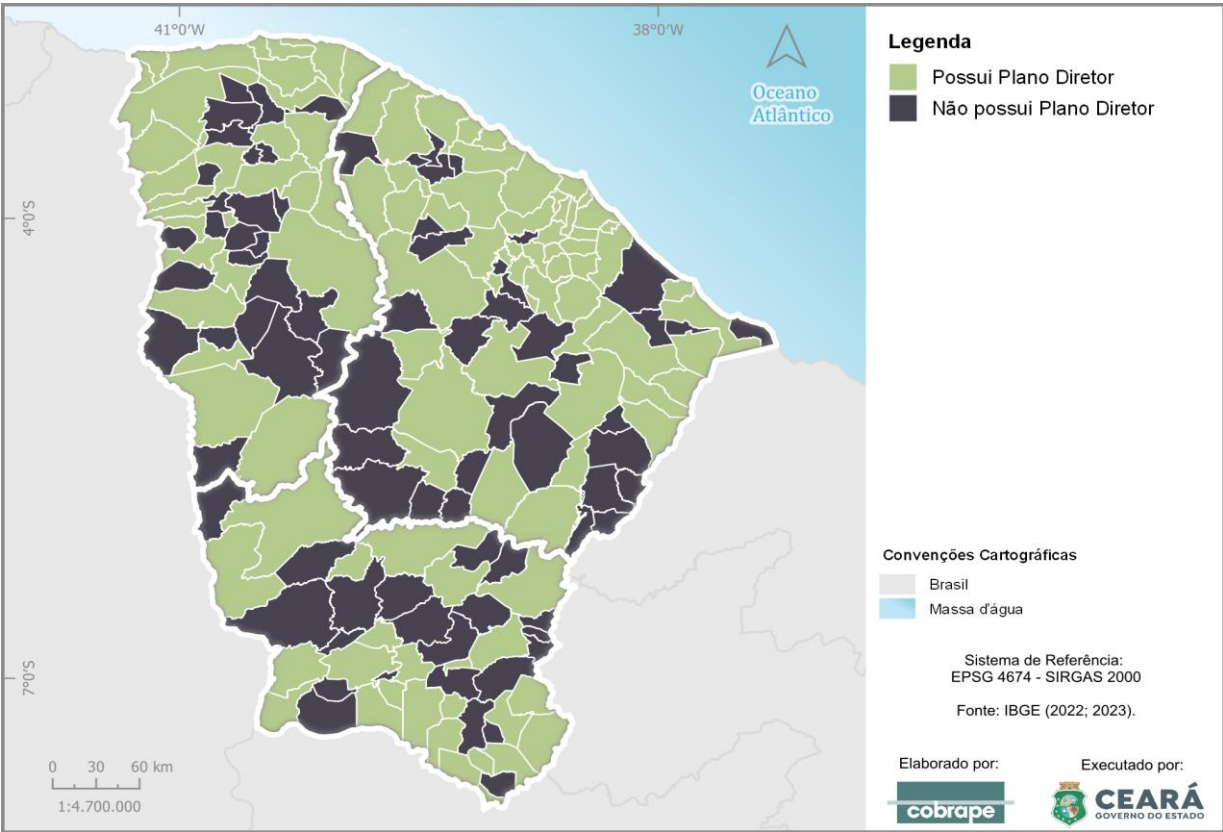


Figura 4.8 – Situação quanto à existência de Planos Diretores por município

Fonte: IBGE (2023)

Verifica-se que 72,8% dos municípios do Ceará obrigados a ter o Plano Diretor possuem esse instrumento elaborado, sendo que a conformidade para a MRAE Centro-Norte é de 83,3% dos

municípios, da MRAE Centro-Sul de 72,0% e da MRAE Oeste de 60,9%, indicando uma maior precariedade no planejamento municipal nessa microrregião.

Já 30,0% dos municípios sem obrigação legal apresentam plano elaborado. Dessa forma, esse instrumento está instituído em 52,8% dos municípios da MRAE Oeste; 60,7% dos da MRAE Centro-Norte e 53,2% da MRAE Centro-Sul.

Estes dados revelam disparidades regionais na adoção deste importante instrumento de gestão territorial, com a MRAE Centro-Norte apresentando melhores índices de conformidade e a MRAE Oeste demonstrando maior defasagem na implementação desse importante instrumento de ordenamento territorial.

4.5.3 Planos Municipais de Saneamento Básico

Os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) representam um instrumento estratégico fundamental para o desenvolvimento urbano sustentável, tanto do ponto de vista ambiental quanto social, estabelecendo diretrizes abrangentes para a gestão integrada dos quatro eixos do saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Sua elaboração deve ser participativa, conforme estabelecido pela Lei Federal nº 11.445/2007, e permitir que as especificidades locais sejam consideradas, garantindo soluções adequadas às diferentes realidades municipais.

A Lei Federal nº 11.445/2007 ainda estabelece as diretrizes federais para o saneamento básico, atribuindo ao titular dos serviços a responsabilidade pela formulação de políticas públicas, incluindo a elaboração dos PMSB, podendo o estado fornecer cooperação técnica para a sua elaboração. Contudo, o Novo Marco Legal do Saneamento (Lei Federal nº 14.026/2020), estabeleceu ainda que municípios participantes de serviço regionalizado de saneamento básico poderão ter dispensada a necessidade de PMSB desde que o Plano Regional de Saneamento Básico venha a ser elaborado por órgãos e entidades das administrações públicas federal, estaduais e municipais, além de prestadores de serviço. Ademais, a Lei Federal nº 14.026/2020 determina que esses planos devem ser revisados periodicamente pelos entes responsáveis, em um prazo máximo de 10 anos.

Nesse contexto, foi realizado um levantamento sobre a situação dos PMSB no Ceará, utilizando como base de dados as informações declaradas na Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) do IBGE, bem como no Painel de Políticas e Planos Municipais do SINISA. Além disso, como forma de complementar os dados obtidos, foi realizada uma exaustiva busca online pelos planos municipais disponíveis, permitindo sua consulta e avaliação direta dos eixos abrangidos e ano de elaboração.

Apesar dos dados do MUNIC e SINISA terem sido publicados em períodos relativamente próximos, foram identificadas inconsistências nas declarações em 67 municípios. Essas divergências

ocorreram, em parte, porque o MUNIC admite a declaração de planos em fase de elaboração, opção não disponível no SINISA. Além disso, alguns municípios afirmaram possuir o plano em uma pesquisa, mas não na outra.

Já na busca ativa realizada nas páginas da ARCE, da APRECE e em fontes oficiais dos municípios, constatou-se que 125 municípios disponibilizam seus PMSB em formato digital, representando 67,9% do total. Embora esse percentual se aproxime dos dados declarados nas pesquisas, identificou-se que, para 18 municípios que afirmaram possuir o plano, em pelo menos uma das pesquisas, o documento não foi identificado. Essas inconsistências, somadas à dificuldade de localização dos arquivos, revelam fragilidades na gestão documental e destacam a necessidade de melhorar os mecanismos de transparência e acesso público às informações municipais.

Para compilação quanto à situação de elaboração do PMSB, adotou-se critérios a seguir, sendo a situação quanto à existência de PMSB por MRAE apresentada na Tabela 4.24 e visualizada na Figura 4.9.

- Considerou-se: como “com PMSB elaborado” os municípios que tiveram o plano localizado por meio de busca ativa, que possuem lei ou decreto aprovando ou instituindo o PMSB ou que declararam a existência do instrumento em ambas as pesquisas (MUNIC e SINISA).
- Já a categoria “PMSB em elaboração” incluiu os municípios que indicaram esse *status* em pelo menos uma das pesquisas ou para os quais foram encontrados indícios, em bases oficiais, de que o plano está em fase de elaboração. A título de exemplo, a publicação de decreto em 2025 instituindo o comitê de coordenação do PMSB ou estabelecendo seu regimento interno.
- Foi apontado como existente os PMSB para os municípios de Araripe (2013) e Campos Sales (2022), na MRAE Centro-Sul; Horizonte (2016) e Quixadá (2022), na MRAE Centro-Norte; e Tamboril (2025) na MRAE Oeste, por constarem na listagem dos municípios operados pela CAGECE que possuem esse instrumento.

Tabela 4.24 – Situação quanto a elaboração de PMSB por MRAE

Existência de PMSB	MRAE			Total	%
	Oeste	Centro-Norte	Centro-Sul		
Com PMSB elaborado	37	70	36	143	77,7%
PMSB em elaboração	7	8	5	20	10,9%
Sem PMSB elaborado	9	6	6	21	11,4%
Total	53	84	47	184	100%

Fonte: APRECE (2025), ARCE (2025), Prefeituras Municipais (2025), IBGE (2023); SINISA (2023)

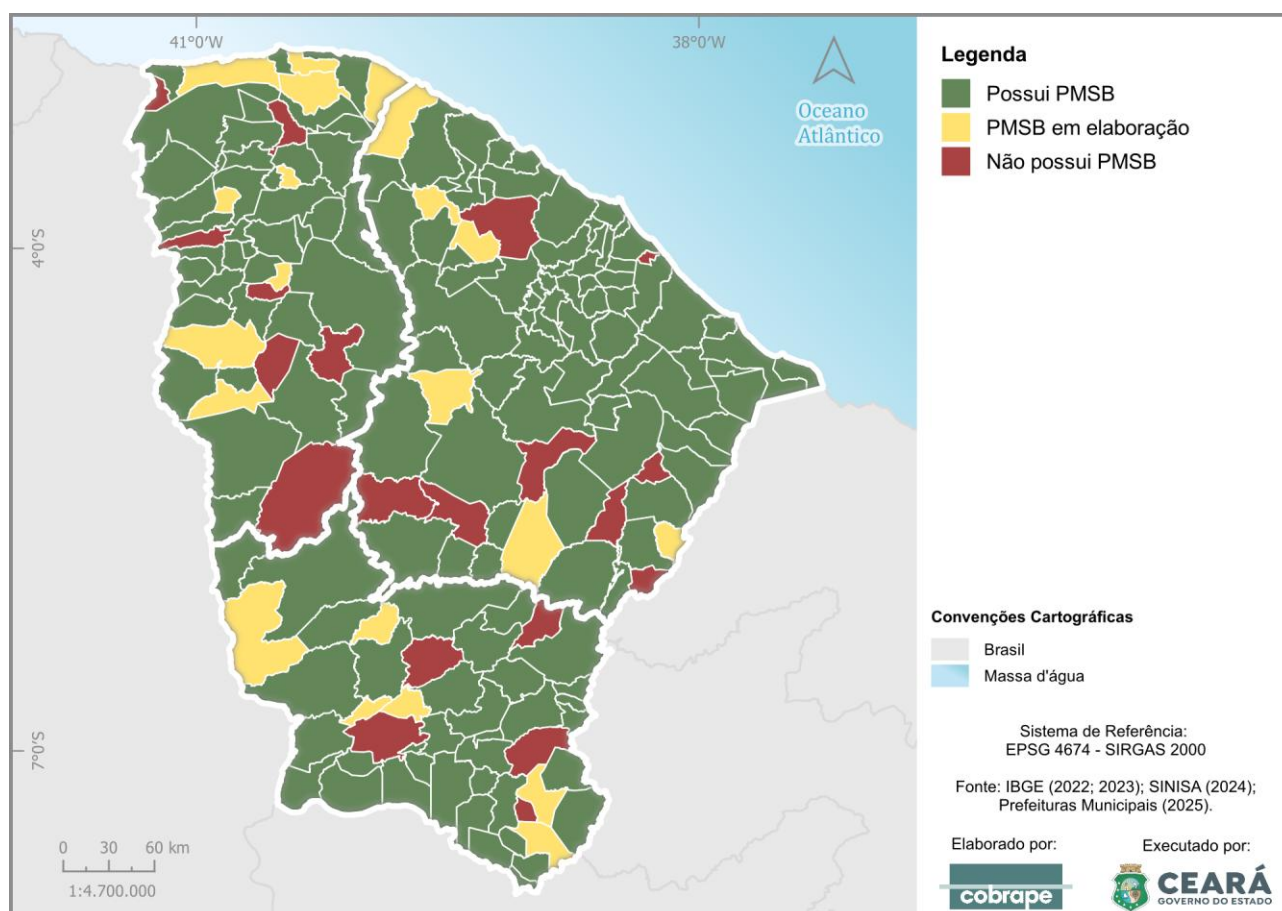


Figura 4.9 – Situação quanto à elaboração de PMSB por município

Fonte: APRECE (2025), ARCE (2025), Prefeituras Municipais (2025), IBGE (2023); SINISA (2023)

Verificou-se que 77,7% dos municípios possuem PMSB publicado, enquanto 11,4% estão com o plano em fase de elaboração e 10,9% ainda não apresentam nenhum documento. Entre os municípios com PMSB concluído ou em elaboração, 65,2% contemplam os quatro componentes do saneamento básico. Os eixos abastecimento de água e esgotamento sanitário são os mais recorrentes, estando presentes em 83,5% dos planos. Além disso, em 6,1% dos planos é caracterizada a existência apenas do eixo de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário. O eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos aparece em 75,0% dos planos, enquanto o de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas é o menos abordado, presente em 68,9% dos planos.

Em uma avaliação por microrregião, a MRAE Centro-Norte possui a maior quantidade de municípios com planos em números absolutos, totalizando 70, valor que corresponde a 83,3% dos municípios da região. Desses, 7,1% municípios possuem o instrumento em fase de elaboração e 9,5% ainda não o possuem. Situação semelhante ocorre na MRAE Centro-Sul, em que 76,6% dos municípios possuem PMSB finalizado, enquanto 10,6% não o tinham e 12,8% estavam em processo de elaboração. Na MRAE Oeste, 69,8% dos municípios possuem o PMSB concluído, enquanto de

17,0% declararam que o plano estava em desenvolvimento e 13,2% não possuíam, sendo a região mais crítica nesse sentido.

Em consulta a fontes oficiais dos municípios, foi verificada a existência de instrumentos normativos que instituem ou aprovam o PMSB, de modo a apresentar uma análise comparativa entre a situação consolidada de elaboração dos planos e a formalização por meio de ato legal, conforme Figura 4.10. De forma geral, um pouco mais da metade dos municípios com PMSB elaborado no estado (54%) possuem instrumento normativo de aprovação do documento.

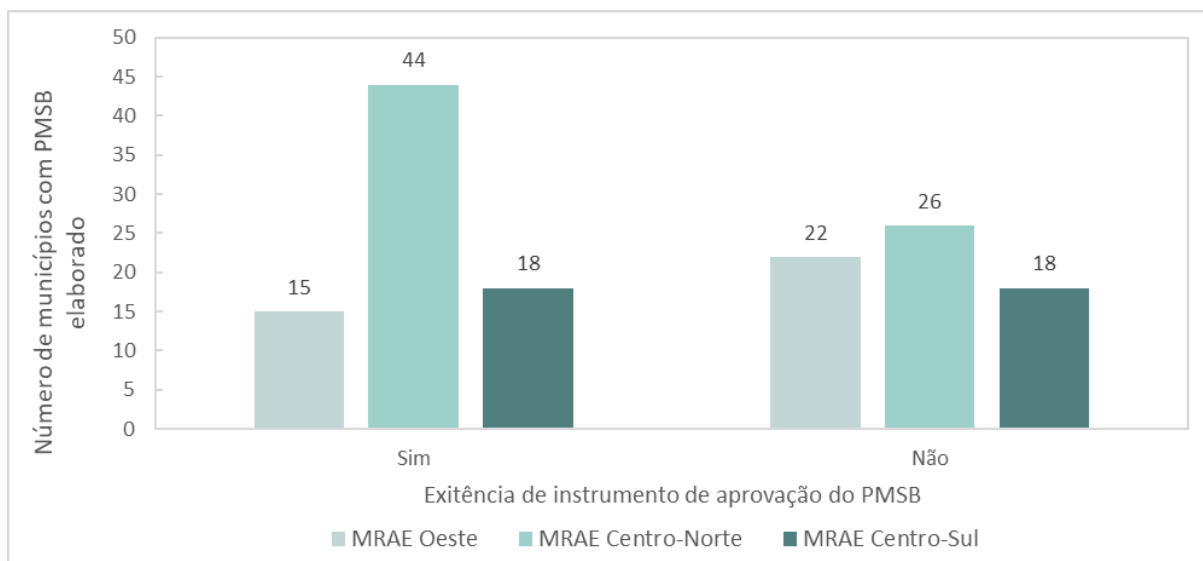


Figura 4.10 – Análise comparativa entre PMSB elaborado e instrumento normativo de aprovação

Ao analisar os dados por MRAE, observa-se que a MRAE Centro-Norte concentra o maior número absoluto de municípios com PMSB aprovado por ato legal, totalizando 44, o que representa 62,8% dos planos elaborados na microrregião. Já as MRAE Oeste e Centro-Sul apresentam, respectivamente, 15 e 18 municípios com instrumento normativo de aprovação, correspondendo a 40,5% e 50,0% dos municípios com PMSB em cada MRAE. Por outro lado, a ausência de formalização dos PMSB é expressiva, em números absolutos, na MRAE Centro-Norte com 26 municípios sem ato normativo. Já em termos proporcionais, destaca-se a MRAE Oeste, onde 59,5% dos municípios com PMSB não possuem instrumento de aprovação, evidenciando a necessidade de avançar na institucionalização dos planos. As informações por MRAE e município estão apresentadas no Apêndice IX – Análise comparativa entre a situação consolidada de elaboração dos planos e a formalização por meio de instrumento normativo.

Quanto ao ano de publicação, conforme destacado anteriormente, os PMSB devem passar por revisões periódicas, em intervalos inferiores a 10 anos. Todavia, é preciso destacar que a promulgação da Lei nº 14.026/2020 trouxe algumas mudanças relevantes, como a definição de metas de universalização e a exigência de maior detalhamento em indicadores, metas e mecanismos de monitoramento. Dessa forma, os planos elaborados antes de 2020 podem conter

diagnósticos e diretrizes ainda pertinentes, porém, em sua maioria, necessitam de atualização para atender às novas exigências legais e garantir a efetividade do planejamento frente ao cenário atual. As datas foram coletadas durante a busca ativa pelos documentos e, nos casos em que não foram identificados, considerou-se a data declarada no MUNIC ou as datas de publicação da legislação de aprovação do PMSB. Na Figura 4.11 está apresentada a distribuição dos PMSB de acordo com o ano de publicação.

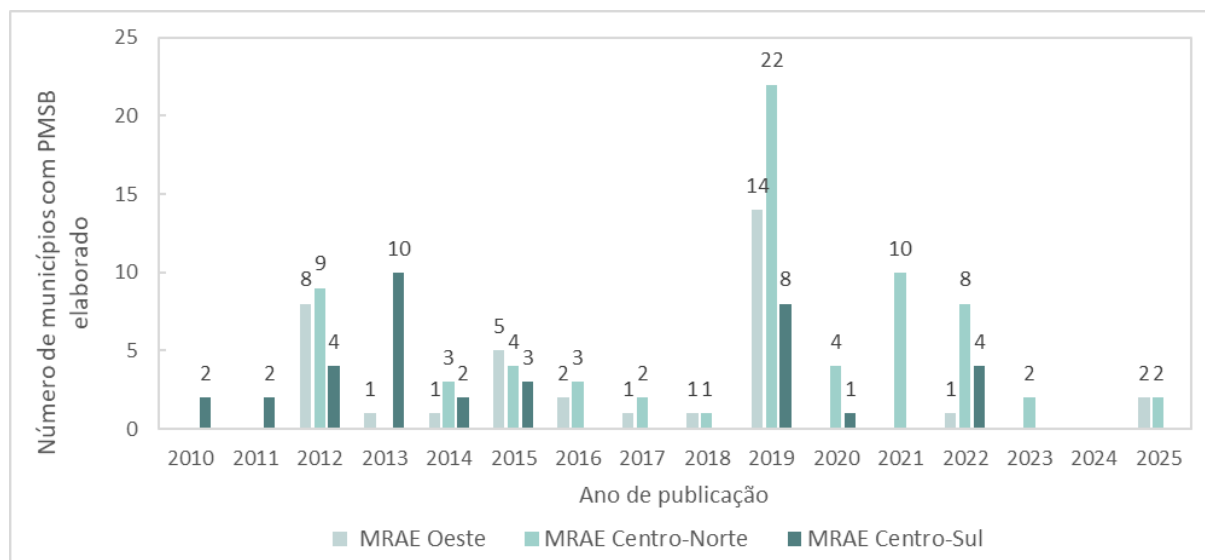


Figura 4.11 – Distribuição dos PMSB identificados conforme ano de publicação

Observa-se que a maioria dos PMSB identificados foram publicados em anos anteriores a 2020, correspondendo a 75,5%, enquanto para 0,7% dos planos não foi possível identificar o ano de elaboração. Dessa forma, 20,3% dos planos são posteriores a 2020 e, 3,5% (5 municípios) foram elaborados em 2020, porém em 80% desses (4 municípios) foi verificado que não havia menção referente à Lei Federal nº 14.026/2020 e entende-se, portanto, que suas diretrizes não foram consideradas no planejamento. Em uma análise regionalizada, 31,4% dos planos dos municípios na MRAE Centro-Norte foram publicados após 2020, enquanto na MRAE Centro-Sul essa porcentagem é de 11,1% e na MRAE Oeste é de 8,1%, sinalizando o cenário mais desfavorável entre as microrregiões.

Destaca-se o expressivo número de PMSB publicados em 2019, totalizando 44. Segundo a ALECE (2022), a elaboração desses planos foi viabilizada por meio de convênios entre prefeituras e instituições financiadoras. Entre os principais apoiadores, tem-se a atuação da APRECE, responsável pelo financiamento de 31 planos somente em 2019, e da CAGECE, que apoiou a elaboração de 38 planos entre 2014 e 2020, com foco nos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O apoio técnico dessas entidades tem papel fundamental, considerando que muitos municípios enfrentam limitações de pessoal qualificado ou infraestrutura adequada para elaborar esse processo de forma autônoma.

Conforme apresentado anteriormente, a maior parte dos PMSB do estado (75,5%) foi elaborada antes da promulgação da Lei Federal nº 14.026/2020, o que indica a necessidade de revisão e adequação desses instrumentos às diretrizes estabelecidas pelo Novo Marco Legal do Saneamento, ainda que estejam em vigor. Essa atualização é fundamental para garantir a coerência normativa e a compatibilidade com os requisitos legais vigentes, especialmente no que se refere à prestação regionalizada dos serviços de saneamento. Conforme disposto no art. 17 da referida lei e apontado no item 4.3.1, os planos regionais de saneamento básico, como o presente em elaboração, que contempla os eixos de abastecimento de água e o esgotamento sanitário, têm suas diretrizes e metas prevalecendo sobre aquelas constantes nos PMSB dos municípios envolvidos, no que se refere a esses componentes. Essa prerrogativa fortalece a importância da atuação integrada e da governança regional, sobretudo para fins de acesso a recursos financeiros federais e estaduais, que exigem a existência de instrumentos atualizados e aderentes às normas regulatórias. Reforça-se que, quando da finalização do PAAES-CE, os PMSB elaborados a partir de então devem seguir as diretrizes propostas para o estado e a microrregião à qual pertencem.

4.5.4 Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) constituem um pilar estratégico para o componente de resíduos sólidos do saneamento básico, desempenhando papel crucial no planejamento sustentável e na promoção da qualidade de vida da população. Esses planos são instrumentos essenciais para a organização e gestão eficiente dos resíduos gerados, alinhando-se às diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei Federal nº 12.305/2010 –, pela Política Estadual de Resíduos Sólidos – Lei Estadual nº 16.032/2016 –, entre outros normativos. Além de estabelecer metas para a redução, reutilização e reciclagem de materiais, o PMGIRS promove a integração entre os setores público, privado e a sociedade civil, através do princípio da responsabilidade compartilhada, visando soluções ambientalmente adequadas e economicamente viáveis. Sua implementação contribui para a diminuição dos impactos ambientais, como a contaminação do solo e de recursos hídricos, além de reduzir os custos associados ao descarte inadequado em lixões ou aterros sanitários.

Conforme disposto na PNRS, a elaboração de PMGIRS é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos federais, 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.

Nesse sentido, é importante destacar que, embora frequentemente elaborados de forma integrada aos demais componentes do saneamento básico, como parte dos PMSB, os PMGIRS costumam apresentar maior nível de detalhamento técnico e normativo no que se refere à gestão dos resíduos

sólidos. Isso se deve à sua estrutura específica, que contempla exigências legais mais amplas e aprofundadas, como metas de redução, programas de educação ambiental, logística reversa, mecanismos de cobrança e inclusão de catadores, aspectos que muitas vezes são tratados de forma mais genérica nos PMSB. Conforme os dados apresentados no item 4.5.3, 73% dos municípios com PMSB concluído relataram que seus planos abrangem todos os quatro eixos do saneamento, incorporando a gestão de resíduos sólidos.

Nesse contexto, é comum que os PMGIRS sejam desenvolvidos como documentos independentes, mesmo quando o PMSB já contempla um capítulo específico sobre o tema. Essa elaboração paralela pode decorrer de diversos fatores, como a necessidade de atualizações específicas em função da evolução da política de resíduos, exigências de maior detalhamento técnico, adequações a normativas locais, fontes de financiamento distintas ou ainda por estratégias institucionais que priorizam a elaboração de planos autônomos para o setor. Essa prática, embora legítima, reforça a importância de garantir a coerência entre os instrumentos e a articulação entre os diferentes níveis de planejamento. Na Tabela 4.25 está apresentada a situação dos PMGIRS por MRAE. Por sua vez, a espacialização dos municípios conforme situação do plano está apresentada na Figura 4.12.

Tabela 4.25 – Situação dos PMGIRS

Declaração dos Municípios	MRAE			Total	%
	Oeste	Centro-Norte	Centro-Sul		
Com PMGIRS	25	31	25	81	44,0%
PMGIRS em elaboração	8	19	8	35	19,0%
Sem PMGIRS e com PMSB com RS elaborado	13	20	7	40	21,7%
Sem PMGIRS e PMSB com RS	7	14	7	28	15,2%
Total	53	84	47	184	100%

Fonte: IBGE (2023)

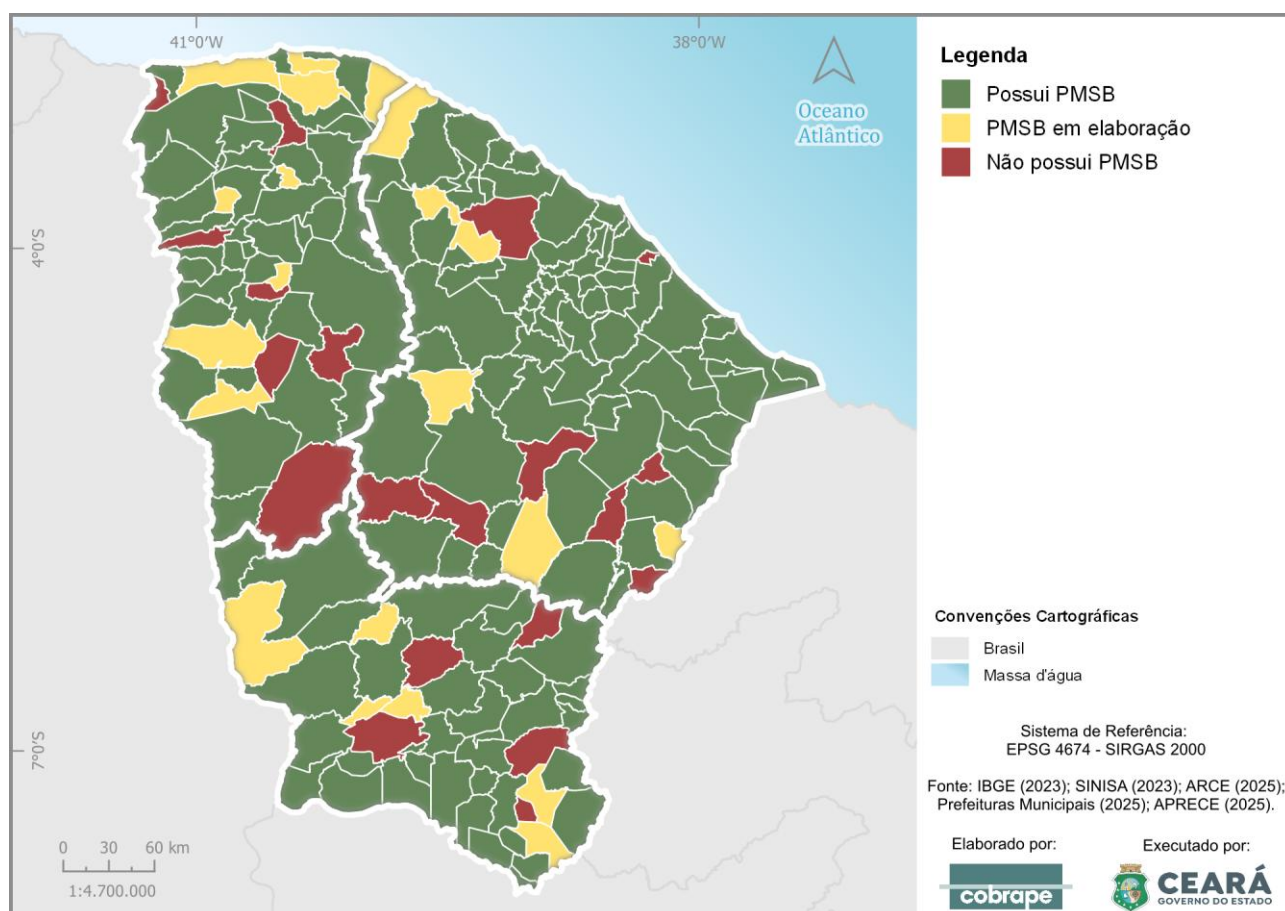


Figura 4.12 – Situação quanto à existência do PMGIRS por município

Fonte: IBGE (2023)

Até 2023, dos 184 municípios do estado, apenas 44,0% declararam ter seus PMGIRS finalizados, enquanto 19,0% informaram que os planos estão em fase de elaboração. Destaca-se que 37,0% dos municípios não possuem PMGIRS¹³. Entretanto, essa ausência de plano específico não significa, necessariamente, que não exista algum instrumento de gestão de resíduos em vigor, uma vez que esse pode estar contemplado no PMSB ou até mesmo integralmente nos planos regionais de resíduos sólidos – como será destacado na sequência –, considerando que em 21,7% dos municípios sinalizaram possuir PMSB que abrangem o eixo de resíduos sólidos.

Analisando por microrregião, com relação a esse instrumento específico de planejamento em âmbito municipal, a MRAE Centro-Sul se destaca com o melhor desempenho proporcional, onde 53,2% dos municípios já concluíram seus PMGIRS, porém somente 8 publicaram leis de aprovação. No entanto, mesmo nesta região mais avançada, 7 municípios (14,9% do total) ainda não possuem PMGIRS ou PMSB com eixo de resíduos. A MRAE Centro-Norte lidera em números absolutos, com 31 planos concluídos, o maior quantitativo entre todas as regiões, e 8 planos com legislação. Porém, isso representa apenas 36,9% de cobertura em seu território, enquanto 16,7% dos municípios desta

¹³ O município de Orós foi o único que declarou que não possui o serviço de gestão de resíduos sólidos e por isso não possui PMGIRS.

microrregião continuam sem PMGIRS e PMSB que abrange o eixo de resíduos. Na MRAE Oeste, observa-se um cenário intermediário, com 47,2% de municípios que já finalizaram os planos, sendo que apenas 9 possuem legislação específica, e 13,2% que ainda não possuem PMGIRS ou PMSB.

Esses dados revelam variações regionais na gestão de resíduos sólidos, com a MRAE Centro-Sul à frente no processo de implementação, seguida pela MRAE Oeste, enquanto a MRAE Centro-Norte, apesar do maior número absoluto de planos, apresenta a menor cobertura proporcional.

Dos PMGIRS que estavam em fase de elaboração, apenas 5,7% aguardavam sanção do poder executivo, enquanto 20,0% encontravam-se em tramitação no executivo. A maior parte dos planos (cerca de 60,0%) ainda estava em etapas preliminares, como desenvolvimento do diagnóstico, prognóstico ou estudo de soluções técnicas. Outros 14,3% já haviam avançado para a fase de discussão com a sociedade civil.

Este panorama evidencia que, apesar dos progressos, persistem desafios importantes quanto a elaboração do PMGIRS, em que cerca de um terço dos municípios não possuem PMGIRS ou mesmo em elaboração; entre os que têm planos concluídos, menos de um terço os regulamentaram adequadamente. As disparidades regionais destacam a necessidade de políticas diferenciadas para garantir a efetiva implementação da gestão de resíduos sólidos em todo o território estadual.

De forma análoga ao PMGIRS devem ser citados os Planos Regionais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS), voltados para municípios optantes por soluções consorciadas intermunicipais de gestão de seus resíduos sólidos. Conforme o art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 e o Art. 52 do Decreto Federal nº 7.404/2010, esses municípios podem ser dispensados da elaboração do plano municipal, desde que o plano intermunicipal atenda ao conteúdo mínimo exigido pela legislação.

Esses planos tornaram-se proeminentes em todo o estado como estratégia para aumentar a eficiência nas decisões econômicas, ambientais e sociais, especialmente em regiões com menor capacidade técnica e financeira individual. No Ceará, os PRGIRS foram elaborados em duas etapas:

- Em 2012, foram desenvolvidos três planos para os 25 municípios da bacia do Parnaíba, abrangendo as regiões da Chapada da Ibiapaba, Sertão de Crateús e Sertão dos Inhamuns.
- Em 2018, foram elaborados mais 11 planos regionais, cobrindo os 159 municípios remanescentes, organizados em regiões como RMF A e B, Litoral Norte, Litoral Oeste, Litoral Leste, Sertão Central, Sertão Centro-Sul, Sertão Norte, Maciço de Baturité, Médio Jaguaribe e Cariri

Na Figura 4.13, estão ilustrados os municípios que compõem essas 14 regiões de gestão integrada, agrupados com base na proximidade territorial e na existência de consórcios intermunicipais formalizados ou em formação.

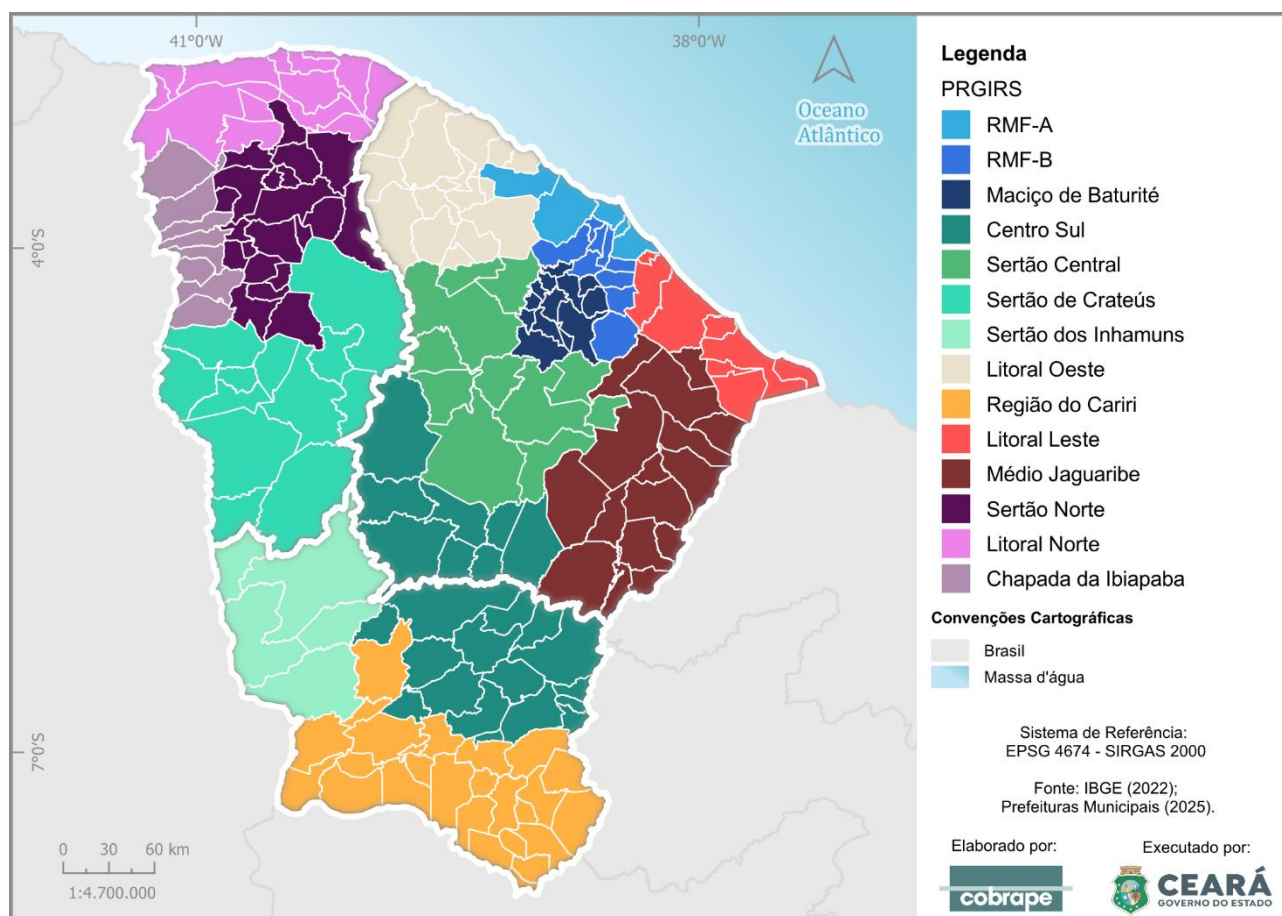


Figura 4.13 – Situação quanto à existência do PMGIRS por município

Fonte: IBGE (2023)

Por fim, ressalta-se que, além dos planos municipais e regionais, em âmbito estadual, a Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece outro instrumento fundamental, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS). O PERS-CE foi publicado em 2016 e, por se tratar de um plano regional, organizou o estado em 14 regiões, definindo metas e programas adaptados às particularidades de cada região. Apesar de sua relevância na definição de diretrizes para uma gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos no estado, especialmente em municípios que não possuem planos próprios— o PERS-CE encontra-se próximo do limite legal de vigência, conforme Art. 19 da referida Lei Federal, que determina a revisão periódica dos planos, respeitando o período máximo de 10 anos e prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal, que é de quatro anos. A atualização do plano é, portanto, recomendável para garantir sua efetividade, alinhamento com os avanços técnicos e normativos, e conformidade com os instrumentos de planejamento público.

4.5.5 Articulação entre Planos de Bacia e Planejamentos Municipais

A gestão integrada do saneamento básico e dos recursos hídricos exige alinhamento entre diversos instrumentos de planejamento territorial e setorial, com destaque para os instrumentos já apresentados anteriormente como PMSB, PRH, Planos Diretores Municipais, PMGIRS e PRGIRS. A articulação entre esses instrumentos é essencial para garantir a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. A ausência de um ou mais desses planos pode comprometer a eficácia do planejamento territorial e setorial, dificultando a integração entre políticas públicas e a priorização de investimentos.

Na Figura 4.14 e no Apêndice X – Situação dos instrumentos de planejamento por município é apresentada a consolidação dos dados levantados quanto à presença desses instrumentos nos municípios.

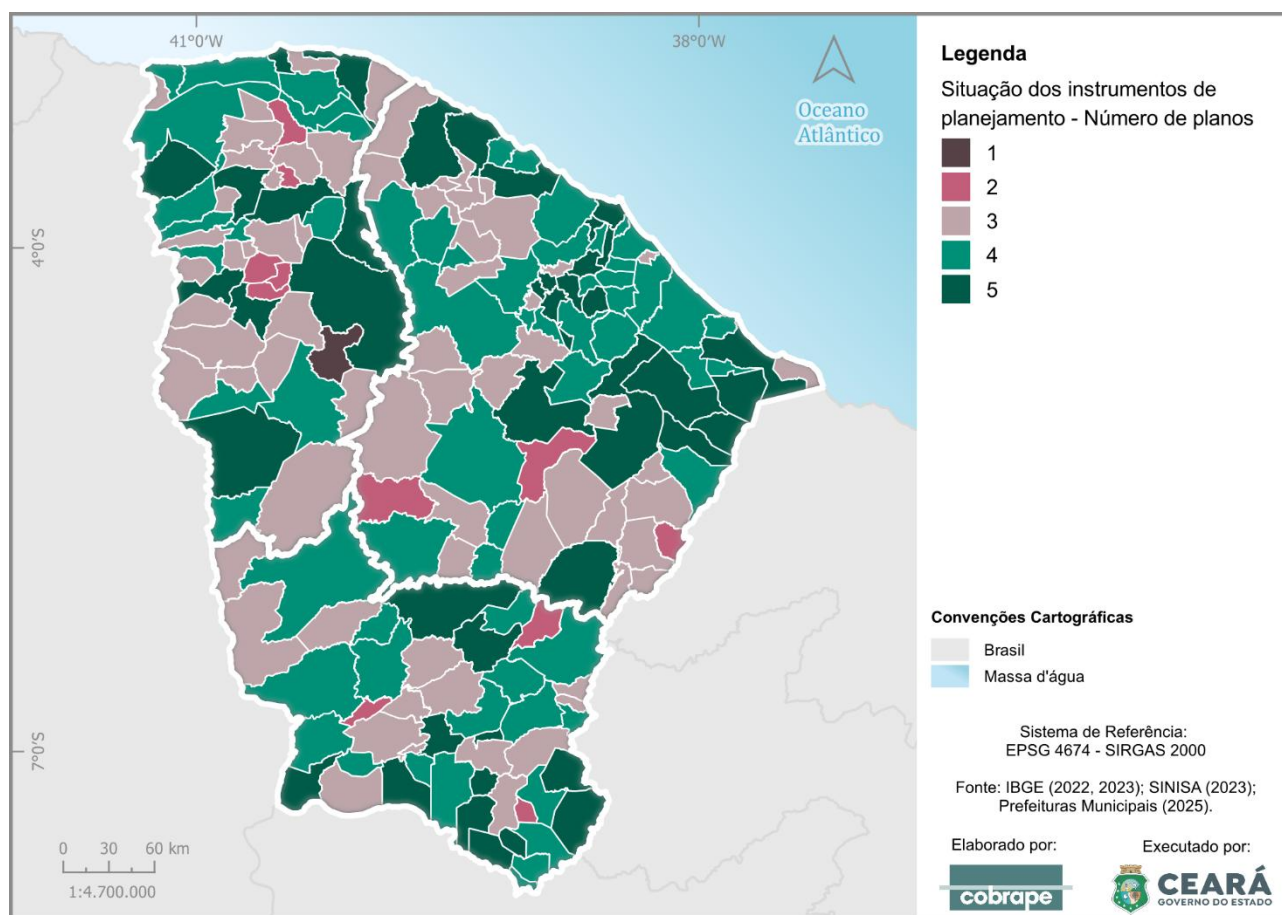


Figura 4.14 – Situação dos instrumentos de planejamento por município

Fonte: IBGE (2023); SINISA (2023); COGERH (2024).

Observa-se que apenas 41 municípios, o que corresponde a 22,3%, possuem os 5 planos finalizados. Cerca de 34,2% dos municípios apresentam, 4 desses instrumentos de planejamento concluídos, outros 37,0% possuem 3 dos planos, enquanto 6,0% contam com apenas 2 deles instituídos. O município de Catunda (com pouco mais de 10 mil habitantes) é o único que possui apenas um dos instrumentos de planejamento avaliados, sendo este o PRGIRS, que abrange todos

os municípios do estado. No entanto, ressalta-se que também se encontra em elaboração o Plano da Bacia do Acaraú, à qual o município está inserido (COGERH, 2024).

Por outro lado, considerando os instrumentos de planejamento municipal (PMSB, Plano Diretor e PMGIR), não dispõem de nenhum dos 3 instrumentos de planejamento considerados os municípios de Catunda, Meruoca e Senador Sá, na MRAE Oeste; Alto Santo, Banabuiú, Pedra Branca, Piquet Carneiro e Potiretama, na MRAE Centro-Norte; e Abaiara, Antonina do Norte, Araripe e Orós, na MRAE Centro-Sul. Essa carência representa um desafio significativo para a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em nível local, uma vez que a inexistência de diretrizes mínimas específicas para a realidade do município pode comprometer tanto a formulação de políticas públicas quanto a captação de recursos e a articulação entre os setores de saneamento, meio ambiente e desenvolvimento urbano. Diante desse contexto, o PAAES- CE assume papel estratégico no fortalecimento do planejamento regional, servindo como diretriz orientadora para os municípios que não dispõem de instrumentos próprios.

Na análise regional, a MRAE Centro-Sul apresenta os melhores indicadores com 12 municípios que contam com os 5 planos finalizados, o que representa cerca de 25,5%. Em seguida, tem-se a MRAE Centro Norte, com 20 municípios nessa condição (23,8%), e a MRAE Oeste, com apenas 9 (17,0%). Observa-se ainda que na MRAE Oeste a maior parte dos municípios possui apenas 3 planos concluídos (45,3% do total), enquanto na MRAE Centro Sul a maioria possui 4 planos (38,3%), padrão semelhante ao da MRAE Centro Norte, em que 36,9% dos municípios se encontram na mesma situação. A existência simultânea do PMSB, PMGIRS, PRGIRS e do Plano Diretor ainda é limitada a uma parcela reduzida dos municípios, o que compromete a efetividade da gestão integrada dos serviços de saneamento. Essa limitação dificulta a aplicação do princípio da **integralidade**, previsto na Lei Federal nº 11.445/2007, entendido como a **articulação entre os diversos componentes e atividades dos serviços de saneamento**, de forma a garantir o acesso da população conforme suas necessidades e a maximizar a eficácia das ações e dos resultados.

Com base na análise dos PRH e no conteúdo esperado dos Planos Diretores Municipais, PMSB e PMGIRS e PRGIRS, é possível identificar pontos de convergência e lacunas na articulação entre esses instrumentos. Embora os PRH sejam estruturados em diagnóstico, prognóstico e plano de ação, abordando o saneamento principalmente nos eixos de Oferta e Demanda Hídrica, a integração com os instrumentos municipais ainda é incipiente. Raramente há menção direta aos PMSB ou aos PDM como fontes de informação ou como instrumentos complementares no planejamento territorial e setorial.

Essa lacuna pode ser explicada, em parte, por descompassos temporais entre os ciclos de elaboração e atualização dos planos. Muitos PMSB foram elaborados em momentos distintos, com metodologias e níveis de detalhamento variados, e enfrentam dificuldades para atualização

periódica, seja por limitações técnicas, financeiras ou institucionais dos municípios (SANTOS; MENDES, 2024). Além disso, a ausência de uma base de dados integrada e atualizada dificulta o uso desses planos como referência direta nos PRH.

Os Planos Diretores Municipais são essenciais para o ordenamento territorial, influenciando diretamente a proteção de áreas de recarga hídrica e a compatibilização entre expansão urbana e disponibilidade hídrica. A ausência de articulação entre PRH e PDM pode comprometer a efetividade de ações voltadas à proteção dos mananciais. Os PMSB, por sua vez, quando elaborados conforme a Lei Federais nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020, incluem diagnóstico, metas de universalização, programas e mecanismos de avaliação. Esses elementos se alinham aos componentes dos PRH, especialmente na identificação de déficits, priorização de investimentos e estratégias de gestão integrada dos serviços de saneamento e dos recursos hídricos. Já os PMGIRS impactam a qualidade da água, especialmente em áreas com disposição inadequada de resíduos.

Os PDM são essenciais para o ordenamento territorial, influenciando diretamente a proteção de áreas de recarga hídrica e a compatibilização entre expansão urbana e disponibilidade hídrica. Os PMSB, por sua vez, quando elaborados conforme as Leis Federais nº 11.445/2007 e nº 14.026/2020, incluem diagnóstico, metas de universalização, programas e mecanismos de avaliação, alinhando-se aos componentes dos PRH. Já os PMGIRS e PRGIRS impactam diretamente a qualidade da água, especialmente em áreas com disposição inadequada de resíduos, sendo sua integração aos PRH fundamental para a sustentabilidade dos usos múltiplos da água. Dessa forma, a ausência de articulação entre esses instrumentos pode comprometer a efetividade de ações como a proteção de mananciais, o controle da poluição difusa e a gestão integrada dos recursos hídricos. Assim, fortalecer essa integração é essencial para garantir a coerência entre políticas setoriais e territoriais, promovendo a sustentabilidade dos usos da água e a preservação dos corpos hídricos.

Apesar de os PRH reconhecerem a importância da articulação interinstitucional, essa integração ainda é tratada de forma genérica e pouco operacionalizada – um desafio recorrente na gestão pública, como apontam Santos e Mendes (2024). Segundo os autores, a Lei Federal nº 14.026/2020 não avançou na indução de uma integração efetiva entre o saneamento e outras políticas públicas, como as de recursos hídricos, meio ambiente, habitação e desenvolvimento urbano. Persistem desafios estruturais e estruturantes, como a dependência financeira dos municípios com menor desenvolvimento socioeconômico, a fragilidade dos colegiados e instâncias de governança, e a ausência de arranjos institucionais intermunicipais capazes de promover a universalização do saneamento, inclusive no meio rural.

Um desafio importante reside na capacidade gerencial dos municípios para executar a gestão dos instrumentos de planejamento setorial. Estudos apontam déficits significativos na capacidade gerencial municipal para operacionalizar esses planos, acarretando baixa efetividade na gestão setorial (UFRGS, 2025; SILVA *et al.*, 2013). Além disso, as limitações políticas, técnicas e financeiras compromete a articulação necessária para garantir a estabilidade institucional esperada a partir da cobertura plena dos instrumentos de planejamento (PIZELLA, 2015; ARAÚJO; FERREIRA; SILVEIRA, 2022). Relatórios institucionais também indicam elevada rotatividade e carência técnica dos municípios, reforçando o cenário de fragilidade (FUNASA, 2023). Tais evidências demonstram que a ausência de capacidade gerencial é um fator central na limitada articulação entre os planos setoriais e municipais.

Diante disso, fortalecer a articulação entre os diferentes instrumentos de planejamento é essencial para garantir a coerência entre políticas setoriais e territoriais, promovendo uma gestão integrada e sustentável dos sistemas territoriais e ambientais. Superar esses desafios exige esforços coordenados, gerenciamento financeiro e técnico, fortalecimento da governança e maior alinhamento entre os níveis de governo, com base em princípios de participação, cooperação e planejamento de longo prazo.

4.5.6 Investimentos em saneamento previstos no Plano Plurianual Estadual

Previsto nas Constituições Federal e Estadual, o Plano Plurianual (PPA) estabelece diretrizes, objetivos e metas da administração pública, organizando e viabilizando políticas para um período de 4 anos. Assim, o PPA do Ceará para o quadriênio de 2024 a 2027, instituído pela Lei Estadual nº 18.662/2023, é um importante instrumento de planejamento governamental de médio prazo que, segundo o art. 2º da referida lei estadual, orienta a implementação de políticas públicas a partir de premissas fundamentais, a saber: (i) Gestão pública para resultados; (ii) Participação cidadã; (iii) Promoção do desenvolvimento territorial e sustentável (econômico, social e ambiental); e (iv) Intersetorialidade e transversalidade das políticas públicas.

Nesse contexto, é importante que o PPA esteja articulado com os demais instrumentos de planejamento abordados neste capítulo, de modo a alinhar a alocação de recursos às diretrizes setoriais e às prioridades definidas para o saneamento básico, fortalecendo a coerência entre planejamento orçamentário e políticas públicas.

Para o período de vigência, o PPA 2024–2027 prevê a aplicação de recursos na ordem de R\$ 170,92 bilhões, distribuídos entre três categorias de programação: despesas finalísticas (61,23%), voltadas à entrega de bens e serviços à população; despesas especiais (23,17%), referentes a obrigações legais; e despesas administrativas (15,60%), destinadas à manutenção da estrutura estatal. A distribuição desses valores evidencia a priorização de ações diretamente associadas às políticas públicas setoriais, sem negligenciar o suporte institucional e o cumprimento de obrigações

do estado. Quanto à estrutura do plano, esta é organizada em três bases complementares – estratégica, tática e operacional –, que articulam os principais elementos do planejamento público: eixos, temas, programas, ações e entregas, conforme representado na Figura 4.15.

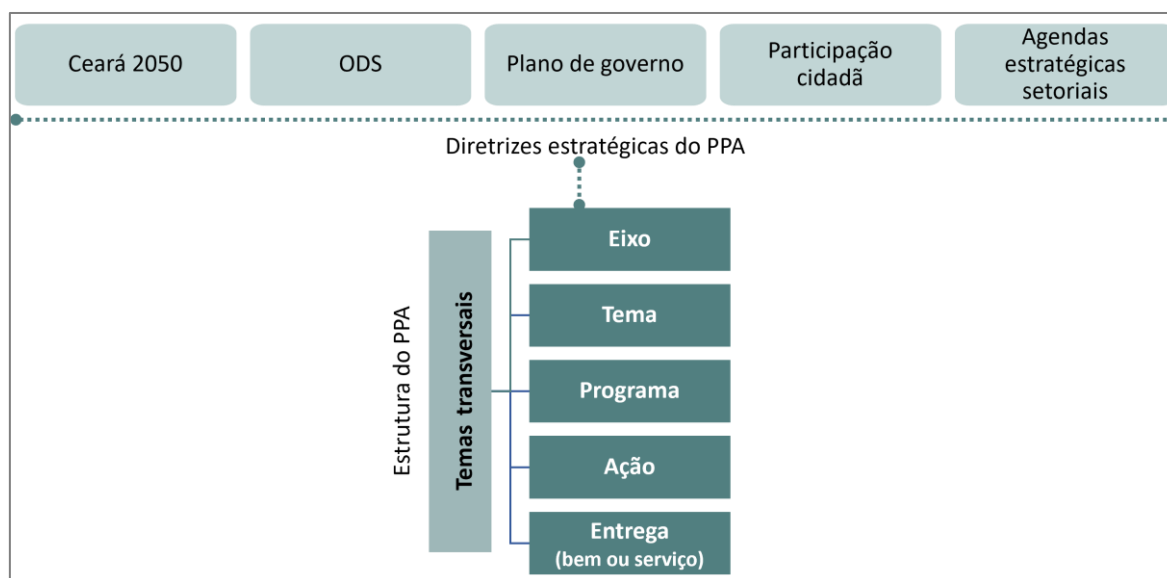


Figura 4.15 – Diretrizes estratégicas e estrutura do PPA 2024-2027

Fonte: SEPLAG (2024-2027)

Os eixos representam a dimensão estratégica, integrando políticas públicas em torno de resultados desejados e mensuráveis, por meio de indicadores de impacto. Já o tema, como desdobramento do eixo, é identificado por seus próprios indicadores e resultados específicos de políticas públicas, podendo ser setorial ou intersetorial. Os programas, por sua vez, compõem a base tática e operacionalizam a ação governamental, com foco na resolução de problemas e no aproveitamento de oportunidades, especialmente voltadas à população cearense. Essa estrutura inclui ainda atributos como órgão gestor, justificativa, público-alvo, objetivos específicos, entregas e valor global. No plano operacional, as ações representam as iniciativas concretas para a efetivação das entregas, podendo demandar recursos orçamentários, ou serem classificadas como não-orçamentárias ou extraorçamentárias. Ressalta-se que cada ação prevista no PPA tem uma entrega associada. Por exemplo, a ampliação e requalificação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário resulta na estruturação ou implantação de sistemas. Já a manutenção das atividades do Conselho Gestor do Fundo Estadual de Saneamento Básico (FESB) resulta na entrega do Conselho operacionalizado.

Além disso, as metas e diretrizes da ação governamental são estabelecidas para cada uma das 14 regiões estaduais de planejamento demandantes (Figura 2.4) (CEARÁ, 2023b). Importante destacar que o PPA 2024-2027 também contempla temas transversais, que perpassam diferentes eixos e programas, como “Atenção à Pessoa com Deficiência”, “Equidade de Gênero e Proteção das Mulheres” e “Reconhecimento, Promoção e Defesa dos Povos Indígenas”. Essas temáticas visam

garantir a inclusão e a equidade no alcance das políticas públicas, conforme previsto no art. 4º da Lei Estadual nº 18.662/2023.

No que tange à articulação com os demais instrumentos de planejamento orçamentário, o art. 6º da Lei estabelece que as metas e prioridades das Leis de Diretrizes Orçamentárias (LDO) devem estar alinhadas com os resultados esperados no PPA, com base em critérios como diretrizes regionais priorizadas pela população, ODS e metas de longo prazo. Os programas definidos no PPA também são incorporados às leis orçamentárias anuais (LOA), conforme o art. 7º, assegurando sua execução financeira (CEARÁ, 2023b). Portanto, com base no PPA, é elaborada a LDO, que orientará a formulação da LOA, e após a implementação, as ações governamentais são monitoradas, seguidas pela avaliação e revisão de sua execução. Além disso, esses instrumentos estão em consonância com o Plano Estratégico de Desenvolvimento de Longo Prazo, conhecido como Plataforma Ceará 2050, o qual apresenta diagnósticos, objetivos estratégicos e metas para 2025, 2030, 2040 e 2050, reforçando a continuidade das políticas de desenvolvimento estaduais (SEPLAG, 2019).

A revisão do plano também é prevista na referida Lei Estadual, podendo haver a inclusão ou exclusão de eixos, temas e programas, mediante projeto de lei do Poder Executivo. Em determinadas situações, o Governo Estadual pode realizar adequações por decreto, especialmente para ajustes em indicadores, metas e vinculações, sob a coordenação técnica da Secretaria do Planejamento e Gestão (SEPLAG). Esse monitoramento ocorre de forma sistemática e quadrimestral, com base na análise dos indicadores e no cumprimento das metas definidas, assegurando a efetividade e a coerência das políticas públicas ao longo do período de vigência (CEARÁ, 2023b).

Para o exercício de 2025, o PPA passou por um processo de adequação normativa, conforme previsto na legislação vigente, resultando na publicação da Lei Estadual nº 19.072/2024 e no Decreto Estadual nº 36.360/2024. As atualizações envolveram ajustes em objetivos específicos, indicadores temáticos, metas físicas de entregas e vinculações entre ações e entregas, sistematizadas em seis anexos técnicos. Essas alterações abrangeram inclusão de dimensões específicas nos indicadores relacionados à pobreza extrema, considerando recortes por gênero, raça e localização urbana, bem como na inclusão do percentual de rodovias estaduais estratégicas em bom estado de conservação e a exclusão do índice da qualidade da malha rodoviária estadual. Além disso, programas como o de “Desenvolvimento Sustentável do Agronegócio” tiveram metas de entregas ajustadas, refletindo a necessidade de alinhamento com as demandas regionais e setoriais. Ressalta-se, contudo, que não houve alterações nos conteúdos relacionados ao saneamento básico, preservando integralmente as metas, ações e previsões originalmente estabelecidas para o setor (CEARÁ, 2024b, c).

O PPA 2024-2027 do Ceará estrutura-se em quatro eixos estratégicos que traduzem a visão de desenvolvimento sustentável, inclusivo e territorialmente equilibrado, os quais são: (i) O Ceará que cuida, educa e valoriza as pessoas; (ii) O Ceará que Inova, Produz e Trabalha; (iii) O Ceará que Preserva, Convive e Zela pelo Território; e (iv) O Ceará que Participa, Planeja e Alcança Resultados. Dentre estes destaca-se o terceiro “O Ceará que Preserva, Convive e Zela pelo Território”, no qual o saneamento básico está estruturado. Esse eixo tem como finalidade promover uma relação equilibrada entre sociedade e território, por meio de ações que articulam justiça ambiental, segurança hídrica, mobilidade, habitação, gestão dos recursos naturais e ordenamento territorial.

De acordo com a Tabela 4.28, que apresenta o demonstrativo consolidado de investimentos previstos para o referido eixo, os temas contemplados incluem Desenvolvimento Urbano e Mobilidade; Energias Renováveis; Meio Ambiente; Oferta Hídrica para Múltiplos Usos; e Saneamento Básico (tema 3.5). Este último guarda relação direta com os programas, entregas e ações voltadas à ampliação da infraestrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário, tanto em áreas urbanas quanto rurais.

Com base nesse direcionamento, o planejamento para o tema de saneamento básico se operacionaliza por meio do Programa 351, voltado ao “Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana”, com foco nas áreas urbanas; e o Programa 352, voltado ao “Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural”. Ambos abrangem um conjunto diversificado de entregas, desde obras de infraestrutura até ações de planejamento, gestão e regulação, estando alinhados aos ODS, especialmente as metas 6.1 e 6.2, que tratam do acesso universal e seguro à água potável e ao esgotamento sanitário adequado. Na Tabela 4.26 e na Tabela 4.27 são expostos de forma sistematizada as entregas associadas a cada um desses programas, com os respectivos detalhamentos técnicos.

Tabela 4.26 – Síntese das entregas associadas ao Programa 351: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana

Entrega Associada	Detalhamento
Sistema de Abastecimento de Água Implantado	Construção de sistemas completos com manancial, adutora, ETA, reservatórios, redes, ligações etc.
Sistema de Abastecimento de Água Estruturado	Intervenções físicas em sistemas existentes para melhorar desempenho hidráulico e qualidade do serviço
Sistema de Esgotamento Sanitário Implantado	Implantação de novas redes, ETE, EE, coletores, ligações domiciliares etc.
Sistema de Esgotamento Sanitário Estruturado	Melhoria da qualidade do efluente e da operação de sistemas existentes sem novas ligações
Sistema de Esgotamento Estruturado	Urbanização com foco em esgoto nos bairros Edson Queiroz e Sapiranga (Fortaleza)
Sistema de Esgotamento Sanitário Estruturado	Expansão dos serviços em localidades turísticas
Estudo e Pesquisa Realizados	Pesquisas aplicadas em saneamento (NUTEC)
Plano Elaborado	Estudos para melhorar eficiência dos serviços de água (IPF – Comp. II)
Plano Elaborado	Projetos para ampliação/melhoria dos sistemas de esgoto e eficiência do serviço de água

Entrega Associada	Detalhamento
Projeto Apoiado	Apoio a concessões, desenvolvimento institucional e modernização da gestão no setor
Conselho Mantido	Manutenção do Conselho Gestor do FESB
Plano Elaborado	Financiamento de PMSB dos 34 municípios com SAAE

Fonte: SEPLAG (2024-2027)

Tabela 4.27 – Síntese das entregas associadas ao Programa 352: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural

Entrega Associada	Detalhamento
Poço Instalado	Perfuração de poços profundos (tubulares) para abastecimento rural
Cisterna Instalada	Instalação de cisternas de placas (16 mil litros) e escolares (52 mil litros)
Unidade de Esgotamento Sanitário Implantado	Módulos sanitários com tanque séptico, lavatório, chuveiro, vaso sanitário, lavanderia
Projeto Realizado	Estudos para implantação ou melhoria de sistemas de água e esgoto no meio rural
Sistema de Gestão Implantado	Implantação do Sistema Estadual de Informações em Saneamento – SISANCE ¹
Equipamento de Gestão Implantado	Estruturação técnica e institucional das microrregiões e sedes dos Sistemas Integrados de Saneamento
Projeto Realizado	Apoio à implementação da política pública de saneamento rural e manutenção do sistema SIASAR
Projeto Realizado	Pagamento de taxas diversas para viabilizar esgotamento sanitário no meio rural
Plano Elaborado	Elaboração do Plano Estadual de Saneamento Básico
Plano Elaborado	Apoio técnico aos municípios para planejamento e revisão de seus PMSB

Nota: (1) Cabe destacar que, conforme a minuta do Projeto de Lei Complementar publicada para consulta pública em setembro de 2025, o SISANCE será substituído pelo Sistema Estadual de Informações sobre Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (SISAE).

Fonte: SEPLAG (2024-2027)



Tabela 4.28 – Investimentos previstos no PPA (2024-2027) para o Eixo 3: “Ceará que Preserva, Convive e Zela pelo Território”

Descrição		Investimento	Investimento	Investimento
		2024 (R\$)	2025-2027 (R\$)	Total (R\$)
Eixo	3 - O Ceará que preserva, convive e zela pelo território	3.020.854.198,00	9.446.216.823,00	12.467.071.021,00
Tema	3.1 - Desenvolvimento urbano e mobilidade	1.136.436.429,00	3.988.301.973,00	5.124.738.402,00
Programa	311 - Desenvolvimento do espaço urbano	131.016.640,00	497.642.553,00	628.659.193,00
Órgão Gestor	Secretaria das Cidades	-	-	-
Órgão Executor	Secretaria da Infraestrutura	4.500.000,00	4.500.000,00	9.000.000,00
Órgão Executor	Departamento Estadual de Trânsito	6.995.803,00	14.946.483,00	21.942.286,00
	Secretaria dos Recursos Hídricos	70.000,00	0	70.000,00
	Casa Civil	2.000.000,00	0	2.000.000,00
	Secretaria das Cidades	68.356.345,00	227.135.925,00	295.492.270,00
	Superintendência de Obras Públicas	49.094.492,00	251.060.145,00	300.154.637,00
Programa	312 - Governança interfederativa das regiões	700.000,00	6.750.000,00	7.450.000,00
Órgão Gestor	Secretaria das Cidades	-	-	-
Órgão Executor	Secretaria das Cidades	700.000,00	6.750.000,00	7.450.000,00
Programa	313 - Mobilidade, Trânsito e Transporte	1.004.719.789,00	3.483.909.420,00	4.488.629.209,00
Órgão Gestor	Secretaria das Cidades	-	-	-
Órgão Executor	Secretaria da Infraestrutura	495.466.890,00	1.910.572.009,00	2.406.038.899,00
	Departamento Estadual de Trânsito	430.237.485,00	1.549.387.411,00	1.979.624.896,00
	Companhia Cearense de Transportes Metropolitanos	26.495.414,00	13.900.000,00	40.395.414,00
	Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará	50.000.000,00	450.000,00	50.450.000,00
	Casa Civil	150.000,00	0	150.000,00
	Secretaria das Cidades	1.850.000,00	9.000.000,00	10.850.000,00
	Superintendência de Obras Públicas	520.000,00	600.000,00	1.120.000,00
Tema	3.2 - Energias Renováveis	183.603.411,00	489.751.200,00	673.354.611,00
Programa	321 - Matriz energética do estado do Ceará	183.603.411,00	489.751.200,00	673.354.611,00
Órgão Gestor	Secretaria da Infraestrutura	-	-	-
Órgão Executor	Secretaria da Infraestrutura	65.805.000,00	201.305.949,00	267.110.949,00
	Companhia de Gás do Ceará	113.083.411,00	271.367.895,00	384.451.306,00
	Fundo de incentivo a eficiência energética	4.500.000,00	13.500.000,00	18.000.000,00
	Secretaria do Desenvolvimento Agrário	35.000,00	48.126,00	83.126,00
	Centrais de Abastecimento do Ceará SA	30.000,00	109.230,00	139.230,00

Descrição		Investimento 2024 (R\$)	Investimento 2025-2027 (R\$)	Investimento Total (R\$)
	Núcleo de tecnologia e qualidade industrial do Ceará	120.000,00	360.000,00	480.000,00
	Secretaria do desenvolvimento econômico	30.000,00	3.060.000,00	3.090.000,00
Tema	3.3 - Meio Ambiente	91.264.565,00	301.599.191,00	392.863.756,00
Programa	331 - Ceará Consciente por Natureza	17.215.000,00	60.276.330,00	77.491.330,00
Órgão Gestor	Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima	-	-	-
Órgão Executor	Secretaria da Educação	50.000,00	150.000,00	200.000,00
	Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima	16.665.000,00	58.626.330,00	75.291.330,00
	Fundo Estadual do meio ambiente	500.000,00	1.500.000,00	2.000.000,00
Programa	332 - Ceará da Proteção Animal	4.223.151,00	18.148.608,00	22.371.759,00
Órgão Gestor	Secretaria da proteção animal	-	-	-
	Superintendência de obras públicas	20.000,00	0	20.000,00
	Superintendência Estadual do meio ambiente	1.675.000,00	10.450.000,00	12.125.000,00
	Secretaria da proteção animal	2.58.8151,00	7.698.608,00	10.226.759,00
Programa	333 - Ceará no clima: descarbonizando e se adaptando com justiça climática	780.000,00	780.000,00	1.560.000,00
Órgão Gestor	Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima	-	-	-
	Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima	780.000,00	780.000,00	1.560.000,00
Programa	334 - Controle e monitoramento de recursos naturais	24.546.554,00	80.126.6.20,00	104.673.174,00
Órgão Gestor	Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima	-	-	-
	Superintendência Estadual do meio ambiente	24.546.554,00	80.126.6.20,00	104.673.174,00
Programa	335 - Ceará mais verde: conservar e proteger os recursos naturais e biodiversidade do Ceará	23.619.860,00	74.337.633,00	97.957.493,00
Órgão Gestor	Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima	-	-	-
Órgão Executor	Instituto de desenvolvimento agrário do Ceará	1.213.041,00	3.767.671,00	4.980.712,00
	Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima	20.706.819,00	64.119.962,00	84.826.781,00
	Superintendência Estadual do meio ambiente	1.350.000,00	5.400.000,00	6.750.000,00
	Fundo Estadual do meio ambiente	350.000,00	1.050.000,00	1.400.000,00
Programa	336 - Resíduos Sólidos	20.880.000,00	67.9.30.000,00	88.810.000,00
Órgão Gestor	Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima	-	-	-
Órgão Executor	Núcleo de Tecnologia e Qualidade Industrial do Ceará	180.000,00	540.000,00	720.000,00
	Secretaria das Cidades	12.020.000,00	42.250.000,00	54.270.000,00
	Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima	8.480.000,00	24.540.000,00	33.020.000,00
	Fundo Estadual do meio ambiente	200.000,00	600.000,00	800.000,00
Tema	Tema 3.4 - Recursos Hídricos	576.358.859,00	3.137.297.102,00	3.713.655.961,00
Programa	341 - Planejamento e gestão participativa dos Recursos Hídricos	33.812.577,00	72.029.814,00	105.842.391,00
Órgão Gestor	Secretaria dos Recursos Hídricos	-	-	-

Descrição		Investimento 2024 (R\$)	Investimento 2025-2027 (R\$)	Investimento Total (R\$)
Órgão	Secretaria dos Recursos Hídricos	15.796.907,00	48.990.000,00	64.786.907,00
Executor	Fundação cearense de meteorologia e Recursos Hídricos	18.015.670,00	23.039.814,00	41.055.484,00
Programa	342 - Oferta Hídrica para Múltiplos Usos	542.546.282,00	3.065.267.288,00	3.607.813.570,00
Órgão Gestor	Secretaria dos Recursos Hídricos	-	-	-
Órgão Executor	Secretaria dos Recursos Hídricos	514.053.562,00	3.002.265.655,00	3.516.319.217,00
	Superintendência de obras hidráulicas	20.808.014,00	63.001.633,00	83.809.647,00
	Companhia de gestão dos Recursos Hídricos do Ceará	7.664.706,00	0	7.664.706,00
	Superintendência Estadual do meio ambiente	20.000,00	0	20.000,00
Tema	3.5 - Saneamento Básico	1.033.190.934,00	1.529.267.357,00	2.562.458.291,00
Programa	351 - Abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana	918.819.895,00	822.931.444,00	1.741.751.339,00
Órgão Gestor	Secretaria das Cidades	-	-	-
Órgão Executor	Centrais de Abastecimento do Ceará S/A	10.000,00	33.431,00	43.431,00
	Secretaria dos Recursos Hídricos	25.000,00	0	25.000,00
	Núcleo de Tecnologia e Qualidade Industrial do Ceará	20.000,00	60.000,00	80.000,00
	Secretaria do Turismo	29.922.646,00	99.030.494,00	128.953.140,00
	Secretaria das Cidades	23.871.443,00	50.495.420,00	74.366.863,00
	Companhia de Água e Esgoto do Ceará	852.920.806,00	582.112.099,00	1435.032.905,00
	Fundo Estadual de Saneamento Básico	12.050.000,00	91.200.000,00	103.250.000,00
Programa	352 - Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural	114.371.039,00	706.335.913,00	820.706.952,00
Órgão Gestor	Secretaria das Cidades	-	-	-
Órgão Executor	Secretaria do Desenvolvimento Agrário	38.906.039,00	141.905.867,00	180.811.906,00
	Superintendência de Obras Hidráulicas	220.000,00	676.046,00	896.046,00
	Secretaria das Cidades	69.155.000,00	494.454.000,00	563.609000,00
	Fundo Estadual de Saneamento Básico	6.090.000,00	69.300.000,00	75.390.000,00

Fonte: SEPLAG (2024-2027)

Nota-se pela que o tema 3.5 (Saneamento Básico) possui previsão de investimento total de R\$ 2.562.458.291,00, sendo R\$ 1.033.190.934,00 destinados ao exercício de 2024 e R\$ 1.529.267.357,00 para o período de 2025 a 2027. Esse montante representa aproximadamente 20,6% do total previsto para o respectivo eixo, cujo investimento global é de R\$ 12,46 bilhões. Quando comparado ao total destinado aos programas finalísticos no PPA 2024–2027 (R\$ 104.662.710.711,00), os recursos vinculados diretamente ao saneamento correspondem a cerca de 2,45%.

Embora esse percentual seja relativamente modesto em termos proporcionais e a demanda de investimentos no setor seja vultosa, é importante destacar que o financiamento das ações em saneamento básico no Ceará não se limita aos recursos alocados no Plano Plurianual. Há iniciativas complementares em andamento, viabilizadas por parcerias público-privadas (PPP) e por financiamentos externos, como os contratos firmados com apoio do BIRD, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o Banco do Nordeste. Dessa forma, os recursos previstos no PPA devem ser compreendidos como parte de um arranjo mais amplo e integrado, voltado à universalização e à qualificação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no território cearense.

Entretanto, é essencial desenvolver mecanismos que auxiliem no aumento da captação de recursos e que apoiem o poder público na priorização das demandas dos recursos obtidos. Nota-se que uma parte do problema relacionado à captação de recursos é a necessidade de criar bons projetos de engenharia que possibilitem a submissão em editais ou a negociação com agentes financiadores (ALECE, 2021).

Na Tabela 4.29 é exposto um resumo dos valores estimados dos quantitativos e dos investimentos em infraestrutura planejando para o setor.

Tabela 4.29 – Resumo dos investimentos em saneamento previsto no PPA (2024-2027)

Tipo de Intervenção	Unidades Previstas (2024–2027)	Valor Total Previsto (R\$)
Sistema de Abastecimento de Água Implantado (urbano)	35	425.940.620,00
Sistema de Abastecimento de Água Estruturado (urbano)	8	442.360.642,00
Sistema de Esgotamento Sanitário Implantado (urbano)	36	621.426.303,00
Sistema de Esgotamento Sanitário Estruturado (urbano)	11	174.578.755,00
Unidade de Esgotamento Sanitário Implantado (rural)	3.527	58.610.373,00
Cisternas Instaladas (rural)	28.058	-
Poços Instalados (rural)	260	-
Sistema de Reuso Implantado	8	-
Total	31.943	1.722.916.693,00

Fonte: SEPLAG (2024-2027)

Consoante ao apresentado na Tabela 4.29, nota-se um conjunto significativo (31.943 unidades) de entregas previstas, com ênfase em obras de infraestrutura hídrica e sanitária que visam ampliar a cobertura, a qualidade e a sustentabilidade dos serviços no meio urbano e rural. Entre os principais

investimentos urbanos, destacam-se os 35 sistemas de abastecimento de água a serem implantados, com valor previsto de R\$ 425.940.620,00. Esses sistemas correspondem a unidades completas e independentes, que geram novas ligações à população e compreendem mananciais, adutoras, estações de tratamento de água, redes de distribuição, reservatórios e demais estruturas associadas. Complementarmente, está prevista a estruturação de oito sistemas já existentes, com investimento de R\$ 442.360.642,00. Esta categoria inclui intervenções para aprimorar o desempenho hidráulico e funcional, resultando em maior eficiência e regularidade no fornecimento (SEPLAG, 2024-2027).

No campo do esgotamento sanitário urbano, serão implantados 36 novos sistemas, ao custo estimado de R\$ 621.426.303,00. Tais estruturas compreendem redes coletoras, ligações prediais, coletores tronco, estações elevatórias, interceptores e estações de tratamento de esgoto. Ainda no meio urbano, 11 sistemas estruturados receberão R\$ 174.578.755,00, destinados à requalificação de redes existentes, com foco na melhoria da qualidade do tratamento, na redução de perdas e na adequação às normas ambientais vigentes.

No meio rural, as ações priorizam soluções descentralizadas e adaptadas às condições locais. Um total de 3.527 unidades individuais de esgotamento sanitário serão implantadas, com investimentos da ordem de R\$ 58.610.373,00 (Tabela 4.29). Essas unidades contemplam componentes como vaso sanitário, tanque séptico, lavatório, lavanderia e chuveiro, proporcionando condições sanitárias adequadas a comunidades dispersas. Ademais, a instalação de 28.058 cisternas e 260 poços tubulares visa assegurar o acesso à água potável em regiões com escassez hídrica, embora seus custos não estejam discriminados no documento, o que pode indicar financiamento por outras fontes ou convênios. Outro componente inovador é a implantação de oito sistemas de reuso de água, que visam o aproveitamento de águas residuais tratadas para fins produtivos, como irrigação e agricultura familiar. Esses sistemas integram obras civis, equipamentos e tecnologias voltadas ao reaproveitamento seguro da água, contribuindo para a resiliência hídrica e a economia circular no território cearense (SEPLAG, 2024-2027).

Os investimentos em infraestrutura somam aproximadamente R\$ 1,72 bilhão, representando 67,2% do valor total previsto para o setor (R\$ 2,56 bilhões). Por outro lado, o valor restante, 32,8%, é destinado a outras ações estruturantes, como estudos, capacitações, fortalecimento institucional e elaboração de planos municipais de saneamento. Dentre essas ações, destacam-se, por exemplo, o financiamento dos PMSB dos 34 municípios com SAAE e prestação direta pela Prefeitura, a manutenção do Conselho Gestor do FESB, o aperfeiçoamento do gerenciamento da política pública de saneamento no meio rural e a realização de pesquisas aplicadas em saneamento ambiental pelo NUTEC vinculado à Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SECITECE).

Portanto, o PPA 2024 - 2027 avança em uma abordagem integrada ao setor de saneamento, contemplando tanto a ampliação da infraestrutura física quanto a qualificação técnica e institucional, com especial atenção à equidade territorial. A distribuição equilibrada dos investimentos entre áreas urbanas e rurais e a incorporação de soluções sustentáveis, como reuso e tecnologias sociais, reforçam o compromisso do governo estadual com a universalização do acesso à água e ao esgotamento sanitário de forma eficiente, segura e ambientalmente responsável.

Conforme supramencionado, o PPA detalha ainda as metas por Região de Planejamento (Figura 2.4), cuja síntese está apresentada na Tabela 4.30 e na Tabela 4.31, referentes aos Programas 351 e 352, respectivamente. Esses dados evidenciam o compromisso com a equidade territorial e o esforço contínuo para a universalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Tabela 4.30 – Entregas por regiões previstas no Programa 351 do PPA (2024-2027)

Objetivo Específico	Entrega	Região	Meta (Unidade)				
			2024	2025	2026	2027	Total ¹
351.1 - Ampliar o atendimento do serviço de abastecimento de água em áreas urbanas	Sistema de abastecimento de água - implantado	Cariri	1	0	0	0	1
		Centro Sul	0	1	0	0	1
		Grande Fortaleza	3	4	1	1	9
		Litoral Leste	0	1	0	0	1
		Litoral Norte	0	2	0	0	3
		Litoral Oeste / Vale do Curu	2	0	0	0	3
		Maciço do Baturité	1	0	0	0	1
		Serra da Ibiapaba	0	1	0	0	1
		Sertão Central	1	0	0	0	1
		Sertão de Canindé	1	0	0	0	1
		Sertão de Sobral	1	0	0	0	1
		Sertão dos Crateús	1	0	0	0	1
		Sertão dos Inhamuns	1	0	0	0	1
		Vale do Jaguaribe	1	0	0	0	1
		Estado do Ceará	2	2	2	3	9
		Total	15	11	3	6	35
	Sistema de abastecimento de água - estruturado	Cariri	1	1	0	0	1
		Grande Fortaleza	4	4	2	1	4
		Sertão Central	1	0	0	0	1
		Sertão dos Crateús	1	0	0	0	1
		Estado do Ceará	1	3	1	2	3
		Total	8	8	3	3	8
	Equipamento instalado	Estado do Ceará	10	10	10	10	40
		Total	10	10	10	10	40
351.2 - Ampliar o atendimento do serviço de esgotamento sanitário em áreas urbanas	Sistema de esgotamento sanitário implantado	Cariri	0	1	0	0	1
		Centro Sul	0	1	0	0	1
		Grande Fortaleza	2	5	3	1	11
		Litoral Leste	1	0	0	0	1
		Litoral Norte	0	2	0	1	3
		Litoral Oeste / Vale do Curu	1	0	0	1	2
		Maciço do Baturité	0	2	0	0	2
		Serra da Ibiapaba	0	0	0	0	0
		Sertão Central	1	0	0	0	1
		Sertão de Canindé	1	0	0	0	1
		Sertão de Sobral	1	0	0	0	1
		Sertão dos Crateús	2	0	1	0	3
		Sertão dos Inhamuns	1	0	0	0	1
		Total	10	11	4	3	28

Objetivo Específico	Entrega	Região	Meta (Unidade)				
			2024	2025	2026	2027	Total ¹
351.4. - Otimizar o consumo de água por meio do incentivo às práticas de reuso	Sistema de esgotamento sanitário estruturado	Vale do Jaguaribe	1	0	0	0	1
		Estado do Ceará	3	1	1	2	7
		Total	14	12	5	5	36
		Grande Fortaleza	5	1		0	5
		Litoral Norte	2	0	0	0	2
		Sertão dos Inhamuns	2	0	0	0	2
		Estado do Ceará	2	3	2	3	3
		Total	11	4	3	3	11
	Sistema de reuso implantado	Grande Fortaleza	3	1	0	0	4
		Litoral Norte	1	1	0	0	2
		Estado do Ceará	0	0	1	1	2
351.5- Promover a melhoria da gestão dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e reuso de água entre os vários parceiros do sistema de saneamento do Estado	Projeto apoiado	Total	4	2	1	1	8
		Grande Fortaleza	1	1	1	1	1
		Estado do Ceará	1	2	2	2	2
	Plano elaborado	Total	2	3	3	3	3
		Grande Fortaleza	3	0	0	0	3
		Estado do Ceará	2	1	1	1	5
		Total	5	1	1	1	8
	Projeto realizado	Centro Sul	0	0	0	1	1
		Grande Fortaleza	2	2	2	0	6
		Estado do Ceará	1	1	1	0	3
	Conselho mantido	Total	3	3	3	1	10
		Grande Fortaleza	1	1	1	1	1
		Estado do Ceará	1	1	1	1	1
		Total	2	2	2	2	2
	Estudo e pesquisa realizados	Grande Fortaleza	2	3	4	4	13
		Total	2	3	4	4	13
	Sistema estruturado	Grande Fortaleza	1	0	0	0	1
		Estado do Ceará	1	1	1	1	1
		Total	2	1	1	1	2

Nota: (1) No caso de entregas não acumulativas, o valor total refere-se ao maior valor registrado nos anos de vigência do PPA

Fonte: SEPLAG (2024-2027)

A análise das metas físicas previstas para o programa de saneamento urbano (Tabela 4.30) revela o esforço do governo em ampliar e qualificar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e reuso, com distribuição equilibrada entre regiões e ao longo do período de vigência do PPA 2024-2027. No que se refere ao abastecimento de água, estão previstas a implantação de 35 sistemas em áreas urbanas, com maior concentração nas regiões da Grande Fortaleza (9), Litoral Norte (3) e Litoral Oeste/Vale do Curu (3). Adicionalmente, 8 sistemas estruturados devem ser realizados, principalmente na Grande Fortaleza e em regiões do interior com baixa cobertura (Cariri, Sertão dos Crateús e Central), indicando foco tanto na expansão quanto na melhoria da infraestrutura existente.

No campo do esgotamento sanitário (Tabela 4.30), observam-se 36 implantações de sistemas em áreas urbanas, com destaque novamente para a Grande Fortaleza (11) e ações relevantes em outras regiões como Sertão dos Crateús (3), Litoral Norte (3) e Maciço de Baturité (2). Além disso, estão previstas 11 intervenções para estruturação de sistemas já existentes, promovendo melhorias operacionais e adequação às normas ambientais. As ações voltadas ao reuso da água somam 8 sistemas a serem implantados, reforçando a dimensão ambiental da política de saneamento. Por

fim, as metas associadas à governança e gestão do setor incluem planos elaborados, projetos realizados, estudos técnicos, apoio institucional e manutenção de conselhos, evidenciando uma abordagem integrada que combina infraestrutura, planejamento e fortalecimento institucional.

Tabela 4.31 – Entregas por regiões previstas no Programa 352 do PPA (2024-2027)

Objetivo Específico	Entrega	Região	Meta (Unidade)				
			2024	2025	2026	2027	Total¹
352.1 - Ampliar o atendimento do serviço de abastecimento de água no meio rural.	Sistema de abastecimento de água implantado	Cariri	4	12	12	15	43
		Centro Sul	2	4	6	10	22
		Grande Fortaleza	1	3	5	8	17
		Litoral Leste	2	1	4	9	16
		Litoral Norte	1	1	5	8	15
		Litoral Oeste / Vale do Curu	3	2	5	10	20
		Maciço do Baturité	1	2	6	9	18
		Serra da Ibiapaba	2	1	5	9	17
		Sertão Central	1	4	5	10	20
		Sertão de Caninde	1	3	5	9	18
		Sertão de Sobral	1	4	9	10	24
		Sertão dos Crateús	3	3	5	11	22
		Sertão dos Inhamuns	1	2	4	9	16
		Vale do Jaguaribe	2	5	8	11	26
		Estado do Ceará	5	5	5	5	20
		Total	30	52	89	143	314
	Sistema de abastecimento de água estruturado	Cariri	0	0	2	2	2
		Centro Sul	0	0	1	1	1
		Grande Fortaleza	0	0	3	3	3
		Litoral Leste	0	0	1	1	1
		Litoral Norte	0	0	2	2	2
		Litoral Oeste / Vale do Curu	0	0	2	2	2
		Maciço do Baturité	0	0	0	1	1
		Serra da Ibiapaba	0	0	2	2	2
		Sertão Central	0	0	1	1	1
		Sertão de Sobral	0	0	0	1	1
		Sertão dos Crateús	0	0	1	1	1
		Sertão dos Inhamuns	0	0	0	1	1
		Estado do Ceará	7	7	2	2	7
		Total	7	7	17	20	20
	Poço instalado	Cariri	8	9	9	8	34
		Centro Sul	4	4	4	4	16
		Grande Fortaleza	2	3	3	2	10
		Litoral Leste	3	4	4	3	14
		Litoral Norte	4	4	4	4	16
		Litoral Oeste / Vale do Curu	4	4	4	4	16
		Maciço do Baturité	2	4	4	2	12
		Serra da Ibiapaba	3	4	4	3	14
		Sertão Central	4	4	4	4	16
		Sertão de Canindé	3	4	4	3	14
		Sertão de Sobral	8	9	9	8	34
		Sertão dos Crateús	4	4	4	4	16
		Sertão dos Inhamuns	3	4	4	3	14
		Vale do Jaguaribe	8	9	9	8	34
		Estado do Ceará	0	0	0	0	0
		Total	60	70	70	60	260
	Cisterna instalada	Cariri	470	790	1.040	835	3.135
		Centro Sul	200	330	580	645	1.755
		Grande Fortaleza	170	290	540	625	1.625
		Litoral Leste	170	290	540	625	1.625
		Litoral Norte	200	330	580	645	1.755

Objetivo Específico	Entrega	Região	Meta (Unidade)				
			2024	2025	2026	2027	Total¹
352.2 - Ampliar o atendimento do serviço de esgotamento sanitário no meio rural		Litoral Oeste / Vale do Curu	200	330	580	645	1.755
		Maciço do Baturité	200	330	580	645	1.755
		Serra da Ibiapaba	170	290	540	625	1.625
		Sertão Central	200	330	580	645	1.755
		Sertão de Caninde	170	290	540	625	1.625
		Sertão de Sobral	469	790	1 040	835	3.134
		Sertão dos Crateús	200	330	580	645	1.755
		Sertão dos Inhamuns	170	290	540	625	1.625
		Vale do Jaguaribe	469	790	1 040	835	3.134
		Estado do Ceará	0	0	0	0	0
		Total	3.458	5.800	9.300	9.500	28.058
	Sistema de abastecimento de água mantido	Estado do Ceará	1	1	1	1	1
		Total	1	1	1	1	1
	Sistema de esgotamento sanitário implantado	Estado do Ceará	3	3	3	3	12
		Total	3	3	3	3	12
	Sistema de esgotamento sanitário estruturado	Litoral Norte	0	2	0	3	3
		Litoral Oeste / Vale do Curu	0	1	0	1	1
		Serra da Ibiapaba	0	0	0	2	2
		Sertão de Sobral	0	1	0	4	4
		Estado do Ceará	2	2	0	0	2
		Total	2	6	0	10	10
		Cariri	124	78	3	7	212
	Unidade de esgotamento sanitário implantado	Centro Sul	75	86	3	7	171
		Grande Fortaleza	19	192	3	7	221
		Litoral Leste	74	0	3	7	84
		Litoral Norte	20	142	3	261	426
		Litoral Oeste /Vale do Curu	10	173	3	105	291
		Maciço do baturite	0	50	3	7	60
		Serra da Ibiapaba	0	0	3	201	204
		Sertão Central	62	386	3	8	459
		Sertão de Canindé	31	38	3	7	79
		Sertão de Sobral	15	304	3	241	563
		Sertão dos Crateús	85	41	3	8	137
		Sertão dos Inhamuns	13	15	3	7	38
		Vale do Jaguaribe	172	400	3	7	582
		Estado do Ceará	0	0	0	0	0
		Total	700	1.905	42	880	3.527
352.3 - Promover a melhoria da gestão comunitária para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no meio rural	Sistema de gestão beneficiado	Estado do Ceará	2	2	2	2	8
		Total	2	2	2	2	8
	Equipamento de gestão implantado	Centro Sul	0	0	1	0	1
		Grande Fortaleza	0	0	1	0	1
		Litoral Leste	0	1	0	0	1
		Sertão dos Crateús	0	1	0	0	1
		Estado do Ceará	1	1	0	0	2
Total	1	3	2	0	6		
352.4 - Aperfeiçoar o gerenciamento da política pública de saneamento no meio rural	Projeto apoiado	Grande Fortaleza	1	1	1	1	1
		Estado do Ceará	2	2	2	2	2
		Total	3	3	3	3	3
	Sistema implantado	Cariri	0	14	0	0	14
		Centro Sul	0	6	0	0	6
		Grande Fortaleza	1	8	0	0	9
		Litoral Leste	0	3	0	0	3
		Litoral Norte	0	6	0	0	6
		Litoral Oeste / Vale do Curu	0	7	0	0	7
		Maciço do Baturité	0	5	0	0	5
		Serra da Ibiapaba	0	6	0	0	6
		Sertão Central	0	5	0	0	5
		Sertão de Caninde	0	2	0	0	2

Objetivo Específico	Entrega	Região	Meta (Unidade)				
			2024	2025	2026	2027	Total¹
352.5 - Otimizar o consumo de água por meio do incentivo às práticas de reuso	Projeto realizado	Sertão de Sobral	0	7	0	0	7
		Sertão dos Crateús	0	5	0	0	5
		Sertão dos Inhamuns	0	2	0	0	2
		Vale do Jaguaribe	0	5	0	0	5
		Estado do Ceará	1	1	0	0	2
		Total	2	82	0	0	84
		Cariri	2	2	2	2	8
		Centro Sul	2	2	2	2	8
		Grande Fortaleza	2	2	2	2	8
		Litoral Leste	2	2	2	2	8
		Litoral Norte	3	3	3	3	12
		Litoral Oeste / Vale do Curu	3	3	3	3	12
		Maciço do Baturité	4	4	4	4	16
		Serra da Ibiapaba	2	2	2	2	8
		Sertão Central	2	2	2	2	8
		Sertão de Caninde	1	1	1	1	4
		Sertão de Sobral	2	2	2	2	8
		Sertão dos Crateús	2	2	2	2	8
		Sertão dos Inhamuns	2	2	2	2	8
		Vale do Jaguaribe	2	2	2	2	8
		Estado do Ceará	2	2	1	1	6
		Total	33	33	32	32	130
	Sistema de reuso implantado	Cariri	24	43	50	68	185
		Centro Sul	8	26	30	61	125
		Grande Fortaleza	7	23	25	49	104
		Litoral Leste	7	25	28	49	109
		Litoral Norte	13	26	30	50	119
		Litoral Oeste / Vale do Curu	8	26	30	60	124
		Maciço do Baturité	8	24	27	46	105
		Serra da Ibiapaba	12	18	25	45	100
		Sertão Central	8	26	30	60	124
		Sertão de Canindé	7	25	28	59	119
		Sertão de Sobral	19	43	50	67	179
		Sertão dos Crateús	13	21	30	60	124
		Sertão dos Inhamuns	12	25	28	59	124
		Vale do Jaguaribe	24	43	50	67	184
		Estado do Ceará	0	0	0	0	0
		Total	170	394	461	800	1.825

Nota: (1) No caso de entregas não acumulativas, o valor total refere-se ao maior valor registrado nos anos de vigência do PPA

Fonte: SEPLAG (2024-2027)

Na Tabela 4.30 é evidenciada a abrangência e a diversidade das ações planejadas para o meio rural que incluem o acesso à água potável, ao esgotamento sanitário e a práticas sustentáveis de reuso. No tocante ao abastecimento de água, estão previstas a implantação de 314 sistemas entre 2024 e 2027, com destaque para o Cariri (43 unidades), Vale do Jaguaribe (26) e Sertão de Sobral (24). Adicionalmente, estão previstas 20 intervenções para estruturação de sistemas já existentes, sendo três delas na Grande Fortaleza e duas no Cariri, indicando uma atenção à melhoria da eficiência operacional nos territórios com maior adensamento ou vulnerabilidade hídrica.

No que diz respeito ao acesso à água por meio de tecnologias sociais, o planejamento prevê a instalação de 28.058 cisternas, sendo 3.135 concentradas no Cariri – o maior quantitativo entre as regiões. Em relação à perfuração de poços, 260 unidades serão implantadas, com destaque para o

Cariri, Sertão de Sobral e Vale do Jaguaribe, que juntos concentram 102 dessas estruturas. A oferta de esgotamento sanitário no meio rural também é significativa: são previstas 3.527 unidades de esgotamento implantadas individualmente, das quais 582 no Vale do Jaguaribe e 563 no Sertão de Sobral, revelando a priorização de regiões com alto déficit histórico de cobertura.

As metas associadas ao incentivo ao reuso da água são igualmente expressivas, totalizando 1.825 sistemas distribuídos em todo o estado, com destaque para o Cariri (185), Vale do Jaguaribe (184) e Sertão de Sobral (179). Essas ações têm como objetivo otimizar o consumo de água e fortalecer práticas sustentáveis, especialmente em áreas com menor disponibilidade hídrica. Complementarmente, estão previstas ações voltadas à melhoria da gestão comunitária, à estruturação institucional e à qualificação da política pública de saneamento rural, por meio da instalação de equipamentos de gestão, elaboração de projetos e manutenção de sistemas. Tais medidas evidenciam uma abordagem integrada que alia expansão da infraestrutura física à promoção de capacidades locais e sustentabilidade dos serviços.

Em síntese, o PPA estabelece uma abordagem robusta e estratégica para o saneamento básico no Ceará, integrando investimentos em infraestrutura, planejamento local e fortalecimento institucional. A centralidade do tema na agenda pública é reforçada tanto pelo volume de recursos alocados quanto pela sua inserção dentro de um eixo voltado à sustentabilidade e à justiça territorial. Trata-se de uma política pública com alto potencial de impacto positivo na saúde, qualidade de vida e equidade social da população cearense.

Além disso, salienta-se o compromisso robusto do Governo do Ceará com a melhoria das condições de saneamento básico, o que se traduz em investimentos expressivos, distribuição territorial equitativa e alinhamento às políticas nacionais e internacionais. Além da articulação do PPA ao “Projeto de Segurança Hídrica e Governança do Ceará”, bem como a programas como “Água para Todos”, “Saneamento Integrado” e “Segurança Hídrica” demonstra uma abordagem integrada e sistêmica que visa não apenas ampliar a cobertura dos serviços, mas garantir a sustentabilidade dos sistemas implantados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As heterogeneidades regionais impactam diretamente o acesso, a qualidade e a sustentabilidade dos serviços de saneamento básico e, nesse sentido, o Produto 2 – Diagnóstico Socioambiental consolidou um panorama abrangente das condições sociais, econômicas, territoriais, ambientais e institucionais do Ceará, por MRAE, evidenciando a diversidade e complexidade do território estadual.

Do ponto de vista físico e ambiental, destaca-se a predominância do clima semiárido, com longos períodos de estiagem e forte dependência de reservatórios. Além disso, no que se refere à disponibilidade hídrica, há situações distintas entre microrregiões, com destaque positivo para as bacias Metropolitana, do Salgado, do Acaraú e da Serra do Ibiapaba, enquanto o Sertão Central enfrenta situações críticas. Esse cenário de escassez hídrica é agravado por pressões sobre os aquíferos e pela qualidade limitada de parte dos corpos d'água. Ademais, a vulnerabilidade frente às mudanças climáticas exige estratégias de gestão resilientes e adaptativas.

Diante do exposto o diagnóstico reafirma a relevância do modelo de gestão de recursos hídricos consolidado no Ceará, ao mesmo tempo em que evidencia desafios relacionados à equidade no acesso, à qualidade dos serviços e à resiliência frente às mudanças climáticas. Esses elementos constituem insumos fundamentais para a formulação das próximas etapas do planejamento, orientando estratégias capazes de responder às vulnerabilidades regionais e assegurar a sustentabilidade dos serviços no horizonte estabelecido.

Sob a ótica territorial e socioeconômica, constatou-se a forte concentração populacional, econômica e de infraestrutura energética na MRAE Centro-Norte, em contraste com a situação mais vulnerável da MRAE Oeste, marcada por menores índices de desenvolvimento humano, maior incidência de analfabetismo e renda média mais baixa. A MRAE Centro-Sul, por sua vez, apresenta posição intermediária, nesse aspecto, com maior relevância da agropecuária e com destaque para a cobertura do CadÚnico. Esse cenário reforça a heterogeneidade regional e a necessidade de políticas diferenciadas.

Do ponto de vista sanitário, verificam-se incidências de doenças relacionadas ao saneamento inadequado e, embora haja tendência de redução em parte do estado, observam-se aumentos em algumas regiões. Com isso, reforçando-se a necessidade de articulação entre saúde, meio ambiente e saneamento.

A análise dos aspectos institucionais e normativos evidência um desenvolvimento estruturado no âmbito dos recursos hídricos e do saneamento básico, com um conjunto de instituições estratégicas responsáveis pela formulação, execução e monitoramento das políticas públicas do setor. O marco legal estadual, em consonância com normas federais, sustenta a atuação dessas instituições,

destacando-se o Pacto pelo Saneamento Básico e as estratégias de regionalização e governança setorial, assim como a integração com a gestão de recursos hídricos por meio da Política Estadual de Recursos Hídricos, do Pacto das Águas e do Projeto de Segurança Hídrica e Governança, dentre outros programas, projetos e ações desenvolvidos no estado.

No contexto normativo, destaca-se a Lei Complementar nº 162/2016, atualmente em processo de revisão, com proposta de incorporação de diretrizes ao saneamento básico rural. A elaboração da minuta de anteprojeto de lei e seu encaminhamento à ALECE representam um esforço inicial para aprimorar a legislação estadual, fortalecendo a base legal para a universalização dos serviços e sua articulação com os instrumentos de planejamento setorial, como os PRH, PMSB e PMGIRS.

Entre os principais desafios identificados, estão a necessidade de fortalecimento da governança, entraves como a baixa articulação institucional, a necessidade de integração entre sistemas de informação, a burocracia, e a limitada capacidade gerencial dos municípios para operacionalizar os instrumentos de planejamento. A rotatividade de equipes, déficits técnicos e limitações financeiras reforçam a fragilidade institucional, especialmente no meio rural (apesar de grandes iniciativas de sucesso como o SISAR).

Superar essas barreiras exige maior articulação entre os níveis de governo, investimento em capacidade técnica e financeira, e consolidação de mecanismos de participação e cooperação, garantindo a efetividade dos planos setoriais e a sustentabilidade dos serviços de saneamento básico. De forma geral, o diagnóstico evidencia que os desafios do saneamento no Ceará não podem ser analisados de forma homogênea, uma vez há características regionais próprias que condicionam a viabilidade técnica, econômica e social dos investimentos, bem como das soluções a serem implantadas.

Em síntese, o diagnóstico socioambiental reafirma a importância de considerar as especificidades regionais na formulação de estratégias para o saneamento básico, oferecendo subsídios fundamentais para as próximas etapas do PAAES-CE, com foco na equidade territorial, sustentabilidade ambiental e efetividade institucional.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Normas publicadas**. 2011-2024. Disponível em: <<https://abnt.org.br/normalizacao/normas-publicadas/>>. Acesso em: nov. de 2024.

ACFOR. Agência de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental de Fortaleza. **A Agência**. Fortaleza: Prefeitura Municipal de Fortaleza, 2025. Disponível em: <https://fortaleza.ce.gov.br/institucional/a-secretaria-345>. Acesso em: mai. 2025.

AGACE. Associação das Gestões Ambientais. **Locais do Estado do Ceará** [s.d.]. <https://aprece.org.br/vinculados/agace/>. Acesso em: ago.2024.

AGUDO, Pedro Arrojo. **Descrevendo os impactos das mudanças climáticas na água e no esgotamento sanitário em todo o mundo**. Relator Especial sobre os direitos humanos à água potável e ao esgotamento sanitário, janeiro de 2022. Disponível em: <https://ondasbrasil.org/wp-content/uploads/2024/11/Cartilha-1_ONU_ONDAS.pdf>. Acesso em: 28 de março de 2025.

ALECE. Assembleia Legislativa do Estado do Ceará. **Pacto Pelo Saneamento Básico – Ninguém fica para trás - Iniciando o Diálogo**. 2019.

_____. Assembleia Legislativa do Estado do Ceará. **Saneamento Básico: um pacto em defesa dos cearenses**. 2024. Disponível em: < <https://portaldoservidor.al.ce.gov.br/noticias/saneamento-basico-um-pacto-em-defesa-dos-cearenses>>. Acesso em: nov. 2024.

_____. Assembleia Legislativa do Estado do Ceará. Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos. **1º Relatório de Monitoramento do Pacto pelo Saneamento Básico**. 2024. Fortaleza: Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, 2024. Documento recebido.

_____. Assembleia Legislativa do Estado do Ceará. **Pacto das Águas**. 2009. Disponível em: <<https://www.al.ce.gov.br/paginas/pacto-das-aguas>>. Acesso em: out. 2024.

_____. Assembleia Legislativa do Estado do Ceará. **Reservatórios do Ceará estão com 46% da capacidade hídrica, aponta relatório da SRH**. 2024. Disponível em: <<https://www.al.ce.gov.br/index.php/noticias/48020-reservatorios-do-ceara-estao-com-46-da-capacidade-hidrica-aponta-relatorio-da-srh>>. Acesso em: 21 mar. 2025.

_____. Assembleia Legislativa. Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos. **Cenário atual do saneamento básico no Ceará [livro eletrônico]**. – Fortaleza: Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, INESP, 2021. 5587 Kb ; PDF. – (Pacto Pelo Saneamento Básico. Ninguém fica para trás). 2021. Disponível em: <<https://www.al.ce.gov.br/paginas/pacto-pelo-saneamento-basico>>. Acesso em: dez. 2024.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Resolução ANA nº 228, de 12 de dezembro de 2024**. Aprova a Norma de Referência nº 10/2024 que dispõe sobre a metodologia de

cálculo e os procedimentos para os reajustes tarifários para os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2024/228>>. Acesso em: jan. 2025.

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Resolução nº 246, de 17 de março de 2025**. Aprova o Plano de Gestão Anual – PGA referente ao ano de 2025 para o Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 mar. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2025/246>>. Acesso em: 03 abr. 2025.

_____. Nordeste e Semiárido – Sistema de Acompanhamento de Reservatórios. 2025a. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/sar/nordeste-e-semiarido/ceara>. Acesso em: 10 abr. 2025.

_____. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Rede Hidrometeorológica Nacional**. 2025. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/f85dbf06-a869-414c-afc5-bb01869e9156>. Acesso em: 28 abr. 2025.

_____. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Normativos publicados pela ANA**. 2021-2025. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/Normativos-publicados-pela-ANA>. Acesso em: abr. 2025.

_____. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**. Brasília, 2022.

_____. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **ANA publica Agenda Regulatória para 2025 e 2026**. Brasília: ANA, 2024. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/noticias/ana-publica-agenda-regulatoria-para-2025-e-2026/>. Acesso em: mai. 2025.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **SIGA - Sistema de Informações de Geração da ANEEL**. Disponível em: <<https://dadosabertos.aneel.gov.br/dataset/siga-sistema-de-informacoes-de-geracao-da-aneel>>. Acesso em: jan. 2025.

APRECE. Associação dos Municípios do Estado do Ceará. **Planos Municipais de Saneamento Básico**. Fortaleza: APRECE, 2025. Disponível em: <https://aprece.org.br/nucleo-tecnico/planos-municipais-de-saneamento-basico/>. Acesso em: jun. 2025.

ARAÚJO, Juliana Maria de; FERREIRA, Marco Aurélio Marques; SILVEIRA, Suely de Fátima Ramos. **Capacidades estatais locais para elaboração de políticas públicas municipais de saneamento básico**. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA – EBAP, 9., 2022, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Administração Pública, 2022. Disponível em: <https://sbap.org.br/ebap-2022/565.pdf>. Acesso em: 8 set. 2025.

ARCE. Agência Reguladora do Estado do Ceará. **Resoluções de Saneamento**. Fortaleza: ARCE, 2003-2025. Disponível em:

<https://www.arce.ce.gov.br/coordenadorias/saneamento/abastecimento-de-agua-e-esgotamento-sanitario/resolucoes/>. Acesso em: fev. 2025.

_____. Agência Reguladora do Estado do Ceará. **Agenda de transição para a regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário 2024–2025**. Fortaleza: ARCE, 2024a. Disponível em: <https://www.arce.ce.gov.br/coordenadorias/saneamento/>. Acesso em: maio 2025.

_____. Agência Reguladora do Estado do Ceará. **Arce compõe Comissão de Adequação ao novo marco legal do saneamento**. Fortaleza: Governo do Estado, 2020. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2020/10/29/arce-compoe-comissao-de-adequacao-ao-novo-marco-legal-do-saneamento/>. Acesso em: maio 2025.

_____. Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará. **Resolução nº 12, de 20 de junho de 2024**. Estabelece a agenda de transição para a regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pela ARCE. Publicada no DOE-CE em 2 jul. 2024. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=461222>. Acesso em: maio 2025.

_____. Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará. **Planos Municipais de Saneamento Básico**. Fortaleza: ARCE, 2025. Disponível em: <https://www.arce.ce.gov.br/coordenadorias/saneamento/arquivo-planos-municipais-de-saneamento-basico/>. Acesso em: jun. 2025.

ARIS-CE. Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento do Ceará. Secretaria. Fortaleza: ARIS-CE, 2025. Disponível em: <https://aris.ce.gov.br/secretaria/1>. Acesso em: maio 2025.

ASSEMAE. Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento. **Carta-compromisso pelo saneamento público municipal**. 2023. Disponível em: <https://assemae.org.br/regional-nordeste-iii/item/1705-carta-compromisso-pelo-saneamento-publico-municipal>. Acesso em: mai. 2025.

_____. Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento. **Encontro virtual esclarece dúvidas para obtenção de recursos para o saneamento básico**. 2023a. Disponível em: <https://assemae.org.br/noticias/item/7001-encontro-virtual-esclarece-duvidas-para-obtencao-de-recursos-para-o-saneamento-basi>. Acesso em: mai. 2025.

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **Bioma Caatinga**. Fortaleza, s.d. Disponível em: <https://www.acaatinga.org.br/sobre-a-caatinga/>. Acesso em: 24 agosto 2023.

BARROS, A. H. C.; ARAÚJO FILHO, J. C. de; SILVA, A. B. da; SANTIAGO, G. A. C. F. **Climatologia do Estado de Alagoas**. Recife: Embrapa Solos, 2012. 32 p.

BIRD. Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento. **Documento de avaliação de projeto sobre um empréstimo proposto no valor de 139,88 milhões de dólares para o Estado**

do Ceará com garantia da República Federativa do Brasil para um projeto de segurança hídrica e governança do Ceará. Relatório Número: PAD3019. 18 de julho de 2019.

BNDES. Banco Nacional do Desenvolvimento. **Agência BNDES de Notícias: BNDES apoia com R\$ 339 milhões projeto solar no Ceará.** 2024. Disponível em: <[https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/detalhe/noticia/BNDES-apoia-com-R\\$-339-milhoes-projeto-solar-no-Ceara](https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/detalhe/noticia/BNDES-apoia-com-R$-339-milhoes-projeto-solar-no-Ceara)>. Acesso em jan. 2025.

BRAGA, Erika de Almeida Sampaio; AQUINO, Marisete Dantas de; ROCHA, Carlos Márcio Soares; MENDES, Luzia Suerlange Araújo dos Santos; SALGUEIRO, Ana Rita Gonçalves Neves Lopes. **Classificação da água subterrânea com base nos sólidos totais dissolvidos estimado.** Águas Subterrâneas, v. 39, n. 4, p. 30051-19438, 2025. Disponível em: <https://aguassubterraneas.emnuvens.com.br/asubterraneas/article/view/30051/19438>. Acesso em: 1 abr. 2025.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília: Presidência da República, [1988]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: nov. 2024.

BRASIL. Lei Federal nº 7.827, de 27 de setembro de 1989. **Regulamenta o art. 159, inciso I, alínea c, da Constituição Federal, institui o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE e o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste - FCO, e dá outras providências.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7827.htm>. Acesso em março de 2025.

BRASIL. **Portal Legislação do Planalto.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1988-2025. Disponível em: <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-1/leis-ordinarias>. Acesso em: abr. 2025.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. **Ceará é o estado que mais recebeu cisternas e outras tecnologias de abastecimento desde 2023:** 17,7 mil. Brasília: SECOM, 28 maio 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias-regionalizadas/programa-cisternas/ceara-e-o-estado-que-mais-recebeu-cisternas-e-outras-tecnologias-de-abastecimento-desde-2023-17-7-mil>. Acesso em: maio 2025.

_____. Presidência da República. **Decreto nº 11.599, de 12 de julho de 2023.** Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro, a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 13 jul. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Decreto/D11599.htm. Acesso em: jun. 2025.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 05 de outubro de 1988. Brasília/DF: Senado Federal, 1988.

_____. **Lei nº. 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [1993]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm>. Acesso em: nov. 2024.

_____. **Lei nº. 9.784, de 29 de janeiro de 1999**. Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal. Brasília: Presidência da República, [1999]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9784.htm>. Acesso em: nov. 2024.

_____. **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: Presidência da República, [1997]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acesso em: nov. 2024.

_____. **Lei nº. 10.438, de 26 de abril de 2002**. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.648, de 27 de maio de 1998, nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, nº 5.899, de 5 de julho de 1973, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [1997]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10438.htm>. Acesso em: jan. 2025..

_____. **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: Presidência da República, [2001]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: nov. 2024.

_____. **Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 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. Brasília: Presidência da República, [2007b]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: nov. 2024.

_____. **Decreto nº. 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília: Presidência da

República, [2007a]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm>. Acesso em: nov. 2024.

_____. **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: Presidência da República, [2010]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm>. Acesso em: nov. 2024.

_____. **Lei nº. 12.527, de 18 de novembro de 2011.** Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [2011]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. Acesso em: nov. 2024.

_____. **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: Presidência da República, [2013]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/L Lei/L12862.htm>. Acesso em: nov. 2024.

_____. **Decreto nº 10.203, de 22 de fevereiro de 2020.** Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília: Presidência da República, [2020]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/Decreto/>. Acesso em: nov. 2024.

_____. **Lei nº. 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 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 nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 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. Brasília: Presidência da República, [2020]. Disponível

em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm>. Acesso em: nov. 2024.

_____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Termo de Referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2018. 187 p. ISBN: 978-85-7346-056-8

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública. **Manual do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – Sisagua**: perfil Vigiaqua. [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB**. 2013. Disponível em: <<https://www.mdr.gov.br/saneamento/proeesa/89-secretaria-nacional-de-saneamento/3137-plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab>>. Acesso em: nov. 2024.

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Plano Nacional de Saneamento Básico: Relatório de Avaliação Anual 2021**. Brasília: Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. 2023, 147p.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Programa Água Doce: Documento Base. 2010-2019. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2010-2019. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/aguadoce/ArquivosPDF/resumo_executivo_PAD-1.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2025.

_____. Ministério da Integração Nacional – MI. **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): Projeto de Integração do Rio São Francisco com o Nordeste Setentrional**. Brasília: MI, 2004. Disponível em: <<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ProjetoRioSaoFrancisco/ArquivosPDF/documentostecnico s/RIMAJULHO2004.pdf>>. Acesso em: 02 abr 2025.

_____. Ministério da Integração Nacional – MI. **Projeto de Integração do Rio São Francisco**. Andamento das Obras, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/projeto-sao-francisco/o-projeto/andamento-das-obras>>. Acesso em: 02 abr 2025.

_____. Ministério da Integração Nacional – MI. **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): Projeto de Integração do Rio São Francisco com o Nordeste Setentrional**. Brasília: MI, 2004. Disponível em: <<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ProjetoRioSaoFrancisco/ArquivosPDF/documentostecnico s/RIMAJULHO2004.pdf>>. Acesso em: 02 abr 2025.

_____. Ministério da Integração Nacional – MI. **Sumário executivo das Obras do Eixos Estruturantes Norte e Leste, 2025.** Disponível em: < <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/projeto-sao-francisco/sumarios-executivos-dos-eixos-estruturantes-norte-e-leste-e-ramais-associados/eixos-estruturantes-norte-e-leste/2025> >. Acesso em: 02 abr 2025.

_____. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Plano ABC+Ceará é lançado em Fortaleza. Portal Gov.br, 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/plano-abc-ceara-e-lancado-em-fortaleza>. Acesso em: 09 jun. 2025.

_____. Ministério da Integração Nacional Ministério da Saúde. **Brasil avança na construção do Programa Nacional de Saneamento Indígena (PNSI).** Brasília: Ministério da Saúde, 2025a. Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/fevereiro/brasil-avanca-na-construcao-do-programa-nacional-de-saneamento-indigena-pnsi>. Acesso em: jun. 2025.

_____. Senado Federal. **Proposta de Emenda à Constituição nº 2, de 2016.** Altera o art. 6º da Constituição da República, para incluir, dentre os direitos sociais, o direito ao saneamento básico. Brasília: Senado Federal, 2016. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/124779>. Acesso em: abr. 2025.

_____. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **SISAGUA - Tratamento de água. Plataforma Dados Abertos.** Disponível em: <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/sisagua-tratamento-de-agua>. Acesso em: abr. 2025.

_____. Ministério da Economia. Introdução ao Orçamento Público: **Receita e Despesa Públicas. Repositório Institucional da ENAP,** 2024. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/3168/1/Modulo%20%20-%20Receita%20e%20Despesa%20Publicas.pdf>. Acesso em: 05 maio 2025.

_____. Ministério da Saúde. **Manual de Procedimentos para Receitas Públicas.** DATASUS, 2024. Disponível em: <http://siops.datasus.gov.br/documentacao/manualreceita.pdf>. Acesso em: 05 maio 2025.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI. **AdaptaBrasil** MCTI: Sistema de Informações sobre Impactos, Vulnerabilidades e Adaptação às Mudanças Climáticas. Disponível em: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br>. Acesso em: mai. 2025.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **AdaptaBrasil** MCTI. Disponível em: <https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/>. Acesso em: mai. 2025.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **4ª Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.** Brasília: MCTI, 2021. Disponível em: [<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2021/09/mcti-apresenta>

riscos-e-vulnerabilidades-a-mudanca-do-clima-em-temas-chave-para-o-nordeste](https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2021/09/mcti-apresenta-riscos-e-vulnerabilidades-a-mudanca-do-clima-em-temas-chave-para-o-nordeste). Acesso em: mai. 2025.

CASA DOS VENTOS. **Casa dos Ventos utilizará água de reuso para projeto de hidrogênio verde no Pecém.** 2024. Disponível em: <<https://casadosventos.com.br/noticias/agua-de-reuso-producao-de-hidrogenio-verde>>. Acesso em: 14 fev. 2025.

CEARÁ. Projeto de apoio à melhoria da segurança hídrica e fortalecimento da inteligência na gestão pública do estado do Ceará – projeto. Marco de Gestão Socioambiental do Projeto. MGSA. Anexo 5 – **Manual de Comunicação Social** 2018a. Disponível em: <<https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/11/CE-Manual-Comunica%C3%A7%C3%A3o-Social-Anexo-5-07-Nov-18.pdf>>. Acesso em: novembro de 2024.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. **Manejo de Resíduos Sólidos 2017-2025.** Todos os direitos reservados. Disponível em: <https://www.arce.ce.gov.br/manejo-de-residuos-solidos/#:~:text=Por%20meio%20de%20Conv%C3%AAnio%20de,de%20manejo%20de%20res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos>. Acesso em: abr. 2025.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. **Apresentação das Microrregiões de Água e Esgoto.** 2021. Disponível em: https://www.cidades.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/12/2021/11/apresentacao_microrregioes.pdf. Acesso em: abr. 2025.

CEARÁ. **Decreto outorga.** Disponível em: <http://imagens.seplag.ce.gov.br/PDF/20200429/do20200429p01.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.

CEARÁ. **Decreto nº 33.784, de 26 de outubro de 2020.** Institui Comissão para Adequação do Marco Regulatório do Saneamento Básico do Estado do Ceará, e dá outras providências. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/ce/decreto-n-33784-2020-ceara-institui-comissao-para-adequacao-do-marco-regulatorio-do-saneamento-basico-do-estado-do-ceara-e-da-outras-providencias>. Acesso em: mai. 2025.

_____.Lei Complementar nº 162 de 20 de junho de 2016. **Institui a Política Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário no Estado do Ceará, institui o Sistema Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, o Sistema Estadual de Informações em Saneamento, e cria o Fundo Estadual de Saneamento.** Governo do Estado, Ceará, 20 jun. 2016.

_____.Governo do Estado do Ceará. **Plano Estadual de Recursos Hídricos – PLANERH.** Fortaleza, 2018. Disponível em: <<https://www.srh.ce.gov.br/planerh/>>. Acesso em: agosto de 2024.

_____. **Lei Complementar nº 247, 18 de junho de 2021.** Institui, no Estado do Ceará, as microrregiões de água e esgoto do oeste, do centro-norte e do centro-sul e suas respectivas estruturas de governança. Ceará: Assembleia Legislativa, [2021]. Disponível em:

<<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=416053#:~:text=Institui%2C%20no%20Estado%20do%20Cear%C3%A1,suas%20respectivas%20estruturas%20de%20governan%C3%A7a.>>. Acesso em: jan. 2025.

_____. Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução COEMA Nº 12, de 15 de setembro de 2022. Dispõe sobre os procedimentos e critérios para o licenciamento ambiental do saneamento rural, no âmbito de atividades de esgotamento sanitário e abastecimento de água no estado do Ceará. Disponível em: <<https://www.semace.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/46/2022/10/Resolucao-Coema-no-12.pdf>>. Acesso em: dez. 2024.

_____. Lei nº 18.232, de 6 de novembro de 2022. **Institui o Código do Patrimônio Cultural do Estado do Ceará.** Diário Oficial do Estado do Ceará, 7 nov. 2022. Disponível em: <<https://bela.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-IDEM>>. Acesso em: 28 mar. 2025.

_____. Lei n.º 13.796, de 30 de junho de 2006. **Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro.** Diário Oficial do Estado do Ceará. Fortaleza, CE, 30 jun. 2006. Disponível em: <https://bela.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/meio-ambiente-e-desenvolvimento-do-semiarido/item/4705-lei-n-13-796-de-30-06-06-d-o-de-30-06-06-mens-n-6-832-06-executivo#:~:text=O%20Zoneamento%20Ecol%C3%B3gico%20Econ%C3%B4mico%20Costeiro,da%20regi%C3%A3o%2C%20garantindo%20o%20desenvolvimento>. Acesso em: 13 fev. 2025.

_____. Decreto Estadual nº 31.076, de 12 de dezembro de 2012. **Regulamenta os artigos 6º a 13 da Lei Estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, referentes à outorga de direito de uso dos recursos hídricos e de execução de obras e serviços de interferência hídrica, cria o sistema de outorga para uso da água e de execução de obras e dá outras providências.** Disponível em: <<https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/Decreto-N%C2%BA-31.076-de-12-de-Dezembro-de-2012.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2025.

_____. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima (SEMACE). **Com grande potencial em energias renováveis, o Ceará está se tornando a Casa do Hidrogênio Verde.** 2024. Disponível em: <<https://www.semace.ce.gov.br/2024/01/03/com-grande-potencial-em-energias-renovaveis-o-ceara-esta-se-tornando-a-casa-do-hidrogenio-verde/>>. Acesso em: jan. 2025.

_____. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **Municípios com órgão licenciador.** Fortaleza: SEMACE, 2025. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/licenciamento-ambiental/municipios-com-orgao-licenciador/>. Acesso em: 28 maio 2025.

_____. Governo do Estado do Ceará. **Reunião com o Banco Mundial inicia preparação para elaboração do Plano Estadual de Segurança Hídrica.** 2024a. Disponível em: <<https://www.ceara.gov.br/2024/10/18/reuniao-com-o-banco-mundial-inicia-preparacao-para-elaboracao-do-plano-estadual-de-seguranca-hidrica/>>. Acesso em: 19 mar. 2025.



_____. Governo do Estado do Ceará. **Governo do Estado cria Comitê Integrado de Segurança Hídrica**. 2024b. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/governo-do-estado-cria-comite-integrado-de-seguranca-hidrica/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

_____. Governo do Estado do Ceará. **Projeto Malha D'Água começa a ser executado**. 2024c. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/10/07/projeto-malha-dagua-comeca-a-ser-executado/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

_____. Governo do estado do Ceará. **Governo do Ceará e empresa chinesa assinam memorando de entendimento para desenvolvimento de energia renovável**. 2024. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2024/11/22/governo-do-ceara-e-empresa-chinesa-assinam-memorando-de-entendimento-para-desenvolvimento-de-energia-renovavel/>. Acesso em: jan. 2025.

_____. Governo do estado do Ceará. **Banco Mundial destina US\$ 9 milhões para impulsionar programa de transição energética Pecém Verde**. 2024. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2024/12/18/banco-mundial-destina-us-9-milhoes-para-impulsionar-programa-de-transicao-energetica-pecem-verde/>. Acesso em: jan. 2025.

_____. Governo do estado do Ceará. **Governo do Ceará se reúne com União para agilizar andamento de obras vinculadas ao Novo PAC**. 2024. Disponível em: <https://www.vicegov.ce.gov.br/2024/11/14/governo-do-ceara-se-reune-com-uniao-para-agilizar-andamento-de-obras-vinculadas-ao-novo-pac/>. Acesso em: jan. 2025.

_____. Conselho Estadual do Meio Ambiente (Coema). **Coema aprova projetos de energia solar que totalizam investimentos de R\$ 1,3 bilhão no Ceará**. 2024. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2024/11/08/coema-aprova-projetos-de-energia-solar-que-totalizam-investimentos-de-r-13-bilhao-no-ceara/>. Acesso em: jan. 2025.

_____. Assembleia Legislativa. **Plano estratégico dos recursos hídricos do Ceará/Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos**, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará; Eudoro Walter de Santana (coordenador). Fortaleza: INESP, 2009

CECAD. Consulta, Seleção e Extração de Informações do CadÚnico 2.0. **Forma de abastecimento de água e renda familiar per capita**. 2024. Disponível em: https://cecad.cidadania.gov.br/tab_cad.php. Acesso em nov. 2024.

CEUC. Cadastro Estadual de Unidades de Conservação. **Power BI - Cadastro Estadual de Unidades de Conservação**. 2024. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiYTA1Mzk5MjAtYTZhNS00NmRjLTkyYjgtNjk5MTE2N2E0NmViliwidCI6ImY2MjAxZmQxLWFIMzctNGZIMS1hZDZjLTUwNTc3ZTJmYTEzNiJ9>.

CGGE. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Desertificação, degradação da terra e secas no Brasil.** 2016. Disponível em: <https://www.cgge.org.br/documents/10195/11009696/DesertificacaoWeb.pdf>. Acesso em: março 2025.

CIDADES SUSTENTÁVEIS. Instituto Cidades Sustentáveis. Programa cidades sustentáveis. **Metodologias e ferramentas para gestão pública municipal.** Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br>. Acesso em: maio 2025.

CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Relatório anual 2023: avanços e desafios na mobilização municipal.** São Paulo: Programa Cidades Sustentáveis, 2023. Disponível em: <https://www.cidadessustentaveis.org.br/relatorios/2023>. Acesso em: 30 maio 2025.

CNM. Confederação Nacional de Municípios. **Panorama da regionalização do saneamento básico no Brasil.** Brasília: CNM, 2024. Disponível em: [\[https://cnm.org.br/storage/biblioteca/2024/Estudos_tecnicos/202410_ET_SANEA_Panorama_regionalizacao_saneamento_basico_brasil.pdf\]](https://cnm.org.br/storage/biblioteca/2024/Estudos_tecnicos/202410_ET_SANEA_Panorama_regionalizacao_saneamento_basico_brasil.pdf)(https://cnm.org.br/storage/biblioteca/2024/Estudos_tecnicos/202410_ET_SANEA_Panorama_regionalizacao_saneamento_basico_brasil Acesso em: maio 2025.

CODEVASF. Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. **Caderno de Caracterização: Estado do Ceará.** Brasília, DF: CODEVASF, 2022. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/biblioteca-geral-rocha/publicacoes/outras-publicacoes/caderno-de-caracterizacao-estado-do-ceara.pdf>. Acesso em: março de 2025.

_____. 2022. **Plano diretor da companhia de desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba.** Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/acesso-a-informacao/institucional/biblioteca-geral-rocha/publicacoes>. Acesso em: 02 abril 2025.

COGERH. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Relatório de Gestão 2022.** Disponível em: https://portal.cogerh.com.br/wp-content/uploads/2022/11/V3-RELATORIO-GESTAO-2022_COMPLETO.pdf. Acesso em: jan. 2025.

_____. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Alocação negociada de água.** Fortaleza: COGERH, 2019. Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/alocacao-negociada-de-agua/>. Acesso em: mai. 2025.

_____. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Atlas dos Recursos Hídricos do Ceará. Governo do Estado do Ceará, 2020.** Disponível em: <http://atlas.cogerh.com.br/>. Acesso em: 20 mar. 2025.



_____. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Semana da Água: Conheça as 7 principais ações do Governo para garantir a segurança hídrica no Ceará.** 2020. Disponível em: <<https://portal.cogerh.com.br/semana-da-agua-conheca-as-7-principais-acoes-do-governo-para-garantir-a-seguranca-hidrica-no-ceara/>>. Acesso em: 19 mar. 2025.

_____. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Outorga.** Criado em: 23/07/2019. Atualizado em: 16/08/2024. Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/outorga-2/>. Acesso em: 18 mar. 2025.

_____. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Ramal do Salgado vai ajudar na segurança hídrica de 54 cidades cearenses.** Texto: ASCOM/SRH. Criado em: 16/08/2023. 2023. Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/ramal-do-salgado-vai-ajudar-na-seguranca-hidrica-de-54-cidades-cearenses/>. Acesso em: 4 abr. 2025.

_____. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Boletim da Perenização de Trechos de Rios Durante a Estação Seca de 2024.** Fortaleza: COGERH/GEMON, 2024. Disponível em: <https://www.cogerh.com.br/>. Acesso em: 10 abr. 2025.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Organizado por: BRANDÃO, Ricardo de Lima; FREITAS, Luis Carlos Bastos (Org.). **Geodiversidade do estado do Ceará.** Fortaleza: CPRM, 2014. 174 p. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. ISBN 9788574991405.

_____. Serviço Geológico do Brasil. Organizado por: SOUZA, Rafael Rolim de; AGUIAR, Robério Boto de; PAULA, Thiago Luiz Feijó de. **Mapa hidrogeológico do estado do Ceará.** 2022.

_____. Serviço Geológico do Brasil. **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea: Diagnóstico do município de Fortaleza,** Estado do Ceará. Fortaleza: CPRM, 2010.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. 2005. **Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 357.** Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_a_ltrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf. Acesso em: 3 maio 2024.

CUSTÓDIO, E.; LLAMAS, M. R. **Groundwater Hydrology.** CRC Press, 2019.

DELPHIM, C. F. de M. **Patrimônio cultural e licenciamento ambiental.** Paisagem Cultural da Estrada Real.

DIÁRIO DO NORDESTE. **Ceará vê oportunidade em eólicas offshore gerando energia para a produção de hidrogênio verde.** 2024. Disponível em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/opiniao/colunistas/ingrid-coelho/ceara-ve-oportunidade-em-eolicas-offshore-gerando-energia-para-a-producao-de-hidrogenio-verde-1.3528995>>. Acesso em: jan. 2025.

DNOCS. Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. **Cedro, o primeiro açude do Brasil**. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnocs/pt-br/assuntos/nossas-historias/cedro-o-primeiro-acude-do-brasil>>. Acesso em mar. 2025.

EMBRAPA. **Floresta Estacional Semidecidual**. 2020. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7l02wx7ha087apz2x2zjco4.html>. Acesso em: 01 jul. 2024.

ENEL Brasil. **Relatório de Sustentabilidade Anual de Sustentabilidade da Anel Brasil**. 2023. Disponível em: <<https://www.enel.com.br/content/dam/enel-br/quemsomos/relatorios-anuais/2023/Relat%C3%B3rio%20de%20Sustentabilidade%20Enel%20Brasil%202023.pdf>>. Acesso em: jan. 2025.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética. **Webmap EPE: Plataforma de informações georreferenciadas do setor energético**. Brasília: EPE, 2023. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/webmap-epe>. Acesso em: 12 fev. 2025.

FGV. FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **Conheça o projeto de água de reuso que abastecerá o Hub de Hidrogênio do Complexo do Pecém**. 2023. Disponível em: <<https://portalibre.fgv.br/noticias/conheca-o-projeto-de-agua-de-reuso-que-abastecera-o-hub-de-hidrogenio-do-complexo-do-pecem>>. Acesso em: 14 fev. 2025.

FREITAS, M. A. S. **Que venha a seca: Modelos para gestão de recursos hídricos em regiões semiáridas**. 1ª ed. Rio de Janeiro: CBJE, 2010. 416p.

FREITAS, I. C. C. de. **Saneamento básico: integralidade dos serviços e intersetorialidade das políticas**. Fundação Vale, 2013.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Programa Nacional de Saneamento Rural. PSNR. 2019**. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/programa-nacional-de-saneamento-rural-pnsr>>. Acesso em: nov. 2024.

_____. Fundação Nacional de Saúde. **Resultados da gestão - OE 5 - exercício 2021**. Brasília, 2023. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/resultados-da-gestao-oe-5-exercicio-2021>. Acesso em: 8 set. 2025.

FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Monitoramento Climático do Ceará**. Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://www.funceme.br>. Acesso em: 28 mar. 2025.

_____. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Relatório de monitoramento climático**, 2024. Disponível em: (<https://www.funceme.br>). Acesso em: 11 mar. 2025.

_____. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Com precipitações irregulares e mais concentradas no norte, quadra chuvosa termina acima da média**. 7 de junho de 2024a. Disponível em: <<http://www.funceme.br/?p=13039>>. Acesso em: 28 mar. 2025.

FUSSUMA, Tatyane Mityko Dias; GIMENES, André Luiz Veiga; UDAETA, Miguel Edgar Morales; NASCIMENTO, Viviane Tavares. **Análise do potencial de produção e exportação do hidrogênio verde no Nordeste brasileiro**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA SOLAR – CBENS, 10., 2024, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: Associação Brasileira de Energia Solar – ABENS, 2024. Disponível em: <https://anaiscbens.emnuvens.com.br/cbens/article/view/1487>. Acesso em: 13 maio 2025.

GONÇALVES, Suellen Teixeira Nobre; SANTOS, Cláudia Valéria de Oliveira; SOUSA, Francisco José de; CAVALCANTE, George Carlos. **Avaliação de índices de seca no monitoramento hidrológico de reservatórios estratégicos do Ceará, Brasil**. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 38, p. e38230018, 2023. Disponível em: <https://rbmet.org.br/index.php/rbmet/article/view/3823>. Acesso em: 13 maio 2025.

GONÇALVES, S. T. N.; VASCONCELOS JÚNIOR, F. C.; SILVEIRA, C. S.; COSTA, J. M. F.; MARCOS JUNIOR, A. D. **Avaliação de Índices de Seca no Monitoramento Hidrológico de Reservatórios Estratégicos do Ceará, Brasil**. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 38, e38230018, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbmet/a/3mHGvZGRLN4WBrJQkKNVNXG/?format=pdf>. Acesso em: 17 mar. 2025.

GILLET, V.; BIANCALANI, R. 2022. **Diretrizes para o cálculo da eficiência no uso da água na agricultura para os relatórios globais - Parâmetros agronômicos no indicador do ODS 6.4.1: rácio de rendimento e proporção da produção de sequeiro**. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cb8768pt>. FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/06cca0a7-016e-4896-bdc0-0632e81857ee/content>. Acesso em: 09 abr. 2025.

GNR Fortaleza. **Empresa resíduos sólidos do Brasil S.A.** Site oficial. Disponível em: <https://gnrfortaleza.com.br/>. Acesso em: 12 fev. 2025.

HELLER, L; GOMES, U. A. F. **Elementos conceituais para o saneamento básico**. Brasília: Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014. 100 p. (Panorama do Saneamento Básico no Brasil, v.1).

HELLER, Léo; RODRIGUES, Ludmila Alves. **Visão estratégica para o futuro do saneamento básico no Brasil**. Brasília: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014. Disponível em: [\[https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab/arquivos/panorama_vol_06.pdf\]](https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab/arquivos/panorama_vol_06.pdf)(<https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional> Acesso em: maio 2025.

HIRATA, Ricardo; MENDOZA, Guillermo; CRUZ, José Carlos. **As águas subterrâneas e sua importância ambiental e socioeconômica no Brasil**. Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 2019. Disponível em: https://igc.usp.br/igc_downloads/Hirata%20et%20al%202019%20Agua%20subterranea%20e%20sua%20importancia.pdf. Acesso em: abr. 2025.

HIRATA, R.; FERNANDES, A. **Hidrogeologia: princípios e aplicações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2020.

IBAMA. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Análise do EIA/RIMA do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional**. Parecer nº 031/2005 - COLIC/CGLIC/DILIQ/IBAMA. Brasília, DF, 24 mar. 2005.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de pedologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 320 p. (Manuais Técnicos em Geociências, n. 4). ISBN 978-85-240-3722-9. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/downloads/manual%20t%C3%A9cnico%20de%20pedologia.pdf>. Acesso em: mar. 2025.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2025**. IBGE: Rio de Janeiro, 2025.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. Brasil: IBGE, 2023. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html> >. Acesso em: jan. 2025.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Semiárido Brasileiro**. 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/todos-os-produtos-geociencias/15974-semiarido-brasileiro.html?=&t=sobre>>. Acesso em: 13 fev. 2025.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2021**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102057>. Acesso em: 30 abr. 2025.

IEMA. Instituto de Energia e Meio Ambiente. **Exclusão elétrica na Amazônia Legal: diagnóstico e propostas de soluções**. São Paulo: IEMA, 2021. Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/wp-content/uploads/2021/02/relatorio-amazonia-2021-bx.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2025.

INMET. **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.inmet.gov.br>. Acesso em: 28 mar. 2025.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Microdados da Educação Básica 2023**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>. Acesso em: 06 mar. 2025.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Taxas de rendimento escolar**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/area-de-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/taxas-de-rendimento-escolar>. Acesso em: 06 mar. 2025.

INEPDATA Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Painéis de BI (Business Intelligence)**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/area-de-informacao/dados-abertos/inep-data>. Acesso em: 06 mar. 2025.

IPHAN. **Portaria GAB-IPHAN/IPHAN nº 8, de 18 de janeiro de 2021**. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/legislacao>. Acesso em: abr. 2025.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Saneamento rural no Brasil : A universalização é possível?**. 2023. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/publicacao-item?id=40d7c778-fb6e-4bbc-abef-d733f2600ed2>. Acesso em: 6 mar. 2025.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. SANTOS, Gesmar; SANTANA, Adrielli. **Gestão Comunitária da Água: soluções e dificuldades do saneamento rural no Brasil**. Ipea 2020. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10287/1/td_2601.pdf. Acesso em: abr. 2025.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. KUWAJIMA, J. I.; FECHINE, V. M. R.; SANTOS, G. R.; SANTANA, A. S. **Regulação e investimento no setor de saneamento no Brasil: trajetórias, desafios e incertezas**. Ipea, 2020a. . Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-ISSN 1415-4765.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Desenvolvimento Regional da Área de Influência do Programa de Integração do São Francisco**. CASTRO, César Nunes de; CEREZINI, Monise Terra. Brasília, setembro de 2022. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>. Acesso em: 02 abr. 2025.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **PIB per capita. Brasília**: IPEA, 2023. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/>. Acesso em: 30 abr. 2025.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Os recursos hídricos do Ceará: integração, gestão e potencialidades**. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2015/02/Recursos_Hidricos_do_Ceara.pdf>. Acesso em: jan. 2025.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Panorama Socioeconômico das Regiões Metropolitanas Cearenses**. Fortaleza: IPECE, 2018. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2021/03/PANORAMA_SOCIOECONOMICO_DAS_REGIOES_METROPOLITANAS_CEARENSES_2018.pdf>. Acesso em: fev. 2025.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **As regiões de planejamento do estado do Ceará**. Texto para Discussão nº 111, Fortaleza, 2014.

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Panorama Socioeconômico das Regiões de Planejamento do Estado do Ceará**. Cleyber Nascimento de Medeiros, Fátima Juvenal de Sousa, Kathiuscia Alves de Lima, Jader Ribeiro de Lima. Fortaleza: IPECE, 2019. 339 p. ISBN: 978-85-98664-35-4. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2019/05/ipece_informe_149_30_Abr2019.pdf. Acesso em: 13 fev. 2025.

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Projeto de segurança hídrica e governança**. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 2019–2025. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/projeto-de-seguranca-hidrica-e-governanca/>. Acesso em: mar. 2025.

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. 2024. **Produto Interno Bruto / Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE)** / Fortaleza – Ceará: IPECE, 2024. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2024/12/PIB_Ceara_nas_Oticas_Producao_e_Renda2022.pdf.

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. 2024a. Relatório do Projeto Desempenho de Janeiro a Junho de 2024. Fortaleza: IPECE, 2024a. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2025/03/RELATORIO-DESEMPENHO_1-SEMESTRE_2024.pdf. Acesso em: 23 abr. 2025.

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Manual Operativo do Projeto de Segurança Hídrica e Governança**. Fortaleza, CE – Versão original 2019/ Versão atualizada 2022. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2022/10/Manual-de-Operacoes-do-Projeto-de-Seguranca-Hidrica-e-Governanca_2022.pdf. Acesso em: 19 mar. 2025.

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Análise têmporo-espacial das ocorrências de focos de calor no estado do Ceará: configuração dos cenários no contexto das unidades fitogeográficas e das macrorregiões de planejamento**. Texto para discussão nº 90. Fortaleza, 2010. Disponível em:

<https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2014/02/TD_90.pdf>. Acesso em: 12 fev 2025.

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Relatório de Desempenho de Janeiro a Junho de 2020**. Fortaleza, Ceará - Brasil, 30 de junho de 2020. Projeto de Segurança Hídrica e Governança. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2020/10/relatorio_de_desempenho_1o_semestre_2020.pdf. Acesso em: 20 mar. 2025.

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Índice Comparativo de Gestão Municipal - ICGM**. 2022b. Fortaleza: IPECE, Junho/2024. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2024/06/ICGM_2022.pdf. Acesso em: 8 maio 2025.

_____. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Índice de Condições de Gestão Municipal – ICGM 2022**. Fortaleza: IPECE, 2022. Disponível em: http://www2.ipece.ce.gov.br/lcgm/ICGM_R_2022.html. Acesso em: 6 maio 2025.

IPHAN-CE. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Superintendência do Ceará**. s.d. Disponível em: <<https://www.gov.br/iphan/pt-br/superintendencias/ceara>>. Acesso em: 28 mar. 2025.

_____. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Caderno de Patrimônio Cultural. Volume 2**. Ceará: IPHAN, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/iphan/pt-br/superintendencias/ceara/CADERNODEPATRIMONIOCULTURALV22023..pdf>>. Acesso em: mar. 2025.

JOHNSSON, Rosa Maria Formiga; PEREIRA, Júlia Maria; BARBOSA, Maria Clara da Silva. **O conceito emergente de segurança hídrica**. Sustentare, v. 1, n. 1, p. 72–92, 2018. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/sustentare/article/view/5021>. Acesso em: 13 maio 2025.

LIMA, Mirelle Tainá Vieira; OLIVEIRA, Carlos Wagner. **Validação estatística dos dados climáticos disponíveis na plataforma Climate-Data.Org para o Estado do Ceará**. Revista GEAMA, v. 7, n. 2, p. 13–20, 2021. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/geama/article/download/3583/482484277/482498928>. Acesso em: 1 out. 2025.

LINHARES, Larissa Ingrid Marques; SOBRINHO, José Falcão; MUTTI, Pedro Rodrigues. **Evidências do aumento da aridez no Estado do Ceará**. Revista Equador, Teresina, v. 13, n. 1, p. 93–108, 2024. Disponível em: <<https://periodicos.ufpi.br/index.php/revistaequador/issue/view/415/359>>. Acesso em: jun. 2025.

LOMOLINO, M. V.; RIDDLE, B. R.; BROWN, J. H. **Biogeografia**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.



LUCENA, Dátia Paula Marques Maia. **Simulações da implantação de ações de gestão no Açude Epitácio Pessoa e seus impactos na crise hídrica em Campina Grande-PB e região**. 2018. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/396>. Acesso em: 13 maio 2025.

MACEDO, Bruno César. **Implantação da política de recursos hídricos no Estado do Ceará: do “Governo das Mudanças” à atual crise hídrica**. Revista GeoNordeste, São Cristóvão, v. 29, n. 2, p. 61-74, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/geonordeste/article/view/9323/pdf>(<https://periodicos.ufs.br/geonordeste/article/view/9323/pdf>).

MARCON, Adriano Marcos; WESZ, Valdemar João. **O “novo” marco legal e a universalização do saneamento básico no espaço rural**. revista brasileira de estudos urbanos e regionais, v. 26, p. e202441pt, 2024. MARTINS, J.; SILVA, R.; PEREIRA, M.; LIMA, F.; SANTOS, A. Geografia do clima no Ceará: análise climática e suas implicações socioambientais. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2020.

MARENGO, José A.; MAGALHÃES, Antonio dos Santos; MARENGO, Mariana Cunha; CAMPOS, Diego. **Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semiárido do Brasil**. Parcerias Estratégicas, v. 13, n. 27, p. 149–176, 2008. Disponível em: https://seer.cgee.org.br/parcerias_estrategicas/article/view/405. Acesso em: 13 maio 2025.

MARTINS, Lúcia Maria. **A permanência escolar em áreas rurais: desafios e estratégias de inclusão e valorização educacional**. Revista Brasileira de Educação Rural, v. 13, n. 2, p. 134-149, 2017. Disponível em: <https://www.revistadigital.mec.br/rural>. Acesso em: 6 mar. 2025.

MEC. Ministério da Educação. BRASIL. Governo Federal. **Dados sobre privação de higiene em escolas brasileiras**. 2024. Disponível em: < <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2024/fevereiro/estudantes-de-baixa-renda-tem-direito-a-absorventes>>. Acesso em: 5 mar. 2025.

MOISÉS, Márcia; KLIGERMAN, Débora Cynamon; COHEN, Simone Cynamon; MONTEIRO, Sandra Conceição Ferreira. **A política federal de saneamento básico e as iniciativas de educação e mobilização social**. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 15, n. 6, p. 2847–2856, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/dvyKckCDy3rBfBdnXXLYnqJ/>. Acesso em: maio 2025.

NASA; NGA. Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) 1 Arc-Second Global. Sioux Falls: USGS Earth Resources Observation and Science (EROS) Center, 2024. **Modelo digital de elevação (GeoTIFF)**. Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Acesso em: mar. 2025.

NOVAES, Luciano Faria de; VITORINO, Silvia Maria Aparecida; SILVA, Thiago de Loiola Araújo. **Proposta de modelo para a implantação de um plano de mobilização social na elaboração do PMSB**. GETEC – Revista de Gestão, Tecnologia e Engenharia, v. 11, n. 35, p. 110–129, 2022.

Disponível

em:

<https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/2758/1743>. Acesso em: maio 2025.

LIMA, Marcos Aurélio da Silva; LIRA, Marcos Antônio Tavares. **A variabilidade climática e os desastres naturais no Estado do Ceará (1991-2019)**. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 36, p. 603-614, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbmet/a/wPpgZtjBpqWkpnvzbzSYNCsd/>. Acesso em: 27 fev. 2025.

OPEB. Organização para Energia e Biocombustíveis. **Líder na transição energética, matriz energética brasileira esconde desafios**. 2025. Disponível em: <https://opeb.org/2025/01/23/lider-na-transicao-energetica-matriz-energetica-brasileira-esconde-desafios/>. Acesso em: 12 fev. 2025.

ONDAS. Observatório dos Direitos à Água e ao Saneamento. **Cartilha Água, Saneamento e Higiene além do domicílio**. 2025. Disponível em: <<https://ondasbrasil.org/wp-content/uploads/2025/02/Cartilha-Agua-Saneamento-e-Higiene-alem-do-domicilio.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2025.

ONU. Organização das Nações Unidas. Resolução A/RES/64/292, de 28 de julho de 2010. **O direito à água potável segura e ao saneamento como um direito humano**. Nova Iorque: ONU, 2010. Disponível em: <https://docs.un.org/A/RES/64/292>. Acesso em: abr. 2025.

ONU. **Relatório do Relator Especial sobre o direito humano à água potável segura e ao esgotamento sanitário**. A/HRC/3645. Assembleia Geral das Nações Unidas, Conselho de Direitos Humanos, 2017. Disponível em: <<https://ondasbrasil.org/wp-content/uploads/2019/09/SEXTO-Relat%C3%B3rio-%E2%80%93-Direitos-humanos-%C3%A0-%C3%A1gua-pot%C3%A1vel-e-ao-egotamento-sanit%C3%A1rio.pdf>>. Acesso em nov. 2024.

PAE CEARÁ. **Programa Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca do Ceará**. 2010. Disponível em: <https://www.mpce.mp.br/wp-content/uploads/2016/05/PROGRAMA-ESTADUAL-DE-COMBATE-A-DESERTIFICA%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em: março 2025.

PEREIRA, L. S.; CASTRO, M. F.; SOUZA, A. P. **Hidrogeologia e gestão de aquíferos no semiárido brasileiro**. Revista Brasileira de Geociências, v. 48, n. 2, p. 211-228, 2018.

PIZELLA, Denise Gallo. **A relação entre Planos Diretores Municipais e Planos de Bacias Hidrográficas**. Revista Ambiente & Água, v. 10, n. 3, p. 673–686, set. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/Zcb3mSkHCpf8jnRqYBpCLPr>. Acesso em: set. 2025.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Unidade de Desenvolvimento Humano (UDH) do PNUD Brasil. **IDHM: Total, Educação, Longevidade e Renda. Microsoft Power BI, 2012-2021.** Disponível em: <

RABELO, L. S.. **Tipologia de conflitos hídricos: caso em área semiárida do estado do Ceará, Brasil.** 2019. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/enanpege/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV154_MD1SA119_ID379412102021173723.pdf. Acesso em: 09 abr. 2025.

RABELO, Nosliana Nobre. **Análise da segurança hídrica no Estado do Ceará: subsídios para o planejamento e gestão dos recursos hídricos**. 2022. 170f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil: Recursos Hídricos) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Recursos Hídricos, Fortaleza, 2022.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. **O saneamento no Brasil: políticas e interfaces**. 2. ed. rev. e mpl. Belo Horizonte: UFMG, 2008. 387 p

SANTOS, Marcia Silva; QUEIROZ, Silvana Nunes; CARVALHO, Ricardo Monteiro. **Migrações na metrópole do interior cearense: o caso da Região Metropolitana do Cariri**. Geosul, v. 39, n. 90, p. 166-294, 2024.

SANTOS, Gesmar Rosa dos; MENDES, Alesi Teixeira. **Cidades e saneamento básico: políticas, instrumentos e desafios à gestão integrada**. In: COSTA, Marco Aurélio (org.). *Diálogos para uma política nacional de desenvolvimento urbano: temas transversais à PNDU*. Brasília: Ipea, 2024. v. 3. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/13772/6/Dialogos_Cap4.pdf. Acesso em: mai. 2025.

SCIDADES. Secretaria das Cidades. Governo do Estado do Ceará. **Célula de Água e Esgoto Rurais. 2017-2025.** Todos os direitos reservados. Disponível em: <<https://www.cidades.ce.gov.br/celula-de-agua-e-esgoto-rurais-cager/>>. Acesso em: abr. 2025.

_____. Secretaria das Cidades. Reformulação da Política Estadual de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Ceará. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 2025. Disponível em: <https://www.cidades.ce.gov.br/2025/09/10/reformulacao-da-politica-estadual-de-abastecimento-de-agua-e-esgotamento-sanitario-do-ceara/>. Acesso em: set. 2025.

_____.Secretaria das Cidades. **Portarias e metas institucionais. Portaria nº 001/2022.**
Fortaleza: SCIDADES, 2022. Disponível em: [https://www.cidades.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/12/2022/07/Portarias metas.pdf](https://www.cidades.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/12/2022/07/Portarias_metas.pdf). Acesso em: 29 maio 2025.

_____. Secretaria das Cidades. **Fundo Estadual de Saneamento Básico (FESB)**. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 2025. Disponível em: <https://www.cidades.ce.gov.br/imprensa/fesb-fundo-estadual-de-saneamento-basico/>. Acesso em: abr. 2025.

SDA. Secretaria de Desenvolvimento Agrário. **Programa Água Para Todos**. 2025. Disponível em: <https://eventos.sda.ce.gov.br/programa-agua-para-todos/>. Acesso em: 17 mar. 2025.

SDA. Secretaria de Desenvolvimento Agrário. **CGE apresenta o resultado da auditoria no Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável – Projeto São José III (2ª Fase)**. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 10 abr. 2025. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2025/04/10/cge-apresenta-o-resultado-da-auditoria-no-projeto-de-desenvolvimento-rural-sustentavel-projeto-sao-jose-iii-2a-fase/>. Acesso em: abril 2025.

SDA. Governo do Estado do Ceará. **Projeto São José apresenta balanço das ações de 2023**. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2023/12/31/projeto-sao-jose-apresenta-balanco-das-acoes-de-2023/>. Acesso em: mai 2025.

SDA. Secretaria do Desenvolvimento Agrário. **Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável – Projeto São José III – 2ª Fase. Gerência de Abastecimento de Água e Saneamento – GEAS. Sistema de Abastecimento de Água – SAA**. [S.l.]: SDA, [2025, a]. Anexo I. Arquivo recebido da SDA.

Secretaria do Desenvolvimento Agrário. **Sistemas de Abastecimento de Água Concluídos – Convênio Água para Todos (MDR e SDA/COAGUA)**. SDA, [2025, b]. Anexo II. Arquivo recebido da SDA.

SDA. Secretaria do Desenvolvimento Agrário; SRH. Secretária de Recursos Hídricos; FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos do Estado do Ceará [livro eletrônico]. Fortaleza: Coletivo Duas Catitas, 2024. Disponível em: <https://www.funceme.br/wp-content/uploads/2024/11/LIVRO-LEVANTAMENTO-DE-SOLOS-FUNCEME.pdf>. Acesso em: mar. 2025.

SEDUC. Secretaria de Educação. Governo do Estado do Ceará. **Ceará lidera matrículas de Tempo Integral no Ensino Fundamental e é 3º do Brasil no Médio**. 2024. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/2024/02/22/ceara-lidera-em-matriculas-de-tempo-integral-no-ensino-fundamental-e-e-3o-do-brasil-no-ensino-medio-segundo-censo-escolar-2023/#:~:text=22%20de%20fevereiro%20de%202024%20%2D%2014%3A29&text=Destaque%20mais%20uma%20ve.>. Acesso em: jan. 2025.

SEDUC. Secretaria de Educação. Governo do Estado do Ceará. **Avanço na educação: Ceará lidera Ioeb e tem 31 municípios entre os 50 melhores do ranking**. 2024. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/2024/04/02/avanco-na-educacao-ceara-lidera-ioeb-e-tem-31-municipios-entre-os-50-melhores-do-ranking/>. Acesso em: jan. 2025.

_____. Secretaria da Educação. Governo do Estado do Ceará. **Projetos e Programas**. 2025. Disponível em: <<https://www.seduc.ce.gov.br/projetos-e-programas/>>. Acesso em: 07 mar. 2025.

_____. Secretaria da Educação. Governo do Estado do Ceará. **Conexão Educação**. s.d. Disponível em: <<https://conexaoeducacao.seduc.ce.gov.br/>>. Acesso em: 07 mar. 2025.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Governo do Estado do Ceará. **Unidades de Conservação (UCs) – Acervo**. 2024. Disponível em: <<https://www.sema.ce.gov.br/unidades-de-conservacao-2/>>. Acesso em: jan. 2025.

_____. Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará. **Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira do Ceará (ZEEC)**. Disponível em: <<https://www.sema.ce.gov.br/gerenciamento-costeiro/zoneamento-ecologico-economico-da-zona-costeira-zeec/#:~:text=O%20Zoneamento%20Ecol%C3%B3gico%20Econ%C3%B4mico%20da,Costeira%20do%20Estado%20do%20Cear%C3%A1%2C>>. Acesso em: jan. 2025.

_____. Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará. **Zoneamento Ecológico-Econômico da planície litorânea: Diagnóstico participativo e cartografia social. Tomo III: Relatório consolidado com o resultado do mapeamento social e diagnóstico participativo**. Outubro de 2020. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/gerenciamento-costeiro/zoneamento-ecologico-economico-da-zona-costeira-zeec/documentos-previos-para-consulta-publica-do-zeec/>. Acesso em: 13 fev. 2025.

SEMACE. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. **Zoneamento Ecológico-Econômico**. Disponível em:< ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DA ZONA COSTEIRA DO CEARÁ (ZEEC) - Secretaria do Meio Ambiente >. Acesso em: jan. 2025.

SEPLAG. Secretaria de Planejamento e Gestão. Governo do Estado do Ceará. **PPA Participativo**. 2015. Disponível em: <<https://www.seplag.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/14/2017/05/centro-sul.pdf>>. Acesso em: jan. 2024.

SILVA, J. L.; ALMEIDA, R. F.; COSTA, M. A.; SOUZA, P. R. **Evapotranspiração no Semiárido Brasileiro: Análise e Tendências Climáticas**. Revista Brasileira de Climatologia, v. 18, n. 2, p. 123-140, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/rbc>. Acesso em: 28 mar. 2025.

SILVA, A.; LIMA, C. F.; SOUSA, D. P.; SILVEIRA, R. A. **O impacto da falta de saneamento nas escolas periféricas do Ceará**. Revista Educação e Sociedade, v. 43, n. 158, p. 1-25, 2022. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2447-41932022000100105&script=sci_arttext. Acesso em: 5 mar. 2025.

SILVA, J. R.; MONTENEGRO, S. M. G. **Importância dos aquíferos sedimentares no abastecimento hídrico do Nordeste brasileiro**. Revista Águas Subterrâneas, v. 29, n. 1, p. 37-50, 2015.

SILVA, M. A.; PEREIRA, L. M. S.; DIAS, A. P.; GOMES, U. A. F.; MOURA, P. Desafios do planejamento municipal de saneamento básico em municípios brasileiros. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 18, n. 4, p. 393–400, out./dez. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/994sJtj6TWMPMFgFGRF8Fzk>. Acesso em: set. 2025

SILVEIRA, Cleiton da Silva; SOUZA, Jackeline Lucas; MAIA JÚNIOR, José Valmir Farias; ARAÚJO, Bruno Aragão Martins de; ALMEIDA, Francisco Augusto Ferreira; STUDART, Ticiania Marinho de Carvalho; LUNA, Renata Mendes. **Análise espacial da evapotranspiração no estado do Ceará: análise comparativa entre métodos**. Maceió, Alagoas. ISSN: 2318-0358. 2011. Disponível em: <https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/153/b6eec820e6a3c4b12c1f4f83d24066c5_780cd8c69c0e497a116449aeb819f80.pdf>. Acesso em: mar. 2025.

SIMÕES, V. L. D. **Zoneamento ecológico econômico da zona costeira do Ceará: atualização e conformidade com a legislação ambiental**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <[2022_tcc_vldsimo.es.pdf](#)>. Acesso em: jan. 2025.

SINISA. Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico. **Resultados SINISA**. Brasília, 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa/resultados-sinisa>> Acesso em: mai. 2025

SNIF. Sistema Nacional de Informações Florestais. **Tipologias Florestais**. 2020. Disponível em: <<https://snif.florestal.gov.br/pt-br/conhecendo-sobre-florestas/168-tipologias-florestais#:~:text=Campos%20Gerais%20Plan%C3%A1lticos.-,Forma%C3%A7%C3%B5es%20Pioneiras,alguma%2C%20causada%20por%20processos%20naturais.>>>. Acesso em: 12 fev 2025.

SINISA. Indicadores e informações. **Saneamento Básico no Brasil. Power BI**, 2024. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiNDU1ZmM4ZjYtNTU0YS00YjFkLWE5NzYtMjNkZThjYjg3YzVmlwiwCI6IjFmMWJlODAwLWVZGyNDJmNC1iZGExLTdmMjIhYmU2ZDQ3YSJ9&pageName=344bbd2d217999c8e747>. Acesso em: abr. 2025.

SISAR. Sistema Integrado de Saneamento Rural. **Informações fornecidas por e-mail aos autores**.

SOARES, Rogério Barbosa; SILVA, Samiria Maria Oliveira; SOUZA FILHO, Francisco de Assis; PAIVA, Witalo de Lima; LOPES, Tereza Margarida Xavier de Melo. **Estimativa do consumo direto e indireto de recursos hídricos: uma análise insumo-produto**. Revista Econômica do Nordeste, v. 53, n. 3, p. 41-60, jul./set., 2022. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/revista/ren/article/view/1134/942>. Acesso em: 31 mar. 2025.

SOHIDRA. Superintendência de Obras Hidráulicas. Programas e obras. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 2017-2025. Disponível em: <https://www.sohidra.ce.gov.br/programas-e-obras/>. Acesso em: fev. 2025.

SOP-CE. Superintendência de Obras Públicas do Ceará. **Informativo Gerencial 2024**. Governo do Estado, Ceará, 2024. Disponível em: <<https://www.sop.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/30/2024/05/ARQUIVO-INFORMATIVO-2024.pdf>>. Acesso em: jan. 2025.

SOP-CE. Superintendência de Obras Públicas do Ceará. **Ceará fecha balanço com 227 quilômetros de obras rodoviárias concluídas em 2023 e outros 389 seguem em andamento. 2024**. Disponível em: < <https://www.sop.ce.gov.br/2024/01/31/ceara-fecha-balanco-com-227-quilometros-de-obras-rodoviarias-concluidas-em-2023-e-outros-389-seguem-em-andamento/>>. Acesso em: jan. 2025.

SUDENE. **Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Conselho da Sudene adia exclusão de municípios do semiárido: 50 cidades deixariam território por critérios técnicos. Colegiado entendeu que efeitos do El Niño prejudicariam municípios afetados**. Publicado em: 18 dez. 2023, 11h16. Atualizado em: 09 jan. 2024, 17h16. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/assuntos/noticias/conselho-da-sudene-adia-exclusao-de-municipios-do-semiarido>. Acesso em: março 2025.

SRH. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Obras do Projeto de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Estado do Ceará – PROGERIRH**. [planilha eletrônica]. SRH, 2025. Documento interno. Recebido por e-mail.

SRH. Secretaria dos Recursos Hídricos do estado do Ceará. **Relatório de Gestão dos Recursos Hídricos 2024**. Fortaleza: SRH, 2024. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2025/02/RESB-2024-FINAL.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2025.

SRH. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Programa Água Doce - PAD**. Ceará. 2024. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/programa-agua-doce-pad/>. Acesso em: 17 mar. 2025.

SRH. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Dia Mundial da Água: diversificação da matriz garante segurança hídrica no Ceará**. 22 mar. 2023. Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/veja-situacao-hidrica-do-ceara-por-regiao-hidrografica-reserva-acumulada-chega-4567/?utm>. Acesso em: 18 mar. 2025.

SRH. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Projeto Malha D'Água. Agosto de 2024**. Fortaleza: SRH, 10 ago. 2024. Disponível em: <https://drive.google.com/drive/folders/1JSZEfMQuZL66t0i0Q4eIIZrIMdyxBLZs>. Acesso em: abri. 2025.

SRH. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Comitês de Bacias Hidrográficas**. Fortaleza: SRH, 2024. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/comites-de-bacias-hidrograficas/>. Acesso em: abri. 2025.

SRH. **Governo do Ceará discute projeto para aumentar a eficiência do uso da água no setor agropecuário.** 2025. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2025/03/11/governo-do-ceara-discute-projeto-para-aumentar-a-eficiencia-do-uso-da-agua-no-setor-agropecuario/>. Acesso em: 09 abr. 2025.

SRH. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Marco da Política de Reassentamento Involuntário. Fortaleza, 05 de dezembro de 2018.** Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2019/01/CE-Marco-da-Pol%C3%ADtica-de-Reassentamento.pdf>. Acesso em: abr. 2025.

SRH. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Manual Socioambiental de Construção - Anexo 6.** Fortaleza. 2018a. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/11/CE-Manual-Socioambiental-de-Constru%C3%A7%C3%A3o-Anexo-6-07-nov-2018-1.pdf>. Acesso em: abr. 2025.

S2ID. **Sistema Integrado sobre desastres.** 2025. Disponível em: <https://s2id.mi.gov.br/paginas/relatorios/>. Acesso em: mar. 2025.

TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso da; SANTOS, João Carlos dos. **Caatinga: legado, trajetória e desafios rumo à sustentabilidade.** Ciência e Cultura, v. 70, n. 4, p. 25–29, 2018. Disponível em: <https://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v70n4/25.pdf>. Acesso em: 13 maio 2025.

TUNDISI, J. G. **Gestão e planejamento de recursos hídricos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

UNFCCC. **CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. 30ª Conferência das Partes (COP30).** Belém, Brasil, 2025. Disponível em: <https://unfccc.int/>. Acesso em: 09 jun. 2025.

UNICEF. United Nations International Children's Emergency Fund. **Água, saneamento e higiene.** 2025. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/agua-saneamento-e-higiene>. Acesso em: 5 mar. 2025.

UGP-PAS. Unidade de Gerenciamento do Programa. CEARÁ. Secretaria das Cidades. **Cronograma atualizado de desembolsos e informações do Programa Águas do Sertão.** Fortaleza: SCidades/UGP-PAS, 2025. Dados internos encaminhados à equipe técnica do PAAES-CE.

VASCONCELOS, Mickaelon Belchior; CAJAZEIRAS, Claudio Cesar de Aguiar; SOUSA, Rafael Rolim de. **Aplicação da condutividade elétrica da água nos estudos hidrogeológicos da região Nordeste do Brasil.** Fortaleza: CPRM, 2019. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/21644/1/aplicacao_da_condutividade_eletrica.pdf. Acesso em: 31 mar. 2025.

VAZ, Beatriz Accioly. **Quilombos e patrimônio cultural: reflexões sobre direitos e práticas no campo do patrimônio**. Rio de Janeiro: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, 2014. Disponível em: <https://bibliotecadigital.iphan.gov.br/bitstreams/65a1644c-6b69-4dec-85fc-eed31018f040/download>. Acesso em: abr. 2025.

XAVIER, T.; GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. **Energia Eólica Offshore e Pesca Artesanal: impactos e desafios na costa oeste do Ceará, Brasil**. In: MUEHE, D.; LINS-DE-BARROS, F. M.; PINHEIRO, L. (orgs.) Geografia Marinha: oceanos e costas na perspectiva de geógrafos. Rio de Janeiro: PGGM, 2020. p. 608-630. ISBN 978-65-992571-0-0.

7 APÊNDICE

7.1 Apêndice I – Processos formadores e características das unidades geomorfológicas do estado Ceará

Região Geomorfológica	Unidades Geomorfológicas	Morfogênese	Altimetria Mín. (m)	Altimetria Máx. (m)	Processos Formadores
Patamar Sertanejo	Patamares Periféricos à Ibiapaba - Araripe	Mecânica e química	300	800	Cristas residuais de topos tabuliformes concordantes ("barras") indicam truncamento por processos de pediplanação. Esses relevos encontram-se interceptados por vales em gargantas epigenéticas instalados após a elaboração do antigo pediplano. Coberturas de origens diversas, nos topos das serras da Gameleira, do Brejo, do Ouricuri e na extremidade sul da Chapada do Araripe indicam a atuação de uma superfície de aplanamento truncando rochas quartzíticas dobradas (Pgi) e uma possível superfície estrutural sobre sedimentos cretácicos. Além dessas, ocorrem áreas aplanadas com coberturas detríticas, resultantes de retoques e remanejamentos sucessivos por processos de erosão areolar (Pri), observadas no contato com o pediplano sertanejo e nas áreas aplanadas no compartimento rampeado em direção à bacia do rio Parnaíba, a noroeste. Morros testemunhos que se destacam desse compartimento têm topos aplanados concordantes com os níveis de pediplanação identificados no vizinho Planalto da Ibiapaba. Aliás, no contato com o Planalto da Ibiapaba a unidade apresenta feições de depressão periférica a ele, considerando-se a presença dos referidos relevos testemunhos capeados com sedimentos silurodevonianos, fato que permite considerá-la uma superfície de eversão no contato do embasamento com a Bacia Sedimentar do Parnaíba. Os níveis topográficos inferiores da unidade apresentam relevos dissecados resultantes do retrabalhamento de superfície aplanada mais recente.
Chapadas do Litoral Norte	Superfície Rebaixada do Vale do Rio Açu	Mecânica	40	120	A origem dos sedimentos que formam esta unidade foram depósitos fluviais (formação Açu) que ocorreram durante o processo cretácico de separação dos continentes.
Depressão Sertaneja	Depressão Sertaneja Setentrional	Mecânica	50	300	Identificada como planície pelo levantamento inicial realizado por Crandall (1910), para Ab'Saber (1953) seria resultado do processo de desnudação marginal no interior do Nordeste Oriental, com reentalhamento pronunciado do assoalho cristalino Pré-Série Araripe, acompanhado de um rejuvenescimento e rebaixamento parcial dos níveis antigos. G. O. Andrade (1958) considerou toda essa área aplainada com altimetria entre 50 e 280m como residual formado no pliocênico, através do desgaste dos bordos da Borborema e recuo das escarpas. Ab'Saber (1969) propõe denominar esta unidade como Superfície Sertaneja, proposição seguida por Moreira e Gatto (1981). A coalescência entre a Depressão Sertaneja Setentrional e o Piemonte Oriental da Borborema, no Rio Grande do Norte, segundo Feio (1954) foi resultado da fase erosiva após o último soerguimento de porções do Planalto da Borborema, gerando deposições nas bacias superiores do rio Piranhas ou Açu, Apodi e Jaguaribe. No limite nordeste da unidade, a 8 km de Lajes (RN), na área pediplanada que marca o contato truncado entre a Depressão Sertaneja e as Chapadas do Litoral Norte, situa-se o Pico do Cabugi, uma estrutura circular elevada com 560m de altitude que se destaca na região. Esta estrutura é formada por um neck vulcânico com parte central muito aguçada, circundado por um pequeno patamar do qual partem vertentes convexas. Estas vertentes estão bastante ravinadas e recobertas por grande quantidade de material pedregoso. O raio de ação do vulcanismo do Cabugi estende-se a vários quilômetros. Rolff (1965), estudando esse pico vulcânico, identificou 3 diques: o primeiro inicia no litoral e termina nas proximidades de Pureza, o segundo, paralelo a este, e o terceiro inicia nas cabeceiras do rio Jundiá, desaparecendo a oeste de Apodi. Verificou-se a ocorrência de imenso campo de caos de blocos que se estende até a cidade de Pedro Avelino (RN) a norte e Angicos (RN) a oeste. Este material relaciona-se aos diques vulcânicos e dá à área um aspecto peculiar.
Chapadas do Nordeste Oriental	Chapada do Apodi	Mecânica	40	210	A origem dos sedimentos que formam esta unidade foram depósitos oceânicos de baixa profundidade e de clima quente (Formação Jandaíra) e depósitos fluviais (formação Açu) que ocorreram durante o processo cretácico de separação dos continentes.
Maçios Residuais Sertanejos	Serra do Baturité	Mecânica e química	300	1000	Os Maçios Residuais Sertanejos são compostos por litologias antigas, de formação anterior ao Ciclo Brasileiro, que sofreram soerguimento em decorrência de processos geoanticlinais e resistiram às sucessivas pediplanações e desgaste por erosão mecânica

Região Geomorfológica	Unidades Geomorfológicas	Morfogênese	Altimetria Mín. (m)	Altimetria Máx. (m)	Processos Formadores
					(sob climas áridos e semiáridos) e química (vigente durante climas úmidos). Destacam-se na paisagem sertaneja por serem conjuntos elevados em meio ao nível atual de pediplanação representado pela Depressão Sertaneja.
Aplanamentos Residuais da Depressão Sertaneja	Pediaplano Retocado de Iguatu	Mecânica e química	180	280	Durante o Cretáceo, processa-se em duas etapas uma sedimentação extensiva sobre o continente. Na primeira fase, persiste a deposição de sedimentos clásticos presentes em quase todas as bacias deste período. A presença destes sedimentos grosseiros com espessura de centenas de metros em alguns casos indica a existência de um clima semi-árido, e que eles foram transportados a curta distância. É nesta fase que iniciam os efeitos tectônicos relatados por Almeida (1967) como reativação Wealdeniana, que tem como consequência a formação de bacias sedimentares como as de Iguatu e Sousa e as manifestações de antigas falhas. Numa segunda fase, a sedimentação passa a ser marinha, em caráter transgressivo, indicando um rebaixamento no nível continental como continuação das reativações tectônicas e possivelmente uma elevação do nível do mar.
Tabuleiros Costeiros	Tabuleiros Litorâneos Cearenses	Mecânica	20	100	Reconhecida primeiramente por Birot (1958) como Superfície de Acumulação do Barreiras, formada por flexura. A superfície dos depósitos do Grupo Barreiras foi nivelada por pediplanação cenozóica, sob condições climáticas agressivas, a duas estações contrastantes. A subsequente umidificação do clima e a posterior adaptação da rede de drenagem atual orientaram a instauração de processos erosivos intensos, ocorrendo a descaracterização do aplanamento e a elaboração dos relevos dissecados, com a formação de alteritos espessos e o desenvolvimento de Latossolos. O conjunto das formas conservadas e dissecadas possui inclinação geral para o mar, fato comprovado em especial pelo direcionamento da drenagem que acompanha o basculamento dos blocos.
Patamar Sertanejo	Patamar Sertanejo Araripe-Borborema	Mecânica e química	400	700	Ab'Saber (1969) caracterizou esta unidade como parte da Superfície Sertaneja, como sendo formada por pediplanos modernos, detendo-se no aspecto do entalhamento e da remodelação sofridos pelos pediplanos no decorrer do Quaternário. Afirmou que os depósitos quaternários das baixadas semiáridas do Nordeste são testemunhos da ocorrência de retomadas de pedimentação durante o quaternário, que deram como resultado o rebaixamento da Superfície Sertaneja.
Depressão Sertaneja	Alinhamento de Cristas Granja-Morrinhos	Mecânica	100	800	Unidade Geomorfológica marcada por forte controle estrutural em razão de cristas bem alinhadas com orientação preferencial segundo NE-SO a NO-SE compondo feições sigmoidais, relativas a forças compressivas horizontais oblíquas, bem realçadas no relevo, com altimetria de 100 a 800 m. Compõe-se principalmente por quartzitos, gnaisses, xistos e calcissilicáticas. Merecem destaque as cristas bem estruturadas relativas a controle da foliação, em especial nos quartzitos e terminações periclinais (narizes), compondo antiformais e sinformais. Desventrados no caso dos primeiros e com inversão de relevo no caso dos segundos. A pediplanação terciária truncou relevos residuais, onde pode-se observar níveis de aplanamento do Paleogeno. A dissecação atual modelou topos aguçados.
Baixas Chapadas e Tabuleiros do Médio Rio Parnaíba	Patamares do Parnaíba	Mecânica e química	100	500	A bacia do Parnaíba, de formação paleozoica, sofreu subsidência a partir do cenozoico, enquanto o embasamento passou por arqueamento resultante do lento soerguimento do continente. Segue-se então uma fase erosiva, que pediplana uma área muito extensa, colocando no mesmo nível rochas cristalinas e sedimentares de idades diversas. Relevos planos retocados (Pri) indicam a atuação de processos de pediplanação no Plio-Pleistoceno. Mesas e morros testemunhos de topos nivelados (Pgi) são residuais de aplanamento mais antigo (Terciário Inferior?). A instalação da rede de drenagem resultou nos modelados de dissecação observados nos vales, ao longo da rede de drenagem. Próximo da borda oriental da bacia, o controle estrutural se efetiva pela primazia de cursos de água que têm orientação cataclinal com nascentes próximas da escarpa oriental, com padrão paralelo. A partir do rio Poti, o mais importante curso d'água da área, os vales se tornam mais largos e em muitos casos com mais de 3km e com pedimentos cobertos por camadas arenosas. Nestes vales, os canais fluviais mostram-se entalhados nos antigos leitos, formando terraços. Ainda nesta área, a drenagem é muito influenciada por falhamentos, principalmente nas proximidades da Falha de Guaraciaba, onde os rios têm o sentido NE-SO. A influência desta falha se estende a cursos fluviais de maior porte como o rio Poti, que após penetrar no planalto em sentido leste-oeste passa a correr para sudoeste. Na faixa de dissecados da Formação Pimenteiras anteriormente referida, a orientação é feita segundo a direção dos estratos. Os cursos assumem então sentido norte-sul e fluem para os cataclinais de maior caudal. Estes, por serem dotados de maior

Região Geomorfológica	Unidades Geomorfológicas	Morfogênese	Altimetria Mín. (m)	Altimetria Máx. (m)	Processos Formadores
					energia, se superimpõem na superfície em demanda do rio. Na parte sudeste da unidade predomina a drenagem cataclinal, com os rios Itaim e Canindé que penetram na bacia sedimentar através de pequenos boqueirões e têm seus cursos adaptados a falhas.
Baixas Chapadas e Tabuleiros do Médio Rio Parnaíba	Tabuleiros do Parnaíba	Mecânica e química	180	550	Processos de aplanamento, agindo sobre litologias diferenciadas e associados a fatores estruturais, favoreceram a esculturação de um "vão" no qual se instalou o rio Parnaíba. Processos erosivos posteriores à pediplanação promoveram a esculturação das atuais formas de dissecação e a elaboração de escarpas festonadas nas chapadas limítrofes.
Maciços Residuais Sertanejos	Serras do Juá-Maranguape-Aratanha	Mecânica e química	200	800	Batólitos e stocks de rochas granitóides félsicas tiveram seu emplacement no Neoproterozóico, os quais foram alçados à superfície pela ação de movimentos tectônicos compressivos oblíquos. Processos de erosão diferencial isolaram blocos serranos de Juá, Maranguape e Aratanha profundamente dissecados, com marcante controle de falhamentos NNE-SSO. A elaboração da Depressão Sertaneja Setentrional realçou tais maciços residuais.
Chapadas do Nordeste Oriental	Chapada do Araripe	Mecânica	780	950	A origem desta unidade acompanha antigas deposições que ocorreram em áreas abaciaadas presentes sobre o cristalino, a partir de um sistema de dobramentos e falhas no conjunto geologicamente conhecido como Província Borborema. A bacia sedimentar do Araripe (que também inclui a Depressão do Cariri), formada no fanerozoico, associa-se aos eventos anteriores, concomitantes e posteriores ao rift continental responsável pela abertura do Atlântico. A Formação Cariri, de origem paleozoica, é a mais antiga da unidade. Outras mais comumente presentes são depósitos pré-rifte, como a Formação Missão Velha e Brejo Santo. Além dessas formações que a Chapada do Araripe partilha com a depressão do Cariri, existem outras identificáveis sobretudo nas escarpas, como a Formação Santana, com abundante presença de fósseis, e no topo da Chapada, como a Formação Exu. Estas últimas, mais recentes, correspondem respectivamente ao período do rift e pós-rift.
Cráton São Luís	Superfície Dissecada de Chaval	Mecânica e química	20	45	Superfície plano-ondulada a plana formada por granitos e sienitos porfiroides do neoproterozoico, os quais foram intensamente erodidos por processos de pediplanação em etapas diversas resultando em uma dissecação homogênea.
Baixo Planalto do Cariri	Tabuleiros de São José do Belmonte	Mecânica	450	600	Sua origem remete ao Silúrio-Devoniano, Formação Tacaratu.
Maciços Residuais Sertanejos	Serra Branca	Mecânica	350	700	Os Maciços Residuais Sertanejos são compostos por litologias antigas, de formação anterior ao Ciclo Brasileiro, que sofreram soerguimento em decorrência de processos geoanticlinais e resistiram às sucessivas pediplanações e desgaste por erosão mecânica (sob climas áridos e semiáridos) e química (vigente durante climas úmidos). Destacam-se na paisagem sertaneja por serem conjuntos elevados em meio ao nível atual de pediplanação representado pela Depressão Sertaneja.
Maciços Residuais Sertanejos	Serra do Machado e das Matas	Mecânica e química	350	930	Os Maciços Residuais Sertanejos são compostos por litologias antigas, de formação anterior ao Ciclo Brasileiro, que sofreram soerguimento em decorrência de processos geoanticlinais e resistiram às sucessivas pediplanações e desgaste por erosão mecânica (sob climas áridos e semiáridos) e química (vigente durante climas úmidos). Destacam-se na paisagem sertaneja por serem conjuntos elevados em meio ao nível atual de pediplanação representado pela Depressão Sertaneja.
Patamar Sertanejo	Alinhamento de Cristas do Patamar Sertanejo	Mecânica	250	680	Identificada como planície pelo levantamento inicial realizado por Crandall (1910), para Ab'Saber (1953) seria resultado do processo de desnudação marginal no interior do Nordeste Oriental, com reentalhamento pronunciado do assoalho cristalino Pré-Série Araripe, acompanhado de um rejuvenescimento e rebaixamento parcial dos níveis antigos. Ab'Saber (1969) caracterizou a Superfície Sertaneja como sendo formada por pediplanos modernos, localizando-a em torno da Borborema, dos maciços residuais e do Araripe até o sopé da Ibiapaba. Deteve-se no aspecto do entalhamento e da remodelação sofridos pelos pediplanos no decorrer do Quaternário. Afirmou que os depósitos quaternários das baixadas semiáridas do Nordeste são testemunhos da ocorrência de retomadas de pedimentação durante o quaternário, que deram como resultado o rebaixamento da Superfície Sertaneja.
Maciços Residuais Sertanejos	Serra do Pereiro	Mecânica	420	750	Os Maciços Residuais Sertanejos são compostos por litologias antigas, de formação anterior ao Ciclo Brasileiro, que sofreram soerguimento em decorrência de processos geoanticlinais e resistiram às sucessivas pediplanações e desgaste por erosão mecânica

Região Geomorfológica	Unidades Geomorfológicas	Morfogênese	Altimetria Mín. (m)	Altimetria Máx. (m)	Processos Formadores
					(sob climas áridos e semiáridos) e química (vigente durante climas úmidos). Destacam-se na paisagem sertaneja por serem conjuntos elevados em meio ao nível atual de pediplanação representado pela Depressão Sertaneja.
Planalto da Ibiapaba	Serras Grande e da Ibiapaba	Mecânica	450	970	Ab'Saber (1949) identificou a Serra da Ibiapaba como uma cuesta com mergulho geral para oeste, considerando-a um dos mais característicos alinhamentos de escarpa de circundesnudação da Bacia do Meio-Norte. G.O.Andrade (1968) caracterizou esta unidade como Bacia Sedimentar Neopaleozoico-Mesozoica (Devoniano-Cretáceo). A série de desdobramentos cuestiformes, dispostos no sentido norte-sul, correspondem às várias camadas de sedimentação da Bacia do Parnaíba. A oeste, o término da unidade ocorre em função das sucessivas etapas de pediplanação à qual foram submetidas as camadas com mergulho para oeste, ensejando o truncamento generalizado das formações silurodevonianas. Quanto às fáceis de dissecação é importante considerar o compartimento do material litológico em face das manifestações dos processos morfodinâmicos. Se o fator litológico impõe variações chamadas por Tricart (1977) de litovariantes, a força da dissecação introduz outras, denominadas por este mesmo autor de topovariantes. Dessa maneira, enquanto nas Formações Serra Grande e Cabeças o traço comum é a predominância de arenitos e conglomerados com intercalações de siltitos, o relevo apresenta-se conservado ou com uma dissecação incipiente. À medida que no interior da bacia passam a prevalecer folhelhos e siltitos associados nas Formações Pimenteiras e Longá, as feições morfológicas assumem aspectos bem mais dissecados. Conclui-se enfim que a diferença na composição da litologia, aparentemente semelhante, coloca-se como um dos principais fatores responsáveis pelo diferente grau de dissecação entre as diversas formações litoestratigráficas da bacia.
Chapadas do Nordeste Oriental	Depressão do Cariri	Mecânica	380	410	A origem desta unidade acompanha antigas deposições que ocorreram em áreas abaciadas presentes sobre o cristalino, a partir de um sistema de dobramentos e falhas no conjunto geologicamente conhecido como Província Borborema. A bacia sedimentar do Araripe (que também inclui a Chapada do Araripe), formada no fanerozoico, associa-se aos eventos anteriores, concomitantes e posteriores ao rift continental responsável pela abertura do Atlântico. A Formação Cariri, de origem paleozoica, é a mais antiga da unidade. Outras mais comumente presentes são depósitos pré-rifte, como a Formação Missão Velha e Brejo Santo.
Maciços Residuais Sertanejos	Serra da Meruoca	Mecânica e química	80	750	Maciço plutônico sob a forma de batólito, composto por granitóides félsicos, do Cambriano Inferior (ca 530 Ma) como corpos intrusivos. Topos desmantelados por processos erosivos resultando em conjunto de formas residuais, com topos convexos e convexos fechados, e escarpas íngremes. Localmente evidenciam níveis de aplanamento do Paleogeno e do Neogeno, com topo tabulares.
Maciços Residuais Sertanejos	Serra de Uruburetama	Mecânica e química	80	1000	Constitui um extenso batólito formado por rochas granitóides félsicas, que remonta ao Neoproterozóico (ca 620 Ma) alçado à superfície por movimentos tangenciais. Mostra-se dissecado, no entanto com porções preservadas compondo os maciços residuais e inselbergs, assim como zonas deprimidas mais erodidas. Evidencia a presença de extensos vales estruturais orientados tanto NO-SE como para NE-SO. Grande incidência de pães de açúcar e monólitos.
Planícies Deltáicas, Estuarinas e Praiais	Litoral Setentrional Nordestino	Mecânica e química	0	100	A área litorânea seria formada, segundo Feio (1954), por uma flexura que gerou o rebaixamento de toda a área, em épocas recentes. Além dos processos de eustasia, a atual conformação do litoral deve-se em grande parte às variações climáticas quaternárias.
Patamar Sertanejo	Patamar Sertanejo de Tauá	Mecânica	320	600	Ab'Saber (1969) caracterizou esta unidade como parte da Superfície Sertaneja, como sendo formada por pediplanos modernos, detendo-se no aspecto do entalhamento e da remodelação sofridos pelos pediplanos no decorrer do Quaternário. Afirmou que os depósitos quaternários das baixadas semiáridas do Nordeste são testemunhos da ocorrência de retomadas de pedimentação durante o quaternário, que deram como resultado o rebaixamento da Superfície Sertaneja.

Região Geomorfológica	Unidades Geomorfológicas	Morfogênese	Altimetria Mín. (m)	Altimetria Máx. (m)	Processos Formadores
Aplanamentos Residuais da Depressão Sertaneja	Pediaplano Retocado do Rio Jaibas	Mecânica	140	1000	Dispõe-se no Gráben de Jaibas , desenvolvido no Eocambriano, ao longo de uma antiga estrutura geológica denominada de Lineamento Transbrasiliano do Neoproterozóico , precursora da Bacia Sedimentar do Parnaíba, com extensão de milhares de quilômetros, incluindo o território africano. Evidencia uma orientação de cerca ENE-OSO. Ao longo dessa estrutura foram depositados sedimentos de variados tipos como arenitos, arcósios, grauvacas e conglomerados, e a extrusão de rochas vulcânicas máficas. A inversão do gráben motivou a sua pediplanação por processos erosivos, atualmente em atividade devido a reativações neotectônicas em épocas paleogênicas e neogênicas.
Aplanamentos Residuais da Depressão Sertaneja	Pediaplano Retocado do Vale do Rio do Peixe	Mecânica e química	150	240	Durante o Cretáceo, processa-se em duas etapas uma sedimentação extensiva sobre o continente. Na primeira fase, persiste a deposição de sedimentos clásticos presentes em quase todas as bacias deste período. A presença destes sedimentos grosseiros com espessura de centenas de metros em alguns casos indica a existência de um clima semi-árido, e que eles foram transportados a curta distância. É nesta fase que iniciam os efeitos tectônicos relatados por Almeida (1967) como reativação Wealdeniana, que tem como consequência a formação de bacias sedimentares como as de Iguatu e do vale do rio do Peixe e as manifestações de antigas falhas. Numa segunda fase, a sedimentação passa a ser marinha, em caráter transgressivo, indicando um rebaixamento no nível continental como continuação das reativações tectônicas e possivelmente uma elevação do nível do mar.
Maciços Residuais Sertanejos	Serra do Braga	Mecânica e química	380	740	Os Maciços Residuais Sertanejos são compostos por litologias antigas, de formação anterior ao Ciclo Brasileiro, que sofreram soerguimento em decorrência de processos geoanticlinais e resistiram às sucessivas pediplanações e desgaste por erosão mecânica (sob climas áridos e semiáridos) e química (vigente durante climas úmidos). Destacam-se na paisagem sertaneja por serem conjuntos elevados em meio ao nível atual de pediplanação representado pelo Patamar Sertanejo.
Formas Agradacionais Atuais e Subatuais Interioranas	Planícies e Terraços Fluviais	Mecânica	Sem dado	Sem dado	A construção de planícies e terraços apresenta evidências de ajustes à neotectônica e é acelerada por processos de evolução de meandro. A colmatagem processa-se através de sedimentos em suspensão, arrastamento e saltação de material grosso; transporte em suspensão de colóides e deposição de sedimentos ao longo de trechos das margens. Por vezes o material acha-se pedogeneizado.

Fonte: IBGE (2023)

7.2 Apêndice II – Sistema adutor e abrangência do Projeto Malha D'Água

Sistema Adutor	Fonte Hídrica	Abrangência				População (hab./IBGE 2022)	Extensão (km)		
		Região Hidrográfica	Nº de Municípios	Nº de Sedes Municipais	Nº de Sedes Distritais		Adutoras Principais	Ramais	Total
Pecém-Litoral Oeste	Eixão-T5	Metropolitana/Curu/Litoral	05	04	20	199.033	102,97	158,17	261,14
Serras Metropolitanas	Eixão-T5	Metropolitana	04	03	23	170.822	37,46	147,12	184,57
Horizonte/Pacajus-Serra de Baturité	Eixão-T4	Metropolitana	12	10	26	277.233	138,71	141,35	280,07
Metropolitano-Litoral Leste	Eixão-T4	Metropolitana	04	04	15	201.514	81,43	9,76	181,19
Eixão/Aracoiaba-Macijo de Baturité	Eixão-T3/Aç. Aracoiaba	Metropolitana	10	06	26	152.847	116,92	224,40	341,32
Total Metropolitana			30	27	110	1.001.449	477,48	770,80	1.248,28
Vale do Curu-Serra de Uruburetama	Aç. Pentecoste/Aç. Caxitoré	Curu/Litoral/Metropolitana	09	06	22	157.942	96,25	129,09	225,34
General Sampaio-Sertão de Canindé	Aç. General Sampaio	Curu/Metropolitana	08	06	17	135.124	113,02	264,59	377,60
Total Curu			14	12	39	293.066	209,27	393,68	602,95
Missi/Gameleira-Litoral Oeste	Aç. Missi/Aç. Gameleira	Litoral	05	04	30	218.035	131,99	334,20	466,19
Total Litoral			05	04	30	218.035	131,99	334,20	466,19
Itaúna/Gangorra-Litoral Norte	Aç. Itaúna/Aç. Gangorra	Coreaú	04	04	10	138.578	96,55	141,59	238,15
Angicos/Tucunduba-Coreaú	Aç. Angicos/Aç. Tucunduba	Coreaú	10	06	18	94.154	142,97	169,50	312,47
Total Coreaú			14	10	28	232.732	239,52	311,10	550,61
Baixo Acaraú-Litoral Norte	Eixo Litoral Norte/Barr. Santa Rosa	Acaraú/Coreaú/Litoral	08	07	09	243.040	117,35	92,58	209,93
Jaibaras-Sertão de Sobral	Aç. Jaibaras/Aç. Taquara	Acaraú	06	06	30	301.806	119,57	232,79	352,36
Taquara-Sertão de Sobral	Aç. Taquara	Acaraú	07	05	09	63.467	74,79	56,98	131,77
Araras-Alto Acaraú	Aç. Araras	Acaraú	08	06	17	124.187	109,09	150,67	259,75

Sistema Adutor	Fonte Hídrica	Abrangência				População (hab./IBGE 2022)	Extensão (km)		
		Região Hidrográfica	Nº de Municípios	Nº de Sedes Municipais	Nº de Sedes Distritais		Adutoras Principais	Ramais	Total
Edson Queiroz-Sertão de Santa Quitéria	Aç. Édson Queiroz	Acaraú	02	01	07	40.099	17,24	152,67	169,91
Total Acaraú			26	25	72	772.599	438,05	685,68	1.123,73
Ibiapaba Norte	Aç. Jaburu I	Serra da Ibiapaba/Coreaú	04	04	14	189.676	77,74	162,66	240,40
Ibiapaba Sul	Aç. Lontras	Serra da Ibiapaba	06	04	23	145.476	85,47	150,84	236,31
Total Serra da Ibiapaba			10	08	37	335.152	163,21	313,50	476,71
Fronteiras-Sertão dos Crateús	Aç. Fronteiras	Sertões de Crateús/ Acaraú/Banabuiú	13	10	59	258.549	339,06	697,82	1.036,88
Total Sertões de Crateús			13	10	59	258.549	339,06	697,82	1.036,88
Sertões de Quixadá- Quixeramobim	Aç. Banabuiú	Banabuiú/Metropolitana	05	04	30	187.285	165,20	489,33	654,53
Banabuiú-Sertão Central	Aç. Banabuiú	Banabuiú/Médio Jaguaribe	11	09	39	193.617	242,71	425,76	668,47
Fogareiro/Umari-Alto Banabuiú	Aç. Fogareiro/Aç. Umari	Banabuiú	04	03	20	88.120	156,53	58,39	314,93
Vales do Jaguaribe e Banabuiú	Eixão-T1/Aç. Curral Velho	Banabuiú/Médio e Baixo Jaguaribe	05	05	11	156.644	119,89	93,05	212,94
Total Banabuiú			22	21	100	625.666	684,33	1.166,54	1.850,87
Baixo Jaguaribe-Litoral Leste	Eixão-T2	Baixo Jaguaribe/ Metropolitana	09	07	31	245.444	183,04	206,92	389,96
Total Baixo Jaguaribe			09	07	31	245.444	183,04	206,92	389,96
Castanhão-Jaguaribara	Eixão-T1	Médio Jaguaribe	02	01	03	12.785	0,98	19,72	20,70
Figueiredo-Serra do Pereiro	Aç. Figueiredo	Médio Jaguaribe	05	05	10	53.449	120,24	103,75	223,99
Orós-Jaguaribe	Aç. Orós - Canal Orós Feiticeiro	Médio Jaguaribe	01	01	04	33.726	53,66	57,59	111,25
Total Médio Jaguaribe			07	07	17	99.960	174,88	181,06	355,94
Orós/Trussu-Centro Sul	Aç. Orós	Alto Jaguaribe/ Salgado/Médio Jaguaribe	10	07	39	290.388	183,95	466,89	650,85
Arneiroz-Sertão dos Inhamuns	Aç. Arneiroz	Alto Jaguaribe	07	06	23	135.589	218,59	295,12	513,72

Sistema Adutor	Fonte Hídrica	Abrangência				População (hab./IBGE 2022)	Extensão (km)		
		Região Hidrográfica	Nº de Municípios	Nº de Sedes Municipais	Nº de Sedes Distritais		Adutoras Principais	Ramais	Total
Cariri Ocidental	Cinturão das Águas	Alto Jaguaribe	13	11	34	175.677	281,67	280,84	562,52
Total Alto Jaguaribe			28	24	96	601.654	684,22	1.042,86	1.727,08
Umari-Baixio-Ipaumirim	Ramal do Apodi- PISF	Salgado	03	03	03	24.658	25,80	33,22	59,02
Salgado-Centro Sul	Ramal do Salgado-PISF	Salgado	05	05	18	113.075	119,17	184,53	303,70
Crajuubar	Cinturão das Águas	Salgado	05	05	19	545.618	74,81	166,72	241,54
Cariri Oriental	Cinturão das Águas	Salgado	09	09	38	213.264	173,42	265,57	438,99
Total Salgado			22	22	78	896.615	393,21	650,03	1.043,25
Total Geral			178	177	697	5.580.921	4.118,27	6.754,20	10.872,47

7.3 Apêndice III – Lista de municípios beneficiados pelo PISF no Ceará

Município beneficiado ¹⁴	MRAE	Bacia	Eixo Principal	Ramal Associado (Presente)	Manancial Urbano (Atual)	Sistema Urbano (Atual)	Manancial Urbano (Futuro)	Sistema Urbano (Futuro)
Abaiara	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços	Abaiara - SAA	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Oriental)
Acarape	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	Não	Açude Acarape do Meio	Adutora Redenção-Acarape-Barreiras	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Horizonte/Pacajus - Serra de Baturité)
Acopiara	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	Não	Aç. Trussu	Adt Trussu-Acopiara	Aç. Trussu; Aç. Orós	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Trussu-Alto Jaguaribe; Integração com Orós Centro-Sul)
Altaneira	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	Não	Açude Valério	Altaneira	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Ocidental)
Antonina do Norte	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	Não	Açude Mamoeiro	Antonina do Norte	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Ocidental)
Aquiraz	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Lagoa do Catu, Aç. Gavião	Aquiraz - SAA; Macrossistema Metropolitano	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Metropolitano-Litoral Leste)
Aracati	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Baixo Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços; Rio Jaguaribe - Canal do Trabalhador	Adutora do Cumbe; Adutora Canal do Trabalhador-Itaíçaba	Trecho 2 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Baixo Jaguaribe - Litoral Leste)

¹⁴ Abrange apenas os sistemas de abastecimento público municipais que, fisicamente, têm a possibilidade de receber a água aduzida pelo Projeto, com ou sem a utilização de infraestruturas associadas. Destaca-se que, benefício direto, para o propósito dessa lista, não significa necessariamente uma captação nos canais do PISF, porém, a possibilidade de água aduzida chegar até o abastecimento público do município em questão. Nesta lista, foram consideradas também como beneficiadas, sedes municipais que hoje não possuem captação em um manancial ou infraestrutura conectados hidricamente ao PISF, mas que estão localizadas até 6 km desses locais. Isso foi realizado tendo em vista que em situação de estresse hídrico é relativamente simples implantar sistemas que levem água aduzida pelo Projeto até elas. Por outro lado, não foram incluídos automaticamente os municípios que estão no curso de rios que recebem água do PISF, mas que estão mais afastados dos portais. Para que essas cidades sejam integradas à lista elas devem ser indicadas pelos estados, pois a avaliação sobre a factibilidade de atendimento a essas locais depende do planejamento estadual.

Município beneficiado ¹⁴	MRAE	Bacia	Eixo Principal	Ramal Associado (Presente)	Manancial Urbano (Atual)	Sistema Urbano (Atual)	Manancial Urbano (Futuro)	Sistema Urbano (Futuro)
Aracoiaba	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Araçoiaba	Integrado Araçoiaba-Baturité	Trecho 3 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Aracoiaba-Macijo de Baturité/Integração com Eixão-Ocara-Ibaretama)
Araripe	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	Não	Açude João Luis; Poços	Adt Araripe	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Ocidental)
Aratuba	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços	Aratuba - SAA	Trecho 3 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Aracoiaba-Macijo de Baturité/Integração com Eixão-Ocara-Ibaretama)
Assaré	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	Não	Açude Canoas	Assaré	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Ocidental)
Aurora	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Cachoeira	Adutora Aç. Cachoeira-Aurora	Ramal do Salgado	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Salgado-Centro Sul)
Baixio	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte		Poços; Açude Jenipapeiro II	Adutroa Ipaumirim-Baixio-Umari	Ramal do Salgado	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Salgado-Centro Sul)
Barbalha	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	CAC - Trecho I	Poços	Barbalha - SAA	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Crajubar)
Barreira	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Acarape do Meio	Adutora Redenção-Acarape-Barreiras	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Horizonte/Pacajus - Serra de Baturité)
Barro	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	Não	Poços	Barro	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Oriental)
Baturité	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Aracoiaba	Adt Araçoiaba-Baturité	Trecho 3 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Aracoiaba-Macijo de Baturité/Integração com Eixão-Ocara-Ibaretama)

Município beneficiado ¹⁴	MRAE	Bacia	Eixo Principal	Ramal Associado (Presente)	Manancial Urbano (Atual)	Sistema Urbano (Atual)	Manancial Urbano (Futuro)	Sistema Urbano (Futuro)
Beberibe	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços, Canal do Trabalhador	Adutora de Beberibe; Macrossistema Metropolitano	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Metropolitano-Litoral Leste)
Brejo Santo	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	Não	Poços	Brejo Santo - SAA	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Ocidental)
Campos Sales	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	Não	Poços	Campos Sales - SAA	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Ocidental)
Capistrano	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Pesqueiro	Capistrano	Trecho 3 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Aracoiaba-Macijo de Baturité/Integração com Eixão-Ocara-Ibaretama)
Caririaçu	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	Não	Açude São Domingos II; Açude Manoel Babino	Adt Caririaçu	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Crajubar)
Cariús	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho I	Poços - Aluvião do Rio Cariús	Adt Cariús-Jucás	Aç. Trussu; Aç. Orós	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Trussu-Alto Jaguaribe; Integração com Orós Centro-Sul)
Cascavel	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Malcozinhado, Poços	Adt Malcozinhado-Cascavel; Adt Aç. Pacajus. Macrossistema Metropolitano	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Metropolitano-Litoral Leste)
Caucaia	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Gavião, Lagoa do Cauhiipe, Canal Sítios Novos, Poços	Adt do Aç. Gavião Macrossistema Metropolitano	Eixão das Águas	Duplicação do Eixão das Águas
Cedro	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte		Açude Ubaldinho	Adt Ubaldinho-Cedro	Aç. Orós; Ramal do Salgado	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Orós-Centro Sul; Integração com Salgado Centro-Sul)

Município beneficiado ¹⁴	MRAE	Bacia	Eixo Principal	Ramal Associado (Presente)	Manancial Urbano (Atual)	Sistema Urbano (Atual)	Manancial Urbano (Futuro)	Sistema Urbano (Futuro)
Chorozinho	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Pacoti	Adutora Pacajus-Horizonte-Chorozinho. Macrossistema Metropolitano	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Horizonte/Pacajus - Serra de Baturité)
Crato	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	CAC - Trecho I	Poços	Crato - SAA	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Crajubar)
Eusébio	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Gavião	Adt. do Aç. Gavião. Macrossistema Metropolitano	Eixão das Águas	Duplicação do Eixão das Águas
Farias Brito	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho I	Poços - Aluvião do Rio Cariús	Adt Farias Brito	Aç. Orós; Ramal do Salgado	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Orós-Centro Sul; Integração com Salgado Centro-Sul)
Fortaleza	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Gavião	Adt. do Aç. Gavião. Macrossistema Metropolitano	Eixão das Águas	Duplicação do Eixão das Águas
Fortim	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Baixo Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços, Rio Jaguaribe	Fortim - SAA	Trecho 2 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Baixo Jaguaribe - Litoral Leste)
Granjeiro	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte		Poços	Granjeiro - SAA	Aç. Orós; Ramal do Salgado	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Orós-Centro Sul; Integração com Salgado Centro-Sul)
Guaiúba	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Gavião, Açude Acarape do Meio	Guaiúba - SAA. Macrossistema Metropolitano	Trecho 5 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Serras Metropolitanas)
Guaramiranga	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços	Guaramiranga - SAA	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Horizonte/Pacajus - Serra de Baturité)

Município beneficiado ¹⁴	MRAE	Bacia	Eixo Principal	Ramal Associado (Presente)	Manancial Urbano (Atual)	Sistema Urbano (Atual)	Manancial Urbano (Futuro)	Sistema Urbano (Futuro)
Horizonte	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Pacoti	Adutora Pacajus-Horizonte-Chorozinho. Macrossistema Metropolitano	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Horizonte/Pacajus - Serra de Baturité)
Ibaretama	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Macacos	Adutora Ibaretama	Trecho 3 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutora Eixão-Ocara-Ibaretama)
Ibicuitinga	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Banabuiú)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Banabuiú	Adt Banabuiú-Ibicuitinga; Adt. Eixão Jaguaretama	Aç. Pedras Brancas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Pedras Brancas-Sertão Central)
Icó	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Aç. Orós, Aç. Lima Campos; Poços	Adutora Lima-Campos-Icó	Aç. Orós	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Orós-Centro Sul)
Iguatu	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho I	Açude Trussu; Poços	Adutora Aç. Trussu-Iguatu Adutora Poços-Iguatu	Aç. Trussu; Aç. Orós	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Trussu-Alto Jaguaribe; Integração com Orós Centro-Sul)
Ipaumirim	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte		Poços; Açude Jeniapeiro II	Adutora Ipaumirim-Baixio-Umari	Ramal do Salgado	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Salgado-Centro Sul)
Itaiçaba	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Baixo Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços (aluviação do Rio Jaguaribe)	Itaiçaba - SAA Macrossistema Metropolitano	Trecho 2 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Baixo Jaguaribe - Litoral Leste)
Itaitinga	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Canal Pacoti-Riachão	Itaitinga - SAA Macrossistema Metropolitano	Eixão das Águas	Duplicação do Eixão das Águas
Itapiúna	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços; Açude Castro	Itapiúna - Poços; ETA Itapiúna	Trecho 3 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Aracoiaba-Maciço de Baturité/Integração com Eixão-Ocara-Ibaretama)
Jaguaretama	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Rio Jaguaribe	Adt Rio Jaguaribe-Jaguaretama	Aç. Banabuiú	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Banabuiú-Sertão Central)

Município beneficiado ¹⁴	MRAE	Bacia	Eixo Principal	Ramal Associado (Presente)	Manancial Urbano (Atual)	Sistema Urbano (Atual)	Manancial Urbano (Futuro)	Sistema Urbano (Futuro)
		Médio Jaguaribe)						
Jaguaribara	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Médio Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços; Rio Jaguaribe	Jaguaribara - SAA	Eixão das Águas	Duplicação do Eixão das Águas
Jaguaribe	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Médio Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Rio Jaguaribe	Jaguaribe - SAA	Aç. Orós/Canal Orós-Feiticeiro	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Orós-Jaguaribe)
Jaguaruana	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Baixo Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços; Rio Jaguaribe	Jaguaruana - SAA	Trecho 2 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Baixo Jaguaribe - Litoral Leste)
Jardim	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	Não	Poços	Jardim	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Oriental)
Jati	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços	Jati - SAA	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Oriental)
Juazeiro do Norte	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	CAC - Trecho I	Poços	Juazeiro do Norte - SAA	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Crajubar)
Jucás	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho I	Poços - Aluvião do Rio Cariús	Adt Cariús-Jucás	Aç. Trussu; Aç. Orós	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Trussu-Alto Jaguaribe; Integração com Orós Centro-Sul)
Lavras da Mangabeira	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Rosário	Lavras da Mangabeira - SAA	Ramal do Salgado	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Salgado-Centro Sul)
Limoeiro do Norte	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Baixo Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Rio Jaguaribe	Limoeiro do Norte - SAA	Trecho 1 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Curral Velho-Vale do Jaguaribe)

Município beneficiado ¹⁴	MRAE	Bacia	Eixo Principal	Ramal Associado (Presente)	Manancial Urbano (Atual)	Sistema Urbano (Atual)	Manancial Urbano (Futuro)	Sistema Urbano (Futuro)
Maracanaú	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Gavião	Gavião - SAA Macrossistema Metropolitano	Eixão das Águas	Duplicação do Eixão das Águas
Maranguape	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Gavião, Açude Maraguapinho, Acarape do Meio	Maranguape - SAA Macrossistema Metropolitano	Trecho 5 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Serras Metropolitanas)
Mauriti	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	Eixo Norte	Poços	Mauriti - SAA	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Oriental)
Milagres	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	Eixo Norte	Poços	Milagres - SAA	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Oriental)
Missão Velha	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços	Missão Velha	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Crajubar)
Morada Nova	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Banabuiú)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Aç. Castanhão/Eixão das Águas	Adt Eixão-Morada Nova	Trecho 1 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Curral Velho-Vale do Jaguaribe)
Mulungu	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços	Mulungu	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Horizonte/Pacajus - Serra de Baturité)
Nova Olinda	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	Não	Poços	Nova Olinda	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Ocidental)
Ocara	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Rio Aracoiaíba	Ocara	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Eixão-Ocara-Ibaretama)
Orós	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho I	Açude Orós	Adt Orós	Aç. Orós	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Orós-Centro Sul)

Município beneficiado ¹⁴	MRAE	Bacia	Eixo Principal	Ramal Associado (Presente)	Manancial Urbano (Atual)	Sistema Urbano (Atual)	Manancial Urbano (Futuro)	Sistema Urbano (Futuro)
Pacajus	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Pacoti	Adt Pacajus-Horizonte-Chorozinho Macrosistema Metropolitano	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Horizonte/Pacajus - Serra de Baturité)
Pacatuba	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Gavião, Açude Acarape do Meio	Pacatuba - SAA Macrosistema Metropolitano	Trecho 5 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Serras Metropolitanas)
Pacoti	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços	Pacoti	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Horizonte/Pacajus - Serra de Baturité)
Palhano	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Baixo Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços - Aluvião do Rio Jaguaribe; Açude Boi Morto	Palhano-SAA	Trecho 2 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Baixo Jaguaribe - Litoral Leste)
Palmácia	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços	Palmácia	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Horizonte/Pacajus - Serra de Baturité)
Penaforte	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	Eixo Norte	Poços	Penaforte - SAA	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Oriental)
Pereiro	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Médio Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Rio Jaguaribe	Adt Rio Jaguaribe-Pereiro	Aç. Figueireido	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Figueiredo-Serra do Pereiro)
Pindoretama	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Aç. Pacajus, Aç. Malcozinhado	Adt Malcozinhado-Pindoretama; Adt Pacajus-Pindoretama; Macrosistema Metropolitano	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Metropolitano-Litoral Leste)

Município beneficiado ¹⁴	MRAE	Bacia	Eixo Principal	Ramal Associado (Presente)	Manancial Urbano (Atual)	Sistema Urbano (Atual)	Manancial Urbano (Futuro)	Sistema Urbano (Futuro)
Porteiras	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte	Não	Poços	Porteiras	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Oriental)
Potengi	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	Não	Açude Pau Preto; Poços	Potengi	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Ocidental)
Quixelô	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho I	Poços - Aluvião do Orós	Adt Quixelô	Aç. Trussu; Aç. Orós	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Trussu-Alto Jaguaribe; Integração com Orós Centro-Sul)
Quixeré	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Baixo Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços - Aluvião do Rio Jaguaribe	Quixeré - SAA	Trecho 1 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Curral Velho-Vale do Jaguaribe)
Redenção	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Açude Acarape do Meio	Adt Redenção-Acarape-Barreiras	Trecho 4 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Horizonte/Pacajus - Serra de Baturité)
Russas	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Baixo Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços; Rio Jaguaribe	Russas - SAA	Trecho 2 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Baixo Jaguaribe - Litoral Leste)
Salitre	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	Não	Poços	Salitre	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Ocidental)
Santana do Cariri	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	Não	Poços	Santana do Cariri	CAC - Trecho I	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Cariri Ocidental)
São Gonçalo do Amarante	Centro-Norte	Bacia Metropolitana	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Canal Sítios Novos, Aç. Gavião	São Gonçalo do Amarante - SAA Macrossistema Metropolitano	Trecho 5 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Pecém-Litoral Oeste)
São João do Jaguaribe	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Poços - Aluvião do Rio Jaguaribe	São João do Jaguaribe - SAA	Trecho 1 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Curral Velho-Vale do Jaguaribe)

Município beneficiado ¹⁴	MRAE	Bacia	Eixo Principal	Ramal Associado (Presente)	Manancial Urbano (Atual)	Sistema Urbano (Atual)	Manancial Urbano (Futuro)	Sistema Urbano (Futuro)
		Médio Jaguaribe)						
Tabuleiro do Norte	Centro-Norte	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Baixo Jaguaribe)	Eixo Norte	CAC - Trecho prioritário	Rio Jaguaribe	Tabuleiro do Norte - SAA	Trecho 1 - Eixão das Águas	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Curral Velho-Vale do Jaguaribe)
Tarrafas	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Alto Jaguaribe)	Eixo Norte	Não	Poços	Tarrafas	Aç. Trussu; Aç. Orós	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Trussu-Alto Jaguaribe; Integração com Orós Centro-Sul)
Umari	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte		Poços	Adt Ipaumirim-Baixio-Umari	Ramal do Salgado	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Salgado-Centro Sul)
Várzea Alegre	Centro-Sul	Bacia Jaguaribe (Sub-bacia do Salgado)	Eixo Norte		Açude Olho d'Água	Adt Várzea Alegre	Aç. Orós; Ramal do Salgado	Projeto Malha d'Água (Sistema Adutor Orós-Centro Sul; Integração com Salgado Centro-Sul)

Fonte: MIDR (2024)

7.4 Apêndice IV – Principais programas, projetos e ações em AA, ES e saneamento rural no Estado do Ceará

Eixo	Programa/ Projeto/ Ação	Entidade	Descrição
AA, ES, Saneamento Rural	Programa Águas do Sertão (Programa de Saneamento Básico para localidades Rurais no Estado do Ceará: Adaptação à Mudanças Climáticas)	SCidades/Cagece/SISAR	Programa voltado para localidades rurais do Ceará, que busca melhorar os sistemas de abastecimento de água potável e o sistemas de esgotamento sanitário, reduzindo a vulnerabilidade à seca e escassez hídrica da população rural do estado. Financiado com recursos estaduais, do Banco de Desenvolvimento Alemão (KfW) e da União Europeia. Prevê soluções de abastecimento e tratamento adequados aos padrões do SISAR. O Programa Águas do Sertão é composto por quatro componentes: Componente I - Abastecimento de Água: Implantar, ampliar e reabilitar sistemas de abastecimento, atendendo aos padrões do PLANSAB e integrando o modelo de gestão SISAR. Componente II - Esgotamento Sanitário: Melhorar o saneamento com reabilitação e expansão de sistemas de esgoto, priorizando áreas notificadas e turísticas, com ações educativas. Componente III - Fortalecimento do Modelo de Gestão SISAR: Capacitar e investir nos SISARs e associações comunitárias, visando otimizar a gestão dos sistemas de água e esgoto. Componente IV - Gestão e Implementação do Programa: Oferecer suporte técnico e administrativo para a execução e supervisão do programa, incluindo aquisição de equipamentos e auditorias. Nos próximos anos, a SCidades, com o apoio da Cagece e de parceiros, investirá aproximadamente R\$ 300 milhões em ações de infraestrutura, incluindo a construção e reabilitação de cerca de 90 sistemas de abastecimento de água, até 20 sistemas de tratamento de esgoto e, quando tecnicamente viável, a implantação de módulos sanitários domiciliares. Além disso, serão realizadas ações para o fortalecimento do Modelo de Gestão Sisar, apoio à gestão e implementação do programa, e fortalecimento institucional dos principais executores.
AA	Projeto Malha D'Água	SRH	O Projeto Malha D'Água (Apêndice II) tem como objetivo ampliar a segurança hídrica no Ceará, garantindo o fornecimento de água para núcleos urbanos e comunidades rurais. A estratégia envolve a construção de um sistema integrado de adutoras de grande extensão, iniciando pelo Sistema Banabuiú-Sertão Central, que atenderá 9 sedes municipais e 38 distritais. A proposta inclui a captação direta nos mananciais com maior garantia hídrica e a implantação de ETA para adução aos núcleos urbanos. O programa visa otimizar o uso de carros-pipa e melhorar a qualidade da água.
	Programa Cientista-Chefe de Recursos Hídricos	SRH, COGERH e CAGECE	Financiado pela Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), objetiva a integração estratégica entre a Universidade Federal do Ceará, Governo do Estado do Ceará e instituições do setor dos recursos hídricos (SRH, COGERH e CAGECE) para identificar os principais problemas tecnológicos nas áreas de oferta, demanda e conflitos, prospectando soluções. Inspirado em modelos internacionais bem-sucedidos, o programa aloca pesquisadores de alto nível, com reconhecimento internacional e classificação 1A do CNPq, em áreas estratégicas da administração pública, como segurança pública, saúde, educação, análise de dados, recursos hídricos, pesca e aquicultura e energias renováveis. Resultados alcançados pelo programa incluem: (i) Relatório de Cálculo das Afluências aos Reservatórios Estratégicos do

Eixo	Programa/ Projeto/ Ação	Entidade	Descrição
			Ceará; (ii) Plano de Gestão Proativa de Seca; (iii) Plano de Ciência e Inovação: Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação da Secretaria de Recursos Hídricos: Demandas Tecnológicas; (iv) Projeto Alocar: Gerenciamento de risco, alocação e operação do sistema de recursos hídricos; (v) Planos de regiões hidrográficas e Planos proativos de secas: Desenvolvimento de ferramentas tecnológicas de gestão para o planejamento dos recursos hídricos do Estado do Ceará: Segurança hídrica e planejamento de secas; (vi) Matriz de abastecimento da RMF: Otimização do sistema e incorporação das fontes alternativas; (vii) Instalação de planta de dessalinização: Avaliação da variabilidade espaço temporal da qualidade da água e sedimento na praia do futuro (Fortaleza-Ceará); (viii) Capacidade de Suporte do Açude Castanhão; (ix) Segurança hídrica malha d'água
AA	PROGERIRH - Projeto de Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos do Estado do Ceará	SRH	Criado pelo Governo do Estado em 1997, em parceria com o Banco Mundial, com o intuito de ampliar a infraestrutura hídrica e fornecer um aparato técnico, operacional e institucional no gerenciamento dos recursos hídricos capazes de dar suporte não só ao abastecimento humano, mas também ao desenvolvimento econômico, lidando com o problema da escassez de recursos hídricos, através de medidas estruturais e de ações que visem fortalecer o sistema de gestão, buscando criar uma nova cultura e consolidar um novo modelo para tratar os recursos hídricos de forma integrada, tecnicamente planejada, democrática e participativa. Apresentou um componente para estudo e gerenciamento dos aquíferos estaduais estratégicos e outro sistema para implantação de um projeto-piloto de desenvolvimento sustentável de microbacias hidrográficas do semiárido cearense.
AA	PRODHAM - Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental	SRH	O Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental – PRODHAM atua, principalmente, realizando obras e serviços voltados para a preservação e recuperação de áreas degradadas. O PRODHAM tem procurado desenvolver, em caráter piloto e em moldes participativos, ações articuladas e sustentáveis para a recuperação e preservação dos recursos naturais no âmbito das microrregiões de quatro microbacias hidrográficas de municípios da região do semi-árido cearense: Microbacia Hidrográfica – MBH do Rio Cangati – Canindé /CE; MBH do Rio Pesqueiro – Aratuba / CE; MBH do Rio Batoque – Paramoti/ CE; MBH do Rio Salgado – Palmácia/Pacoti/ CE.
AA	Programa de Açudes Estratégicos	SRH	O Programa consiste na elaboração de projetos e construção de açudes, componentes básicos da estrutura hídrica concebida para o Estado do Ceará, que são selecionados e hierarquizados segundo critérios bem definidos, atendendo aos aspectos sociais, ambientais, econômicos, tecnológicos e de planejamento governamental. O Programa incrementa a oferta hídrica, preenche os “vazios hídricos” identificados no PLANERH, aumenta a capacidade de armazenamento d'água, melhora a distribuição espacial dos estoques, permite o controle dos rios a serem barrados, aumenta a garantia de atendimento das demandas atuais e futuras, além de estabelecer novas fronteiras agrícolas.
AA	Projetos de Transposição de Açudes	SRH	A transferência de água entre açudes, realizada pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh), representa uma medida estratégica de gerenciamento dos recursos hídricos da região metropolitana de Fortaleza. A operação tem sido essencial para garantir ainda mais segurança hídrica no Estado do Ceará.

Eixo	Programa/ Projeto/ Ação	Entidade	Descrição
AA	Programa Adutoras de Múltiplos Usos	SRH	O Programa tem como objetivo atender às demandas hídricas do Estado, com a ampliação da estrutura hídrica de distribuição dos estoques d'água, fortalecer o sistema de abastecimento do Estado e dotar de maior eficiência a malha de transferência d'água para múltiplos usos, ligando as fontes hídricas permanentes aos centros consumidores de variadas categorias. Ao disponibilizar água nas "manchas de solo" irrigáveis, nos núcleos urbanos e industriais, estabelece eixos e desenvolvimento econômico, fomentando o desenvolvimento e a instalação de complexos urbano-turísticos-industriais.
AA	Programa Água Doce - PAD	SRH	O Programa Água Doce (PAD) é uma ação do Governo Federal, coordenada pelo Ministério do Desenvolvimento Regional, por meio de sua Secretário Nacional de Segurança Hídrica, em parceria com diversas instituições federais, estaduais, municipais e sociedade civil. Visa estabelecer uma política pública permanente de acesso à água de qualidade para o consumo humano por meio do aproveitamento sustentável de águas subterrâneas, incorporando cuidados ambientais e sociais na gestão de sistemas de dessalinização. Busca atender, prioritariamente, localidades rurais difusas do Semiárido Brasileiro. O Água Doce conta com uma rede de cerca de 200 instituições envolvidas no processo, na participação de 10 estados do Semiárido. Por reduzir as vulnerabilidades no que diz respeito ao acesso à água no Semiárido, o Programa Água Doce é considerado uma medida de adaptação às mudanças climáticas. Estudos indicam que a variabilidade climática na região poderá aumentar, acentuando a ocorrência de eventos extremos (estiagens mais severas) com consequências diretas na disponibilidade hídrica. O objetivo maior do PAD é implantação e recuperação de sistemas de dessalinização em comunidades que sofrem com elevado déficit de água potável, democratizando dessa forma o acesso à água e concorrendo para resolver os graves problemas de escassez de água e da ocorrência de águas salinas e salobras na maioria dos poços no semiárido. O PAD utiliza a tecnologia da dessalinização da água, que promove a sua potabilização. Outro aspecto a ser ressaltado no programa é, que, a responsabilidade pela gestão, implementação e funcionamento dos sistemas de abastecimentos de água, passa a ser das comunidades. Espera-se assim, melhor manutenção e aproveitamento dos sistemas.
AA	Programa de Eixos de Integração das Bacias Hidrográficas	SRH	O Programa de Eixos de Integração das Bacias Hidrográficas do Ceará, busca otimizar a disponibilidade d'água no Estado. O Programa aumenta espacialmente o alcance de uso dos estoques acumulados de água e melhora o rendimento de todo o sistema de adução. O sistema integrado de bacias – reservatórios, eixos de integração, canais, adutoras e estações de bombeamento – possibilita a otimização da gestão de seus recursos, permitindo que, em determinado momento, aquelas possuidoras de maiores disponibilidades possam, de forma complementar, suprir as necessidades das bacias vizinhas, contribuindo para o "preenchimento" dos "vazios hídricos", uma preocupação do Estado nos últimos anos.
Transversais	Programa de Geração de Energia Hidroelétrica	SRH	O Programa de uso dos recursos hídricos superficiais para a geração de energia elétrica no Estado do Ceará é de relevante importância, mesmo sendo uma atividade de amplitude restrita pela escassez de água e existência de conflitos entre usos importantes, como o abastecimento

Eixo	Programa/ Projeto/ Ação	Entidade	Descrição
			humano e a irrigação. As variações de vazões dos rios ensejam cautela na operação dos reservatórios para aproveitamento hidroelétrico, pois há interesse na manutenção de altos níveis d'água nos açudes, assegurando os desníveis da água até as turbinas, enquanto que para o abastecimento humano e, sobretudo, irrigação, o interesse está no uso dos volumes acumulados nos reservatórios com a conseqüente variação dos níveis d'água. Foram identificados, no Estado, três pontos adequados para fins de geração de energia hidrelétrica que são: – Os Açudes Inhuçu-Lontras, a partir da obra de transposição (túnel) entre a Bacia do Parnaíba e a Bacia do Acaraú, com a previsão de geração da ordem de 6 MW; – O Canal da Integração, a partir da queda existente no canal – cerca de 13 m – situada nas proximidades do km 12 – entre a nova cidade de Jaguaribara e o sifão sob o Riacho do Livramento – com previsão de geração da ordem de 1 MW na primeira fase e de 2 MW na segunda fase; – O Açude Castanhão com a previsão de geração de 22,5 MW de energia elétrica.
AA, ES	Pacto pelo Saneamento Básico	Assembleia Legislativa do Estado do Ceará	Iniciativa da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará (ALECE), iniciada no segundo semestre de 2019, com objetivo de integrar instituições, estabelecer metas e compromissos para fortalecer a política pública de saneamento básico Estado do Ceará, visando à universalização dos serviços considerando cinco eixos temáticos: (i) Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário Urbanos, (ii) Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, (iii) Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, (iv) Saneamento Básico Rural e (iv) Educação Ambiental para o Saneamento Básico. Além da construção do diagnóstico do setor no estado, foram elaborados 12 cadernos regionais com informações sobre as ações de saneamento básico nos municípios que integram cada bacia hidrográfica do Ceará, e por fim, o produto final: "Plano Estratégico de Saneamento do Ceará".
AA, ES	Programa de Saneamento das Localidades Litorâneas do Ceará (Prosatur)	Setur	O Programa de Desenvolvimento do Turismo Prodetur Ceará (Prodetur Nacional – Ceará) está ativo em 2024, com diversas iniciativas para o desenvolvimento do turismo no estado. Entre as ações de saneamento básico, destaca-se o Programa de Saneamento Básico (Prosatur), que visa melhorar a infraestrutura de saneamento em localidades litorâneas, com um investimento total de US\$ 75 milhões (US\$ 60 milhões financiados pelo Banco de Desenvolvimento da América Latina e Caribe e US\$ 15 milhões de contrapartida do Estado), previsto para conclusão até 2026. No Litoral Oeste, o Prosatur beneficiará Mundaú e Guajiru (Trairi), Ilha do Guajiru (Itarema), Baleia (Itapipoca), Icaraizinho (Amontada), Preá (Cruz) e Jericoacoara (Jijoca). No Litoral Leste, atenderá Barro Preto (Aquiraz), Morro Branco e Praia das Fontes (Beberibe) e Fortim. Essas comunidades, com cerca de 30 mil habitantes, recebem aproximadamente 200 mil turistas nos fins de semana durante a alta estação. O objetivo é fornecer infraestrutura adequada para as comunidades locais e visitantes, suprimindo o déficit de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visando o turismo e a saúde pública. Em novembro de 2024, foi assinada a ordem de serviço para as obras de implantação do sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem no distrito do Preá, município de Cruz, com um investimento de R\$ 99.900.000,00.

Eixo	Programa/ Projeto/ Ação	Entidade	Descrição
AA, ES	Programa 352 - Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural	SDA	O Programa 352 - Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no Meio Rural, vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDA) do Ceará, é uma iniciativa que visa ampliar o acesso à água tratada e a soluções de saneamento básico para comunidades rurais do estado, especialmente aquelas em áreas vulneráveis e sujeitas a riscos climáticos. O programa integra políticas públicas do governo cearense com enfoque no desenvolvimento rural sustentável e na inclusão social. Entre as ações destacadas estão a implementação de sistemas simplificados de abastecimento de água (SAAS) e a instalação de cisternas escolares, ambas voltadas para garantir acesso à água potável em quantidade e qualidade adequadas. Os projetos são financiados com recursos estaduais e federais, além de parcerias com o BIRD, no caso de iniciativas como o Projeto São José IV. A gestão está a cargo da Coordenadoria de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário Rural (COAGUA), que também realiza capacitações e suporte técnico às comunidades beneficiadas.
AA, ES	Implantação de cisterna de enxurrada para produção de alimentos e/ou fornecimento de água para animais	SDA, COAGUA	A Secretaria do Desenvolvimento Agrário do Ceará (SDA), através da coordenadoria do abastecimento de água e esgotamento sanitário rural (COAGUA), visa proporcionar às famílias de baixa renda residentes na zona rural o acesso à água para a produção de alimentos e/ou o fornecimento para os animais através da implantação de Cisternas de Placas de 52 mil litros. A captação da água para o abastecimento das cisternas será através do leito de enxurradas. Será oferecida também capacitação técnica e formação para a gestão da água.
AA, ES	Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável – PDRS / Projeto São José IV – 4ª fase	SDA	O Projeto São José (PSJ) visa fortalecer a agricultura familiar no Ceará, promovendo o desenvolvimento sustentável e a inclusão social no meio rural. Seus objetivos principais são: (I) Fortalecer a Agricultura Familiar apoiando atividades produtivas, sustentáveis, inovadoras e inclusivas; (II) Ampliar acesso à água e saneamento em áreas prioritárias contribuindo com as ações do Estado para sua universalização; (III) Fortalecer institucionalmente parceiros estratégicos e a gestão do Projeto.. O PSJ integra ações estratégicas para promover o desenvolvimento e a qualidade de vida nas comunidades rurais do Ceará e está estruturado três componentes: Componente 1 – Inclusão Econômica Sustentável; Componente 2 – Acesso à Abastecimento de Água e Saneamento Rural; Componente 3 – Fortalecimento Institucional e Gerenciamento do Projeto. O plano de investimentos contempla as seguintes metas: 390 projetos no setor produtivo voltados ao mercado. • 40 projetos focados na inclusão social através de iniciativas produtivas. • 165 sistemas de abastecimento de água para garantir o acesso à água potável. • 5.250 módulos sanitários a serem implementados para melhorar o saneamento básico. • 200 sistemas de reuso de água visando o uso sustentável dos recursos hídricos. • 440 jovens capacitados para promover a qualificação profissional e o desenvolvimento social. Ressalta-se que não foi localizada especificação de previsão do alcance dessas metas.

Eixo	Programa/ Projeto/ Ação	Entidade	Descrição
Transversais, AA	Projeto de Desenvolvimento Produtivo e de Capacidades – Projeto Paulo Freire	SDA	O Projeto Paulo Freire busca reduzir a pobreza rural em 31 municípios do Ceará, com foco na geração de renda e no desenvolvimento sustentável, principalmente para jovens e mulheres. Seu objetivo é fortalecer as capacidades das populações rurais e organizações comunitárias, apoiar iniciativas produtivas e facilitar o acesso a mercados e políticas públicas. Considerando o caráter semiárido da região, o acesso à água é essencial, tanto para consumo humano quanto para otimizar a produção agropecuária e abastecer unidades de beneficiamento. Contudo, para evitar a dispersão do projeto, a construção de infraestruturas de abastecimento de água será responsabilidade de outras fontes, como o Programa Água para Todos e o Projeto São José, em cooperação com programas estaduais e a SOHIDRA. Um mapeamento inicial facilitará a organização dessas parcerias.
Saneamento Rural, AA	Sertão Vivo	SDA	O Sertão Vivo é um projeto do Estado, a ser realizado por meio da SDA, em parceria com o BNDES e o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA). A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (Ematerce), secretarias municipais de Agricultura, universidades, movimentos e organizações sociais, também estarão diretamente envolvidas na execução. Com o Sertão Vivo, serão implantados sistemas de produção resilientes a mudanças climáticas e construídos reservatórios de água para uso na lavoura, como cisternas-calçadão, barreiros, trincheiras e barragens subterrâneas. As ações estão alinhadas às diretrizes do Plano Plurianual (PPA) 2024-2027 do Estado e ao seu planejamento de longo prazo (Ceará 2050), que, em seus eixos e programas, enfatizam a redução da pobreza rural, o acesso à água, a elevação do padrão de vida dos agricultores familiares, a inclusão socioeconômica e a sustentabilidade ambiental.
AA, ES	Programa de Saneamento Básico Ceará III	Secretaria das Cidades	Os projetos Ceará II e III visam a execução, implantação, ampliação e melhoria dos sistemas de abastecimento de água (SAA) das Bacias Hidrográficas do Baixo Médio Jaguaribe (BBJ) e do Banabuiú (BBA), além de atuar no fortalecimento dos Sisars, através da aquisição de equipamentos e materiais, e da implantação de um sistema de esgotamento sanitário coletivo. Os dois projetos têm investimentos de 19,3 milhões de euros e beneficiam mais de 30 mil pessoas. O Ceará II está previsto para terminar até o final deste ano, enquanto o Ceará III é previsto para 2018.
	Projeto São José III - Fases I e II	SDA	Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável que visa garantir o acesso à água de qualidade para o consumo humano e esgotamento sanitário, integrando-se com as políticas estaduais de desenvolvimento econômico e social e de segurança hídrica das comunidades rurais do Estado. Dar suporte aos esforços do estado para tornar universal o acesso a melhores serviços de abastecimento de água e soluções de esgotamento sanitário, investindo na prestação de serviços sustentáveis e resilientes, destinados a comunidades rurais priorizadas que estejam sujeitas aos maiores riscos climáticos.
AA	Programa Água Para Todos	SDA	Programa destinado a promover a universalização do acesso à água em áreas rurais para consumo humano e para a produção agrícola e alimentar, visando o desenvolvimento humano e a segurança alimentar e nutricional de famílias em situação de vulnerabilidade social.

Eixo	Programa/ Projeto/ Ação	Entidade	Descrição
AA	Programa de Cisternas	SDA	Programa destinado à promoção do acesso à água para o consumo humano e para a produção de alimentos por meio da implementação de tecnologias sociais simples e de baixo custo.
AA	Adutora de Fortim	SRH	Atualmente, incorporada ao Malha D'água – Sistema Adutor Baixo Jaguaribe-Litoral Leste. O projeto inicial foi elaborado em 2000 para beneficiar cerca de 30.000 habitantes, fornecendo água tratada à população residente na sede municipal de Fortim e nas localidades de Paripueira, Parajuru, V Campestre, Barro Vermelho, Olho D'água e Tapuio, a partir da Barragem Amarelas.
AA	Adutora de Angicos	SRH	Atualmente, esta foi incorporada ao Malha D'água – Sistema Adutor Angicos-Tucunduba. A Adutora Angicos visa abastecer quatro municípios do Ceará que são atualmente abastecidos por três sistemas isolados e um sistema integrado. Os sistemas isolados de Senador Sá e Coreaú são abastecidos por poços com simples desinfecção, porém o isolado Coreaú conta ainda com uma captação superficial com uma ETA tipo filtração. O isolado Moraújo recebe de uma captação superficial, também com uma ETA do tipo filtração, e é reforçado pelo isolado Coreaú. Por fim, o integrado é composto de poços com tratamento em uma ETA do tipo filtração e abastece as sedes de Senador Sá e Uruoca. A Adutora de Angicos tem como principal objetivo garantir o suprimento de água para as populações a partir do Açude Angicos, que tem capacidade de armazenamento de 56,05 hm ³ e vazão regularizada de 0,73 m ³ /s (com 95% de garantia). Através do Projeto de Lei Orçamentária 2024 foi possível observar a reserva de valores para execução das obras.
Educação Ambiental	Programa Ceará Consciente por Natureza	SEMA, COEAS	Na estrutura organizacional da SEMA, a Coordenadoria de Educação Ambiental e Articulação Social (COEAS) é formada por duas células: Célula de Educação Ambiental e Célula de Articulação Social. Através desta coordenadoria foi criado o Programa Ceará Consciente por Natureza, que atua em diversas linhas de ação: Capacitações, Campanhas Educativas, Educação Ambiental nas Unidades de Conservação e Programas e Projetos. Deste modo os PROGRAMAS E PROJETOS em educação ambiental, incluem: (i) Programa Agente Jovem Ambiental; (ii) Projeto Viva o Parque; (iii) Programa Selo Escola Sustentável e (iv) Programa Parque-Escola.
Educação Ambiental	Programa Selo Escola Sustentável	SEMA; SEDUC	Instituído pelo Lei Estadual nº 16.290/2017 o programa tem como objetivo valorizar ações e projetos que estimulam a responsabilidade socioambiental das escolas públicas estaduais. Dentre os critérios avaliados ligados ao saneamento, temos dentro do Eixo Espaço Físico, a coleta seletiva, a parceria com catadores, a compostagem e o reuso de água, dentre outros. O Comitê Gestor do Selo Escola Sustentável, instância de natureza colegiada é formado por integrantes da Meio Ambiente (SEMA); Secretaria da Educação (SEDUC); Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento do Semiárido da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará; Comissão de Educação da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará; Conselho Estadual do Meio Ambiente
Educação Ambiental	Programa Agente Jovem Ambiental	SEMA	Instituído pela Lei Estadual nº 17.383/2021, é uma iniciativa do Governo do Ceará, por meio da Secretaria do Meio Ambiente (SEMA), que visa à inclusão socioambiental de jovens em situação de vulnerabilidade social nos 184 municípios cearenses. Destinado a jovens de 15 a 29 anos, matriculados ou egressos da rede pública estadual e inscritos no CadÚnico, o programa

Eixo	Programa/ Projeto/ Ação	Entidade	Descrição
			selecionará 10 mil participantes para atuar em projetos socioambientais, oferecendo benefícios como: Auxílio mensal de R\$ 200,00; Curso de formação; Fardamento; Seguro-acidente; Certificados. O seu objetivo geral é promover a inclusão social e ambiental de jovens, desenvolvendo competências, ampliando oportunidades de geração de renda e estimulando o protagonismo juvenil em ações sustentáveis. Este tem duração de 12 meses, com possibilidade de prorrogação por igual período, a partir da publicação do edital.
Educação Ambiental	Projeto Viva o Parque	SEMA	O Projeto Viva o Parque promove a reconexão com a natureza em Unidades de Conservação Estaduais, oferecendo, aos domingos pela manhã, atividades de educação ambiental, lazer e recreação, como oficinas, trilhas, dança, brincadeiras e apresentações culturais. As famílias também podem desfrutar do espaço para piqueniques, aniversários e encontros ao ar livre.
Educação Ambiental	Programa Parque-Escola	SEMA; SEDUC	O Programa Parque-Escola, promovido pela SEMA e SEDUC, transforma os Parques Estaduais em "salas de aula" ao proporcionar vivências práticas na natureza. Voltado para professores de escolas públicas, o programa capacita para a educação ambiental interdisciplinar, promovendo a conscientização sobre sustentabilidade e a relação entre seres humanos e o meio ambiente. Inicialmente, o foco é nos professores do entorno do Parque Estadual Botânico, em Caucaia, com potencial de expansão para outras Unidades de Conservação do Ceará.

7.5 Apêndice V – Principais programas, projetos e ações em AA e ES com atuação da CAGECE

Eixo	Programa/ Projeto	Entidade	Descrição
AA, ES	Parceria Público-Privada (PPP) de Esgotamento Sanitário	Cagece, Ambiental Ceará, SEPLAG	A Parceria Público-Privada (PPP) de esgotamento sanitário firmada entre a Cagece e a Ambiental Ceará (subsidiária da Aegea Saneamento), e estruturada pelo BNDES, abrange 24 municípios cearenses e tem como meta universalizar os serviços de coleta e tratamento de esgoto até 2033. O projeto é dividido em dois blocos, com investimentos de cerca de R\$ 19 bilhões ao longo de 30 anos. Bloco 1: Aquiraz, Cascavel, Chorozinho, Eusébio, Guaiúba, Horizonte, Itaitinga, Maracanaú, Maranguape, Pacajus, Pacatuba, Juazeiro do Norte, Barbalha, Farias Brito, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri. Bloco 2: Fortaleza, Caucaia, Paracuru, Paraipaba, São Gonçalo do Amarante, São Luís do Curu e Trairi. O contrato do Bloco 1 foi formalizado em fevereiro de 2023, e o do Bloco 2, em maio de 2023. O escopo inclui a prestação de serviços de esgotamento sanitário e atividades complementares, como elaboração de estudos e projetos de engenharia, licenciamento ambiental, desapropriação, execução de obras de universalização e melhorias nos sistemas, além da operação e manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário. Também abrange serviços comerciais da Concessionária, como substituição, transferência e deslocamento de hidrômetros, verificação de fraudes, atualização cadastral e telemetria de grandes clientes.
AA	PPP de Planta de Dessalinização de Água Marinha. Projeto da Dessal do Ceará	Cagece, Consórcio Águas de Fortaleza, SEPLAG	A PPP consiste na elaboração de projetos, construção, operação e manutenção de uma Planta de Dessalinização de Água Marinha, a ser instalada na Praia do Futuro, em Fortaleza. A planta contará com linhas adutoras que entregarão os volumes produzidos nos reservatórios do Morro Santa Terezinha e da Aldeota. Com capacidade de produção de 1 m³/s, o empreendimento aumentará a oferta de água na Capital e Região Metropolitana em 12%, beneficiando cerca de 720 mil pessoas. As obras, previstas para iniciar em 2024, serão realizadas em uma área de 2,4 hectares. Atualmente, estão sendo elaborados os estudos e projetos de engenharia necessários para o desenvolvimento do projeto. A concessão envolve a Cagece e o Consórcio Águas de Fortaleza, formado pelas empresas Marquise S/A, PB Construções LTDA e Abengoa Água S/A, com a interveniência do Estado do Ceará, por meio da Secretaria das Cidades. O contrato foi iniciado com a emissão da Ordem de Serviço em 13 de agosto de 2021 e terá término em 12 de agosto de 2051. a. Contudo, é previsto que em 2026 a planta estará em plena operação, incrementando o abastecimento de água de Fortaleza diante da seca já anunciada.
AA e ES	Programa de Qualidade	Cagece	O Programa de Qualidade da Cagece teve início em 1996 com a implantação do Programa 5S em toda a empresa. A partir dessa época, a Cagece intensificou as ações voltadas para a busca da melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados. Atualmente, a gestão da qualidade da companhia contempla os modelos de gestão baseados nas normas ISO, no Gerenciamento da Rotina do Dia a Dia (GRD) e no Programa 5S.
AA	Programa Águas do Ceará	Cagece	O Programa Águas do Ceará reúne o conjunto de obras, ações e melhorias do sistema de abastecimento e distribuição de água realizadas pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará

Eixo	Programa/ Projeto	Entidade	Descrição
			(Cagece). A ideia surgiu a partir da necessidade de facilitar o acesso via comunicação social com a população, por meio de uma nomenclatura mais acessível e de fácil entendimento. Além disso, outro objetivo é tornar única a identidade visual dos mais diferentes tipos de serviços hídricos realizados pela empresa.
AA e ES	Programa de inovabilidade para transição energética dos sistemas de água e esgoto do Ceará (Programa de transição sustentável de energia)	Cagece	Um programa de Inovabilidade em Transição Energética foi criado pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece). A iniciativa tem como foco a busca por novas fontes de energia e novos negócios para uma prestação de serviços de água e esgoto no estado sustentável e inovadora. O programa prevê ainda o reaproveitamento do potencial energético renovável de subprodutos, rejeitos e processos dos sistemas operados pela companhia, com a utilização de novas tecnologias.
Transversais	Reciclocidades	Cagece	Uma iniciativa que nasceu com o objetivo de estimular novos talentos para a reciclagem, reutilizando materiais como banner, jornal, papel e até mesmo pallets, completa 10 anos de atuação no Ceará neste ano. O Reciclocidades, que começou como projeto e ganhou continuidade se tornando um programa, hoje comemora a sensibilização de mais de 20 mil pessoas em todo o estado, oferecendo inclusão social e oportunidade para geração de renda aos participantes.
Transversais	Projeto de pesquisa para produção de gás natural renovável no Ceará	CEGÁS, Cagece e UFC	Um projeto de pesquisa que tem como objetivo viabilizar a produção e aumentar a disponibilidade de gás natural no estado, de autoria da Companhia de Gás do Ceará (CEGÁS), juntamente com a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece) e a Universidade Federal do Ceará (UFC), foi aprovado em edital do Fundo de Desenvolvimento Econômico, Científico, Tecnológico e de Inovação (FUNDECI) do Banco do Nordeste do Brasil (BNB).
Transversais	Pode Sanear	Cagece	Com episódios disponíveis nos principais serviços de streaming (Spotify, Amazon e Deezer), o Pode Sanear, podcast da Cagece, é uma ferramenta de comunicação que debate as temáticas do saneamento básico de forma didática e aprofundada, disponibilizando conteúdo dinâmico aos clientes, colaboradores, estudantes, pesquisadores, população cearense em geral e formadores de opinião.
Transversais	Programa de descarbonização	Cagece	Tem como objetivo reduzir as emissões de gases de efeito estufa, principalmente nas estações de tratamento de esgoto, minimizar o consumo de energia elétrica e a queima de combustíveis, além de promover a compensação ambiental por meio da implantação de um banco de germoplasma vegetal, produção de mudas e estudo das áreas.
Transversais	Programa Óleos de Jeri	Cagece em parceria com a SEMA e com a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Jijoca de Jericoacoara	Recolhimento de óleo e gordura de cozinha dos estabelecimentos comerciais da Vila de Jericoacoara. O material é acondicionado e direcionado para a Cooperativa de Reciclagem da região, sendo encaminhado para destinação correta.
Transversais	Programa Coleta Seletiva Solidária	SEMA, Cagece	Termo de cooperação da Coleta Seletiva Solidária, junto à Secretaria do Meio Ambiente do Ceará (SEMA). O objetivo da ação é implementar a coleta seletiva de materiais recicláveis nos órgãos

Eixo	Programa/ Projeto	Entidade	Descrição
			da administração pública estadual direta e indireta. Ela surgiu da necessidade de diminuir os impactos à saúde humana e à qualidade ambiental, causados pelo descarte incorreto de resíduos no meio ambiente. Na Cagece, a última semana foi marcada por uma força-tarefa de adesivação das lixeiras de coleta seletiva.
Transversais	Voluntariado Cagece	Cagece	A Cagece apoia o voluntariado por meio de campanhas de doação de sangue para abastecimento do banco de sangue dos Hemocentros; campanhas solidárias específicas em prol de entidades beneficentes e da sensibilização dos colaboradores internos para adesão ao trabalho voluntário por meio da resolução Nº 013/20/DPR, que autoriza o colaborador a se ausentar das suas atividades durante 4h mensais para prestar serviços voluntários em uma das instituições cadastradas junto à Cagece.
Transversais	Teatro de Fantoche	Cagece	O Programa Teatro de Fantoches busca promover a sensibilização das crianças para os problemas ambientais e o uso responsável da água. Utiliza a arte como metodologia, envolvendo todos os sentidos da criança e levando-a a interagir com os bonecos numa linguagem simples, lúdica e adequada à sua faixa etária. Tem também o objetivo de desenvolver um processo ativo e contínuo da promoção de mudanças de atitudes e comportamentos dos alunos e suas famílias. Público-alvo: 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.
Transversais	Programa de Capacitação e Inclusão Digital	Cagece	O Programa de Capacitação e Inclusão Digital oferta cursos profissionalizantes de capacitação gratuitos. O treinamento é realizado por meio de aulas práticas e teóricas em parceria com os equipamentos das comunidades interessadas, com fornecimento de material didático e instrutores internos. O objetivo é desenvolver competências que permitam ao jovem ter oportunidades de inserção no mercado de trabalho. Os cursos ofertados são: Atendimento ao Cliente, Informática Básica, Excel Avançado, Hardware, Eletricidade Básica, Bombeiro Hidráulico, Auxiliar Administrativo, Pintura Industrial, Redação Oficial e Comercial.
Transversais	Programa Socioambiental de Educação e Saúde – PSAES	Cagece	A Cagece trabalha de forma contínua junto à população a promoção de Educação Ambiental, abordando a importância do saneamento básico na comunidade, do consumo responsável de água, do uso correto das redes de água, esgotamento sanitário e pluviais e da destinação final dos resíduos sólidos e a sua relação cíclica com o meio ambiente. As ações do programa dão ênfase às localidades da capital e interior que se apresentem em situações de baixo índice de utilização de rede de água; baixo índice de utilização de rede de esgoto; alto índice de degradação ambiental; identificação de problemas decorrentes do uso incorreto do SAA e SES; escassez hídrica.
Transversais	Projetos de Trabalho Social nas Obras – PTS	Cagece	As ampliações de rede e melhorias operacionais de grande impacto são sempre executadas com o apoio da equipe social, que desenvolve um trabalho informativo e de transparência à comunidade. Antes, durante e após o período de realização das obras, a equipe social desenvolve ações de intervenção na comunidade beneficiada, buscando o estreitamento de laços com a população e da intervenção com ações educativas em parceria com os equipamentos locais. A população é preparada para o início do projeto executivo de engenharia, para os benefícios trazidos a longo prazo pela obra, para o fortalecimento da organização comunitária, a mitigação

Eixo	Programa/ Projeto	Entidade	Descrição
			dos impactos negativos ocasionados pela intervenção e a construção de novos hábitos e comportamentos pró sociais e ambientais.
AA	Projeto de Avaliação da variabilidade espaço temporal da qualidade da água e sedimento na Praia do Futuro (Fortaleza-Ceará)	Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap) e Instituto de Ciências do Mar (Labomar), da Universidade Federal do Ceará e Cagece	Como uma demanda da Cagece, o Projeto de Avaliação da variabilidade espaço temporal da qualidade da água e sedimento na Praia do Futuro (Fortaleza-Ceará) constitui uma parceria com a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap) e Instituto de Ciências do Mar (Labomar), da Universidade Federal do Ceará, projeto esse aprovado com recurso financeiro total de 400mil. A Cagece atua como parceiro nos trabalhos de coleta e análise de alguns parâmetros junto ao Labomar, em parceria com outros laboratórios. Como produto, será disponibilizado a Cagece um relatório final, relacionando todos os parâmetros, além da disponibilização de todos os resultados analíticos em planilhas. O projeto tem previsão de término em junho de 2022.
AA e ES	Centro de Treinamento, Demonstração e Desenvolvimento de Tecnologias em Reúso Agrícola (CDR)	Cagece e ANA	O projeto conta com a implantação de Unidades Técnicas de Demonstração em que se manterão culturas permanentes de manga, goiaba, coco, uva, maracujá, banana e outras culturas a serem cultivadas com efluente tratado, bem como serão implantadas estufas para a produção de mudas ornamentais e florestais. Haverá ainda a instalação de um sistema de wetland como polimento do tratamento auferido pelas lagoas para possibilitar o desenvolvimento de estudos relacionados a este sistema de tratamento natural para produção de espécies vegetais de interesse econômico. Outras tecnologias implantadas serão os filtros em pedregulho, floco-flotador por ar dissolvido e ultrafiltração. Estas unidades proporcionarão uma maior remoção de algas, com o objetivo de melhorar a aparência do efluente (pela redução da turbidez) que após desinfecção química estarão com qualidade demandada para a prática de reúso urbano. O contrato para execução das obras totaliza R\$ 3,9 milhões com previsão de execução de obra de 14 meses, a partir da emissão da ordem de serviço. Em atividade paralela já ocorrendo no CDR e utilizando recursos próprios, a GEPED também conduz aplicação do Reúso com compostagem do lodo proveniente de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) – Alameda das Palmeiras. O adubo gerado será utilizado como substrato para produção de mudas bem como na adubação das áreas de paisagismo da Cagece. Já o lodo oriundo da ETRG da ETA Jaburu está em análise para a confecção de blocos de pavimentação. Para dar suporte às atividades do Centro, está sendo estruturado um laboratório, um mini auditório, um refeitório e vestiários.
ES	Usina Modelo de Reaproveitamento de Subprodutos do Esgoto (USINA MODELO)	Cagece e Universidade Federal do Ceará	A Usina-Modelo de Valorização do Biogás e do Lodo será implantada na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) – Alameda das Palmeiras, localizada no Bairro de Pedras, em Fortaleza. O projeto de pesquisa com recursos do BNDES e Cagece está sendo desenvolvido pela Universidade Federal do Ceará (UFC), através do Laboratório de Combustão e Energias Renováveis – Departamento de Engenharia Mecânica – Centro de Tecnologia, em conjunção às contribuições técnicas trazidas pela Cagece ao desenvolvimento do projeto e a ser gerida, em sua fase operacional, com a Cagece. Essa Usina-Modelo é um projeto pioneiro, tanto na empresa como em todo o território nacional, porque integra um conjunto de tecnologias inovadoras na área de saneamento.

Eixo	Programa/ Projeto	Entidade	Descrição
ES	Reúso Industrial CIPP	Cagece	Com foco no reúso industrial, o Reúso CIPP visa destinar o efluente tratado para o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP). Um dos projetos prevê a construção de uma Estação Produtora de Água de Reúso (EPAR) e dez Estações Elevatórias de Esgoto (EEE). Por meio destas, o efluente será bombeamento e encaminhado ao tratamento preliminar na EPAR e, após o tratamento, destinado para CIPP. Os projetos tocados pela companhia têm como objetivo diversificar a matriz hídrica do Estado, visto que o setor industrial passará a usar água de reúso, reduzindo assim a utilização da água destinada ao consumo humano, pelas indústrias.
AA	Projeto de Restauro e Readequação de Uso das Caixas d'Água do Benfica	Cagece, Prefeitura pelo Instituto de Planejamento de Fortaleza (Iplanfor) com apoio da UFC	Gerenciado em nível estratégico pela Assessoria de Projetos em Comunicação da Cagece, e articulado na Prefeitura pelo Instituto de Planejamento de Fortaleza (Iplanfor) com apoio da UFC, o projeto pretende ser um referencial na transparência das fases relevantes ao processo, assim como ser um estímulo à educação patrimonial na capital cearense – podendo alcançar outros municípios por este Ambiente Virtual de Memória. O projeto é um resultado, também, das parcerias e o comprometimento do Governo do Ceará, da Prefeitura de Fortaleza e órgãos relacionados à planejamento, infraestrutura, mobilidade, trânsito e direitos humanos, além da adesão da Universidade Federal do Ceará (UFC). A companhia planeja ter os projetos concluídos em 2026, centenário das caixas d'água tombadas.
AA	Execução das Obras de Ampliação do Sistema de Reservação e Macrodistribuição de Água na Região Metropolitana – Reservatório do Taquarão e Adutoras (em execução)	Scidades, Coordenadoria de Saneamento (COSAN), Célula de Água, Esgoto e Drenagem Urbanos (CAGED), CAGECE	A obra consiste na construção de um reservatório de 40.000 m³ na Serra da Taquara, em Caucaia, integrado ao sistema de abastecimento de água da Região Metropolitana de Fortaleza. Inclui a ampliação da ETA Oeste e o sistema adutor em aço com diâmetros de 1500 mm e 1800 mm. Na segunda etapa, será duplicado o reservatório para 80.000 m³ e instalado um novo conjunto moto-bomba. A execução é da CAGECE, com recursos do Ministério das Cidades. O valor total da obra é de R\$ 148.197.076,87, com a previsão de beneficiar uma população de aproximadamente 1.727.000 habitantes. A execução da obra teve início em 8 de junho de 2015, com o objetivo de aprimorar o abastecimento de água para os municípios de Fortaleza e Caucaia, na Região Metropolitana de Fortaleza.
ES	Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Horizonte – 2ª Etapa (em execução)	Scidades, Coordenadoria de Saneamento (COSAN), Célula de Água, Esgoto e Drenagem Urbanos (CAGED), CAGECE	A segunda etapa do sistema de esgotamento sanitário de Horizonte visa beneficiar 64.750 habitantes, substituindo o uso de fossas sépticas. O projeto abrange 5.108 ligações prediais, 49.996,92 metros de rede coletora, 8.406 metros de linha de recalque e uma Estação de Tratamento de Esgoto com três reatores UASB. A obra é executada pela CAGECE, com recursos do Ministério das Cidades e contrapartida do Governo do Estado. O valor total do contrato é R\$ 23.604.459,69, sendo que a execução foi iniciada em 25 de outubro de 2013, sob o contrato CTR 098/2013.
AA	Obras de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água na Localidade de Capuan em Caucaia (em execução)	Scidades, Coordenadoria de Saneamento (COSAN), Célula de Água, Esgoto e Drenagem Urbanos (CAGED), CAGECE	A obra em Capuan, no município de Caucaia, beneficia 41.132 habitantes com a construção de uma rede de distribuição dividida em duas zonas de pressão, abastecidas por reservatórios elevados. O projeto inclui 2.730 ligações prediais, 58.714 metros de rede de distribuição, 4.812 metros de adutora de água tratada, 4.720 metros de sub-adutora, três reservatórios e uma torre de alimentação unidirecional. A execução é da CAGECE, com recursos do Ministério das Cidades

Eixo	Programa/ Projeto	Entidade	Descrição
			e contrapartida do Governo do Estado. O valor total da obra é R\$ 13.430.454,91 e o contrato firmado é o CTR 143/2014. A obra teve início em 27 de maio de 2015.
AA, ES, Saneamento Rural	Centro de Treinamento, Demonstração e Desenvolvimento em Reuso Agrícola de Água (em andamento)	Scidades, Célula de Água e Esgoto Rurais (CAGER), Coordenadoria de Saneamento (COSAN), CAGECE	Visa adequar o Centro de Reuso da CAGECE, localizado no Município de Aquiraz, Região Metropolitana de Fortaleza, transformando-o em um Centro de treinamento, demonstração e desenvolvimento em reuso agrícola de águas, além de construir unidades de pós-tratamento dos efluentes das lagoas de estabilização da ETE de Aquiraz e implantar Unidades de Demonstração de tecnologias para reuso agrícola de água. O investimento é de cerca de R\$ 2.488.432,40. O órgão financiador é a ANA, e o municípios beneficiado é Aquiraz. Com prazo de conclusão previsto para Março/2020
ES, Saneamento Rural	Programa de Saneamento Básico Ceará III (em andamento)	Scidades, Célula de Água e Esgoto Rurais (CAGER), Coordenadoria de Saneamento (COSAN), CAGECE	Implantação de soluções individuais e coletivas de esgotamento sanitário nas áreas de atuação dos Sistemas Integrados de Saneamento Rural na bacia de Banabuiú (SISAR BBA) e na bacia do Baixo e Médio Jaguaribe (SISAR BBJ). Financiada pelo KfW, previa beneficiar os municípios de Pedra Branca, Russas e Jaguaruana (cerca de 3.500 habitantes), com prazo de conclusão previsto para dezembro de 2018.
AA, Saneamento Rural	Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF (em andamento)	Scidades, Célula de Água e Esgoto Rurais (CAGER), Coordenadoria de Saneamento (COSAN), CAGECE	O objetivo do projeto é a implantação, operação e manutenção da infraestrutura de abastecimento de água de comunidades rurais localizadas ao longo dos canais do PISF. O investimento previsto é de R\$ 93.902.137,48, financiado pela União, por intermédio do Ministério da Integração Nacional. Os municípios beneficiados são: Brejo Santo, Mauriti, Barro, Penaforte e Jati, totalizando 64 comunidades. O PISF deve contribuir diretamente com abastecimento de água de uma população de aproximadamente 30.500 pessoas. Previsão de conclusão: Dezembro / 2021
AA, ES, Saneamento Rural	Implantação do Sistema de Informação de Água e Saneamento Rural – SIASAR (em andamento)	Scidades, Célula de Água e Esgoto Rurais (CAGER), Coordenadoria de Saneamento (COSAN), CAGECE	Realizar diagnóstico da situação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na zona rural de 84 municípios do Estado do Ceará e implantar o Sistema de Informação de Água e Saneamento nesses municípios. Órgão financiador: MIDR, por meio do Programa de Desenvolvimento do Setor Água – INTERÁGUAS, firmado entre o Governo Federal e Banco Mundial, com previsão de conclusão em dez/2018.
AA	Eixão das Águas	Governo do Ceará, CAGECE	Sistema de adução de água interligando o Açude Castanhão à Região Metropolitana de Fortaleza, garantindo abastecimento para a capital e outros municípios. Recentemente, foram autorizadas obras de duplicação para aumentar a capacidade de fornecimento.

7.6 Apêndice VI – Municípios Cearenses selecionados para a realização de obras e empreendimentos através de investimentos do Novo PAC, no âmbito do saneamento básico

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Aiuaba	Centro-Sul	Água Para Todos/Abastecimento de água	Implantação de Sistema de Abastecimento de Água - SAA	Seleção - Abastecimento de Água	Obra	Em ação preparatória	Municipal
Camocim	Oeste	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA)	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução	Municipal
Canindé	Centro-Norte	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação e Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água - SAA - Etapa II	Seleção - Abastecimento de Água	Obra	Em ação preparatória	Municipal
Caucaia	Centro-Norte	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA)	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução	Estadual
Caucaia	Centro-Norte	Água Para Todos/Abastecimento de água	Implantação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Vila e Praias do Cumbuco	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Jijoca de Jericoacoara	Oeste	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Vila de Jericoacoara	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução	Estadual
Mauriti	Centro-Sul	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação e Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água - SAA	Seleção - Abastecimento de Água	Obra	Em ação preparatória	Estadual
São Gonçalo do Amarante	Centro-Norte	Água Para Todos/Abastecimento de água	Execução do Sistema Integrado de Abastecimento de Água - SAA	Seleção - Abastecimento de Água	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Sobral	Oeste	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação da ETA Sumaré V	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução	Municipal
Sobral	Oeste	Água Para Todos/Abastecimento de água	Estação Elevatória de Água Tratada / Adutora de Água Tratada ETA Sumaré ao Rap José Euclides	Seleção - Abastecimento de Água	Obra	Em ação preparatória	Municipal
Acopiara	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistema de Dessalinização no Município de Acopiara - CE	Sistemas de dessalinização	Obra	Em ação preparatória	Estadual

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Alto Santo	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Alto Santo	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Apuiarés	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Apuiarés	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Apuiarés	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de Dessalinização no Município de Apuiarés - CE	Sistemas de dessalinização	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Aquiraz	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia LAGOA ENCANTADA em AQUIRAZ - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Aracoiaba	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de Dessalinização no Município de Aracoiaba - CE	Sistemas de dessalinização	Obra	Concluído	Estadual
Aratuba	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia BALANÇA em ARATUBA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Barreira	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistema de Dessalinização no Município de Barreira - CE	Sistemas de dessalinização	Obra	Concluído	Estadual
Brejo Santo	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Brejo Santo	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Canindé	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia GAMELEIRA em CANINDÉ - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Canindé	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Canindé	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Catarina	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Catarina	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Caucaia	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia CAPOEIRA em CAUCAIA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em execução	Federal
Caucaia	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia CARNAUBAL em CAUCAIA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Caucaia	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia CIPÓ em CAUCAIA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Caucaia	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia JANDAIGUABA em CAUCAIA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Caucaia	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia JAPUARA em CAUCAIA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Caucaia	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia LAGOA DAS BESTAS em CAUCAIA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Caucaia	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia TRILHO em CAUCAIA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Choró	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Choró	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Chorozinho	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistema de Dessalinização no Município de Chorozinho - CE	Sistemas de dessalinização	Obra	Concluído	Estadual
Crateús	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia VILA VITÓRIA em CRATEÚS - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em execução	Federal
Deputado Irapuan Pinheiro	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Deputado Irapuan Pinheiro	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Ibicuitinga	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Ibicuitinga	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Independência	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Independência	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Ipaumirim	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Ipaumirim	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Irauçuba	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Irauçuba	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Itaiçaba	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Itaiçaba	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Itapiúna	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Itapiúna	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Itarema	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água nas Aldeias ALDEIAS LAMEIRÃO, SAQUINHO E CURRAL DO PEIXE em ITAREMA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em execução	Federal
Itarema	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água nas Aldeias MANGUE ALTO, PANAN e PRAIA DE ALMOFALA em ITAREMA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Itatira	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Itatira	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Jaguaretama	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Jaguaretama	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Jati	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Jati	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Maracanaú	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia HORTO em MARACANAÚ - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Maracanaú	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia MONGUBA (PROVISÓRIA) em MARACANAÚ - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Maracanaú	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia MONGUBA em MARACANAÚ - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Maracanaú	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia NOVA em MARACANAÚ - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Mauriti	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Mauriti	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Monsenhor Tabosa	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia MUNDO NOVO em MONSENHOR TABOSA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em execução	Federal
Monsenhor Tabosa	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia JACINTO em MONSENHOR TABOSA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Monsenhor Tabosa	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia MALHADA DA ONÇA em MONSENHOR TABOSA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Monsenhor Tabosa	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia MARRUÁ em MONSENHOR TABOSA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em execução	Federal
Monsenhor Tabosa	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia OLHO D'AGUINHA em MONSENHOR TABOSA - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Monsenhor Tabosa	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Monsenhor Tabosa	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Morada Nova	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistema de Dessalinização no Município de Morada Nova - CE	Sistemas de dessalinização	Obra	Concluído	Estadual
Novo Oriente	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia AÇUDE DOS CARVALHOS em NOVO ORIENTE - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Ocara	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistema de Dessalinização no Município de Ocara - CE	Sistemas de dessalinização	Obra	Concluído	Estadual
Orós	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Orós	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Palhano	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Palhano	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Pedra Branca	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Pedra Branca	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Quiterianópolis	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Quiterianópolis	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Quixadá	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Quixadá	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Quixadá	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de Dessalinização no Município de Quixadá - CE	Sistemas de dessalinização	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Quixeramobim	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistema de Dessalinização no Município de Quixeramobim - CE	Sistemas de dessalinização	Obra	Em execução	Estadual
Quixeramobim	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Quixeramobim	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Santa Quitéria	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Santa Quitéria	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
São Benedito	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia GAMELEIRA - SÃO BENEDITO em SÃO BENEDITO - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Solonópole	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistema de Dessalinização no Município de Solonópole - CE	Sistemas de dessalinização	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Solonópole	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Solonópole	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Tabuleiro do Norte	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Tabuleiro do Norte	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Tamboril	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Acesso à água na Aldeia GROTA VERDE em TAMBORIL - CE	Sistemas simplificados – Aldeias Indígenas	Obra	Em ação preparatória	Federal
Tejuçuoca	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistema de Dessalinização no Município de Tejuçuoca - CE	Sistemas de dessalinização	Obra	Em ação preparatória	Estadual

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Tejuçuoca	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Tejuçuoca	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Umari	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Umari	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Acopiara	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Quinquê	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal
Banabuiú	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação do Reservatório Banabuiú	Segurança de barragens existentes	Obra	Em execução	Federal
Barro	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação do Reservatório Prazeres	Segurança de barragens existentes	Obra	Em execução	Federal
Canindé	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Salão	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal
Choró	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Pompeu Sobrinho	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal
Crateús	Oeste	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Barragem Fronteiras	Barragens	Obra	Em execução	Federal
Forquilha	Oeste	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Forquilha	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal
General Sampaio	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem General Sampaio	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal
Mauriti	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação do Reservatório Quixabinha	Segurança de barragens existentes	Obra	Em execução	Federal
Mombaça	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Serafim Dias	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Orós	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação do Reservatório Orós	Segurança de barragens existentes	Obra	Em execução	Federal
Quixeramobim	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Quixeramobim	Segurança de barragens existentes	Obra	Em execução	Federal
Senador Sá	Oeste	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Tucunduba	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal
Sobral	Oeste	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Santa Maria do Aracatiaçu	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal
Sobral	Oeste	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Sobral	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal
Solonópole	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Riacho do Sangue	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal
Tauá	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Trici	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal
Tejuçuoca	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Tejuçuoca	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal
Uruburetama	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Mundaú	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal
Uruoca	Oeste	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Recuperação da barragem Premuoca	Segurança de barragens existentes	Obra	Em ação preparatória	Federal
Acaraú	Oeste	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Execução do Sistema Complementar de Esgotamento Sanitário	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Amontada	Centro-Norte	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Implantação de Sistema de Esgotamento Sanitário - SES	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Municipal

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Baixio	Centro-Sul	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Execução do Sistema de Esgotamento Sanitário de Baixio	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Camocim	Oeste	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução	Municipal
Caucaia	Centro-Norte	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) Vilas e Praias do Cumbuco	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Crateús	Oeste	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Execução das Obras de Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário - Bairro Venâncios	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Forquilha	Oeste	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Ampliação da Rede Coletora de Esgoto	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Municipal
Fortaleza	Centro-Norte	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução	Estadual
Fortaleza	Centro-Norte	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) Bacias do Cocó	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em licitação / Leilão	Estadual
Fortaleza	Centro-Norte	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Saneamento Integrado Margens do Rio Cocó	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução	Estadual
General Sampaio	Centro-Norte	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Construção do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Municipal
Icapuí	Centro-Norte	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES - 2ª Etapa de Implantação	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Municipal
Ipaporanga	Oeste	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Construção do Sistema de Esgotamento Sanitário - SES	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Municipal
Irauçuba	Centro-Norte	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Ampliação dos Serviços de Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Municipal

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Jijoca de Jericoacoara	Oeste	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Ampliação e melhorias do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) Vila de Jericoacoara	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Mombaça	Centro-Norte	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Execução das Obras de Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Piquet Carneiro	Centro-Norte	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Execução do Sistema de Esgotamento Sanitário de Piquet Carneiro	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Quixadá	Centro-Norte	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Execução do Sistema de Esgotamento Sanitário das Bacias 11 e 14	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Quixeramobim	Centro-Norte	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Execução da Construção de uma Estação Elevatória de Esgoto e Sistema de Esgotamento Sanitário - SES	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Municipal
Sobral	Oeste	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) Taparuaba	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução	Municipal
Sobral	Oeste	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Sistema de Esgotamento Sanitário - SES no Bairro Renato Parente	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Municipal
Tamboril	Oeste	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Execução do Sistema de Esgotamento Sanitário de Tamboril	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Tauá	Centro-Sul	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES)	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Em execução	Estadual
Várzea Alegre	Centro-Sul	Cidades Sustentáveis e Resilientes/Esgotamento sanitário	Ampliação do Sistema de Saneamento Básico	Seleção - Esgotamento Sanitário	Obra	Em ação preparatória	Municipal
Barbalha	Centro-Sul	Água Para Todos/Abastecimento de água	Execução do Sistema Integrado de Abastecimento de Água do Cariri - Etapa 1	Seleção - Abastecimento de Água	Obra	Em ação preparatória	Estadual

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Juazeiro do Norte	Centro-Sul	Água Para Todos/Abastecimento de água	Execução do Sistema Integrado de Abastecimento de Água do Cariri - Etapa 1	Seleção - Abastecimento de Água	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Missão Velha	Centro-Sul	Água Para Todos/Abastecimento de água	Execução do Sistema Integrado de Abastecimento de Água do Cariri - Etapa 1	Seleção - Abastecimento de Água	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Eusébio	Centro-Norte	Água Para Todos/Abastecimento de água	Subadutora Principal e Três derivações para as UTR S de Pedras, Gereraú e o Novo Reforço Messejana	Seleção - Abastecimento de Água	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Fortaleza	Centro-Norte	Água Para Todos/Abastecimento de água	Subadutora Principal e Três derivações para as UTR S de Pedras, Gereraú e o Novo Reforço Messejana	Seleção - Abastecimento de Água	Obra	Em ação preparatória	Estadual
São Benedito	Oeste	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) - Sistema Adutor Ibiapaba - São Benedito e outros 7 Municípios	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Concluído	Estadual
Ubajara	Oeste	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) - Sistema Adutor Ibiapaba - São Benedito e outros 7 Municípios	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Concluído	Estadual
Graça	Oeste	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) - Sistema Adutor Ibiapaba - São Benedito e outros 7 Municípios	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Concluído	Estadual
Carnaubal	Oeste	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) - Sistema Adutor Ibiapaba - São Benedito e outros 7 Municípios	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Concluído	Estadual
Pacujá	Oeste	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) - Sistema Adutor Ibiapaba - São Benedito e outros 7 Municípios	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Concluído	Estadual
Guaraciaba do Norte	Oeste	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) -	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Concluído	Estadual

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
			Sistema Adutor Ibiapaba - São Benedito e outros 7 Municípios				
Ibiapina	Oeste	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) - Sistema Adutor Ibiapaba - São Benedito e outros 7 Municípios	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Concluído	Estadual
Mucambo	Oeste	Água Para Todos/Abastecimento de água	Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) - Sistema Adutor Ibiapaba - São Benedito e outros 7 Municípios	Retomada, conclusão e novas obras	Obra	Concluído	Estadual
Acaraú	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Acopiara	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Aiuaba	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Amontada	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Apuiarés	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Aracati	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Aracoiaba	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Ararendá	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Arneiroz	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Barreira	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Baturité	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Beberibe	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Camocim	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Canindé	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Capistrano	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Caridade	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Cariré	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Cariús	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Cascavel	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Catunda	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Caucaia	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Cedro	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Choró	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Chorozinho	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Coreaú	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Crateús	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Crato	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Cruz	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Ererê	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Farias Brito	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Forquilha	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Fortim	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
General Sampaio	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Granja	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Granjeiro	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Guaraciaba do Norte	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Ibaretama	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Ibiapina	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Ibicuitinga	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Icó	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Iguatu	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Independência	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Ipueiras	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Irauçuba	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Itapagé	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Itapipoca	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Itapiúna	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Itatira	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Jaguaribara	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Jaguaribe	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Jaguaruana	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Jati	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Jucás	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Limoeiro do Norte	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Madalena	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Martinópole	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Massapê	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Mauriti	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Milhã	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Miraíma	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Mombaça	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Monsenhor Tabosa	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Morada Nova	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Moraújo	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Nova Russas	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Novo Oriente	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Orós	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Pacajus	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Parambu	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Pedra Branca	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Piquet Carneiro	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Pires Ferreira	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Poranga	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Potengi	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Potiretama	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Quiterianópolis	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Quixadá	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Quixelô	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Quixeramobim	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Russas	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Saboeiro	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Salitre	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Santa Quitéria	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Santana do Acaraú	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
São Benedito	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Senador Pompeu	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Senador Sá	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Sobral	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Solonópole	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Tabuleiro do Norte	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Tamboril	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Tauá	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Tianguá	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Trairi	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Uruoca	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Várzea Alegre	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Viçosa do Ceará	Oeste	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Implementação de tecnologias sociais de acesso à água - CE	Cisternas	Obra	Em execução	Federal
Acarape	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Aquiraz	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Aracati	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Aracoiaba	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Aratuba	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Baixio	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Barreira	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Baturité	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Beberibe	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Capistrano	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Cascavel	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Caucaia	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Cedro	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Chorozinho	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Eusébio	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Fortaleza	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Fortim	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Granjeiro	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Guaiúba	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Guaramiranga	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Horizonte	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Ibaretama	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Ibicuitinga	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Jaguaribe	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Icó	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Ipaumirim	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Itaíçaba	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Itaitinga	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Itapiúna	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Jaguetama	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Jaguaribara	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Jaguaruana	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Lavras da Mangabeira	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Limoeiro do Norte	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Maracanaú	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Maranguape	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Morada Nova	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Mulungu	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Ocara	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Pacajus	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Pacatuba	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Pacoti	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Palhano	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Palmácia	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Pereiro	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Pindoretama	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Quixeré	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Redenção	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Russas	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
São Gonçalo do Amarante	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
São João do Jaguaribe	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Tabuleiro do Norte	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Umari	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Várzea Alegre	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ramal do Salgado	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Federal
Jaguaribara	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ampliação da Capacidade do Eixão das Águas do Ceará	Ampliação de Capacidade em Canais	Obra	Em licitação / Leilão	Estadual
Alto Santo	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ampliação da Capacidade do Eixão das Águas do Ceará	Ampliação de Capacidade em Canais	Obra	Em licitação / Leilão	Estadual
Morada Nova	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ampliação da Capacidade do Eixão das Águas do Ceará	Ampliação de Capacidade em Canais	Obra	Em licitação / Leilão	Estadual
Russas	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ampliação da Capacidade do Eixão das Águas do Ceará	Ampliação de Capacidade em Canais	Obra	Em licitação / Leilão	Estadual

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Ocara	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ampliação da Capacidade do Eixão das Águas do Ceará	Ampliação de Capacidade em Canais	Obra	Em licitação / Leilão	Estadual
Cascavel	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ampliação da Capacidade do Eixão das Águas do Ceará	Ampliação de Capacidade em Canais	Obra	Em licitação / Leilão	Estadual
Pacajus	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ampliação da Capacidade do Eixão das Águas do Ceará	Ampliação de Capacidade em Canais	Obra	Em licitação / Leilão	Estadual
Horizonte	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ampliação da Capacidade do Eixão das Águas do Ceará	Ampliação de Capacidade em Canais	Obra	Em licitação / Leilão	Estadual
Itaitinga	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ampliação da Capacidade do Eixão das Águas do Ceará	Ampliação de Capacidade em Canais	Obra	Em licitação / Leilão	Estadual
Pacatuba	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Ampliação da Capacidade do Eixão das Águas do Ceará	Ampliação de Capacidade em Canais	Obra	Em licitação / Leilão	Estadual
Jati	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Porteiras	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Jardim	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Milagres	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Juazeiro do Norte	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Caririaçu	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Aurora	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Brejo Santo	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Abaiara	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Missão Velha	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Barbalha	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Crato	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Granjeiro	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Várzea Alegre	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Lavras da Mangabeira	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Cedro	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Icó	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Nova Olinda	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Cariús	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Farias Brito	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Iguatu	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Orós	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Quixelô	Centro-Sul	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Aquiraz	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Cinturão das Águas do Ceará - Trecho I	Adutoras e Canais	Obra	Em execução	Estadual
Quixadá	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Adutora Sertões de Quixadá - Quixeramobim	Adutoras e Canais	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Quixeramobim	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Adutora Sertões de Quixadá - Quixeramobim	Adutoras e Canais	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Choró	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Adutora Sertões de Quixadá - Quixeramobim	Adutoras e Canais	Obra	Em ação preparatória	Estadual

Município	MRAE	Eixo/ Subeixo	Empreendimento	Modalidade	Classificação	Estágio	Executor
Ibaretama	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Adutora Sertões de Quixadá - Quixeramobim	Adutoras e Canais	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Russas	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Adutora Baixo Jaguaribe - Litoral Leste	Adutoras e Canais	Estudo / Projeto / Plano	Em ação preparatória	Estadual
Palhano	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Adutora Baixo Jaguaribe - Litoral Leste	Adutoras e Canais	Estudo / Projeto / Plano	Em ação preparatória	Estadual
Jaguaruana	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Adutora Baixo Jaguaribe - Litoral Leste	Adutoras e Canais	Estudo / Projeto / Plano	Em ação preparatória	Estadual
Itaiçaba	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Adutora Baixo Jaguaribe - Litoral Leste	Adutoras e Canais	Estudo / Projeto / Plano	Em ação preparatória	Estadual
Aracati	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Adutora Baixo Jaguaribe - Litoral Leste	Adutoras e Canais	Estudo / Projeto / Plano	Em ação preparatória	Estadual
Fortim	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Adutora Baixo Jaguaribe - Litoral Leste	Adutoras e Canais	Estudo / Projeto / Plano	Em ação preparatória	Estadual
Beberibe	Centro-Norte	Água Para Todos/Infraestrutura hídrica	Adutora Baixo Jaguaribe - Litoral Leste	Adutoras e Canais	Estudo / Projeto / Plano	Em ação preparatória	Estadual
Antonina do Norte	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Antonina do Norte, Banabuiú, General Sampaio	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Banabuiú	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Antonina do Norte, Banabuiú, General Sampaio	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
General Sampaio	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Antonina do Norte, Banabuiú, General Sampaio	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Jaguaribe	Centro-Norte	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Jaguaribe, Tarrafas	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual
Tarrafas	Centro-Sul	Água Para Todos/Água para quem mais precisa	Sistemas de abastecimento de água em áreas rurais de Jaguaribe, Tarrafas	Seleção - Abastecimento de água - Rural	Obra	Em ação preparatória	Estadual

7.7 Apêndice VII – Matriz de compromissos referente ao eixo de Fortalecimento Institucional do Pacto pelo Saneamento Básico do Ceará

Aspecto	Programa	Objetivo geral	Ações previstas	Meta	Indicador	Prazo	Instituição executora	Instituições parceiras	Fonte de recursos	Alcance da meta
Estruturação da governança setorial	Fortalecimento institucional do órgão gestor da política de saneamento básico	Fortalecer a gestão dos componentes de água, esgoto e drenagem urbanos da Política de Saneamento Básico, possibilitando a melhoria da Governança Setorial e do acompanhamento das atribuições dos setores que os compõem.	Ação 1: Fortalecimento Institucional da Secretaria Executiva de Saneamento	Relatório diagnóstico institucional e proposta de adequação da estrutura	01 Relatório elaborado	3 meses	SCidades	Seplag, EGP	Estadual e Municipal	Não realizada. Última alteração em 2020 pelo DECRETO Nº33.881/2020
				Seleção e adequação do quadro técnico	Equipe constituída	24 meses	SCidades	Seplag, EGP	Estadual e Municipal	Não identificada
	Captação de recursos financeiros para o saneamento básico	Estruturar o Sistema Estadual de Saneamento Básico para os processos de captação de recursos.	Ação 1: Fortalecer o Fundo Estadual de Saneamento Básico, promovendo maior adesão dos municípios	Ampliar o número de contribuintes para 95%	Relação entre contribuintes ativos / contribuintes potenciais	2033	SCidades	Prefeituras Municipais, Aprece	Recursos Próprios	Não identificada
			Ação 2: Criação de um banco de projetos para submissão de editais	50 projetos elaborados	Nº de Projetos elaborados	2027	SCidades	Prefeituras Municipais, Aprece, SDA, Cagece	Recursos Próprios	Não identificada
	Estruturação do sistema de informações (SISANCE¹ E SIASAR)	Sistematizar, através do uso de tecnologia informacional, dados relativos ao Saneamento Básico no estado do Ceará, como ferramenta para auxiliar a tomada de decisões e melhorar a transparência da política pública.	Ação 1: Sistematizar as informações e indicadores sobre o avanço das metas de universalização do saneamento no âmbito municipal e estadual e disponibilizá-las de forma virtual	Implantar os 4 módulos do Sisance	Módulo implantado	Bianual	SCidades	Sema, Ipece, Arce, Seplag, Cagece	A definir	SIASAR, com informações de 90 comunidades e abrangendo 45.658 pessoas Nenhum módulo do SISANCE¹ implantado até 2025.
	Fortalecimento da regulação da prestação dos serviços de saneamento	Fortalecer a independência decisória e a autonomia administrativa, orçamentária e financeira da regulação do saneamento no Ceará.	Ação 1: Adequação às diretrizes e normas de referência de governança, transparência e accountability editadas pela ANA (Resolução ANA nº 64/2021)	Arce, ACFor e Aris-CE adequadas	Agências Adequadas / Total de Agências	2023	Arce, ACFor, Aris-CE	Governo do Estado, Prefeituras Municipais	Próprios das Agências	Resolução não identificada. Destaca-se que atualmente a ARCE é agência reguladora única dos serviços de AA e ES.

Aspecto	Programa	Objetivo geral	Ações previstas	Meta	Indicador	Prazo	Instituição executora	Instituições parceiras	Fonte de recursos	Alcance da meta
			Ação 2: Regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	100% dos municípios regulados	Municípios regulados / Total de municípios	Até 31/12/2022	Arce, Aris-CE, ACFor	Prefeituras Municipais	Próprios das Agências	Atingida em 2024: Arce – Resolução ARCE nº 12/2024, passou a ser a única entidade reguladora dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos 184 municípios cearenses
			Ação 4: Promover a melhoria das agências reguladoras em termos de recursos humanos e materiais	Contratar pessoal próprio e adquirir materiais e equipamentos	Seleção/concurso realizado, pessoal treinado, materiais adquiridos	2023	Arce, Aris-CE, ACFor	Governo do Estado, Assembleia dos Prefeitos, Prefeitura de Fortaleza	Próprios das Agências	Não identificada

Nota: (1) Conforme a minuta do Projeto de Lei Complementar publicada em setembro de 2025, o SISANCE, será substituído pelo Sistema Estadual de Informações sobre Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (SISAE), a ser gerido pela Secretaria das Cidades, com escopo ampliado e nova denominação.

7.8 Apêndice VIII – Matriz de compromissos institucionais referente ao eixo de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário Urbanos do Pacto pelo Saneamento Básico do Ceará

Aspecto	Programa	Objetivo geral	Ações previstas	Meta	Indicador	Prazo	Instituição executora	Instituições parceiras	Fonte de recursos	Alcance da meta
Estruturação técnica e operacional das microrregiões de água e esgoto	Matriz de compromissos do programa estruturação técnica operacional das microrregiões de água e esgoto	Fortalecer a governança das Microrregiões de Água e Esgoto, contribuindo para a integração da organização, planejamento e execução da política de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	Ação 1: Elaboração de instrumentos de planejamento territorial (planos regionais de saneamento)	100% dos Planos das Microrregiões elaborados	Quantidade de municípios com instrumento de planejamento elaborado	2024	SCidades	Cagece, Arce, Aprece, SRH, Ipece	Banco Mundial	Embora esse prazo não tenha sido cumprido, foi realizada, ainda em 2024, a contratação da consultoria responsável pela elaboração dos planos, cuja finalização está atualmente prevista para 2026
				Fortalecimento anual da equipe de apoio técnico	Ampliação do quadro de colaboradores	Anual	SCidades	Prefeituras Municipais, Aprece, Seplag	Estadual e Municipal	Não identificada
			Ação 2: Estruturação técnica e operacional das Microrregiões de Água e Esgoto	Fortalecimento do Comitê Técnico das Microrregiões com 100% dos membros capacitados	% de membros capacitados	Anual	SCidades	Prefeituras Municipais, Aprece, EGP	Estadual e Municipal	Apesar da realização de seminários, não foi identificada a capacitação formalizada dos membros
			Ação 3: Adequação da Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário ao cenário atual do setor	Elaboração de 1 minuta de Projeto de Lei	Minuta de Projeto de Lei elaborada	2023	SCidades	Arce, Comitê Técnico das Microrregiões, Alece	Banco Mundial	A proposta de minuta da legislação atualizada já foi elaborada, contudo, até o momento, não foi divulgada oficialmente nem encaminhada para tramitação.
Fortalecimento institucional da vigilância ambiental no Ceará	Matriz de compromissos do programa fortalecimento institucional da vigilância ambiental no Ceará	Fortalecer a estrutura funcional e operacional da Vigilância Ambiental do Estado do Ceará para garantir a qualidade da água distribuída à população.	Ação 1: Ampliar a equipe estadual de vigilância ambiental para fiscalizações em diversas formas de abastecimento	Contratar 6 técnicos: 2 até 2025, +2 até 2029, +2 até 2033	Equipe ampliada	Até 2025, 2029, 2033	SESA	Seplag	Orçamento Estadual	Em 2022, edital da SEMACE ofereceu 17 vagas imediatas e 170 de cadastro de reserva. Meta atendida, mas não foi possível inferir a atuação específica na fiscalização de formas de abastecimento
			Ação 2: Capacitar equipe técnica para	Curso para 30 técnicos: 70% até 2025, 85%	Equipe capacitada	Até 2025,	SESA	Seplag	Orçamento Federal	Não identificada

Aspecto	Programa	Objetivo geral	Ações previstas	Meta	Indicador	Prazo	Instituição executora	Instituições parceiras	Fonte de recursos	Alcance da meta
			fiscalização de abastecimento	até 2029, 100% até 2033		2029, 2033				
			Ação 3: Realizar inspeções complementares à atuação dos municípios (sistemas, soluções coletivas e carros-pipa)	1 inspeção em cada um dos 184 municípios: 60 até 2025, 120 até 2029, 184 até 2033	Inspeções realizadas	Até 2025, 2029, 2033	SESA	Seplag	Orçamento Federal	Inspeções em carros-pipa realizadas no âmbito do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua), contudo não foi identificado o quantitativo de municípios
			Ação 4.1: Garantir equipamentos e insumos para verificação de qualidade da água	50% dos insumos até 2025, 75% até 2029, 100% até 2033	Equipamentos adquiridos	Até 2025, 2029, 2033	SESA	Seplag	Orçamento Federal	Não identificada
			Ação 4.2: Aquisição de 1 veículo para inspeção sanitária	1 veículo adquirido	Transporte adquirido	Até 2033	SESA	Seplag	Orçamento Estadual	Não identificada
			Ação 4.3: Aquisição de equipamentos de proteção individual (EPI)	70% até 2025, 85% até 2029, 100% até 2033	EPI adquiridos	Até 2025, 2029, 2033	SESA	Seplag	Orçamento Federal	Não identificada

7.9 Apêndice IX – Análise comparativa entre a situação consolidada de elaboração dos planos e a formalização por meio de instrumento normativo

Município	MRAE	Existência de PMSB	Existência de instrumento	Lei ou Decreto
Abaíara	Centro-Sul	Não	Não	
Acarape	Centro-Norte	Sim	Não	
Acaraú	Oeste	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 1402.01/2025
Acopiara	Centro-Sul	Sim	Não	
Aiuaba	Centro-Sul	Sim	Não	
Alcântaras	Oeste	Sim	Sim	Lei Municipal nº 752 de 19/ 2019
Altaneira	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 632/2015
Alto Santo	Centro-Norte	sim	Sim	Lei Ordinária nº 881/2024
Amontada	Centro-Norte	Em elaboração	Não	
Antonina do Norte	Centro-Sul	Em elaboração	Não	
Apuiarés	Centro-Norte	Em elaboração	Não	
Aquiraz	Centro-Norte	sim	Sim	Decreto Municipal nº 035/2021
Aracati	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 024/2022
Aracoiaíba	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 44/2022
Ararendá	Oeste	Sim	Sim	Lei Municipal nº 361/2019
Araripe	Centro-Sul	sim	Não	
Aratuba	Centro-Norte	Sim	Não	
Arneiroz	Centro-Sul	Sim	Não	
Assaré	Centro-Sul	Não	Não	
Aurora	Centro-Sul	Não	Não	
Baixio	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 665/2025
Banabuiú	Centro-Norte	Não	Não	
Barbalha	Centro-Sul	Sim	Não	
Barreira	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 503/2013
Barro	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 377/2015
Barroquinha	Oeste	sim	Sim	Lei Municipal nº 427/2013
Baturité	Centro-Norte	sim	Não	
Beberibe	Centro-Norte	Sim	Não	
Bela Cruz	Oeste	Em elaboração	Não	
Boa Viagem	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 1.401/2019
Brejo Santo	Centro-Sul	Em elaboração	Não	
Camocim	Oeste	Em elaboração	Não	
Campos Sales	Centro-Sul	sim	Sim	Decreto Municipal nº 25/2022
Canindé	Centro-Norte	Sim	Não	
Capistrano	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 1188/2019
Caridade	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 276/2012
Cariré	Oeste	Sim	Não	
Caririaçu	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 630/2015
Cariús	Centro-Sul	Sim	Não	
Carnaubal	Oeste	Sim	Não	
Cascavel	Centro-Norte	Sim	Não	
Catarina	Centro-Sul	Em elaboração	Não	
Catunda	Oeste	Não	Não	
Caucaia	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 2735/ 2016
Cedro	Centro-Sul	Sim	Não	
Chaval	Oeste	Não	Não	
Choró	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 005/2023
Chorozinho	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 012/2022
Coreaú	Oeste	Sim	Não	
Crateús	Oeste	Sim	Não	

Município	MRAE	Existência de PMSB	Existência de instrumento	Lei ou Decreto
Crato	Centro-Sul	Sim	Não	
Croatá	Oeste	Sim	Sim	Lei Municipal nº 387/2015
Cruz	Oeste	Em elaboração	Não	
Deputado Irapuan Pinheiro	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 335/2016
Ereré	Centro-Norte	Não	Não	
Eusébio	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 1507/2017
Farias Brito	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 041/2015
Forquilha	Oeste	Sim	Não	
Fortaleza	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 13.713/2015
Fortim	Centro-Norte	Sim	Não	
Frecheirinha	Oeste	Em elaboração	Não	
General Sampaio	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 673/2013
Graça	Oeste	Sim	Sim	Lei Municipal nº 362/2013
Granja	Oeste	Sim	Sim	Lei Municipal nº 1332/2024
Granjeiro	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 005/2013
Groaíras	Oeste	Sim	Sim	Lei Municipal nº 814/2020
Guaiúba	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 0008/2022
Guaraciaba do Norte	Oeste	Sim	Não	
Guaramiranga	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 387/2021
Hidrolândia	Oeste	Sim	Não	
Horizonte	Centro-Norte	sim	Não	
Ibaretama	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 027/2022
Ibiapina	Oeste	Não	Não	
Ibicuitinga	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 519/2012
Icapuí	Centro-Norte	Sim	Não	
Icó	Centro-Sul	Sim	Não	
Iguatu	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 1537/2011
Independência	Oeste	Não	Não	
Ipaporanga	Oeste	Em elaboração	Não	
Ipaumirim	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 262/2015
Ipu	Oeste	sim	Sim	Lei Municipal nº 470/2019
Ipueiras	Oeste	Em elaboração	Não	
Iracema	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 0876/2020
Irauçuba	Centro-Norte	Sim	Não	
Itaíçaba	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 560/2019
Itaitinga	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 075/2021
Itapajé	Centro-Norte	Em elaboração	Não	
Itapipoca	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 115/2023
Itapiúna	Centro-Norte	Sim	Não	
Itarema	Oeste	Em elaboração	Não	
Itatira	Centro-Norte	Sim	Não	
Jaguaretama	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 1292/2024
Jaguaribara	Centro-Norte	Não	Não	
Jaguaribe	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 1588/2022
Jaguaruana	Centro-Norte	Sim	Não	
Jardim	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 131/2014
Jati	Centro-Sul	Sim	Não	
Jijoca de Jericoacoara	Oeste	Sim	Sim	Lei Municipal nº 488/2017
Juazeiro do Norte	Centro-Sul	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 219/2015
Jucás	Centro-Sul	Não	Não	

Município	MRAE	Existência de PMSB	Existência de instrumento	Lei ou Decreto
Lavras da Mangabeira	Centro-Sul	Sim	Não	
Limoeiro do Norte	Centro-Norte	Sim	Não	
Madalena	Centro-Norte	Em elaboração	Não	
Maracanaú	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 3078/2021
Maranguape	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 7490/2022
Marco	Oeste	Sim	Não	
Martinópole	Oeste	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 112/2022
Massapê	Oeste	Sim	Não	
Mauriti	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 1359/2015
Meruoca	Oeste	Em elaboração	Não	
Milagres	Centro-Sul	Em elaboração	Não	
Milhã	Centro-Norte	sim	Sim	Lei Municipal nº 480/2015
Miraíma	Centro-Norte	Sim	Não	
Missão Velha	Centro-Sul	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 038/2021
Mombaça	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 535/2025
Monsenhor Tabosa	Oeste	Sim	Não	
Morada Nova	Centro-Norte	Sim	Não	
Moraújo	Oeste	Sim	Não	
Morrinhos	Oeste	Sim	Sim	Lei Municipal nº 436/2012
Mucambo	Oeste	Sim	Não	
Mulungu	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 220/2012
Nova Olinda	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 811/2018.
Nova Russas	Oeste	Não	Não	
Novo Oriente	Oeste	Sim	Sim	Lei Municipal nº 739/2016
Ocara	Centro-Norte	Sim	Não	
Orós	Centro-Sul	Não	Não	
Pacajus	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 070/2020
Pacatuba	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 2369/2022
Pacoti	Centro-Norte	Sim	Não	
Pacujá	Oeste	Sim	Não	
Palhano	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 484/2012
Palmácia	Centro-Norte	Sim	Não	
Paracuru	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 251002/2021
Paraipaba	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 36/2021
Parambu	Centro-Sul	Em elaboração	Não	
Paramoti	Centro-Norte	Sim	Não	
Pedra Branca	Centro-Norte	Não	Não	
Penaforte	Centro-Sul	Sim	Não	
Pentecoste	Centro-Norte	Não	Não	
Pereiro	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 821/2021
Pindoretama	Centro-Norte	Não	Não	
Piquet Carneiro	Centro-Norte	sim	Sim	Decreto Municipal nº 005/2025
Pires Ferreira	Oeste	Não	Não	
Poranga	Oeste	Sim	Não	
Porteiras	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 586/2020
Potengi	Centro-Sul	Sim	Não	
Potiretama	Centro-Norte	Em elaboração	Não	
Quiterianópolis	Centro-Sul	Sim	Não	
Quixadá	Centro-Norte	sim	Não	
Quixelô	Centro-Sul	Sim	Não	
Quixeramobim	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 2.916/2017
Quixeré	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 1358/2022
Redenção	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 1722/2019

Município	MRAE	Existência de PMSB	Existência de instrumento	Lei ou Decreto
Reriutaba	Oeste	Sim	Não	
Russas	Centro-Norte	Sim	Não	
Saboeiro	Centro-Sul	Sim	Não	
Salitre	Centro-Sul	Sim	Não	
Santa Quitéria	Oeste	Sim	Não	
Santana do Acaraú	Oeste	Sim	Não	
Santana do Cariri	Centro-Sul	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 1103001/20221
São Benedito	Oeste	Sim	Sim	Lei Municipal nº 1101/2017
São Gonçalo do Amarante	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 5409/2021
São João do Jaguaribe	Centro-Norte	Não	Não	
São Luís do Curu	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 582/2012
Senador Pompeu	Centro-Norte	Não	Não	
Senador Sá	Oeste	Não	Não	
Sobral	Oeste	Sim	Não	
Solonópole	Centro-Norte	Em elaboração	Não	
Tabuleiro do Norte	Centro-Norte	Sim	Não	
Tamboril	Oeste	Sim	Não	
Tarrafas	Centro-Sul	Em elaboração	Não	
Tauá	Centro-Sul	Sim	Não	
Tejuçuoca	Centro-Norte	Sim	Não	
Tianguá	Oeste	Sim	Sim	Lei Municipal nº 1077/2017
Trairi	Centro-Norte	Sim	Sim	Decreto Municipal nº 044/2021
Tururu	Centro-Norte	Sim	Sim	Lei Municipal nº 16/2019
Ubajara	Oeste	Sim	Não	
Umari	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 332/2019
Umirim	Centro-Norte	Sim	Não	
Uruburetama	Centro-Norte	Sim	Não	
Uruoca	Oeste	Sim	Não	
Varjota	Oeste	Em elaboração	Não	
Várzea Alegre	Centro-Sul	Sim	Sim	Lei Municipal nº 1.381/2023
Viçosa do Ceará	Oeste	Sim	Não	

7.10 Apêndice X – Situação dos instrumentos de planejamento por município

Município	MRAE	Possui Plano de Bacia?	Possui Plano diretor?	Possui PMSB?	Possui PMGIRS?
Abaíara	Centro-Sul	Sim	Não	Não	Em elaboração
Acarape	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Em elaboração
Acaraú	Oeste	Sim	Sim	Não	Sim
Acopiara	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Sim
Aiuaba	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Sim
Alcântaras	Oeste	Sim	Não	Sim	Não
Altaneira	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Não
Alto Santo	Centro-Norte	Sim	Não	Em elaboração	Não
Amontada	Centro-Norte	Sim	Sim	Em elaboração	Em elaboração
Antonina do Norte	Centro-Sul	Sim	Não	Em elaboração	Não
Apuiarés	Centro-Norte	Sim	Sim	Não	Não
Aquiraz	Centro-Norte	Sim	Sim	Não	Não
Aracati	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Aracoiaba	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Não
Ararendá	Oeste	Sim	Não	Sim	Não
Araripe	Centro-Sul	Sim	Não	Não	Não
Aratuba	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Não
Arneiroz	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Em elaboração
Assaré	Centro-Sul	Sim	Sim	Não	Não
Aurora	Centro-Sul	Sim	Não	Não	Sim
Baixio	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Não
Banabuiú	Centro-Norte	Sim	Não	Não	Não
Barbalha	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Sim
Barreira	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Barro	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Sim
Barroquinha	Oeste	Sim	Sim	Não	Não
Baturité	Centro-Norte	Sim	Sim	Não	Sim
Beberibe	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Sim
Bela Cruz	Oeste	Sim	Sim	Não	Sim
Boa Viagem	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Não
Brejo Santo	Centro-Sul	Sim	Sim	Em elaboração	Sim
Camocim	Oeste	Sim	Sim	Em elaboração	Sim
Campos Sales	Centro-Sul	Sim	Sim	Não	Não
Canindé	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Em elaboração
Capistrano	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Sim
Caridade	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Em elaboração
Cariré	Oeste	Não	Não	Sim	Sim
Caririaçu	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Não
Cariús	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Em elaboração
Carnaubal	Oeste	Sim	Não	Sim	Não
Cascavel	Centro-Norte	Sim	Sim	Não	Em elaboração
Catarina	Centro-Sul	Sim	Sim	Não	Sim
Catunda	Oeste	Não	Não	Não	Não
Caucaia	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Em elaboração
Cedro	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Sim
Chaval	Oeste	Sim	Sim	Não	Em elaboração
Choró	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Em elaboração
Chorozinho	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Em elaboração
Coreaú	Oeste	Sim	Sim	Sim	Sim
Crateús	Oeste	Sim	Sim	Sim	Sim
Crato	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Em elaboração

Município	MRAE	Possui Plano de Bacia?	Possui Plano diretor?	Possui PMSB?	Possui PMGIRS?
Croatá	Oeste	Sim	Não	Sim	Em elaboração
Cruz	Oeste	Sim	Sim	Em elaboração	Não
Deputado Irapuan Pinheiro	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Sim
Ereré	Centro-Norte	Sim	Não	Não	Sim
Eusébio	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Em elaboração
Farias Brito	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Sim
Forquilha	Oeste	Não	Sim	Sim	Sim
Fortaleza	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Fortim	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Não
Frecheirinha	Oeste	Sim	Não	Em elaboração	Sim
General Sampaio	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Sim
Graça	Oeste	Não	Não	Sim	Sim
Granja	Oeste	Sim	Sim	Sim	Não
Granjeiro	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Sim
Groaíras	Oeste	Não	Não	Sim	Sim
Guaiúba	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Guaraciaba do Norte	Oeste	Sim	Sim	Sim	Sim
Guaramiranga	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Hidrolândia	Oeste	Não	Não	Sim	Sim
Horizonte	Centro-Norte	Sim	Sim	Em elaboração	Não
Ibaretama	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Sim
Ibiapina	Oeste	Sim	Sim	Não	Não
Ibicuitinga	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Em elaboração
Icapuí	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Não
Icó	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Em elaboração
Iguatu	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Sim
Independência	Oeste	Sim	Sim	Não	Não
Ipaporanga	Oeste	Sim	Sim	Em elaboração	Sim
Ipaumirim	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Sim
Ipu	Oeste	Sim	Sim	Não	Sim
Ipueiras	Oeste	Sim	Sim	Não	Não
Iracema	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Não
Irauçuba	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Em elaboração
Itaíçaba	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Sim
Itaitinga	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Itapajé	Centro-Norte	Sim	Sim	Não	Não
Itapipoca	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Itapiúna	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Não
Itarema	Oeste	Sim	Sim	Não	Em elaboração
Itatira	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Não
Jaguaretama	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Não
Jaguaribara	Centro-Norte	Sim	Sim	Não	Em elaboração
Jaguaribe	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Jaguaruana	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Jardim	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Sim
Jati	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Sim
Jijoca de Jericoacoara	Oeste	Sim	Sim	Sim	Sim
Juazeiro do Norte	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Sim
Jucás	Centro-Sul	Sim	Não	Não	Sim
Lavras da Mangabeira	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Em elaboração
Limoeiro do Norte	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Madalena	Centro-Norte	Sim	Sim	Não	Não

Município	MRAE	Possui Plano de Bacia?	Possui Plano diretor?	Possui PMSB?	Possui PMGIRS?
Maracanaú	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Maranguape	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Em elaboração
Marco	Oeste	Sim	Sim	Sim	Em elaboração
Martinópole	Oeste	Sim	Não	Sim	Não
Massapê	Oeste	Não	Sim	Sim	Não
Mauriti	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Sim
Meruoca	Oeste	Sim	Não	Em elaboração	Não
Milagres	Centro-Sul	Sim	Sim	Não	Sim
Milhã	Centro-Norte	Sim	Não	Não	Sim
Miraíma	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Não
Missão Velha	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Não
Mombaça	Centro-Norte	Sim	Não	Não	Sim
Monseñhor Tabosa	Oeste	Sim	Não	Sim	Não
Morada Nova	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Moraújo	Oeste	Sim	Não	Sim	Não
Morrinhos	Oeste	Sim	Não	Sim	Sim
Mucambo	Oeste	Sim	Não	Sim	Sim
Mulungu	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Em elaboração
Nova Olinda	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Não
Nova Russas	Oeste	Sim	Não	Não	Sim
Novo Oriente	Oeste	Sim	Não	Sim	Sim
Ocara	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Em elaboração
Orós	Centro-Sul	Sim	Não	Não	Não possui o serviço
Pacajus	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Em elaboração
Pacatuba	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Não
Pacoti	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Pacujá	Oeste	Não	Sim	Sim	Em elaboração
Palhano	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Sim
Palmácia	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Em elaboração
Paracuru	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Não
Paraipaba	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Não
Parambu	Centro-Sul	Sim	Sim	Em elaboração	Em elaboração
Paramoti	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Não
Pedra Branca	Centro-Norte	Sim	Não	Não	Não
Penaforte	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Não
Pentecoste	Centro-Norte	Sim	Sim	Não	Não
Pereiro	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Não
Pindoretama	Centro-Norte	Sim	Sim	Não	Em elaboração
Piquet Carneiro	Centro-Norte	Sim	Não	Não	Não
Pires Ferreira	Oeste	Não	Não	Não	Sim
Poranga	Oeste	Sim	Não	Sim	Não
Porteiras	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Sim
Potengi	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Sim
Potiretama	Centro-Norte	Sim	Não	Não	Não
Quiterianópolis	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Não
Quixadá	Centro-Norte	Sim	Sim	Em elaboração	Sim
Quixelô	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Sim
Quixeramobim	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Não
Quixeré	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Redenção	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Reriutaba	Oeste	Não	Não	Sim	Em elaboração
Russas	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim

Município	MRAE	Possui Plano de Bacia?	Possui Plano diretor?	Possui PMSB?	Possui PMGIRS?
Saboeiro	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Sim
Salitre	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Sim
Santa Quitéria	Oeste	Não	Sim	Sim	Em elaboração
Santana do Acaraú	Oeste	Sim	Sim	Sim	Sim
Santana do Cariri	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Sim
São Benedito	Oeste	Sim	Sim	Sim	Não
São Gonçalo do Amarante	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
São João do Jaguaribe	Centro-Norte	Sim	Não	Não	Sim
São Luís do Curu	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Não
Senador Pompeu	Centro-Norte	Sim	Sim	Não	Não
Senador Sá	Oeste	Sim	Não	Não	Não
Sobral	Oeste	Sim	Sim	Sim	Sim
Solonópole	Centro-Norte	Sim	Sim	Em elaboração	Não
Tabuleiro do Norte	Centro-Norte	Sim	Sim	Em elaboração	Em elaboração
Tamboril	Oeste	Sim	Não	Não	Sim
Tarrafas	Centro-Sul	Sim	Sim	Não	Não
Tauá	Centro-Sul	Sim	Sim	Sim	Não
Tejuçuoca	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Não
Tianguá	Oeste	Sim	Sim	Sim	Não
Trairi	Centro-Norte	Sim	Sim	Sim	Sim
Tururu	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Não
Ubajara	Oeste	Sim	Sim	Sim	Não
Umari	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Em elaboração
Umirim	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Não
Uruburetama	Centro-Norte	Sim	Não	Sim	Não
Uruoca	Oeste	Sim	Não	Sim	Em elaboração
Varjota	Oeste	Não	Não	Em elaboração	Sim
Várzea Alegre	Centro-Sul	Sim	Não	Sim	Sim
Viçosa do Ceará	Oeste	Sim	Sim	Sim	Sim



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria das Cidades



Relatório do Diagnóstico Socioambiental_Rev02.pdf

Documento número #8e96bbb9-20ed-47a2-af83-9e144d9b4068

Hash do documento original (SHA256): c08f5a1fbd7f0d89251b9f7c1f59ee7d9b331cd738b6ded1dc50a7b5bf2f0259

Assinaturas



Sergei Fortes

CPF: 480.436.641-53

Assinou em 14 out 2025 às 14:54:37



Raissa Vitareli Assunção Dias

CPF: 987.123.901-78

Assinou em 14 out 2025 às 13:28:44



Rafael Decina Arantes

Assinou em 14 out 2025 às 16:15:25

Log

14 out 2025, 13:26:33	Operador com email raissadias@cobrape.com.br na Conta 8b1b5c13-59cb-4d3a-b135-485571306b2b criou este documento número 8e96bbb9-20ed-47a2-af83-9e144d9b4068. Data limite para assinatura do documento: 13 de novembro de 2025 (13:26). Finalização automática após a última assinatura: habilitada. Idioma: Português brasileiro.
14 out 2025, 13:28:40	Operador com email raissadias@cobrape.com.br na Conta 8b1b5c13-59cb-4d3a-b135-485571306b2b adicionou à Lista de Assinatura: raissadias@cobrape.com.br para assinar, via E-mail. Pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Raissa Vitareli Assunção Dias e CPF 987.123.901-78.
14 out 2025, 13:28:40	Operador com email raissadias@cobrape.com.br na Conta 8b1b5c13-59cb-4d3a-b135-485571306b2b adicionou à Lista de Assinatura: sergeifortes@cobrape.com.br para assinar, via E-mail. Pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Sergei Fortes.

14 out 2025, 13:28:40	Operador com email raissadias@cobrape.com.br na Conta 8b1b5c13-59cb-4d3a-b135-485571306b2b adicionou à Lista de Assinatura: rafaellarantes@cobrape.com.br para assinar, via E-mail. Pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Rafael Decina Arantes.
14 out 2025, 13:28:44	Raissa Vitareli Assunção Dias assinou. Pontos de autenticação: Token via E-mail raissadias@cobrape.com.br. CPF informado: 987.123.901-78. IP: 179.191.93.242. Componente de assinatura versão 1.1321.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com .
14 out 2025, 14:54:37	Sergei Fortes assinou. Pontos de autenticação: Token via E-mail sergeifortes@cobrape.com.br. CPF informado: 480.436.641-53. IP: 179.131.192.219. Componente de assinatura versão 1.1321.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com .
14 out 2025, 16:15:25	Rafael Decina Arantes assinou. Pontos de autenticação: Token via E-mail rafaellarantes@cobrape.com.br. IP: 20.197.182.158. Componente de assinatura versão 1.1321.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com .
14 out 2025, 16:15:30	Processo de assinatura finalizado automaticamente. Motivo: finalização automática após a última assinatura habilitada. Processo de assinatura concluído para o documento número 8e96bbb9-20ed-47a2-af83-9e144d9b4068.



Documento assinado com validade jurídica.

Para conferir a validade, acesse <https://www.clicksign.com/validador> e utilize a senha gerada pelos signatários ou envie este arquivo em PDF.

As assinaturas digitais e eletrônicas têm validade jurídica prevista na Medida Provisória nº. 2200-2 / 2001

Este Log é exclusivo e deve ser considerado parte do documento nº 8e96bbb9-20ed-47a2-af83-9e144d9b4068, com os efeitos prescritos nos Termos de Uso da Clicksign, disponível em www.clicksign.com.