



**CEARÁ**

**GOVERNO DO ESTADO**

**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

# **RELATÓRIO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**TRIMESTRES I, II e III  
ANO DE 2022**



# **RELATÓRIO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**TRIMESTRES I, II e III  
ANO DE 2022**



**GOVERNADORA**

Maria Izolda Cela de Arruda Coelho

**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

Francisco José Coelho Teixeira  
Secretário

**COMPANHIA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

João Lúcio Farias de Oliveira  
Presidente

**FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA  
E RECURSOS HÍDRICOS**

Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins  
Presidente

**SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HIDRÁULICAS**

Yuri Castro de Oliveira  
Superintendente

## **EQUIPE DE ELABORAÇÃO**

### **COORDENAÇÃO GERAL**

Francisco José Coelho Teixeira

### **COORDENAÇÃO INSTITUCIONAL**

Ramon Flávio Gomes Rodrigues

Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins

João Lúcio Farias Oliveira

Yuri Castro de Oliveira

### **COORDENAÇÃO EXECUTIVA**

Carlos Magno Feijó Campelo

### **COLABORADORES**

#### **SRH**

Albeniza Barbosa Cavalcante

Ana Cláudia Ferreira Dutra Fernandes

Claudio Costa Gomes

Delianne Costa e Silva Burlamaqui

Débora Moreira Moura

Fernanda de Almeida Furtado

Francisca Isabel Vieira Carvalhedo

Gianni Peixoto de Lima

Inês Prata Girão

Liduína Carvalho Costa

Lucrécia Nogueira de Souza

Luiz Amisterdan Alves de Oliveira

Márcia Soares Caldas

Mércia Cristina Mangueira Rocha

Regina Lúcia de Araújo Braga

Ricardo Veras Paz

Rosianny Fernandes das Chagas

Roger Bezerra Castelo

Rômulo Saboia Ribeiro

Cláudio Sérgio Vasconcelos Barros

Thaiza Alves Fernandes

Victor Ygor Bomfim de Melo

#### **FUNCEME**

Francisco Hoilton Araripe Rios

Francisco das Chagas Vasconcelos Júnior

Meiry Sayuri Sakamoto

### **COLABORADORES**

#### **COGERH**

Ana Christine de A C Koelfat

Carla Fabiana Mont-Morency Godim

Rodrigues

Carlos Ayres Medeiros

Clara de Assis Jerônimo Sales

Denilson Marcelino Fidelis

Davi Martins Pereira

Eduardo César Barreto de Araújo

Elano Lamartine Leão Joca

Emanuel Barreto de Oliveira

Fátima Lorena Magalhães Ferreira

Hugo Estênio Rodrigues Bezerra

Itamara Mary Leite de Menezes Taveira

José Guilherme Filgueiras da Silva

José Rodrigo Vasconcelos Cavalcante

Krishna Martins Leão

Marcílio Caetano Oliveira

Maria Luciandre Melo

Micaella da Silva Teixeira Rodrigues

Mikaelle Duarte Mariano

Paulo Henrique Studart Pinho

Rafaella Gomes Parente

Rejane Gomes Viana

Roberto Bruno Moreira Rebouças

Ubirajara Patrício Álvares da Silva

Walt Disney Paulino

Zulene Almada Teixeira

#### **SOHIDRA**

Francisco Alexsandro Sales Bezerra

Francisco Hemirton Lemos Peixoto

Marcos André Lima da Cunha

Rejane Lima dos Santos

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Demonstrativo dos Recursos Humanos do Sistema Estadual de Recursos Hídricos em 2022.....	15
Quadro 2 - Demonstrativo de Execução nos três primeiros trimestres de 2022 .....	17
Quadro 3 - Distribuição do faturamento por bacia hidrográfica no ano de 2022 .....	60
Quadro 4 - Distribuição do faturamento por categoria de uso no ano de 2022 .....	61
Quadro 5 - Números de documentos emitidos e pelos agentes de fiscalização em 2022.....	65
Quadro 6 - Detalhamento dos Eixos de Atuação - PAE-RH.....	67
Quadro 7 - Resumo atividades do CONERH, de janeiro a setembro de 2022.....	81
Quadro 8 - Comitês de bacias hidrográficas .....	83
Quadro 9 - Resumo das reuniões dos comitês de bacias hidrográficas em 2022 .....	83
Quadro 10 - Composição CBH Rio Parnaíba .....	85
Quadro 11 - Informações de reuniões sobre alocação negociada em sistemas hídricos isolados.....	90
Quadro 12 - Informações de reuniões sobre alocação negociada em sistemas hídricos nos vales perenizados .....	91
Quadro 13 - Resumo da relação demanda vs oferta dos aquíferos estudados .....	106
Quadro 14 - Cronograma de implantação do Procomitê no Ceará.....	111

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Organograma do SIGERH/CE .....	13
Figura 2 - Mapa de Bacias Hidrográficas do Ceará.....	20
Figura 3 - Capacidade de armazenamento ao longo dos anos .....	22
Figura 4 - Capacidade de armazenamento das bacias hidrográficas, em milhões de m <sup>3</sup> .....	23
Figura 5 - Mapa do Sistema Integrado Jaguaribe-RMF-CIPP .....	25
Figura 6 - Mapa do Eixo de Transferência PISF- Castanhão .....	26
Figura 7 - Mapa do Projeto Malha d'Água.....	32
Figura 8 - Mapa do Sistema Adutor Banabuiú-Sertão Central.....	33
Figura 9 - Mapa do Sistema Adutor Quixadá-Quixeramobim .....	34
Figura 10 - Mapa do Cinturão das Águas do Ceará - CAC .....	37
Figura 11 - Mapa dos Açudes, Adutoras e Eixos de Integração em construção e planejados .....	41
Figura 12 - Grupo de Contingência .....	44
Figura 13 - Sistemas de Adutoras Emergenciais de Montagem Rápida .....	45
Figura 14 - Poços perfurados pela SOHIDRA.....	47
Figura 15 - Instalação de sistemas com chafarizes ou em rede de distribuição pela SOHIDRA.....	48
Figura 16 - Dessalinizadores instalados pela SOHIDRA.....	48
Figura 17 - Mapa de localização de poços, dessalinizadores e chafarizes instalados pela SOHIDRA	49
Figura 18 - Mapa de localização dos sistemas de dessalinização do Programa Água Doce.....	51
Figura 19 - Registro das manutenções realizadas .....	53
Figura 20 - Gráfico da distribuição do faturamento por bacia hidrográfica .....	60
Figura 21 - Gráfico da distribuição do faturamento por categoria de uso.....	61
Figura 22 - Distribuição do quantitativo de outorgas de direito de uso expedidas por bacia hidrográfica.....	63
Figura 23 - Eixos do Plano de Ações Estratégicas.....	67
Figura 24 - Planos de Recursos Hídricos das Regiões Hidrográficas do Ceará .....	69
Figura 25 - Procedimentos Metodológicos para Elaboração dos Planos de Secas .....	70
Figura 26 - Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação da Secretaria dos Recursos Hídricos: Demandas Tecnológicas.....	71
Figura 27 - Atlas dos Recursos Hídricos .....	72
Figura 28 - Portal hidrológico do Ceará.....	74
Figura 29 - Resenhas diárias e documentos .....	74
Figura 30 - Monitor de Secas .....	75
Figura 31 - Sistema de Radar.....	76
Figura 32 - Dados das presenças em reuniões dos CBH's Estaduais .....	84
Figura 33 - Mapa da Região Hidrográfica do Parnaíba .....	87
Figura 34 - Localização das Gerências Regionais da COGERH .....	93
Figura 35 - Mapa da distribuição espacial dos açudes monitorados .....	95
Figura 36 - Evolução do volume armazenado no Ceará .....	96
Figura 37 - Distribuição mensal do aporte de águas aos açudes.....	96
Figura 38 - Batimetria.....	97
Figura 39 - Evolução anual da quantidade de batimetria realizadas em reservatórios .....	98
Figura 40 - Delimitação das sub-bacias e das minibacias associadas aos barramentos e trechos de drenagem .....	99
Figura 41 - Mapa consolidado de barragens com corpos hídricos por região hidrográfica .....	100
Figura 42 - Mapa de densidade do número de barragens por km <sup>2</sup> .....	101
Figura 43 - Hidrograma observado (BHR) e simulado afluente ao reservatório Riacho do Sangue...	102
Figura 44 - Calendário de Chuvas do Ceará.....	103
Figura 45 - Mapas e meteogramas das parametrizações .....	104

## **SIGLAS**

ADECE - Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará  
AMR - Adutora de Montagem Rápida  
AGIR - Agente de Guarda e Inspeção de Reservatórios  
ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico  
APP - Área de Preservação Permanente  
BRH - Balanço Hídrico Reverso  
BPMA - Batalhão Policial do Meio Ambiente  
CEB - Cadastro Estadual de Barragens  
CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará  
CRI - Categoria de Risco  
CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica  
CEART - Célula de Articulação de Usuários  
CEFIS - Célula de Fiscalização da SRH  
CGERH - Coordenadoria de Gestão dos Recursos Hídricos  
CAC - Cinturão das Águas do Ceará  
CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas  
COGERH - Companhia de Gestão de Recursos Hídricos  
CIPP - Complexo Industrial e Portuário do Pecém  
CONERH - Conselho de Recursos Hídricos do Ceará  
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente  
COINF - Coordenadoria de Infraestrutura de Recursos Hídricos  
CAV - Cota-Área-Volume  
CPF - Cadastro de Pessoa Física  
CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
DOE - Diário Oficial do Estado  
PDA - Dano Potencial Associado  
DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas  
EE - Estação Elevatória  
EHE - Encargo Hídrico Emergencial  
ETA - Estação de Tratamento de Água  
ETRG - Estação de Tratamento de Rejeitos Gerados  
FCCBH - Fórum Cearense de Comitês de Bacias Hidrográficas  
GEDOP - Gerência de Desenvolvimento Operacional  
GESIN - Gerência de Segurança e Infraestrutura  
GERHI - Gestão de Recursos Hídricos  
GFS - Global Forecast System  
NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration  
GT - Grupo de Trabalho  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ISRs - Inspeções de Segurança Regulares  
I.A. - Inteligência Artificial  
IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica no Ceará

IPF/CE - Projeto de Apoio à Melhoria da Segurança Hídrica e Fortalecimento da Inteligência na Gestão Pública do Estado do Ceará

MDE - Modelo Digital de Elevação

MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional

MGB - Modelo Hidrológico de Grandes Bacias

MMA - Ministério do Meio Ambiente

PAD - Programa Água Doce

PAE-RH - Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará

PforR - Projeto de Apoio ao Crescimento Econômico com Redução das Desigualdades e Sustentabilidade Ambiental do Estado do Ceará

POM - Plano de Operação e Manutenção

PLANERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos

PSB - Planos de Segurança de Barragem

PNSB - Política Nacional de Segurança de Barragens

PPI - Plan Position Indicator

PROCOMITÊS - Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas

PROGESTÃO - Programa de Consolidação do Pacto pela Gestão das Águas –

PISF - Programa de Integração do São Francisco

PNQA - Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas

QUALIÁGUA - Programa de Estímulo à Divulgação de Dados

RCR - Rede Cearense de Radares

RNQA - Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas

RMF - Região Metropolitana de Fortaleza

RIE - Registro de Identificação do Empreendedor

RAP - Reservatório Apoiado

RHI - Range Height Indicator

SAAE Sistemas Autônomos de Água e Esgoto

SARMF - Sistema de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Fortaleza

SDA - Secretaria de Desenvolvimento Agrário

SEMA - Secretaria de Meio Ambiente

SIG - Sistema de Informação Geográfica

SIGERH - Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará

SISAR - Sistema Integrado de Saneamento Rural

SINGERH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNISAB - Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens

SOP- Superintendência de Obras Públicas

TAU - Tanque de Amortecimento Unilateral

UD - Unidades Demonstrativas

## SUMÁRIO

MENSAGEM DO SECRETÁRIO .....	9
1. SISTEMA INTEGRADO DOS RECURSOS HÍDRICOS .....	13
2. RECURSOS HUMANOS, ORÇAMENTÁRIOS E FINANCEIROS .....	15
2.1 RECURSOS HUMANOS .....	15
2.2 RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS E FINANCEIROS .....	17
3. DIVISÃO HIDROGRÁFICA .....	19
4. INFRAESTRUTURA HÍDRICA.....	21
4.1. AÇUDES MONITORADOS .....	21
4.2. SISTEMA INTEGRADO JAGUARIBE - REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA - COMPLEXO INDUSTRIAL E PORTUÁRIO DO PECÉM .....	23
5. INFRAESTRUTURA HÍDRICA EM PLANEJAMENTO E EM CONSTRUÇÃO .....	28
5.1. MALHA D'ÁGUA.....	28
5.2. CINTURÃO DAS ÁGUAS .....	35
5.3. BARRAGENS .....	38
5.4. ADUTORAS.....	42
5.5. POÇOS, DESSALINIADORES E CHAFARIZES.....	46
5.6. PROGRAMA ÁGUA DOCE .....	50
6. LEGISLAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS .....	54
6.1. HISTÓRICO.....	54
6.2. NORMAS DE 2022.....	56
7. INSTRUMENTOS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	59
7.1. COBRANÇA .....	59
7.2. OUTORGA.....	62
7.3. FISCALIZAÇÃO.....	64
7.4. PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS .....	65
7.5. SISTEMA DE INFORMAÇÕES.....	72
7.5.1 Atlas dos Recursos Hídricos do Ceará.....	72
7.5.2 Portal Hidrológico.....	73
7.5.3 Monitor de Secas .....	75
7.5.4 Sistema de Radares .....	75
7.6. FONTE ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS.....	77
7.7. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS .....	78
8. GESTÃO PARTICIPATIVA .....	81
8.1. CONSELHO DE RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ .....	81
8.2. COMITÊS DE BACIAS.....	82
8.2.1 Comitês Estaduais .....	82
8.2.2 Comitê da Bacia do Rio Parnaíba .....	84
8.3. FÓRUM CEARENSE DE COMITÊS.....	88

8.4. COMISSÕES GESTORAS .....	88
8.5. ALOCAÇÃO NEGOCIADA.....	89
9. ESTUDOS E MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS .....	92
9.1. ASPECTOS HIDROLÓGICOS.....	92
9.1.1 Monitoramento Qualiquantitativo .....	92
9.1.2 Batimetria .....	97
9.1.3 Rede de drenagem e associação espelhos-barramentos .....	99
9.1.4 Mapeamento de águas superficiais no estado.....	99
9.1.5 Modelagem hidrológica distribuída .....	102
9.2. ASPECTOS DE TEMPO E CLIMA .....	102
9.2.1 Calendário de Chuvas .....	102
9.2.2 Previsão Numérica de Tempo .....	103
9.3. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS .....	105
10. PROGRAMAS E PROJETOS .....	107
10.1. PROGESTÃO .....	107
10.2. PROCOMITÊS .....	110
10.3. PROJETO SERTÕES .....	112
10.4. SRH NAS ESCOLAS .....	113
11. SEGURANÇA DE BARRAGENS.....	117
12. RECURSOS HÍDRICOS E OUTRAS POLÍTICAS .....	123
12.1. AÇÕES E PROJETOS AMBIENTAIS.....	124
FONTES DE INFORMAÇÕES .....	127

## MENSAGEM DO SECRETÁRIO

O aparelhamento e a busca por aperfeiçoamento do Sistema Estadual de Recursos Hídricos no Estado do Ceará, dar-se há trinta anos, fomentando uma Política Estadual de Recursos Hídricos com foco na ampliação da segurança hídrica para os múltiplos usos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Estado.

Assim, a condução da política de recursos hídricos busca contribuir para transformações da realidade social do Estado do Ceará, não se restringindo apenas a realização de ações estruturais e não estruturais isoladas, mas se colocando no contexto de uma estratégia de desenvolvimento do Estado e se conectando harmoniosamente ao Sistema Nacional de Recursos Hídricos.

A evolução observada no Sistema de Recursos Hídricos do Ceará resultou em uma sólida estrutura institucional de gestão e uma expressiva infraestrutura hídrica de açudes, poços, adutoras e eixos de integração entre as bacias hidrográficas. O conjunto dessas ações ampliou a garantia de oferta hídrica e tornou o Ceará um Estado mais resiliente aos períodos de seca.

Entretanto, as secas vivenciadas a partir de 2012 apresentaram vulnerabilidades na disponibilidade hídrica, levando os principais reservatórios à exaustão de suas potencialidades, demonstrando fragilidade das captações de alguns sistemas adutores e seus respectivos tratamento de água e, evidenciando, sobretudo, a necessidade de estabelecer uma gestão da água na região semiárida ainda mais proativa para garantir, efetivamente, a segurança hídrica.

Sob essa perspectiva, vem sendo realizadas nos últimos sete anos iniciativas com foco na otimização da operação dos reservatórios, diversificação do uso de fontes hídricas alternativas, planejamento de sistemas mais eficientes de transferência e distribuição de água no território, intensificação de monitoramento da quantidade e qualidade da água nos reservatórios, ampliação do monitoramento das águas subterrâneas, fortalecimento da gestão compartilhada e participativa da água, entre outras ações estratégicas.

Neste contexto, destaca-se o Projeto Malha d'Água, que visa adensar a rede de adutoras, considerando a grande maioria dos centros urbanos do Estado, com captação realizada diretamente nos mananciais com maior garantia hídrica, além da implantação das Estações de Tratamento de Água - ETAs no entorno destes reservatórios para adução aos núcleos urbanos integrados ao sistema. Neste projeto estão propostos 35 sistemas adutores, dentre estes sistema, o Sistema Adutor Banabuiú - Sertão Central teve a sua implantação priorizada a partir de uma análise de critérios, composto por uma malha de, aproximadamente, 292 km de adutoras de água tratada, que conduzirá água do Açude Banabuiú para as sedes dos municípios de Banabuiú, Solonópole, Jaguarutama, Milhã, Deputado Irapuan Pinheiro, Senador Pompeu, Piquet Carneiro, Mombaça, Pedra Branca e cerca de 396 km de ramais para abastecimento de 38 distritos. Sendo importante ação do Acordo de Empréstimo com

Banco Mundial N° 9006 - BR/2019, ora estamos na obtenção de licenças e autorizações institucionais para efetivo início das obras.

Ainda no contexto deste projeto, devido a situação de disponibilidade hídrica na região, foi concebido: Sistema Adutor dos Sertões de Quixadá – Quixeramobim, proposto com uma malha de, aproximadamente, 165 km de adutoras principais, que conduziram água do Açude Banabuiú para as sedes dos municípios de Quixadá, Quixeramobim, Choró e Ibareta, e cerca de 470 km de ramais para abastecimento de 30 distritos e localidades. Ora encontra-se em fase de captação de recursos externos junto à Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) e à Comissão de Financiamentos Externos (CONFIEX) – Secretaria de Assuntos Econômicos Internacional – SAIN do Ministério da Economia.

Acrescenta-se também, como uma iniciativa exitosa para implementação de ações de respostas aos riscos à garantia hídrica, a atuação do Grupo de Contingência. Criado em 2015, diante do agravamento da situação de escassez hídrica das sedes municipais, o grupo instalou definitivamente um caráter interinstitucional ao problema. Com a realização de reuniões sistemáticas, o grupo se mantém ativo e alerta buscando alternativas ágeis e de forma antecipada a eventuais situações de perda de garantia hídrica. Com base nas soluções propostas pelo grupo, evidenciam-se ações de planejamento e a priorização da construção de poços, de instalação de chafarizes e dessalinizadores, especialmente para sedes dos municípios. No decorrer dos três primeiros trimestres de 2022, considerando sedes, distritos e comunidades difusas, foram construídos 940 poços, realizadas 507 instalações entre sistemas com chafarizes ou em rede de distribuição.

Outra obra de infraestrutura relevante em andamento nosso território: o trecho prioritário do Cinturão das Águas do Ceará - CAC, composto pelos lotes 01, 02 e 05, que inicia no reservatório da barragem Jati, obra pertencente ao Trecho II do Projeto de Integração do Rio São Francisco, e se estende por 53 km até o Riacho Seco. A partir deste ponto a água segue até o açude Castanhão através do Riacho Seco, Rio Salgado e Rio Jaguaribe. No açude Castanhão a água é liberada através do Eixão das Águas em direção a Região Metropolitana de Fortaleza, reforçando a segurança hídrica de vários municípios desta região e dos municípios de seu trajeto.

Reflexo do aprendizado advindo dos anos de baixos índices pluviométricos, destaca-se a intensificação dos esforços na aplicação dos instrumentos de gestão em busca de uma maior eficiência à alocação da água, orientando-se pela premissa de assegurar o abastecimento humano sem deixar de olhar para as atividades produtivas que têm este recurso com insumo. Cabe informar do empenho do SIGERH, nestes últimos anos, em modernizar seus sistemas, dando resposta às demandas da sociedade com maior comodidade e agilidade. Nesta perspectiva, foi publicado o Decreto Estadual nº 33.559/20 que estabeleceu maior agilidade nos processos para obtenção de outorgas, para todas suas tipologias. Nesta mesmo propósito foi disponibilizado o Sistema Outorga Online que permite que os interessados requeiram esse documento por meio da plataforma Outorga Online, hospedado no sítio eletrônico da COGERH, onde os procedimentos são 100% digitais, deste a recepção do pleito, até a entrega da outorga feita de por e-mail, tornando desnecessária a ida do interessado a uma das sedes

da SRH ou regionais da COGERH. Estas iniciativas contribuem para maior nível de satisfação do público demandante e para tornar o Ceará o ambiente mais atraente aos empreendimentos. Neste novo modelo de análise e de emissão de outorgas de recursos hídricos permitiu, no decorrer dos três primeiros trimestres de 2022, a recepção de 4.096 requerimentos de outorga.

Importante destacar também parceria entre de nosso SIGERH com a Agência Nacional de Água e Saneamento Básico – ANA, na solução de temas de interesses mútuos do Estado e da União, em especial dois programas: (i) Programa de Consolidação do Pacto pela Gestão das Águas - PROGESTÃO, pelo qual, com base nas metas alcançadas, já foram repassados à SRH, desde 2014 até 2022, cerca de R\$ 6.585.500,00 (seis milhões, quinhentos e oitenta e cinco mil, quinhentos reais) com aplicação exclusiva em ações de fortalecimento institucional e de gerenciamento de recursos hídricos. Vinculado ao exercício de 2021, foi repassado em 2022 o montante de R\$ 995.500,00 (novecentos e noventa e cinco mil quinhentos reais); (ii) Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, importante programa para os CBHs do Estado, no qual com base nas metas alcançadas integralmente, já foi repassado o montante de R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais).

Todo esse conjunto de ações planejadas e realizadas percorridas acima está alicerçado em um sistema de informações de tempo e clima instalado no Ceará, que inclui o Atlas dos Recursos Hídricos, Portal Hidrológico, Monitor de Secas e Sistema de Radares.

Para consolidação das ações em 2021, o Sistema de Recursos Hídricos do Ceará, composto por SRH, SOHIDRA, FUNCEME e COGERH, aplicou o montante de, aproximadamente, R\$ 393,76 milhões, distribuídos entre investimentos, recursos humanos e custeio de manutenção.

Nessa perspectiva de um contínuo enfrentamento aos desafios permanentes das questões relacionadas a água no semiárido, é com grande satisfação que apresentamos o Relatório de Gestão dos Recursos Hídricos referente aos trimestres I, II e III de 2022 que demonstra o comprometimento do Estado, aqui representado pelo Sistema de Recursos Hídricos, com a Política de Recursos Hídricos e em bem informar ao povo cearense.

**Francisco José Coelho Teixeira**  
**Secretário dos Recursos Hídricos**

# 1.SISTEMA INTEGRADO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Ao Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará – SIGERH (Figura 1) cabe a execução da Política Estadual de Recursos Hídricos - PERH, nosso sistema teve sua instituição formal com a emissão da lei estadual nº 11.996, de 29 de julho de 1992<sup>1</sup>, posteriormente revogada e substituída pela lei estadual nº 14.844, de 29 de dezembro de 2010, depois, em 2017, a FUNCEME tem novo retorno ao SIGERH, passando, assim, à composição atual. Ainda que o sistema tenha sido formalmente instituído em 1992, a estrutura institucional já se iniciara em 1987, quando foram criadas a SRH e a SOHIDRA<sup>2</sup>.

O artigo 40 da lei da PERH atual (nº 14.844/2010) apresenta a composição do SIGERH.

Art. 40. Comporão o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH:

I - o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará;

II - o Órgão Gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos;

III - os Comitês de Bacias Hidrográficas;

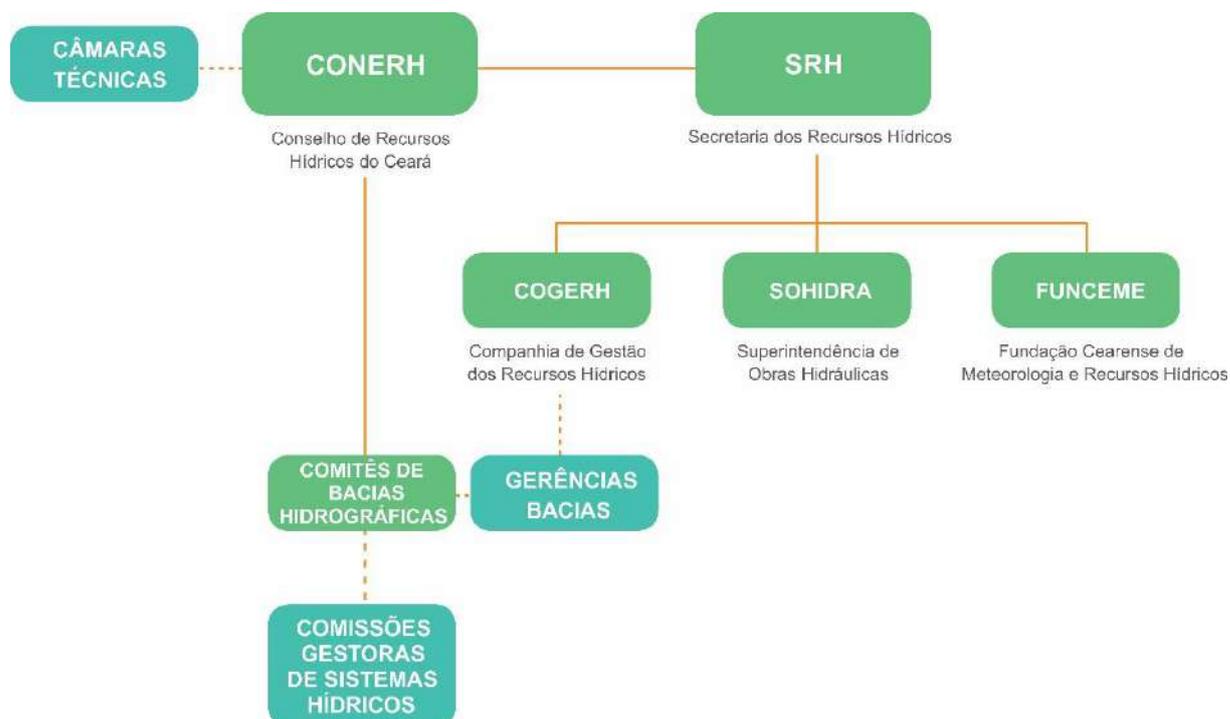
IV - a Instituição de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

V - a Instituição de Execução de Obras Hidráulicas;

VI - as Instituições Setoriais cujas atividades sejam correlatas com recursos hídricos e estejam envolvidas com a gestão do clima e dos recursos naturais.

Nota-se que na redação desta lei, sendo em 2010, não consta a FUNCEME como ente do SIGERH, já que à época a fundação estava vinculada à Secretaria de Ciência e Tecnologia

Figura 1 - Organograma do SIGERH/CE



<sup>1</sup> Essa lei criou a Política Estadual de Recursos Hídricos e instituiu o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos

<sup>2</sup> A FUNCEME foi criada em 1972, pela lei nº 9.618 à época vinculada à Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

### **Conselho dos Recursos Hídricos do Ceará – CONERH**

O CONERH é o ente coordenador e fiscalizador da PERH e tem caráter normativo. Na derradeira alteração em sua composição o número de membros foi acrescido 20 para 24 membros, mantendo a paridade de 50% de instituições do executivo estadual e o outro 50% distribuídos em: um representante dos CBHs, 01 representante dos municípios, 03 representantes de organizações civis, 01 representante das instituições das públicas federais, 02 representantes de entidades de ensino superior e 04 representantes de usuários. Esta regulamentado pelo Decreto Estadual nº 32.607, de 27 de abril de 2018.

### **Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH**

A SRH é o organismo gestor da PERH, neste papel, poderá promover entendimentos com entes de governo federal e demais esferas no sentido de uma gestão compartilhada, e tem as demais instituições públicas pertencentes ao SIGERH (COGERH, FUNCEME e SOHIDRA) como vinculadas, também exerce a presidência e a secretaria executiva do CONERH. Tem sua estrutura definida no decreto estadual nº 32.957/2019.

### **Comitês de Bacias Hidrográficas - CBHs**

Os CBHs são colegiados regionais da gestão de recursos hídricos, vinculados ao CONERH, com caráter consultivo e deliberativo, tendo como área de atuação os limites das 12 regiões hidrográficas do Estado. Ora existem 12 CBHs constituídos, regulamentados e em efetivo funcionamento, alcançando a totalidade do território cearense.

### **Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH**

A COGERH possui como papel ser a instituição de gerenciamento dos recursos hídricos, responsável pelo monitoramento e operação da infraestrutura hídrica do Estado, exercendo ainda, através de suas 08 gerências regionais, a função de secretaria executivas de nossos 12 CBHs e das 65 Comissões Gestoras existentes no Estado.

### **Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME**

A FUNCEME é a instituição de estudos e monitoramento do tempo, clima e dos recursos naturais, subsidiando as decisões dos demais entes da SIGERH e colaborando em estudos de abrangência regional e nacional.

### **Superintendência de Obras Hidráulicas - SOHIDRA**

A SOHIDRA é uma autarquia que tem como finalidade planejar, executar, supervisionar e acompanhar as obras e serviços de infraestrutura hídrica de interesse/execução do Estado.

Participam ainda da gestão as Comissões Gestoras de Sistemas Hídricos, colegiados de participação social, vinculados aos CBHs, de atuação local, que possuem como atribuição fundamental tratar os conflitos referentes aos recursos hídricos de um sistema hídrico específico.

As competências dos componentes do SIGERH encontram-se expressas na lei estadual nº 14.844/2010.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Disponível no link: <https://www.srh.ce.gov.br/leis-2010/>

## 2. RECURSOS HUMANOS, ORÇAMENTÁRIOS E FINANCEIROS

### 2.1 RECURSOS HUMANOS

O Sistema de Recursos Hídricos do Ceará vem implementando ao longo desses trinta anos, ações e atividades na área de infraestrutura, gestão e desenvolvimento institucional, alinhadas com os objetivos e princípios da política estadual de recursos hídricos e com foco na ampliação da segurança hídrica do Estado.

Ao longo desse período, o seu capital intelectual foi consolidado que vem contribuindo para o desenvolvimento contínuo desse Sistema. Nos três primeiros trimestres de 2022, somando a SRH, órgão gestor dos SIGERH, e suas vinculadas, SOHIDRA, FUNCEME e COGERH, contou com 1.344 colaboradores, distribuídos conforme detalhado no Quadro 1.

Quadro 1 - Demonstrativo dos Recursos Humanos do Sistema Estadual de Recursos Hídricos em 2022

Órgão	Servidores/ Empregados Públicos/ Comissionados	Terceirizados	Contrato Gestão	Bolsistas/ Estagiários	Total
SRH	65	37	31	-	<b>133</b>
SOHIDRA	41	164	00	03	<b>208</b>
FUNCEME	91	41	00	23	<b>155</b>
COGERH	132	685	00	27	848
<b>TOTAL</b>	<b>329</b>	<b>927</b>	<b>31</b>	<b>53</b>	<b>1.344</b>

Dados até setembro de 2022

#### SRH

A Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH, órgão da administração direta, criada pela lei nº 11.306, de 01 de abril de 1987, tem como missão implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos, de forma integrada, descentralizada e participativa, para promover a oferta, a gestão e a preservação da água, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Estado do Ceará.

No desempenho de suas atividades, a SRH tem o seu capital humano, atualmente, composto por 65 servidores públicos ativos (48 servidores da SRH, 06 comissionados sem vínculo com o Estado e 11 servidores cedidos de outros órgãos da administração pública), 37 terceirizados e um contrato de gestão que disponibiliza 31 profissionais, totalizando 133 pessoas.

#### SOHIDRA

A SOHIDRA, responsável pela implantação da infraestrutura hídrica, executa trabalhos de fiscalização e construção de barragens, eixos de integração, canais, adutoras, poços e

sistemas de abastecimento de água, além de procurar atender com qualidade às demandas de pequenas obras hídricas, conduzindo os processos de forma participativa e descentralizada, em cooperação com outras entidades públicas e/ou privadas.

Para o desenvolvimento deste conjunto de atividades em todo o Estado, a SOHIDRA conta com um quadro composto por 41 servidores públicos ativos, 164 terceirizados e 03 estagiário, totalizando 218 pessoas.

## **FUNCEME**

A FUNCEME é uma instituição de pesquisa e estudo especializado e intensivo da meteorologia, do meio ambiente e dos recursos hídricos, competindo-lhe, dentre outras atribuições, dá suporte à formulação de políticas públicas nos planos de desenvolvimento do Estado.

A FUNCEME opera no Ceará uma das mais completas e modernas redes de monitoramento hidrometeorológico do país. Os dados coletados por esta estrutura de monitoramento subsidiam estudos, pesquisas e o processo de tomada de decisão na agricultura e na gestão de recursos hídricos.

Na busca do cumprimento de sua missão, a FUNCEME conta hoje com um quadro de servidores públicos efetivos de 155 colaboradores, sendo que 91 servidores públicos, 23 bolsistas e 41 Terceirizados.

## **COGERH**

A COGERH vem implementando um modelo de gestão corporativa que envolve o planejamento estratégico, onde são definidos os objetivos estratégicos, indicadores corporativos e setoriais que são acompanhados através dos Fóruns de Avaliação da Gestão - FAG, realizados mensalmente. Conta também com um Escritório de Projetos que realiza reuniões de monitoramento e de alinhamento aos objetivos estratégicos.

A companhia organiza suas ações através dos seguintes eixos de atuação:

- operação e manutenção da infraestrutura hídrica;
- monitoramento quantitativo e qualitativo dos recursos hídricos;
- elaboração de estudos e projetos sobre recursos hídricos;
- gestão participativa;
- implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos;
- desenvolvimento institucional.

Em relação aos recursos humanos, a COGERH tem um total de 848 colaboradores, sendo atualmente 685 terceirizados, 34 comissionados, 102 empregados efetivos e 27 estagiários.

## 2.2 RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS E FINANCEIROS

O Sistema de Recursos Hídricos do Ceará, que tem em sua composição as instituições de Estado SRH, SOHIDRA, FUNCEME e COGERH, aplicou até setembro de 2022 o montante de R\$ 393,76 milhões. A COGERH, por ser uma Empresa de Economia Mista, não possui sua execução orçamentária registrada no Orçamento Geral do Estado, tendo os seus dados financeiros obtidos diretamente da Companhia.

O Quadro 2 apresenta o demonstrativo consolidado da execução orçamentária do Sistema por Órgão, acrescido da execução financeira da COGERH.

Quadro 2 - Demonstrativo de Execução nos três primeiros trimestres de 2022

Órgão	Realizado (R\$ em milhões)	Participação por Órgão
SRH	147,04	37,34
SOHIDRA	56,24	14,28
FUNCEME	19,86	5,04
COGERH	170,62	43,33
<b>TOTAL</b>	<b>393,76</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: LOA 2022, SRH e COGERH

### SRH

A SRH aplicou o montante de R\$ 147.038.178,11 milhões, referente à soma dos R\$ 102.355.546,53 milhões empenhados no Orçamento de 2022 e R\$ 44.682.631,58 referente à execução financeira dos recursos inscritos em restos a pagar vinculados ao Cinturão das Águas, relacionados ao orçamento de 2021.

Para SRH, destacam-se como fontes de financiamento executadas no orçamento de 2022, o Tesouro Estadual, com R\$ 14.574.845,37 empenhados e Convênios com Órgão Federais (Fonte 82.82), com R\$ 24.050.709,54 empenhados.

Acrescenta-se também a Sub Fonte “Recursos Ordinários para o Sistema Estadual de Recursos Hídricos” (Fonte 00.05), onde foram empenhados R\$ 1.838.646,30 e a Operação de Crédito com Banco Internacional para Reconstrução de Desenvolvimento (BIRD), denominado IPF/Ceará, (Fonte 48.49), com execução de R\$ 61.891.345,32 em 2022, e será responsável por grandes investimentos em 2023, destacando o Sistema Adutor Banabuiú Sertão Central do Projeto Malha D`Água.

Quanto a distribuição dos recursos no orçamento de 2022, foram empenhados R\$ 94.643.960,79 milhões em Investimentos; R\$ 5.742.776,82 milhões em pessoal e encargos sociais e R\$ 1.968.808,92 milhões em despesas correntes.

## **SOHIDRA**

A Sohidra aplicou o montante de R\$ 56.238.577,12, o detalhamento da execução orçamentária da SOHIDRA demonstra que a principal fonte que financiou as suas atividades até o terceiro trimestre de 2022 foi Tesouro Estadual (Fonte 00 / 01), com total empenhado de R\$ 54.936.501,55 correspondendo a, aproximadamente, 97,68 % do total empenhado de todas as fontes.

Quanto a distribuição dos recursos empenhados em 2022, destaca-se que R\$ 20.270.960,95 milhões foram aplicados em despesas correntes; R\$ 33.296.743,84 milhões em Investimentos e R\$ 2.670.872,33 milhões em pessoal e encargos sociais.

Considerando que uma das principais atividades da SOHIDRA é o acompanhamento e fiscalização das grandes obras contratadas pela SRH, bem como a construção direta dos poços em todos o Estado, a maior aplicação de recursos orçamentários foi destinada ao custeio finalístico do órgão, representado parte do grupo Outras Despesas Correntes

## **FUNCEME**

No exercício do ano de 2022, de janeiro a setembro, a FUNCEME no que concerne a aplicação dos recursos de todas as fontes executadas, empenhou um total de R\$ 19.861.479,81 o que representa 55,94% do valor orçamentário anual, distribuídos da seguinte forma: Fonte Tesouro Estadual R\$ 15.483.473,79, o que representa 67,47 %, Recursos Diretamente Arrecadados R\$ 1.293.744,79 o equivalente a 59,81% e Operações de Crédito Externas – IPF/BIRD R\$ 3.084.261,23, representando 29,67%. Ainda quanto ao exercício de 2022, cabe ressaltar que, foram aplicados em pessoal e encargos sociais valor de R\$ 12.556.150,28; em despesas correntes R\$ 4.179.985,31 e em Investimento R\$ 3.125.344,22

## **COGERH**

A COGERH, criada em 1993, constitui-se o organismo de gerenciamento de Recursos Hídricos do Ceará, atua no monitoramento e operação dos reservatórios, cobrança pelo uso da água bruta, alocação negociada de água, apoio a organização de usuários de água e exerce a função de Secretaria Executiva dos Comitês de Bacias Hidrográficas e das Comissões Gestoras, dando apoio técnico, administrativo e financeiro ao funcionamento destes colegiados.

Para a realização desse conjunto de atribuições, a COGERH executou em 2022, cerca de R\$ 170,62 milhões, distribuídos em despesas correntes, que somaram R\$ 150,54 milhões (até setembro) e Investimentos, que totalizaram R\$ 20,08 milhões.

O elevado valor realizado em despesas correntes está diretamente relacionado a natureza das principais atividades que a COGERH realiza. Dentre as principais despesas realizadas até setembro de 2022, destacam-se Despesas com Pessoal R\$ 62.981.459,83 e Energia, R\$ 29.473.806,86.

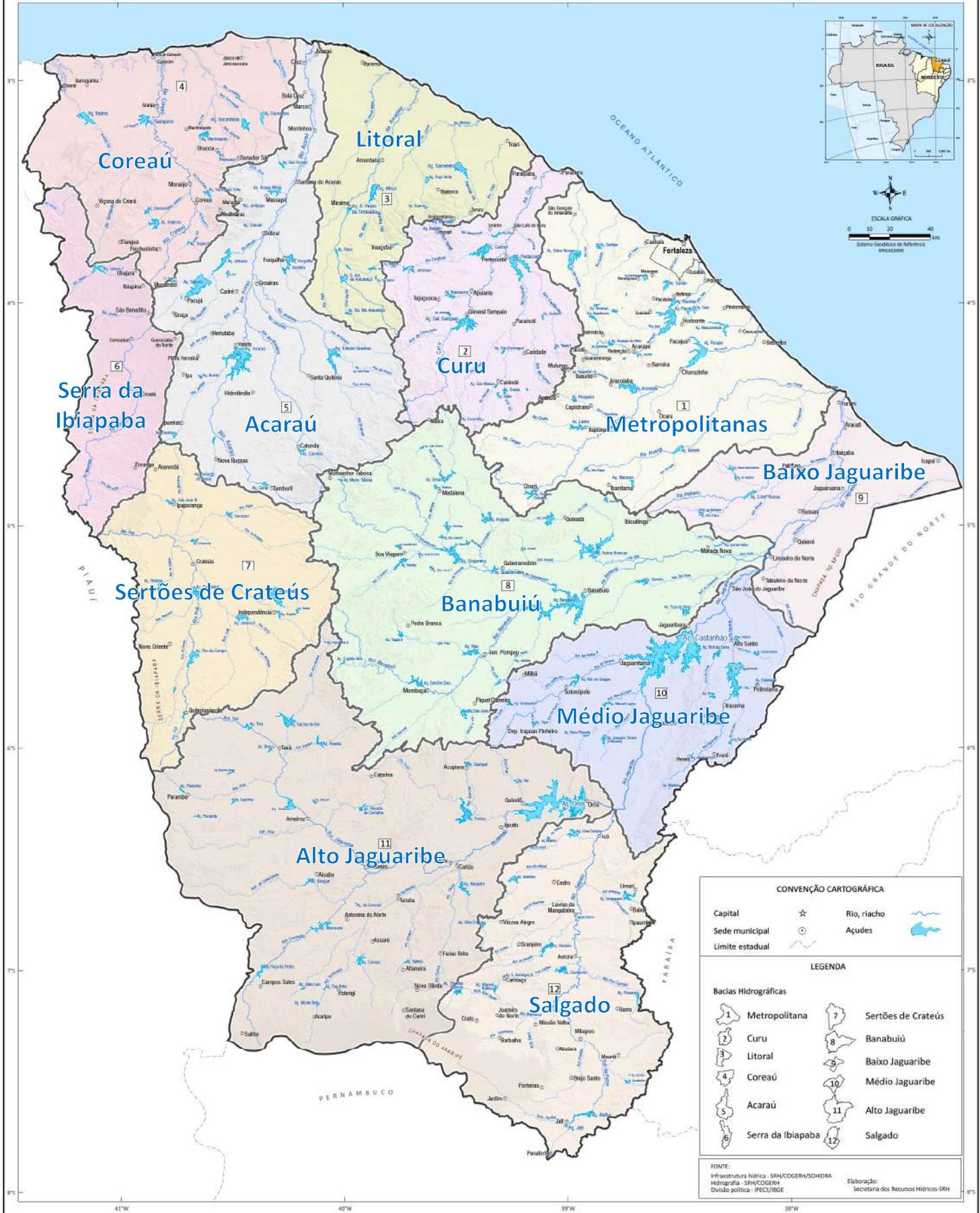
### 3. DIVISÃO HIDROGRÁFICA

O Sistema estadual definiu-se por uma divisão em 12 regiões hidrográficas (Figura 2), sendo, segundo orienta o arcabouço jurídico, unidades espaciais nas quais fundamentam-se as ações de planejamento e execução do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, estas regiões delimitam também a área de atuação dos Comitês de Bacias estaduais, que ora encontram-se, para todas nossas regiões hidrográficas, constituídos e em efetivo funcionamento.

Nesta divisão constam duas regiões hidrográficas atendem o conceito hidrológico de bacia hidrográfica: do Rio Curu e do Rio Acaraú. Outras cinco regiões são compostas pela soma de bacias hidrográficas de rios de porte menor, nesta situação temos: Bacias Metropolitanas; Bacias do Litoral, Coreaú, e Serra da Ibiapaba e Sertões de Crateús. As demais regiões são sub-bacias de nossa maior bacia, a do Rio Jaguaribe, que alcança pouco mais da metade de nosso território, que foi dividida em cinco regiões: Alto Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Baixo Jaguaribe, Banabuiú e Salgado.

Destas regiões hidrográficas, duas: Serra da Ibiapaba e Sertões de Crateús (6 e 7 no mapa) têm seus territórios contribuintes ao Rio Parnaíba, bacia de duplo domínio, sendo uma das doze regiões hidrográficas nacionais, conforme divisão instituída pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). A soma da área das duas regiões corresponde a 16,8 mil Km<sup>2</sup>, sendo 11,29 % da área do Estado. Inicialmente, conforme divisão do Plano Estadual de Recursos Hídricos de 1992, o Estado fora dividido em 11 regiões hidrográficas, contudo, em 2011 o CONERH deliberou pela divisão atual, quando repartiu a região hidrográfica do Bacia do Poti-Longa nas duas atuais (Serra da Ibiapaba e Sertões de Crateús).

# BACIAS HIDROGRÁFICAS



**CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA**

Capital: ☆  
Sede municipal: ○  
Limite estadual: —

Rio, riacho:   
Açudes:

**LEGENDA**

**Bacias Hidrográficas**

1	Metropolitana	7	Sertões de Crateús
2	Curu	8	Banabuiú
3	Litoral	9	Baixo Jaguaribe
4	Coreau	10	Médio Jaguaribe
5	Acaraú	11	Alto Jaguaribe
6	Serra da Ibiapaba	12	Salgado

FONTE: Infraestrutura Hídrica - SRH/COGERH/SOHDRA  
Hidrografia - SRH/COGERH  
Divisão política - IPECE/IBGE

Elaboração: Secretaria dos Recursos Hídricos-SRH

## 4. INFRAESTRUTURA HÍDRICA

A Política de Recursos Hídricos desenvolvida no Ceará identificou, entre outras estratégias e diante das características climáticas do Estado, a necessidade de armazenar água no tempo e distribuí-la espacialmente pelo território cearense. Seguindo estas diretrizes, foi implantada uma sólida infraestrutura hídrica composta de barragens, eixos de integração e adutoras, que ampliou a garantia hídrica e respondeu, de forma mais eficiente, aos períodos de seca.

Atualmente, a COGERH opera e mantém a infraestrutura hídrica do Estado de modo a promover o uso sustentável da água, assegurando os usos múltiplos e as prioridades legais de abastecimento. Opera ainda, em parceria com o DNOCS, estruturas hídricas federais. Atualmente são 157 reservatórios monitorados com uma capacidade máxima de reservação na ordem de 18,567 bilhões de m<sup>3</sup>. Neste ano, ao término da quadra chuvosa, em 30 de junho de 2022, a reservação era de 7,294 bilhões m<sup>3</sup>, que equivale a 39,28% da capacidade de reservação.

Quanto aos canais de adução, a COGERH monitora e opera aproximadamente 450 km de canais, enaltecendo o canal Eixão das Águas, com 210 km, construídos e devidamente operados, o emblemático Canal do Trabalhador com seus 102 km, e mais recentemente o canal Cinturão das Águas do Ceará – CAC com 145 km (Trecho 1 Jati-Cariús), dos quais 53 km em pré-operação, cuja capacidade de adução é de 30 m<sup>3</sup>/s em horizonte de projeto.

Soma-se as essas estruturas hídricas ainda uma ampla rede de adutoras de distribuição de água bruta, sobressaindo-se a adutora do Acarape com 56 km de extensão, o trecho V do Eixão das Águas com 56,7 km e as redes de distribuição de água bruta para os distritos industriais do Horizonte-Pacajus, do Maracanaú e do Complexo Industrial e Portuário do Pecém - CIPP totalizando aproximadamente 55 km de rede.

Associada a esta infraestrutura hídrica, contamos ainda com 55 (cinquenta e cinco) estações elevatórias, das quais 29 estão localizadas na região hidrográfica das Bacias Metropolitanas. Dentre essas as 25 estações elevatórias mais estratégicas tem uma capacidade de bombeamento na ordem de 90 m<sup>3</sup>/s, merecendo destaque a estação elevatória EB-Castanhão, com capacidade instalada de recalque de 11 m<sup>3</sup>/s, a EB-Pacoti com 10 m<sup>3</sup>/s e as elevatórias EE-0, EE-1 e EE-2 que atendem a ETA Oeste e ao CIPP.

### 4.1. AÇUDES MONITORADOS

A política de açudagem desenvolvida no Estado, com objetivo estratégico de reservar água no período chuvoso para aproveitá-la nos períodos de seca, priorizou suas ações na identificação das possibilidades de barramentos, direcionando os esforços para a elaboração de projetos e construção de barragens no intuito de preencher os vazios hídricos com reservatórios que apresentassem capacidade de regularização interanual. Desta maneira, foi ampliada a capacidade de acumulação do Estado, atingindo, atualmente, o volume de 18,567 bilhões de m<sup>3</sup> para os 157 açudes monitorados pela COGERH.

Acrescenta-se a esta rede de açudes estratégicos monitorados, alguns milhares de reservatórios, sendo identificado pela FUNCEME mais de 1.300 espelhos de água com área inundada superior a 20 hectares.

Dos milhares de açudes existentes em território cearense, os 157 açudes monitorados pela COGERH, incluindo os conveniados com o DNOCS, representam mais de 90% de todo o potencial de armazenamento das águas superficiais no estado do Ceará.

Destaca-se, por oportuno, que os açudes monitorados são observados diariamente do ponto de vista quantitativo, passam por campanhas regulares para verificação e acompanhamento da qualidade de água e os que são de domínio do Estado ainda passam por duas inspeções regulares de segurança de barragens a cada ano.

Estes açudes estratégicos estão distribuídos nas doze regiões hidrográficas do Estado. Vale observar na Figura 3 a marca da capacidade de armazenamento do Ceará ao longo dos anos, contabilizando unicamente os açudes monitorados e na Figura 4 a evolução da capacidade de armazenamento dos açudes ora monitorados por bacia hidrográfica.

Figura 3 - Capacidade de armazenamento ao longo dos anos

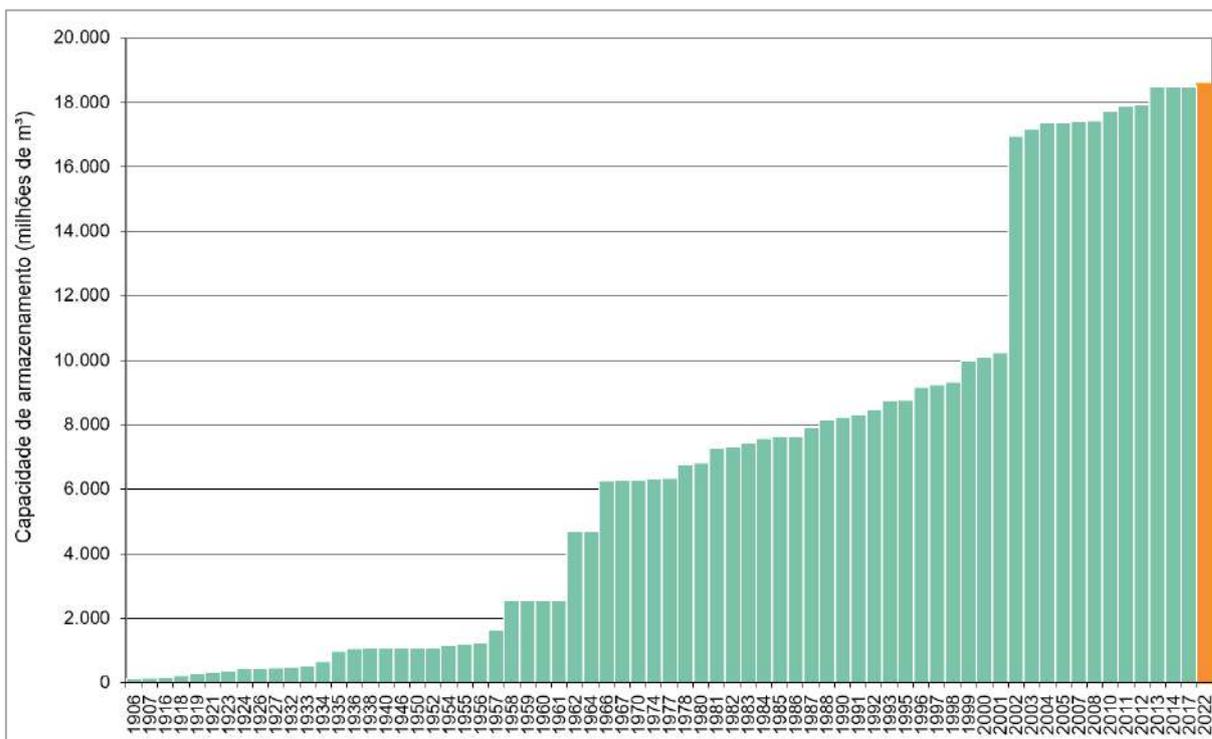
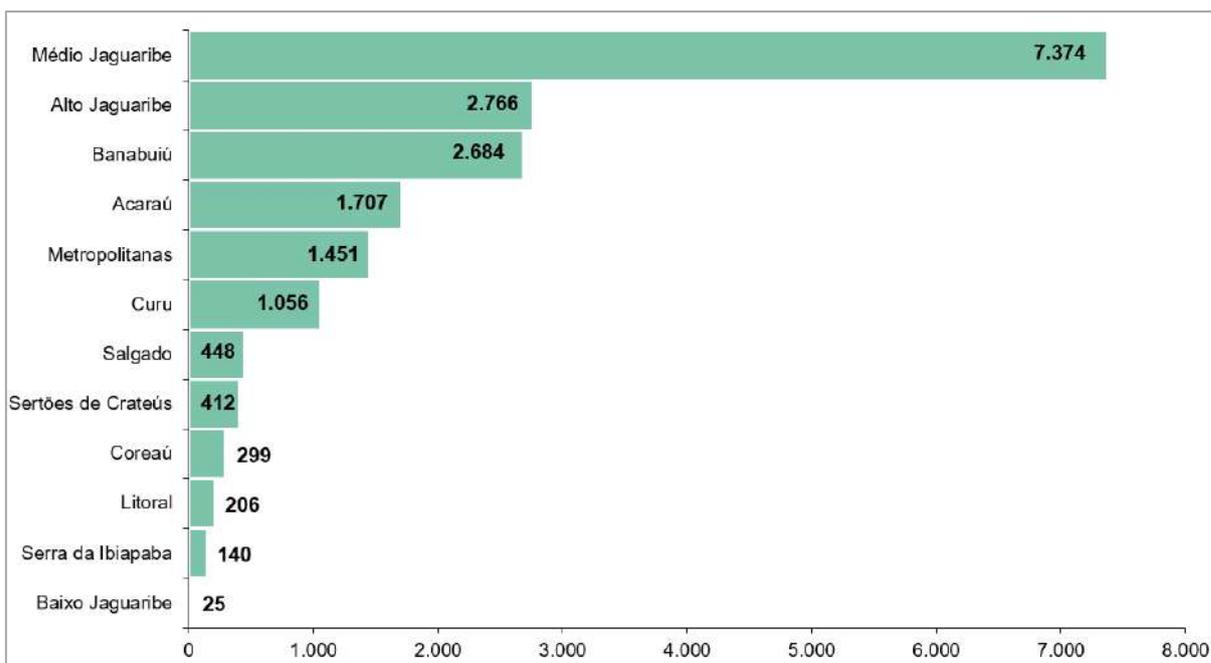


Figura 4 - Capacidade de armazenamento das bacias hidrográficas, em milhões de m<sup>3</sup>



#### 4.2. SISTEMA INTEGRADO JAGUARIBE - REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA - COMPLEXO INDUSTRIAL E PORTUÁRIO DO PECÉM

Os eixos de interligação de bacias têm o objetivo de transferir água de regiões com maior aporte e segurança hídrica para regiões deficitárias e/ou com maior demanda para abastecimento humano e múltiplos usos, impactando diretamente na distribuição da água entre as diferentes regiões hidrográficas. Esta estratégia de gestão de recursos hídricos tem sido intensificada em diversas regiões do país, mas é no semiárido que ela se mostra fundamental, devido às características das chuvas irregularmente distribuídas no tempo e no espaço. No Ceará, o Canal do Trabalhador e o Eixão das Águas, que trazem água da Bacia do Jaguaribe para as Bacias Metropolitanas, são exemplos desta estratégia, garantindo o abastecimento de Fortaleza, Região Metropolitana e diversas cidades ao longo de sua extensão, trazendo maior segurança hídrica nos períodos de seca e um melhor aproveitamento da água nos anos considerados com aporte regular de água (dentro da média histórica).

O Eixão das Águas, cuja primeira etapa foi concluída em 2013, é o sistema adutor responsável pela transferência de água da Bacia do Jaguaribe para as Bacias Metropolitanas, atendendo mais especificamente à Região Metropolitana de Fortaleza, bem como contribui com as demandas em seu percurso. Tem seu início imediatamente à jusante da barragem do Açude Castanhão, derivando sua vazão diretamente da tubulação da tomada d'água do respectivo reservatório. A transposição, então, é realizada até o Açude Curral Velho, no município de Morada Nova, e em seguida, aos reservatórios Pacoti-Riachão, daí até ao reservatório Gavião, onde terminará o sistema adutor principal. O percurso estende-se ao longo de aproximadamente 200 km e o prolongamento do sistema para o Complexo Portuário do Porto do Pecém apresenta um desenvolvimento adicional de 56 km.

A 1ª Etapa do Eixão, totalmente executada, constitui-se pelas obras civis da estação de bombeamento, dos canais adutores e parte dos equipamentos hidromecânicos, uma tubulação das adutoras da captação e dos sifões, e instalação dos equipamentos de bombeamento para metade da capacidade final prevista. A vazão prevista para a 1ª Etapa é de metade da vazão projetada, ou seja, de 11,00 m<sup>3</sup>/s para o Trecho I e de 9,50 m<sup>3</sup>/s para os Trechos II, III e IV, e de 5 m<sup>3</sup>/s para o Trecho V.

No contexto do macrossistema - Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) são diretamente atendidos os municípios de Fortaleza, Eusébio, Pacajus, Horizonte, Chorozinho, Itaitinga, Pacatuba, Maracanaú, Maranguape, Caucaia e São Gonçalo do Amarante.

Esse complexo sistema hídrico tem as maiores demandas urbanas e industriais atreladas ao Açude Gavião, o qual opera como um reservatório de passagem, sendo mantido acima de 80% com a finalidade expressa de garantir a necessária carga hidráulica para a Estação de Tratamento de Água - ETA Gavião.

O açude Gavião, além do fornecimento de água para a ETA Gavião, transfere também para a ETA Oeste e para os Reservatórios Apoiados – RAPs do CIPP por meio de 03 estações de bombeamento, nomeadamente EE 0, EE I e EE II (Trecho V do Eixão das Águas). Em outro ponto de captação, o reservatório também atende ao Distrito Industrial de Maracanaú e as sedes e distritos dos municípios de Maranguape e de Pacatuba.

Por sua vez os açudes Pacoti e Riachão, são interligados através de um canal, e têm suas águas transferidas para o açude Gavião por gravidade através de dois canais e túneis. Entretanto, quando o açude Pacoti atinge a cota 36,00 m é necessário o acionamento da EB Pacoti para garantir o fluxo das águas rumo ao Gavião.

O açude Pacoti recebe as águas transferidas do Eixão das Águas, assim como do açude Pacajus, sendo que em ambos os reservatórios aportassem águas do Jaguaribe via Eixão das Águas e Canal do Trabalhador – respectivamente – sendo aí o açude Castanhão (maior do Estado) a fonte hídrica.

Antes do agravamento da crise hídrica, as águas liberadas pelo açude Castanhão, por meio da perenização do rio Jaguaribe, chegavam até a barragem de Itaiçaba onde eram bombeadas para o Canal do Trabalhador. Atualmente a operação do Canal do Trabalhador tem se limitado a eventos de chuva que geram escoamento no rio Jaguaribe. Nos meses do ano em que não ocorrem precipitações pluviométricas - e com a finalidade de abastecimento de comunidades situadas ao longo do citado canal - é feito um bombeamento reverso de águas oriundas do Eixão das Águas, as quais percorrem o canal no sentido inverso ao de projeto.

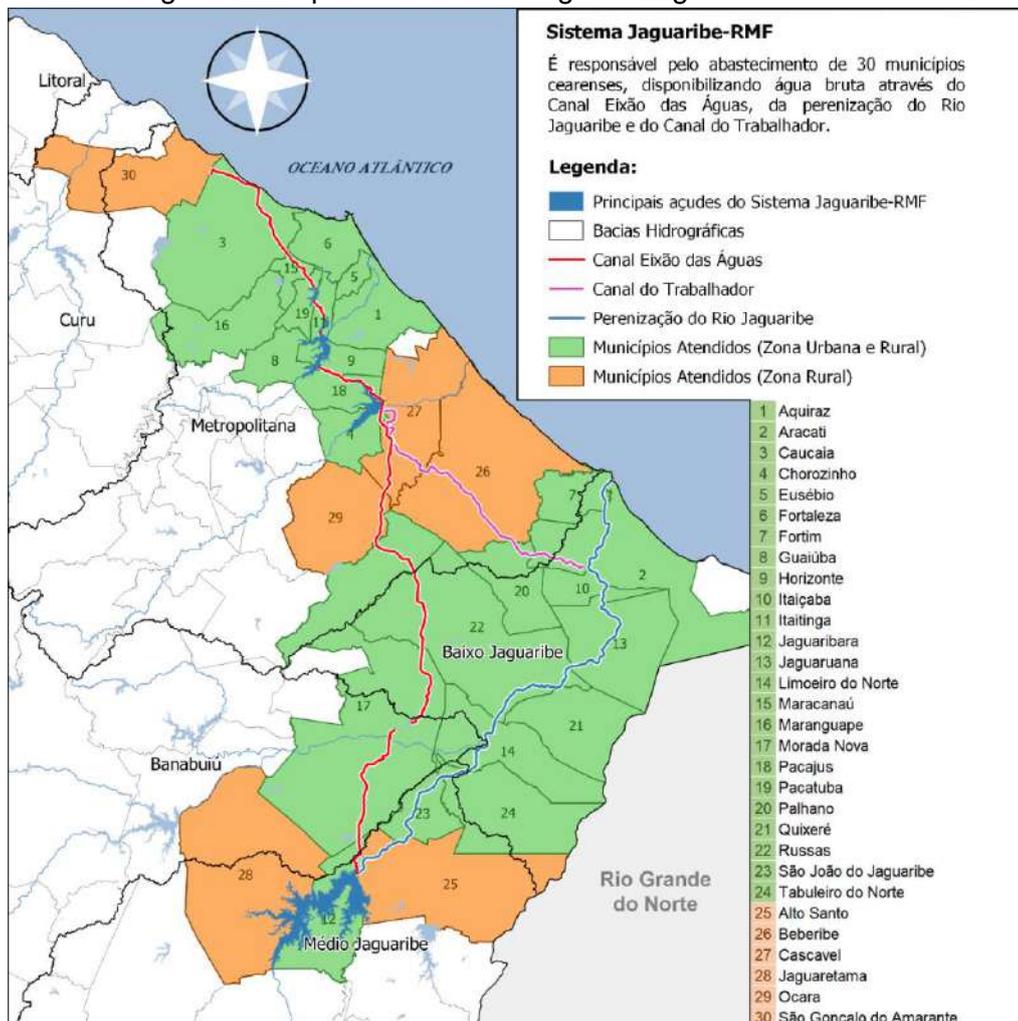
As águas aduzidas para o Canal do Trabalhador atendem as demandas de abastecimento humano ao longo do citado canal e podem constituir importante aporte ao açude Pacajus. A transferência das águas do açude Pacajus para o açude Pacoti é feita através do canal Ererê e de duas Estações de Bombeamento – EBs (EB I e EB II). Já a transferência das águas do

açude Castanhão para o açude Pacoti, através do Eixão das Águas, se dá a partir da EB Castanhão, passando pelo Trecho I, pelo açude Curral Velho, que em condições excepcionais pode receber águas transferidas do trecho do rio Banabuiú. Destaca-se que a captação do rio Banabuiú tem operado apenas com águas de enxurradas face ao rebaixamento do volume do açude Banabuiú que atende atualmente as demandas de abastecimento humano em sua bacia hidráulica, além das liberações concentradas de vazão ao rio Banabuiú com o propósito de fornecer água aos sistemas de abastecimento que têm captação neste rio.

Na busca de alternativas para o atendimento da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) que pudessem diminuir a pressão sobre os reservatórios do Vale do Jaguaribe, o Sistema de Recursos Hídricos implementou as seguintes medidas: aproveitamento do Sistema Hídrico Cauípe que opera durante o vertimento deste corpo hídrico injetando água no Trecho V do Eixão das Águas; Bateria de Poços na região do CIPP; Bateria de Poços na Taíba e Bateria de Poços do Cumbuco. Os citados mananciais hídricos complementam as demandas instaladas na região oeste da RMF.

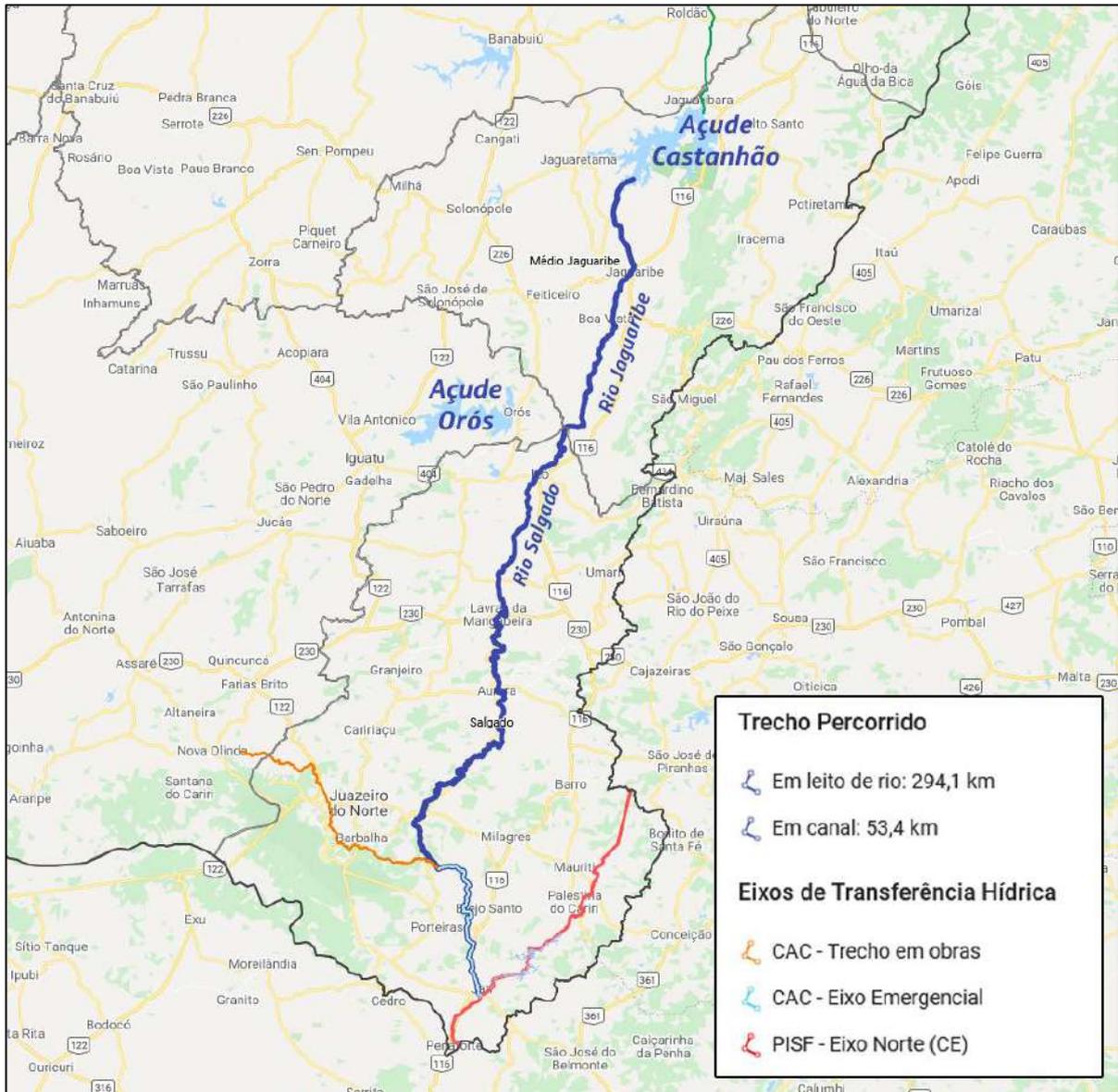
Foram ainda instaladas duas EBs no rio Pirangi, com capacidade de adução de 1 m<sup>3</sup>/s cada, para aproveitamento das águas das chuvas para o Eixão e para o Canal do Trabalhador, ampliando assim a disponibilidade hídrica para os açudes Pacajus e Pacoti. A Figura 5 exhibe a rede de reservatórios e municípios atendidos por meio deste Sistema Integrado.

Figura 5 - Mapa do Sistema Integrado Jaguaribe-RMF-CIPP



Em 2022 o Sistema Integrado Jaguaribe - RMF contou com o aporte das águas oriundas do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), esta transferência hídrica ocorreu através do canal adutor do Eixo Norte, e de parte concluída das obras do Cinturão das Águas do Ceará-CAC. (Figura 6)

Figura 6 - Mapa do Eixo de Transferência PISF- Castanhão



Em fevereiro foi realizado o enchimento dos primeiros 53,4 km do CAC (Trecho Emergencial), a partir da Barragem Jati, que por sua vez tem seu aporte hídrico a partir do Eixo Norte do PISF. Na data de 11/02/2022 foi realizada a abertura das comportas da descarga de fundo do CAC, localizada na altura do seu quilômetro 53. A partir daí as águas liberadas passaram a fluir no leito do Riacho Seco, a fim de atingir o Rio Salgado e por conseguinte o Rio Jaguaribe, com destino ao Açude Castanhão, em um trajeto de aproximadamente 294 km.

Com base em seções de monitoramento instaladas, verificou-se que o volume transferido da Barragem Jati para o Açude Castanhão, neste período, foi de 161,4 hm<sup>3</sup>. Deste volume,

aproximadamente 44,7 hm<sup>3</sup> foram transferidos para a RMF através do Eixão das Águas. Neste ano foi solicitada à União e está em curso uma operação de liberação de águas durante o segundo semestre com o objetivo de estudo e avaliação das perdas em trânsito no período de quase total ausência de precipitações pluviométricas. Vale destacar que a operação de liberação de água do PISF para o Ceará deverá voltar em 2023 conforme solicitado pelo Estado em atendimento ao plano de operação a ser publicado pela ANA por meio do Plano de Gestão Anual - PGA.

## 5. INFRAESTRUTURA HÍDRICA EM PLANEJAMENTO E EM CONSTRUÇÃO

### 5.1. MALHA D'ÁGUA

O Projeto Malha d'Água abrange sistemas adutores de água tratada com captação realizada diretamente nos mananciais de maior garantia hídrica, com a implantação das ETAs junto a estes reservatórios, de onde é feita a adução aos núcleos urbanos, sedes e distritos municipais a serem beneficiados pelos sistemas. O objetivo geral é ampliar a segurança hídrica do Estado, garantindo condições qualitativas e quantitativas de fornecimento de água para o abastecimento dos núcleos urbanos, com vazão suficiente para projetos complementares para as comunidades difusas, além de promover maior disponibilidade hídrica e significativa redução dos custos para da operação carro-pipa. Estima-se que a redução das extensões das rotas do carro-pipa nas áreas de abrangência do Malha d'Água chegue a 90%, além do aspecto de qualidade da água distribuída que terá os mesmos padrões da água distribuída às localidades contempladas pelos sistemas adutores. O horizonte do projeto, conforme seus estudos de concepção, é de 25 anos (2016-2041)

O Projeto prevê a implantação de 34 sistemas adutores, contemplando 178 dos 184 municípios do estado do Ceará, com uma vazão de 16,5 m<sup>3</sup>/s. Projetos como o São José III, Água para Todos e os Sistemas do SISAR também serão amplamente beneficiados com a oferta de água tratada promovida pelo Malha d'Água. A seguir, destacamos as principais características do Projeto Malha d'Água:

- captação situada na bacia hidráulica dos médios e grandes reservatórios construídos e planejados (em pontos menos vulneráveis ao rebaixamento no nível de água), bem como nos eixos de transferência hídrica já implantados (ex.: Eixão das Águas) e aqueles em implantação (ex.: Eixo Norte de Integração do Rio São Francisco e Cinturão das Águas - CAC);
- tratamento da água para cada sistema adutor, concentrado em uma única estação de tratamento de água (ETA) a ser implantada junto ao manancial, para posterior adução aos núcleos urbanos integrados ao sistema;
- traçados dos sistemas adutores concebidos acompanhando estradas existentes e utilização de tubos metálicos com assentamento aéreo;
- estima-se uma malha de 10,5 mil km de adutoras principais e seus ramais, contemplando uma população urbana de cerca de 6,3 milhões de habitantes em um horizonte de 25 anos de planejamento e um investimento da ordem de R\$ 9 bilhões. (Figura 7)

## **SISTEMA ADUTOR BANABUIÚ-SERTÃO CENTRAL**

Ao longo do período de seca de 2012 a 2016, considerado um dos mais severos dos últimos 100 anos, a região mais afetada, em termos de colapso de mananciais de abastecimento de sedes municipais foi o Sertão Central. Este fator foi considerado para definir o primeiro sistema do Projeto Malha d'água, o Sistema Adutor Banabuiú - Sertão Central. Este sistema adutor beneficiará 9 sedes municipais e 38 distritos pertencentes a estes municípios, além de incluir um distrito de Quixeramobim e um de Tauá, distribuindo uma vazão de 528 l/s para o atendimento de uma população urbana de 280.682 hab., no final do horizonte do projeto, em 2045.

O eixo principal da adutora, destinada às sedes municipais, terá uma extensão de 292 km e os ramais secundários, que abastecerão os distritos, 396 km (Figura 8). O percurso da adutora será preferencialmente ao longo das margens (faixa de domínio) das rodovias existentes, evitando impactos sociais como desapropriação e reassentamento. O sistema de captação flutuante será instalado na bacia hidráulica do açude Banabuiú, próximo à sua ombreira direita e será tratada numa estação de tratamento de água (ETA) de ultrafiltração, uma das tecnologias mais avançadas de tratamento, sendo então distribuída para as localidades. A ETA fica localizada a cerca de 2 km da captação. A água tratada será distribuída nos reservatórios existentes das localidades, desde que tenham a capacidade requerida, de modo que os sistemas de tratamento atuais não mais serão utilizados.

O Sistema Adutor Banabuiú - Sertão Central, é uma das principais ações do Acordo de Empréstimo com Banco Mundial N° 9006 - BR/2019, cujos serviços, que incluem elaboração de projeto executivo e obra foram contratados pela SRH, através de licitação. O valor do contrato será de aproximadamente R\$ 620 milhões e terá, além do recurso do empréstimo, uma contrapartida do Estado. O Consórcio Águas do Sertão, que venceu o certame licitatório, inclui as empresas Passarelli Engenharia e Construção Ltda, Engeform Engenharia Ltda, PB Construções Ltda e Ibi Engenharia Consultiva S/S. O contrato foi assinado em 18 de fevereiro de 2022, sendo a Data de Início, equivalente à Ordem de Serviço, datada de 21 de março de 2022. A vigência do contrato é de 72 meses, sendo 60 para a elaboração do projeto executivo e das obras do sistema adutor e mais 12 meses para garantias quanto à defeitos. O modelo de contrato adotado, o Design & Built do FIDIC (edição 2017 do Yellow Book), prevê que a supervisão fique por conta de uma empresa de engenharia consultiva, a figura do Engenheiro, também contratada pela SRH, cuja Ordem de Serviço se deu em 7 de março de 2022. A entidade vencedora para desempenhar essas atividades foi o Consórcio TPF Engenharia Ltda / KL Serviços de Engenharia S/A.

No âmbito institucional, haverá a contratação de consultoria para desenvolver um modelo de gestão do Sistema Adutor Banabuiú-Sertão Central. Tal iniciativa faz-se necessária, considerando que os sistemas do Malha d'Água normalmente possuem um arranjo complexo, com entidades diversas responsáveis pelo tratamento e distribuição e a necessidade de um gestor específico para o sistema adutor. Vale ressaltar que este modelo de gestão a ser proposto poderá ter impactos na estrutura e no valor de tarifas, cobertura de abastecimento, hidrometração, entre outros. No caso específico deste primeiro sistema, das 9 sedes

municipais beneficiadas, 5 são sistemas dos SAAE's e 4 da CAGECE. Além disso, os distritos possuem uma grande diversidade de administradores: SAAE, SISAR, Associações Comunitárias entre outros. A ideia é que tenhamos um gestor do sistema adutor que fornecerá água tratada para esses sistemas existentes, devendo ser implementado um arranjo institucional que considere esta complexidade e a legislação de saneamento e recursos hídricos vigente.

Em relação ao estágio atual do contrato para a construção do Sistema Adutor Banabuiú-Sertão Central, as principais atividades nesta fase são a elaboração do projeto executivo e a obtenção de licenças e autorizações institucionais (DNOCS, SOP, DNIT, Prefeituras, etc.), que permitirá o início das obras. O projeto executivo é dividido em partes, relacionadas com as obras que, por sua vez, são divididas em SETORES. Para início das obras do Setor 1, será necessário a conclusão do projeto da captação e da 1ª Etapa da ETA e do SETOR 1, além da entrega de produtos de natureza social, ambiental e relacionados com a desapropriação e imóveis afetados e da Licença de Instalação emitida pela SEMACE.

Atualmente já foi emitida a Licença de Instalação pela SEMACE que contempla todo o sistema adutor. Também foram obtidas a maioria das anuências junto às Prefeituras Municipais para liberação de obras em suas rodovias e acessos. Estão sendo aguardadas as anuências do DNOCS, SOP e DNIT que já fora, solicitadas pela empreiteira. Os documentos socioambientais estão em fase de conclusão. A área destinada à ETA foi adquirida com antecedência pela SRH e estará disponível quando as obras forem autorizadas. O projeto executivo do Setor 1 e da 1ª Etapa da ETA estão em fase adiantada de elaboração, enquanto o da captação está em fase inicial.

O Setor 1 inclui os seguintes trechos da Adutora Principal: ETA até Banabuiú sede municipal; ETA até Solonópole sede municipal; Solonópole sede municipal até Jaguaretama sede municipal; Solonópole sede municipal até Milhã sede municipal; Milhã sede municipal até Irapuan Pinheiro sede municipal, além dos ramais que abastecerão os distritos desses municípios.

A entrega dos serviços e obras concluídos para a SRH se dará por Seções, conforme descrição a seguir:

- SEÇÃO 1: será constituída pela 1ª etapa da ETA e a captação de água bruta, cujo prazo de entrega é o 15º mês (da data de Início);
- SEÇÃO 2: será constituída pelos TRECHOS do sistema adutor dimensionados para o abastecimento das localidades cujos prazos de entrega é o 17º mês, que correspondem a parte inicial SETOR 1;
- As localidades beneficiadas nos Trechos dessa Seção são: Banabuiú (sede e distrito de Laranjeiras), Jaguaretama (sede), Solonópole (sede, Assunção, Cangati, Pasta, Pref. Suely pinheiro e São José de Solonópole)
- SEÇÃO 3: será constituída pelos TRECHOS do sistema adutor dimensionados para o abastecimento das localidades cujos prazos de entrega é o 21º mês, que correspondem a parte complementar do SETOR 1;

- SEÇÃO 4: será constituída pela a 2ª etapa da ETA, a ser concluída ate o 27º mês, e pelos TRECHOS do sistema adutor dimensionados para o abastecimento das localidades cujos prazos de entrega é o 41º mês, que correspondem ao SETOR 2; e
- SEÇÃO 5: será constituída pela a 3ª etapa da ETA, a ser concluída até o 55º mês, e pelos TRECHOS do sistema adutor dimensionados para o abastecimento das localidades cujos prazos de entrega é o 60º mês, que correspondem ao SETOR 3.

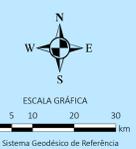
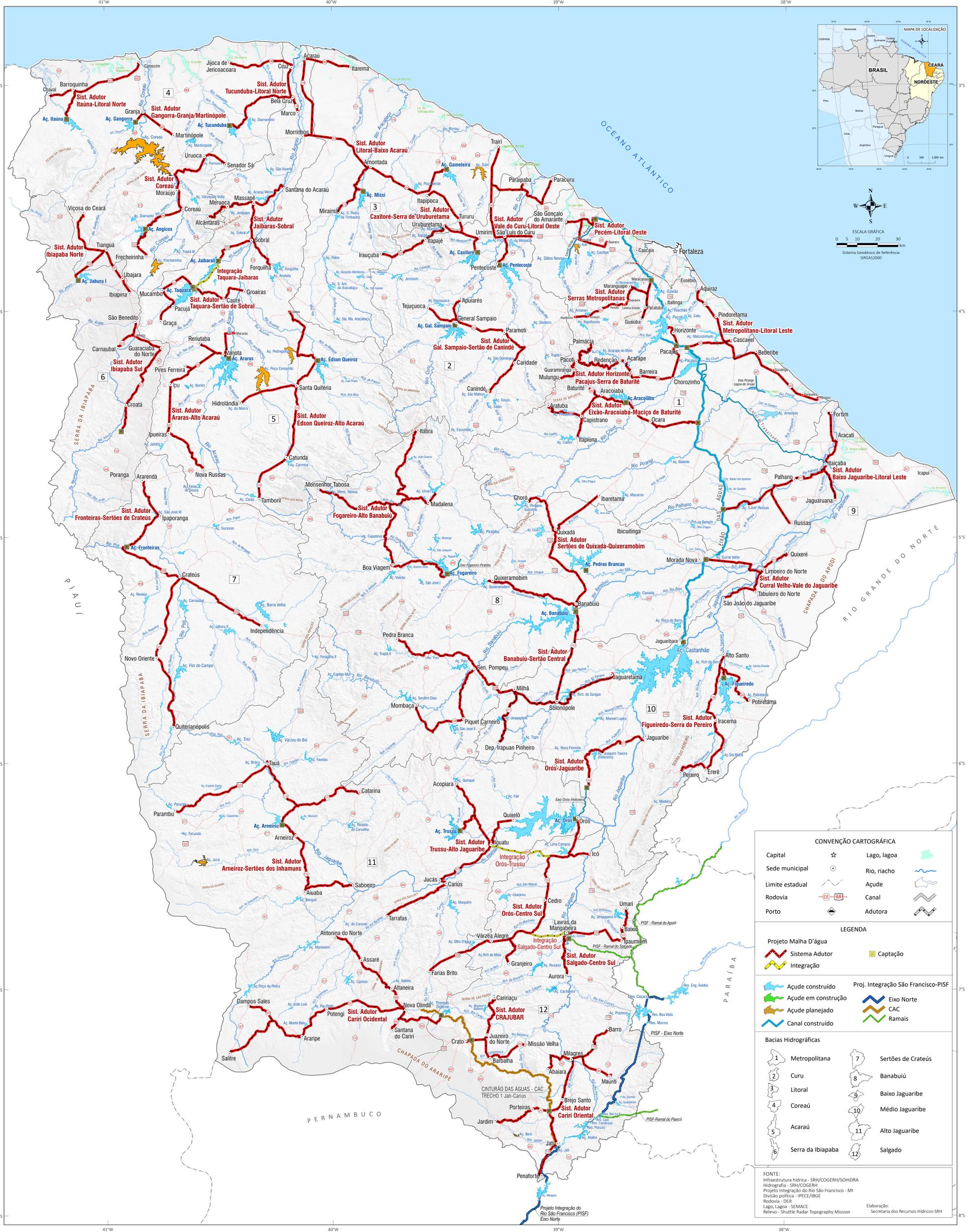
As Seções 3,4 e 5 incluem as seguintes localidades, cujos sistemas adutores deverão ser concluídos e entregues entre o 21º e o 60º mês: Dep. Irapuã Pinheiro (sede, Aurora, Bixio, Betânia, Marotoã e Velame), Milhã (sede, Baixa Verde, Barra, Carnaubinha, Ipueira, Monte Grave), Piquet Carneiro (sede, Catolé da Pista, Ibicuã e Mulungu), Senador Pompeu (sede, Bonfim, Codiá, Eng. José Lopes e São Joaquim do Salgado), Mombaça (sede e Cangati), Pedra Branca (sede e Mineirolândia) e Quixeramobim (Encantado), Mombaça (Açudinho dos Costas, Boa Vista, Carnaubas, Catolé, Cipó, Manuel Correia, São Gonçalo do Umari e São Vicente), Pedra Branca (Capitão Mor, Santa Cruz do Banabuiú e Tróia) e Tauá (Barra Nova/Bom Jesus).

### **SISTEMA ADUTOR DOS SERTÕES DE QUIXADÁ – QUIXERAMOBIM**

Com o prolongamento da escassez hídrica na região hidrográfica do rio Banabuiú, outro sistema adutor do Projeto Malha d'Água foi priorizado: Sistema Adutor dos Sertões de Quixadá-Quixeramobim, sistema que foi concebido em substituição ao Sistema Pedras Brancas-Sertão Central. Este sistema adutor é composto por uma malha de, aproximadamente, 165 km de adutoras, que conduzirá água do Açude Banabuiú para as sedes dos municípios de Quixadá, Quixeramobim, Choró e Ibaretama e cerca de 470 km de ramais para abastecimento de 30 distritos e localidades. (Figura 9).

O Sistema Adutor Sertões de Quixadá – Quixeramobim encontra-se em fase de preparação de acordo de empréstimo do Governo do Estado do Ceará junto a Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD) e a Comissão de Financiamentos Externos (CONFIEX) – Secretaria de Assuntos Econômicos Internacional – SAIN do Ministério da Economia no âmbito do Programa de Gestão Sustentável dos Recursos Hídricos no Sertão Central do Ceará – GESURH Sertão Central.

# PROJETO MALHA D'ÁGUA



**CONVENÇÃO CARTOGRÁFICA**

Capital	☆	Lago, lagoa	
Sede municipal	○	Rio, riacho	
Limite estadual		Açude	
Rodovia		Canal	
Porto		Adutora	

**LEGENDA**

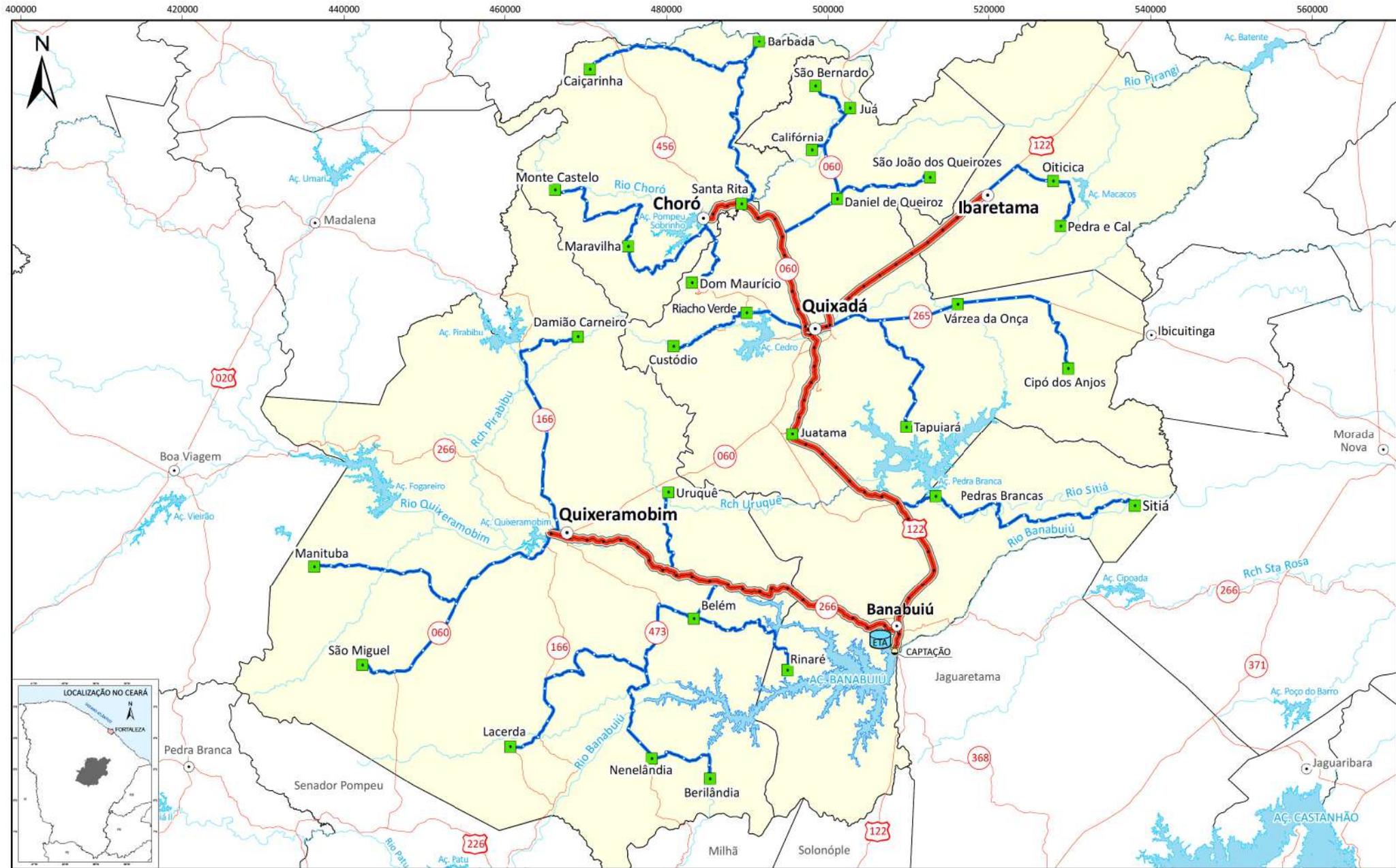
	Projeto Malha D'Água		Captação
	Sistema Adutor		Proj. Integração São Francisco-PISF
	Integração		Eixo Norte
	Açude construído		CAC
	Açude em construção		Ramais
	Açude planejado		
	Canal construído		

**Bacias Hidrográficas**

1	Metropolitana	7	Sertões de Cratéis
2	Curu	8	Banabuiú
3	Litoral	9	Baixo Jaguaribe
4	Coreaú	10	Médio Jaguaribe
5	Acaraú	11	Alto Jaguaribe
6	Serra da Ibiapaba	12	Salgado

**FONTE:**  
 Infraestrutura hídrica - SRH/COGERH/SOHIDRA  
 Hidrografia - SRH/COGERH  
 Projeto Integração do Rio São Francisco - MI  
 Divisão política - IPECE/IBGE  
 Rodovia - DER  
 Lago, Lagoa - SEMACE  
 Relevo - Shuttle Radar Topography Mission  
 Elaboração: Secretaria dos Recursos Hídricos-SRH



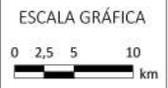


**Sinais Convencionais**

Sedes municipais: 04	Rios
Sedes distritais: 30	Açudes
Limite municipal	Rodovias

**Legenda**

Captação	Trecho Adutor	Extensão
ETA planejada	Adutora principal	165,6 km
	Ramais	470,1 km
	Total	635,7 km



**FONTE**  
 Infraestrutura hídrica - SRH/COGERH/FUNCEME  
 Divisão política - IPECE  
 Rodovia - SOP

**SISTEMA DE REFERÊNCIA**  
 SIRGAS-2000  
 UTM Zona 24S MC -39º

**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**GOVERNO DO ESTADO**

**PROJETO MALHA D'ÁGUA**  
**SISTEMA ADUTOR**  
**SERTÕES DE QUIXADÁ-QUIXERAMOBIM**

## 5.2. CINTURÃO DAS ÁGUAS

Concebido para viabilizar uma maior capilaridade das vazões transpostas pelo Projeto de Integração do Rio São Francisco em território cearense, o Cinturão das Águas do Ceará (CAC) encontra-se com o seu Trecho 1 em fase de implantação. São 145,3 km de caminhamento, compreendendo segmentos de canal a céu aberto, túneis e sifões, com a função de aduzir a água derivada da barragem Jati, situada no Eixo Norte do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), na região hidrográfica do Rio Salgado, até as nascentes do Rio Cariús, no município de Nova Olinda, na região do Alto Jaguaribe. (Figura 10)

A implantação do Trecho 1 do CAC, além de propiciar a transferência das vazões transpostas pelo PISF até o Açude Orós (segundo maior do Estado), possibilita uma melhor eficiência (até a construção do Ramal do Salgado) na condução da água derivada do Eixo Norte até o Açude Castanhão (maior do Estado).

Para a Região do Cariri, a segunda em densidade demográfica e em importância econômica do Estado, o CAC enseja um relevante aumento da garantia hídrica, uma vez que o aquífero Missão Velha, principal manancial da região para o atendimento de todas as demandas da população, apresenta os primeiros sinais de que atingiu o limite de sua exploração. Deste modo, ao estabelecer uma maior aproximação da água do Projeto São Francisco a todos os municípios da bacia hidrográfica do Salgado, o CAC aumenta a garantia hídrica para os múltiplos usos de toda a população da Região do Cariri.

Outro benefício, não menos importante, propiciado pelo CAC, é o incremento da garantia hídrica para o abastecimento dos municípios da região do Alto Jaguaribe, por meio dos sistemas adutores concebidos no Programa Malha D'Água. Este sistema teria sua captação no final do Trecho 1, em Crato ou Nova Olinda, e conduziria a água tratada até cidades como Araripe, Campos Sales e Salitre, dentre outras que apresentam relevante vulnerabilidade hídrica.

O CAC tem por objetivo principal aduzir as vazões transpostas do Rio São Francisco e distribuir em regiões hidrográficas do Ceará. O Trecho 1 – totalmente gravitatório, com início na tomada d'água na barragem Jati, onde há a captação das vazões transpostas pelo PISF. Esse trecho tem extensão total de 145,3 km, terminando na travessia do rio Cariús, com vazão máxima de 30 m<sup>3</sup>/s. O Trecho está dividido nos seguintes lotes:

- Lote 1: Inicia-se na captação na barragem Jati, passando pelos municípios de Jati, Porteiras e Brejo Santo. Possui 33,45 km de canais e 5,53 km de sifões.
- Lote 2: Inicia-se no município de Brejo Santo, passa pelos municípios de Abaiara e Missão Velha e termina no município de Barbalha. Possui 28,06 km de canais e 2,88 km de sifões.
- Lote 3: Inicia-se no município de Barbalha, passando pelo município de Juazeiro do Norte e findando no município do Crato. Possui 25,34km de canais e 8,89km de sifões.

- Lote 4: Inicia-se no município do Crato e encerra-se no município de Nova Olinda (Rio Cariús). É constituído de 28,63km de canais e 2,92km de sifões.
- Lote 5: É constituído por 9 (nove) túneis e por canais, que estão segmentados nos Lotes 02, 03 e 04. Possui 3,76km de canais e 5,82km de túneis.

#### Situação Atual

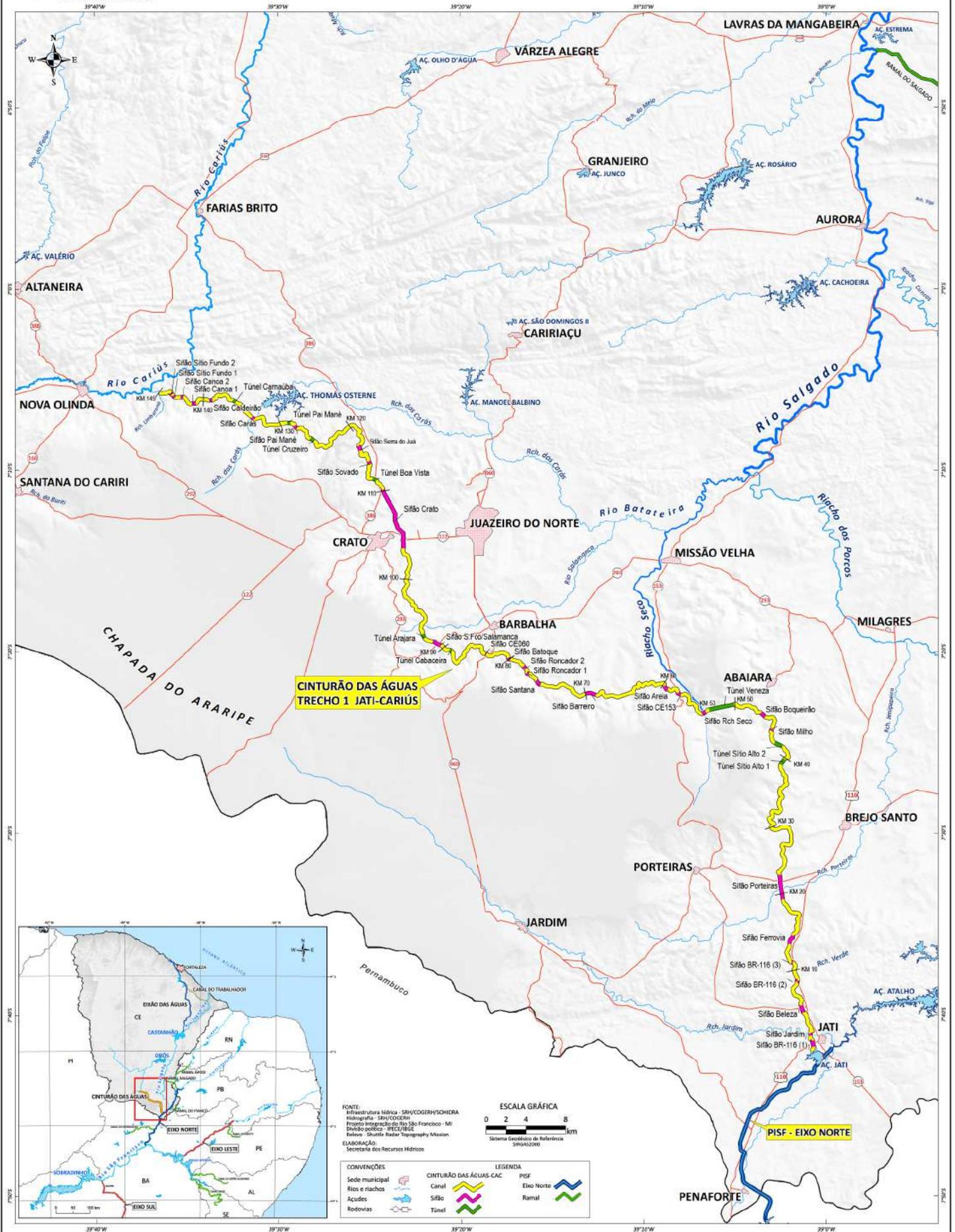
As obras do Trecho I do CAC encontram-se com 70,86% executadas.

As seções hidráulicas dos Lotes 01, 02 e 05 do CAC representando 79,50 km, compostas por trechos de canais revestidos, linhas de sifões e túneis, se encontram em sua totalidade plenamente concluídos e encontra-se em fase de teste em toda sua extensão.

O Lote 03: em fase de elaboração de um novo processo licitatório, tendo em vista que a empresa desmobilizou os equipamentos e profissionais da obra, por conta própria, sem autorização da fiscalização. A execução do Lote 3, em 2022, estava apresentando percentuais baixíssimos, e a partir de agosto com ausência de execução. Em decorrência desse fato, a SRH realizou o Termo de Rescisão Unilateral do Contrato 08/SRH/CE/2022, celebrando entre a SRH e o Consórcio Águas do Cariri. A obra encontra-se com percentual de 46,48% de execução

O Lote 4: encontra-se em plena execução, totalizando o percentual de 24,40%.

**CINTURÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DO CEARÁ - TRECHO 1 JATI-CARIÚS**



**CINTURÃO DAS ÁGUAS  
TRECHO 1 JATI-CARIÚS**

**PISF - EIXO NORTE**

FORNTE: Infraestrutura hídrica - SRH/COGERH/SCHIDRA  
Hidrografia - SRH/COGERH  
Projeto Integrado do Rio São Francisco - M  
Divisão política - BEC/IBGE  
Batem - Shuttle Radar Topography Mission

ELABORAÇÃO: Secretaria dos Recursos Hídricos

ESCALA GRÁFICA  
0 2 4 8  
km  
Sistema Geográfico de Referência: SIRGAS2000

CONVENÇÕES	CINTURÃO DAS ÁGUAS - CAC	LEGENDA
Sede municipal	Canal	PISF
Rios e riachos	Sifão	Eixo Norte
Acúdes	Túnel	Ramal
Rodovias		

## 5.3. BARRAGENS

### BARRAGENS CONSTRUÍDAS

#### Barragem Amarelas

A Barragem Amarelas, localizada no município de Beberibe na Região Hidrográfica das Bacias Metropolitanas, tem como principal objetivo oferecer água tratada para a população residente na sede municipal de Fortim e para as localidades de Paripueira, Parajuru, Campestre, Barro Vermelho, Olho D'água e Tapuio, possui capacidade de armazenamento de 47,68hm<sup>3</sup> e vazão regularizada de 0,102m<sup>3</sup>/s (com 90% de garantia), beneficiando 30.345 habitantes, até o ano de 2.042 que corresponde ao alcance do projeto.

Essa obra foi inaugurada em janeiro de 2022, acrescentando o número de barragens que hoje são monitoradas e operadas pela Cogeh.

#### Barragem Melancia

A barragem melancia localizada no município de São Luís do Curu na região hidrográfica da Bacia do Rio Curu, tem como objetivos os múltiplos usos, com destaque para reforçar o abastecimento de água do Distrito de Croatá, no município de São Gonçalo do Amarante com população de projeto de 10.610 habitantes e tem vazão de adução de 0,0354 m<sup>3</sup>/s. A Barragem tem capacidade de reservação igual a 27,30 hm<sup>3</sup>. Dentre outros benefícios, destacam-se: perenização do riacho Melancia, demanda de dessedentação animal, irrigação difusa e piscicultura.

Essa obra foi inaugurada em janeiro de 2022, sendo incorporada às barragens que hoje são monitoradas e operadas pela Cogeh.

### BARRAGENS PLANEJADAS

#### Barragem Anil

A Barragem Anil será formada pelo barramento do rio homônimo, no boqueirão existente a cerca de 3,0 Km da localidade de Catuana, no município de Caucaia. O acesso ao eixo do barramento, desde Fortaleza, é feito através da BR – 222 e de uma estrada vicinal. A obra tem como objetivo principal contribuir em conjunto com os Açudes Sítios Novos e Cauhipe para o suprimento hídrico do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, da cidade de São Gonçalo do Amarante, e das localidades de Pecém, Sítios Novos, Catuana e Umarituba, aparecendo de forma secundária o desenvolvimento da pesca no lago a ser formados, irrigação difusa nas áreas aluviais de jusante e o abastecimento da população ribeirinha. A barragem terá capacidade de reservação igual a 23,416 hm<sup>3</sup> represará as águas do rio Anil, pertencente à bacia hidrográfica do rio São Gonçalo.

Situação Atual: Encontra-se em fase de negociação e pagamento das áreas desapropriadas pela Procuradoria Geral do Estado – PGE.

## **Barragem Beré**

O açude Beré será formado pelo barramento do riacho Jardim. A barragem Beré situa-se no município de Jardim, na Região Hidrográfica da sub-bacia do Rio Salgado. Para deslocar-se até o eixo barrável do açude Beré, o acesso pode ser feito a partir da cidade de Jardim, seguindo-se pela CE-390 no sentido Penaforte, percorrendo uma distância de 18,00 Km, daí segue-se a pé por uma distância de 0,50 Km, chegando ao local do barramento estudado.

A implantação da Barragem Beré tem como objetivo servir para múltiplos usos, trazendo benefícios às zonas urbana e rural do município de Jardim, garantindo o abastecimento d'água humano da sede municipal dessa cidade e do povoado de Bom Sucesso, beneficiando, no horizonte do projeto, uma população urbana da ordem de 14.622 habitantes. Permitirá, ainda, o abastecimento da população ribeirinha periférica e de jusante em terras do município citado. A Barragem terá capacidade de reservação igual a 2,01 hm<sup>3</sup>.

Situação Atual: Em fase de desenvolvimento do projeto executivo, com previsão de conclusão em fevereiro de 2023.

## **Barragem Poço Comprido**

A Barragem Poço Comprido, no município de Santa Quitéria, será formada pelo barramento do rio dos Macacos, afluente pela margem direita do rio Acaraú, tendo sua bacia hidráulica abrangendo terras dos municípios de Santa Quitéria, Hidrolândia e Varjota. O acesso rodoviário ao local selecionado para o desenvolvimento do projeto da barragem é feito a partir da cidade de Fortaleza, pela BR-020 até a interseção com a CE-257 na cidade de Canindé. Por esta CE percorre-se 103 km até a cidade de Santa Quitéria, e a partir desta, pela CE-366, percorre-se 17,0 km até a interseção com a ponte sobre o rio do Macacos. Neste local toma-se uma estrada carroçável à esquerda e após percorre-se 1,0 km chegando ao local do eixo da barragem.

No médio curso do rio Acaraú, mais especificamente à montante da cidade de Sobral, na confluência dos rios Groaíras, dos Macacos e Jacurutu apresenta-se bastante caudalosos. O rio Acaraú apresenta um estreitamento de sua calha fluvial após a recepção dos citados afluentes, resultando em enchentes que atingem a área urbanizada de Sobral. Os rios Jacurutu e dos Macacos não são controlados por barramentos e, especificamente este último por ser bastante caudaloso, basicamente, contribui para o evento acima referido. Portanto, justifica-se a importância da barragem Poço Comprido que, além de controlar o rio dos Macacos, ampliará a reserva hídrica de perenização do médio e baixo Acaraú.

A construção da barragem Poço Comprido deverá:

- Promover o controle dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Acaraú;
- Atendimento às demandas de águas das regiões de influências;
- Proporcionar um aproveitamento racional da água acumulada no reservatório tendo como finalidade essencial o abastecimento, seguido do uso com o desenvolvimento da irrigação em áreas propícias a este tipo de atividade, assim como, a manutenção e ampliação do setor industrial na região.

Situação Atual: O projeto executivo da barragem Poço Comprido se encontra em desenvolvimento, com previsão de finalização em novembro de 2022. O reservatório terá o volume de acumulação de 329,59 hm<sup>3</sup>.

### **Barragem Canto das Pedras**

A Barragem Canto das Pedras visa promover o controle dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Coreaú; controle de cheias; atendimento às demandas de águas das regiões de influências; proporcionar um aproveitamento racional da água acumulada no reservatório tendo como finalidade essencial o abastecimento, seguido do uso com o desenvolvimento da irrigação no baixo vale do Coreaú, em áreas propícias a este tipo de atividade.

Situação Atual: Foi realizada a licitação de contratação de serviços de topografia e geotecnia. Aguardando ordem de serviço para início destas atividades.

### **Barragem Pedregulho**

A Barragem Pedregulho visa promover o controle dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Baixo Acaraú e propiciar um aproveitamento racional da água acumulada no reservatório tendo como finalidade essencial os usos múltiplos, especialmente o abastecimento, seguido do uso com o desenvolvimento da irrigação em áreas propícias a este tipo de atividade, especialmente os projetos de irrigação existentes, Baixo Acaraú e Araras Norte que passaram por problemas de disponibilidade hídrica quando sob efeito de anos seguidos de baixa recarga nos reservatório desta bacia.

Situação Atual: Foi realizada a licitação de contratação de serviços de topografia e geotecnia. Aguardando Ordem de Serviço para início destas atividades.

### **Barragem Jucá**

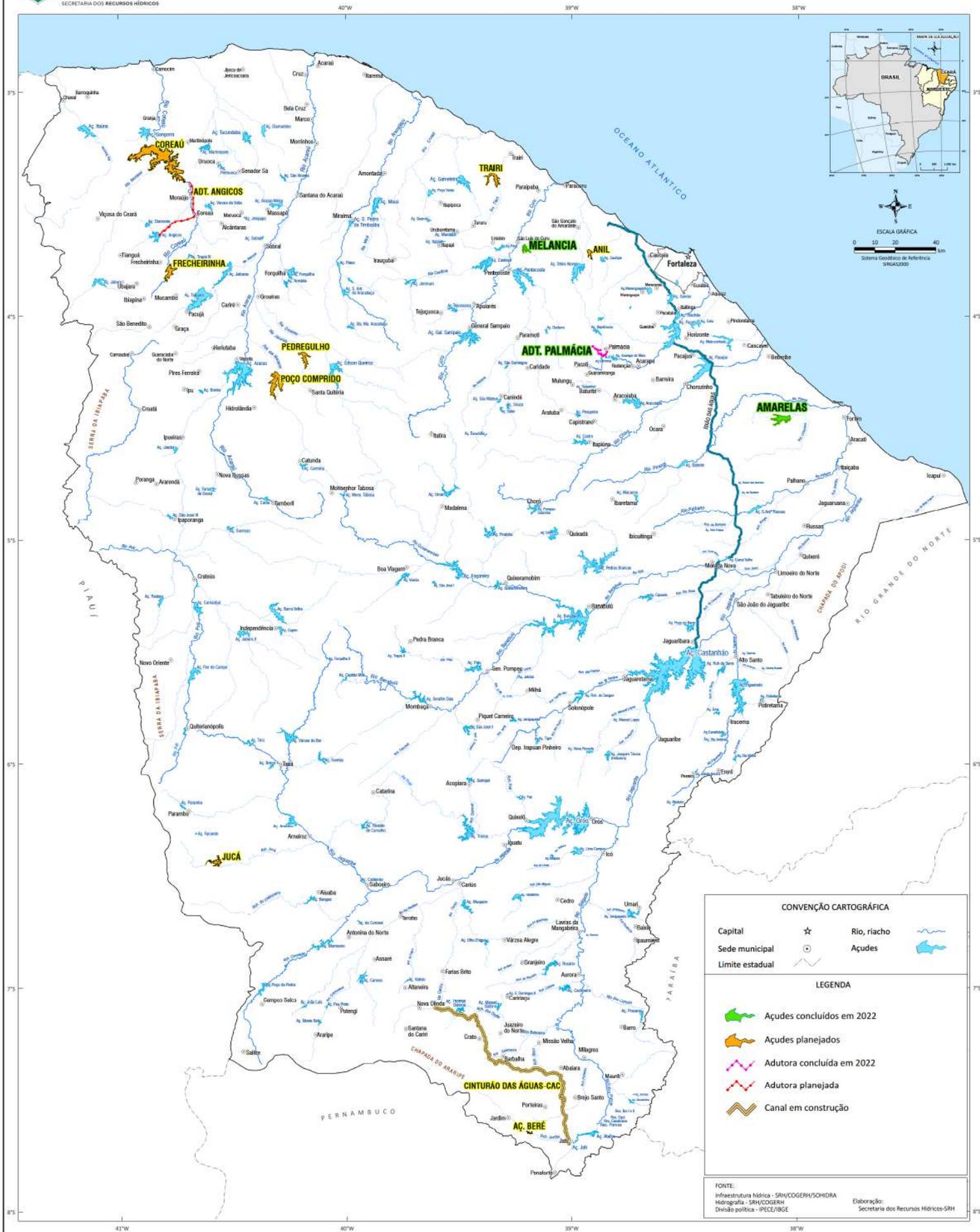
A Barragem Jucá, localizada no município de Parambu, terá capacidade de acumulação de 34,17 hm<sup>3</sup>. Tem como objetivo múltiplos usos, com destaque para o reforço no suprimento hídrico da sede do município de Parambu, a perenização do vale do riacho Jucá a jusante do barramento e o desenvolvimento da pesca no lago a ser formado.

De forma complementar destacam-se o abastecimento da população ribeirinha de jusante, a dessedentação animal e a irrigação difusa, bem como o desenvolvimento da recreação e lazer no reservatório, como fontes de benefícios adicionais para a região

Situação Atual: Em fase de processo licitatório a contratação para execução das obras.

A seguir, a Figura 11 representa em mapa a distribuição espacial das obras em construção e planejadas.

# ÇAÚDES, ADUTORAS E EIXOS DE INTEGRAÇÃO



## 5.4. ADUTORAS

### ADUTORA CONVENCIONAL CONSTRUÍDA

#### Adutora de Palmácia

Sistema Adutor de Palmácia, localizados nos municípios de Palmácia e Pacoti, tem como principal objetivo oferecer água tratada para a população residente na Sede Municipal de Palmácia e nas localidades de Gado dos Rodrigues, Santo Antônio, Volta do Rio, Santa Maria, Gado dos Ferros, Boqueirão e Rochedo, a partir da Barragem Germinal, a qual tem capacidade de armazenamento de 2.014.427,23 m<sup>3</sup> e vazão regularizada de 0,368 m<sup>3</sup>/s (com 90 % de garantia), beneficiando a 13.011 habitantes, até o ano de 2.041, que corresponde ao alcance do Projeto.

Essa obra foi inaugurada em março de 2022 estando em operação atendendo os objetivos propostos e sob gerenciamento da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE.

### ADUTORA CONVENCIONAL PLANEJADA

#### Adutora de Angicos

Sistema Adutor de Angicos, terá como finalidade o abastecimento de água para a população residente dos municípios de Coreaú, Moraújo, Senador Sá e Uruoca, evitando-se o possível e iminente colapso do sistema existente.

Os sistemas existentes que atendem as demandas das cidades de Coreaú, Moraújo, Senador Sá e Uruoca, apresentam restrições as condições funcionais por manifestar deficiência técnicas de operação.

O manancial ora utilizado para o atendimento dos municípios de Coreaú e Moraújo (Açude Várzea da Volta) tem apresentado déficit no balanço oferta x demanda, não atendendo nem mesmo a vazão atual demandada pelos usuários existentes.

No caso do abastecimento dos municípios de Senador Sá e Uruoca, hoje abastecidos por alimentação a partir do Açude Angicos, apresenta a insegurança hídrica, decorrente do fato de que não existe adutora partindo diretamente da bacia hidráulica do Açude Angicos, sendo a captação realizada a fio d'água, originária da liberação de descarga d'água no referido açude, escoando pelo Riacho Juazeiro que é afluente do rio Coreaú, percorrendo 40,38 quilômetros da barragem até a captação na propriedade da CAGECE, tipo poço Amazonas, onde foi implantada estação elevatória que aduz para a estação de tratamento para atender as duas localidades

A mudança proposta pela SRH, prevê a integração desse sistema adutor a partir do Açude Angicos, com ETA única e atendimento as quatro localidades com água tratada (Coreaú, Moraújo, Senador Sá e Uruoca). A integração destas duas últimas é recomendada, em face

de uma grande perda d'água, posto que a vazão da água liberada no leito do rio para ser captada a 40,38km à jusante e bastante superior a demanda que as duas localidades (Senador Sá e Uruoca) necessita. Por outro lado, do ponto de vista operacional na época de estiagem prolongada não existe flexibilidade de aproveitamento do volume do reservatório, em situação crítica.

Situação Atual: O Projeto Executivo foi aprovado pelo Ministério de Desenvolvimento Regional-MDR, atualmente encontra-se em fase de elaboração do processo licitatório.

### **Adutora de Palmácia – Ampliação**

Visando otimizar os benefícios da construção da adutora para região e expandir o abastecimento de água, com a utilização do saldo existente no Termo de Compromisso para expandir o abastecimento de água para mais 06 (seis) localidades, sendo elas: Basílio, Monte Claro, Jandaira, Buenos Aires, Sítio Caboclos e Conjunto Aristides.

Situação Atual: Em fase de aprovação do Projeto Executivo.

## **ADUTORAS DE MONTAGEM RÁPIDA (AMR) E EMERGENCIAIS**

Com o agravamento da escassez hídrica durante o período de seca que teve início no estado em 2012, com algumas regiões já apresentando o problema desde 2010, houve um esforço técnico-institucional para pensar soluções para o iminente risco de crise de abastecimento em importantes centros urbanos.

Em maio de 2012 havia sido criado, pelo Ministério da Integração Nacional, o Comitê Integrado de Convivência com a Seca. Dentro desse comitê foram formados grupos temáticos, entre eles o Grupo de Trabalho de Segurança Hídrica, que era composto por técnicos da COGERH, CAGECE, SOHIDRA, DEFESA CIVIL, EXÉRCITO e outros.

Em 2013, com o agravamento da situação de abastecimento de algumas sedes municipais, técnicos desse GT juntamente com gestores da SRH, CAGECE, COGERH e SOHIDRA realizaram discussões para planejar soluções para esse desafio. Foi lembrada uma experiência exitosa da CAGECE e da SRH, no aproveitamento de tubulação doada pelo governo americano para o estado do Ceará, que eram usados em operações de guerra e tinham um sistema de engate rápido e eram montados acima do terreno. Nesta perspectiva, técnicos da CAGECE, resgataram diversos exemplo de utilização desses tubos de forma emergencial durante a década de 90, que em alguns casos tiveram mais de 7 anos de duração.

A ideia foi absorvida pelo então Presidente da COGERH, ainda em 2013, que a levou ao Governador à época para a aprovação e futuras providências. Um grupo formado por técnicos da COGERH, SOHIDRA e CAGECE formatou essa alternativa tecnológica e identificou no mercado um tipo de material para adutoras que atenderia as características requeridas para

esta solução, o aço corten. Mais leve do que os metais tradicionais, com acoplagem rápida e sem necessidade de enterrar, esse tipo de tubulação apresentava, ainda, menor custo de aquisição e de instalação. Além disso, este equipamento poderia ser desmontado e transportado para outra localidade. Com todas essas vantagens, o prazo de construção dessas adutoras também era bem menor, em comparação com adutoras convencionais. Significativa parte dessas obras foram construídas num prazo próximo a 3 meses.

Foi então implantado pelo Estado o programa de adutoras de montagem rápida, que teve 5 fases, com início em 2013. A princípio as obras ficaram diretamente a cargo da COGERH, 42 sistemas com recursos do Governo do Estado. Nas fases seguintes, o aporte de recursos veio do Ministério da Integração, através da Defesa Civil do Estado e com execução pela COGERH. A quinta e última fase teve recursos do Ministério da Integração e execução do DNOCS. Estima-se que foram beneficiados 68 municípios, sendo 47 sedes municipais. Em quase totalidade desses casos, a AMR tornou-se a única fonte de abastecimento dessas localidades, que assim evitaram o colapso de abastecimento.

A partir de 2015, com a criação do Grupo de Contingência das Secas pelo Governador Camilo Santana, todo o planejamento das ações emergenciais para convivência com a seca passou a ser debatido por este grupo, incluindo as adutoras de montagem rápida, que se tornou a alternativa mais efetiva para garantir o abastecimento de centros urbanos que ainda tinham nas proximidades alguns reservatórios com reserva satisfatória, mas não havia interligação com o sistema de abastecimento. (Figuras 12 e 13).

Figura 12 - Grupo de Contingência

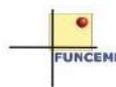


Figura 13 - Sistemas de Adutoras Emergenciais de Montagem Rápida



AMR DE CRATEÚS



AMR DE IBICUITINGA



AMR DE ARNEIROZ



AMR DE CEDRO



Cidade de Morada Nova – Adutora para mudança na captação do rio Banabuiú para o Trecho I do Eixão das Águas (2015)



Cidade de Sobral – Adutora para mudança na captação do rio Acaraú para o rio Jaibas (2015)



CANAL SÍTIOS NOVOS - PECÉM

Cidade de São Gonçalo do Amarante – Adutora para reversão do Canal Sítios Novos a partir do RAP Pecém - Trecho V do Eixão das Águas (2015).

CANAL DO TRABALHADOR

Reversão a partir do Trecho III do Eixão das Águas (Captação para 20.000 habitantes).

Ao longo das reuniões do Grupo de Contingência foram deliberadas outras obras de sistema adutores no período de 2015 a 2020, com ação direta da COGERH, a saber:

- Adutora Emergencial para Reversão do Canal dos Sítios Novos em São Gonçalo do Amarante;
- Adutora Emergencial no Sistema Orós – Lima Campos (Icó e Distritos de Orós);

- Adutora Emergencial para ETA Dom Expedito (Sobral);
- Adutora Convencional de Santa Cruz do Banabuiú (Pedra Branca);
- Adutoras Convencionais para os Distritos e Comunidade de Morada Nova ao longo do Trecho I do Eixão das Águas;
- Adutora Emergencial para o aproveitamento do Açude Linhares – Nova Russas;
- Adutora Convencional para aproveitamento do Poço Bonsucesso – Lagoinha em Quixeré;
- Adutora Convencional para aproveitamento dos Poços do Rio Jaguaribe – Iguatu (ETA Cococo);
- Melhoria do Sistema Adutor de Madalena, Lagoa do Mato e Distrito de União.

Em 2020, após o restabelecimento das fontes hídricas normais na maioria dos sistemas de abastecimento, a demanda para construções de adutoras emergenciais diminuiu consideravelmente, mas não obstante houve a necessidade de recuperação de algumas que apresentaram problemas ao longo dos anos. Entre os problemas, o mais comum foi a corrosão de tubos, por fatores diversos, que em alguns casos requereu a substituição de tubos. Nos sistemas assumidos pela CAGECE, a própria companhia cuidou dessa manutenção, entretanto, os sistemas a cargo dos SAAEs, devido a dificuldades financeiras agravadas pela crise hídrica, necessitaram do apoio da COGERH nessas ações de recuperação com destaque para requalificação:

- Adutora Malcozinhado – Pindoretama;
- Adutora Manoel Balbino – Caririaçu;
- Adutora General Sampaio – Canindé;
- Adutora Missi – Irauçuba;
- Adutora Araras – Crateús.

Merece destaque ainda as ações da COGERH em 2022 no âmbito dos sistemas adutores emergenciais, a saber:

- Construção da Adutora Emergencial Fogareiro – Quixeramobim (em operação);
- Requalificação da Adutora Emergencial de Maranguape / Penedo / Amanari (em operação);
- Requalificação da Adutora Emergencial Arneiroz II – Tauá (em Novembro/22);
- Construção da Adutora para abastecimento das comunidades rurais da Serra do Mãozinha no município de Abaiara (em Dezembro/22).

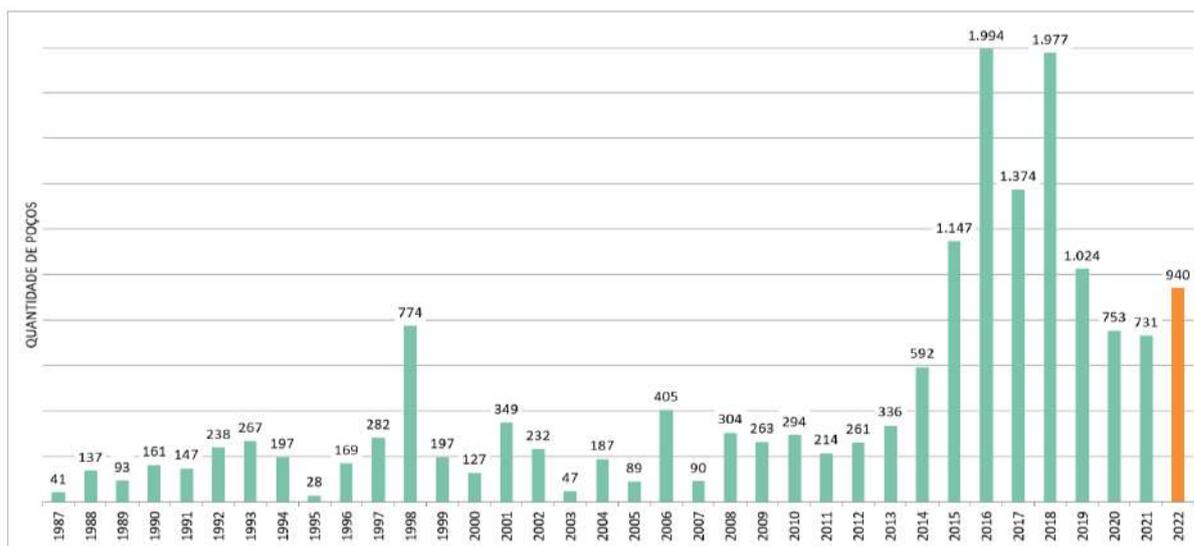
## 5.5. POÇOS, DESSALINADORES E CHAFARIZES

A Superintendência de Obras Hidráulicas – SOHIDRA é uma autarquia vinculada à Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará, que tem como missão executar, supervisionar e acompanhar empreendimentos de infraestrutura hídrica, incrementando a oferta d'água subterrânea e superficial, qualitativa e quantitativamente, preservando o meio ambiente, visando atender à população em seus múltiplos usos e contribuir para o desenvolvimento sustentável do Estado do Ceará.

A SOHIDRA foi criada pela Lei Estadual nº. 11.380, de 15 de dezembro de 1987 e nos 33 anos de sua história foram construídos 16.461 poços. Sua atuação se intensificou com incremento de maquinário a partir de 2015, demandada por anos seguidos de baixa média pluviométrica, quando saiu de 8 comboios, para 19 em 2020.

Até setembro de 2022 foram construídos 940 poços, distribuídos em 93 municípios do Ceará. O gráfico a seguir (Figura 14) apresenta a variação de poços construídos a cada ano.

Figura 14 - Poços perfurados pela SOHIDRA - 1987 a setembro de 2022



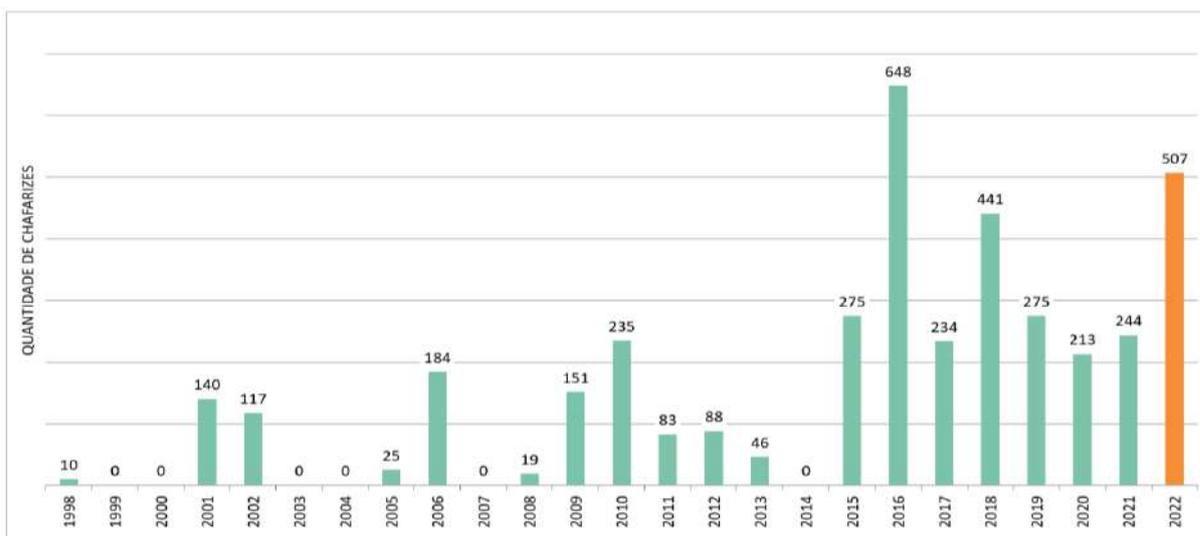
A SOHIDRA é integrante do Grupo de Contingência das Secas, que orienta a construção dos poços, principalmente nos centros urbanos, e seu papel é contribuir na mitigação dos efeitos da estiagem, com a oferta de água subterrânea. Também temos grande ação no meio rural garantindo o abastecimento de comunidades através dos poços e sua instalação, que pode ocorrer via chafariz, ligação em rede de distribuição ou dessalinizador<sup>4</sup>.

A instalação de chafariz no meio rural é uma ação importante para a população difusa e gera economia de gastos com a operação carro-pipa, pois o chafariz é uma obra que perdura por muito mais tempo, que o atendimento dos carros-pipas.

Até setembro de 2022 foram realizadas 507 instalações entre sistemas com chafarizes ou em rede de distribuição. O gráfico a seguir (Figura 15) apresenta a variação de chafarizes instalados ao longo de vários anos.

<sup>4</sup> Relação geral de poços, chafarizes e dessalinizadores está disponível em <<https://www.srh.ce.gov.br/pocos-dessalinizadores-e-chafarizes/>>

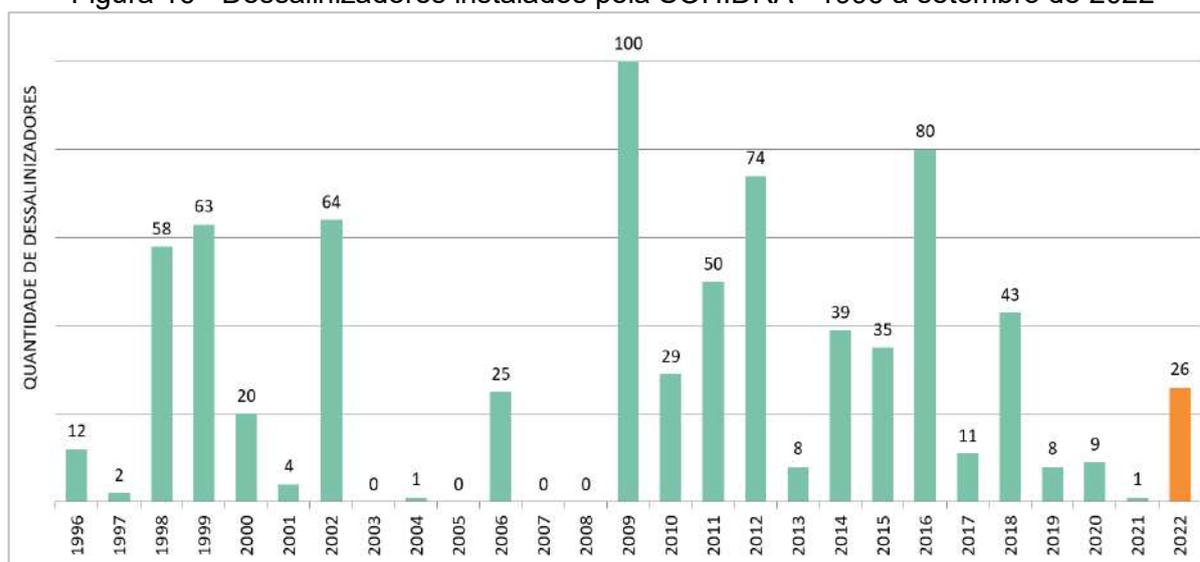
Figura 15 - Instalação de sistemas com chafarizes ou em rede de distribuição pela SOHIDRA - 1998 a setembro de 2022



O Estado do Ceará possui grande parte de seu território sob as rochas do embasamento cristalino, que ofertam água com baixas vazões e considerável teor de sais. Desta forma alguns poços apresentam água que não podem ser ofertadas para a população, sem que haja um processo de dessalinização. Assim, desde 1996, a SOHIDRA realiza a instalação de dessalinizadores.

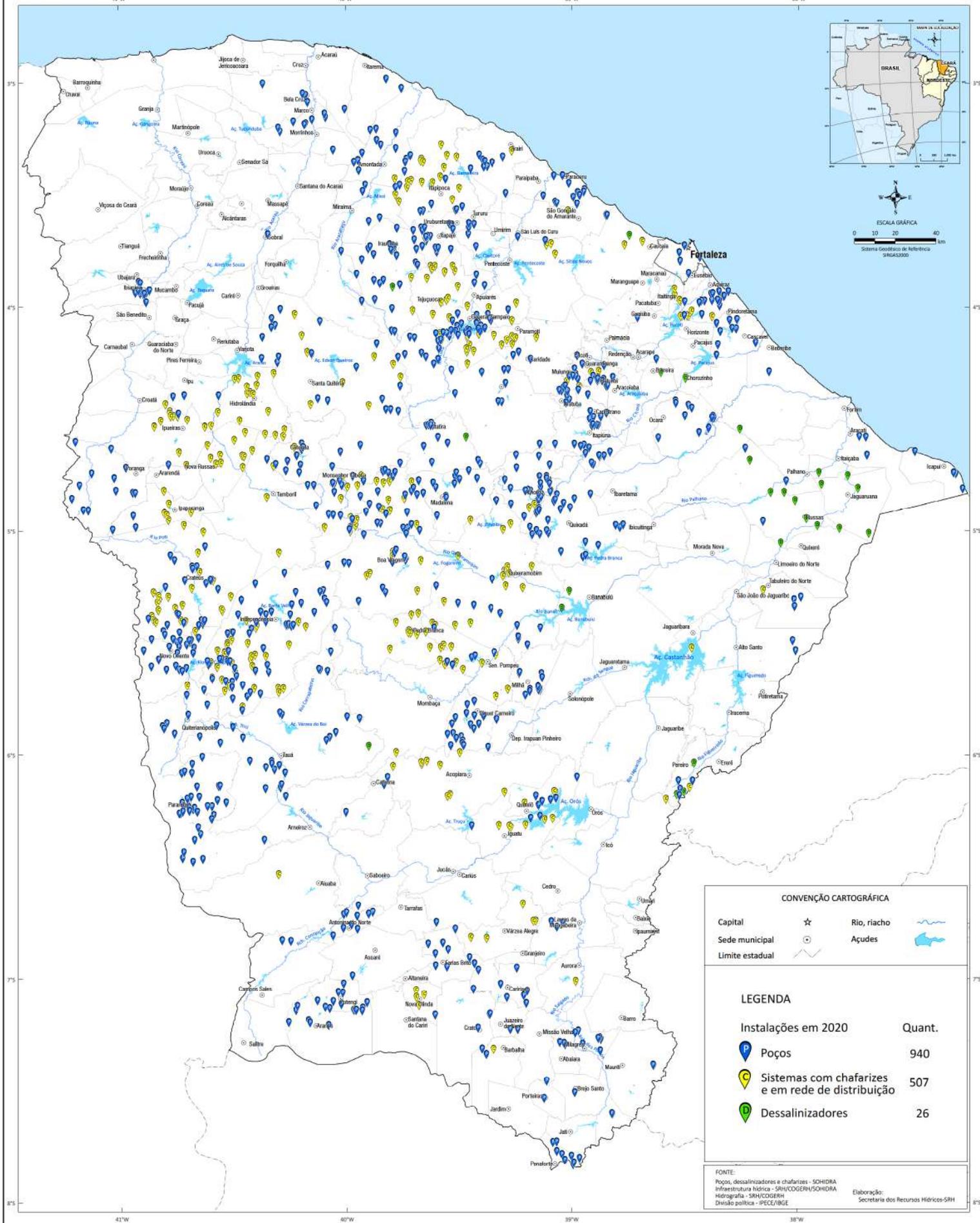
Nos três primeiros trimestres de 2022 foram instalados 26 dessalinizadores. O gráfico (Figura 16) apresenta a variação de dessalinizadores instalados no período de 1996 a setembro de 2022.

Figura 16 - Dessalinizadores instalados pela SOHIDRA - 1996 a setembro de 2022



Para visualizar a distribuição espacial dos poços, chafarizes e dessalinizadores executados em 2022, a Figura 17 traz um mapa de localização.

# POÇOS, DESSALINIZADORES E CHAFARIZES



## 5.6. PROGRAMA ÁGUA DOCE

O Programa Água Doce (PAD) é uma ação do Governo Federal, coordenada pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), por meio da Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH), 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.

Atualmente, o Programa Água Doce está vinculado ao Ministério de Desenvolvimento Regional – MDR, e apresenta estratégias de ação destinadas à mitigação de danos decorrentes da presença dos concentrados salinos no solo e a sustentabilidade ambiental, social e econômica dos sistemas de dessalinização.

Em 14 de junho de 2012, o Governo do Estado do Ceará assinou com o Ministério do Meio Ambiente, o Convênio MMA/SRHU/Nº07801/2012 – SICONV Nº 769275/2012, estando a Secretaria dos Recursos Hídricos como instituição executora do Programa Água Doce no Estado do Ceará.

As operações do PAD tiveram início em 2013 com a implementação da primeira etapa do programa que consistia no diagnóstico socioambiental e técnico visando a escolha das comunidades que seriam beneficiadas com a implantação dos 252 sistemas de dessalinização até 2019, meta estabelecida entre o Ministério do Meio Ambiente e o Governo do Estado do Ceará.

A segunda etapa que teve início em 2015 e concluída em 2019 destinou-se as obras civis e a instalação os sistemas de dessalinização, e desde 2020, o PAD encontra-se em sua terceira etapa, voltada para as atividades de monitoramento ambiental e manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de dessalinização implantados.

O convênio federal assegurou recursos financeiros totais da ordem de R\$ 39,8 milhões, onde o Estado do Ceará entrou com uma contrapartida de cerca de R\$ 4,4 milhões totalizando R\$ 44,2 milhões destinados a obras civis, instalação e manutenção de sistemas de dessalinização em comunidades rurais difusas do semiárido cearense. Com a utilização dos rendimentos da aplicação da conta bancária do convênio, esse total, em setembro de 2022 é de aproximadamente R\$ 54 milhões, tendo sido executado cerca de R\$ 51,8 milhões dos recursos disponibilizados.

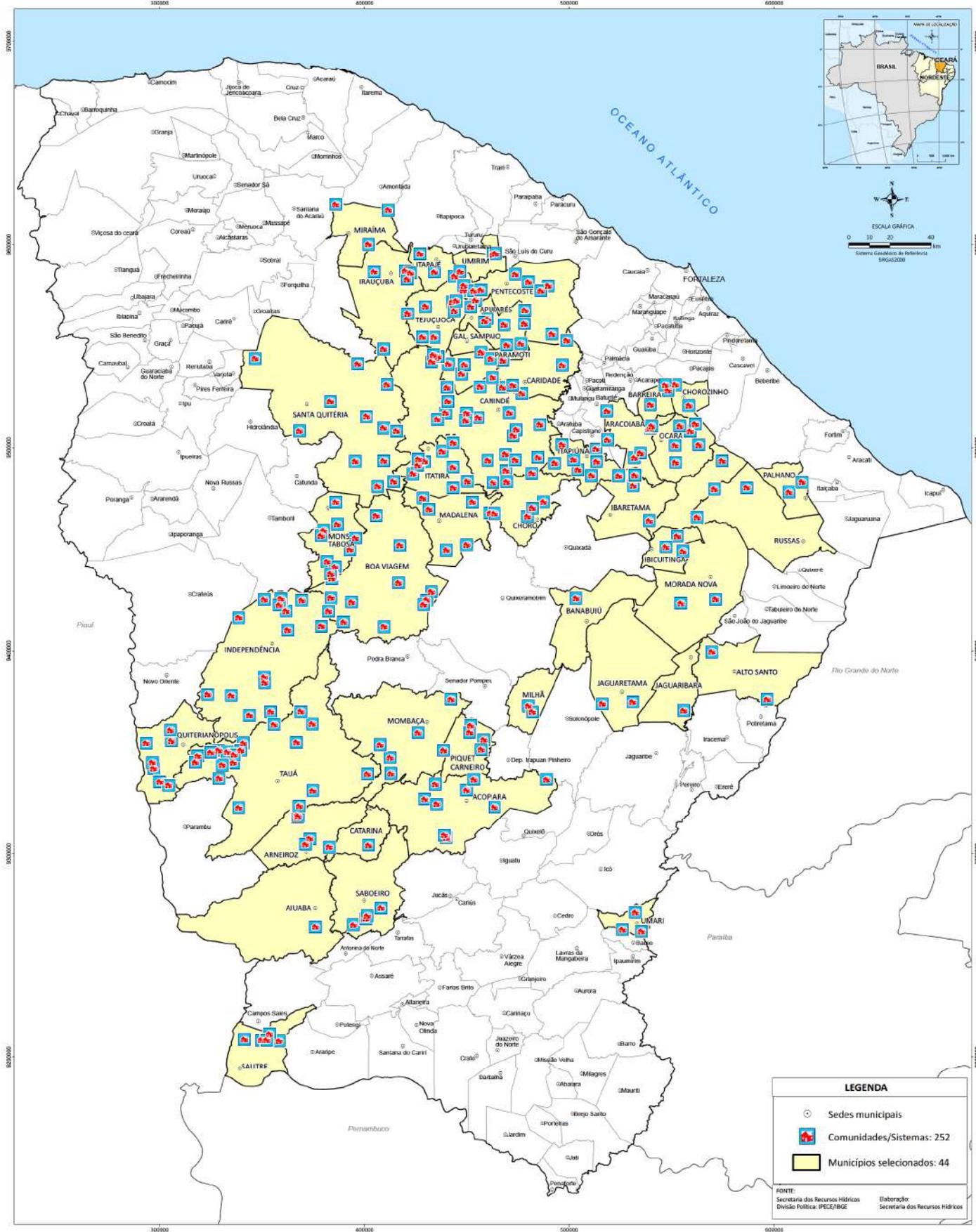
No Estado do Ceará foram implantados os 252 sistemas de dessalinização previstos na meta do convênio, em comunidades rurais difusas de 44 municípios da região semiárida do Estado (Figura 18). As comunidades onde foram implantados os sistemas de dessalinização foram selecionadas por meio de diagnósticos técnicos e avaliadas pelos níveis de criticidade socioambiental, como a dificuldade de acesso a água potável e o grau de salinidade nos poços utilizados para consumo humano e dessedentação animal.



# PROGRAMA ÁGUA DOCE SISTEMAS DE DESSALINIZADORES



**CEARÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS



**LEGENDA**

- Sedes municipais
- 🏠 Comunidades/Sistemas: 252
- 🟡 Municípios selecionados: 44

Fonte: Secretaria dos Recursos Hídricos, Divisão Política: IPECE/IBGE. Elaboração: Secretaria dos Recursos Hídricos.

Durante a implantação dos sistemas, os técnicos do componente de mobilização social, realizaram nas comunidades beneficiadas, reuniões onde foi pactuado um Acordo de Gestão compartilhada do Sistema entre as comunidades, as prefeituras municipais e o governo do Estado. Um grupo gestor foi eleito pela própria comunidade, no qual foram discutidas a responsabilidade pelo pagamento da energia, a forma de distribuição da água e outras medidas práticas que envolvem regras de funcionamento dos sistemas, onde municípios e estados são parceiros institucionais. Todas as decisões sobre a distribuição de água e cobrança de taxas são tomadas por meio de discussão em assembleias realizadas pela própria comunidade.

Após a fase de implantação, os técnicos do componente de sustentabilidade ambiental buscam avaliar as condições ambientais e de manejo dos recursos hídricos nas localidades onde os sistemas estão instalados, com vistas à melhoria do padrão de qualidade da água consumida e a gestão sobre o seu uso, por meio de visitas periódicas as comunidades; e também promovem a qualificação de recursos humanos locais voltados para gestão dos sistemas de dessalinização, por meio da realização de oficinas de capacitação com os moradores das localidades beneficiadas.

Na terceira etapa, os técnicos do componente de equipamentos de dessalinização, por meio visitas periódicas monitoram os equipamentos instalados nas comunidades, orientando os operadores do sistema quanto a sua correta operacionalização, e identificam possíveis defeitos nos equipamentos que podem comprometer a operacionalização dos sistemas de dessalinização, indicando a necessidade de manutenções preventivas e corretivas.

A gestão, o acompanhamento técnico e o controle social são alimentados pelos sistemas de informação e monitoramento do PAD, com os dados coletados pelos técnicos durante as visitas as comunidades beneficiadas.

Em fevereiro do 2022 foi celebrado, pelo prazo de 12 meses, o contrato 03/SRH/CE/2022 entre a Secretaria de Recursos Hídricos (contratante) e a Fernandes Construções e Serviços Ltda. (contratada), no valor aproximado de R\$ 1.739 mil cujo objeto é o serviço de manutenção corretiva, com fornecimento de peças e análise físico-química e bacteriológica da água para os sistemas de dessalinização instalados em comunidades abrangidas pelo PAD.

Antes da expedição da ordem de serviço referente ao contrato 03/SRH/CE/2022, dos 252 sistemas instalados 40 estavam parados por problemas de manutenção (15,87%). Com a atuação da empresa e a instalação de novas peças, foram recuperados até o final de setembro, 13 sistemas reduzindo o percentual de sistemas parados por problemas de manutenção para 10,71%. (Figuras 1,2,3 e 4). Para complementar a manutenção corretiva contratada, foi realizado em setembro outra licitação de aquisição de peças, com recursos do convênio no valor aproximado de R\$ 247 mil.

O Plano Estadual do Programa Água Doce tem como metas estipuladas para o período de 2020 a 2024:

1. Manutenção dos atuais 252 sistemas de dessalinização e adequação a concepção e metodologia do PAD;
2. Implantação de 100 novos sistemas de dessalinização com energia solar fotovoltaica;
3. Instalação de energia solar fotovoltaica em 75 sistemas já implantados.

Atualmente, os sistemas de dessalinização do Programa Água Doce têm capacidade de produzir 151.600 litros de água por hora, de boa qualidade, beneficiando cerca 12.200 famílias residentes no semiárido cearense. (Figura 19)

Figura 19 - Registro das manutenções realizadas



**Comunidade Lagoa da Pedra – Ibaretama.** Técnico durante a realização dos serviços de manutenção (Março 2022)



**Comunidade Riacho do Barro – Irauçuba.** Troca de cartuchos dos filtros (Abril 2022)



**Comunidade Pereiro – Caridade.** Coleta para análise microbiológica (Abril 2022)



**Comunidade Riacho da Pedras – Santa Quitéria.** Troca do reservatório de água doce (Maio 2022)

## 6. LEGISLAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

### 6.1. HISTÓRICO

A Política Estadual de Recursos Hídricos, prevista no artigo 326 da Constituição Estadual, e que institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, foi disciplinada inicialmente pela Lei nº 11.996, de 24 de julho de 1992, e publicada no Diário Oficial do Estado do dia 29 de julho de 1992.

A Lei nº 11.996/1992 foi revogada, dando lugar à Lei nº 14.884, de 28 de dezembro de 2010, publicada no Diário Oficial do Estado – DOE do dia 30 de dezembro de 2010, estando vigente até hoje.

A supracitada Lei foi modificada em dois momentos, sendo o primeiro através da Lei nº 14.972, de 01 de agosto de 2011, alterando o inciso VIII do art. 51, e em seguida pela Lei nº 16.852, de 20 de março de 2019, passando a vigorar acrescida dos §§4º e 5º ao art. 16, do §único ao art. 56 e do §7º ao art. 61 e revogando o inciso IV do art. 5º, os artigos 21 a 24, o inciso XI do art. 41, os incisos VII e VIII do art. 46 e os incisos III e IV do art. 51.

Na perspectiva de dá eficácia à Lei nº 14.884, de 28 de dezembro de 2010, o Estado do Ceará, por intermédio da Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH regulamentou as seguintes normas:

I- **Decreto nº 32.470, de 22 de dezembro de 2017**: regulamenta os arts. 44 a 47 e §§ 1º e 2º do art. 53 da Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, no tocante aos Comitês de Bacias Hidrográficas, Comissões Gestoras de Sistemas Hídricos – CGS;

II- **Decreto nº 32.851, de 01 de novembro de 2018**: regulamenta o inciso II, do art. 28, da Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, que estabelece as diretrizes e normas para conservação dos mananciais de interesse regional das Bacias Hidrográficas do Estado do Ceará;

III- **Decreto nº 32.861, de 01 de novembro de 2018**: regulamenta o art. 14 da Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, na parte referente à Fiscalização dos recursos hídricos, disciplinando o Sistema de Fiscalização do uso dos recursos hídricos;

IV- **Decreto nº 33.175, de 02 de agosto de 2019**: regulamenta a Lei nº 16.852, de 20 de março de 2019, que altera a Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010;

V- **Decreto nº 33.394, de 13 de dezembro de 2019**: altera o Decreto nº 32.607, de 27 de abril de 2018, que dispõe sobre o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará – CONERH;

VI - **Decreto nº 33.559, de 29 de abril de 2020**: regulamenta os artigos 6º a 13 da Lei Estadual nº 14.844/2010, referentes à outorga preventiva, de direito de uso dos recursos hídricos e de execução de obras e serviços de interferência hídrica, e dá outras providências.

Vislumbrando atender o estabelecido nos artigos 15 e 16, da Lei nº 14.844, de 28 de outubro de 2010 e na Resolução Conerh nº 06/2020, de 14 de outubro de 2020, do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará – CONERH, o Governador do Estado do Ceará publicou:

I- **Decreto nº 33.920, de 03 de fevereiro de 2021**, que dispõe sobre a cobrança pelo uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos de domínio do Estado do Ceará ou da União, por delegação de competência.

Em 2020, a Secretaria dos Recursos Hídricos, em sua preocupação principal com o consumo humano em situação de escassez, e em conformidade com o princípio da Política Estadual de Recursos Hídricos, disposto no art. 3º, VIII, da Lei nº 14.844/2010, igualmente fundamentada no art. 1º, inciso III, da Lei nº 9.433/1997, que dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos, editou:

I- **Ato Declaratório nº 01/2020/SRH**, publicado no D.O.E de 31 de agosto de 2020, que dispõe sobre a Declaração de Situação Crítica de Escassez Hídrica nas regiões hidrográficas: Bacia do Rio Curu; Bacia do Rio Salgado, Bacia dos Sertões de Crateús; Bacia do Rio Banabuiú; Sub-bacias do Alto, Médio e Baixo Jaguaribe e do Sistema Integrado Jaguaribe - Região Metropolitana de Fortaleza pelo Secretário dos Recursos Hídricos do Ceará. Esse ato revoga o Ato Declaratório anterior (nº 01/2015), excluindo da situação de escassez hídrica quatro regiões hidrográficas (Acará, Coreaú, Litoral e Serra da Ibiapaba) onde os aportes levaram o volume armazenado a um nível a partir de confortável<sup>5</sup>.

Contudo, no ano de 2021, com o aporte na Bacia do Salgado apresentando volume de armazenamento a um nível confortável, a Secretaria dos Recursos Hídricos editou:

I- **Ato Declaratório nº 01/2021/SRH**, publicado no D.O.E de 12 de julho de 2021, que dispõe sobre a Declaração de Situação Crítica de Escassez Hídrica nas regiões hidrográficas: Bacia do Rio Curu; Bacia dos Sertões de Crateús; Bacia do Rio Banabuiú; Sub-bacias do Alto, Médio e Baixo Jaguaribe e do Sistema Integrado Jaguaribe - Região Metropolitana de Fortaleza pelo Secretário dos Recursos Hídricos do Ceará, excluindo da situação de escassez hídrica a Bacia do Rio Salgado.

Considerando a necessidade de gerenciamento das fontes que integrem os sistemas hídricos de uso coletivo com elevado nível de comprometimento com a demanda atual e futura, expediu:

I- **Portaria nº 222/SRH/CE**, de 03 de março de 2021, publicada no DOE de 08/03/2021, que dispõe sobre a definição da relação das fontes hídricas que integram os sistemas estratégicos de gerenciamento dos recursos hídricos do Estado do Ceará.

E, diante da necessidade de padronizar o disposto no art. 23, do Decreto Nº 33.559/2020, no qual exige memorial descritivo com dimensionamento da tomada d'água, para análise do pedido de outorga de interferência hídrica de barragens, resolveu publicar:

I- **Portaria nº 2003/SRH/CE**, de 24 de setembro de 2021, publicada no DOE de 04/10/2021, que dispõe sobre o dimensionamento da estrutura de tomada d'água nos projetos de requerimento de outorga de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica

---

<sup>5</sup> Conforme disposto na Resolução CONERH Nº 03, de 25 de junho de 2020

## 6.2. NORMAS DE 2022

O Estado do Ceará desde a instituição formal em 1992 de sua política de recursos hídricos construiu um considerável arcabouço legal, que contribuiu, inicialmente, para a consolidação da política, e mais recentemente para seu aprimoramento e modernização.

Neste processo contínuo de ajuste e melhoramento do arcabouço legal, no decorrer de 2022 foi publicado o Decreto Estadual nº 34.571, de 09 de março de 2022, publicado no D.O.E de 09/03/2022, que dispõe sobre a atualização da tabela pelo uso dos recursos hídricos de domínio do Estado do Ceará ou da União, por delegação de competência.

Referido Decreto teve como objetivo atualizar o valor da tarifa e os critérios de cobrança pelo uso da água bruta de domínio do Estado do Ceará, que tem como base estudo de tarifas realizado no âmbito do Programa Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – PROGERIRH, sendo de responsabilidade da COGERH a efetivação da cobrança, conforme disposto no inciso XIII, art. 51, da Lei nº 14.844/2010.

Considerando os aportes ocorridos nas Bacias Metropolitanas que elevaram o nível dos reservatórios para 82,3% de sua capacidade total, e os aportes dos açudes Pacajus, Pacoti, Riachão e Gavião que perfazem 94,8% de sua capacidade, a Secretaria dos Recursos Hídricos editou:

I - **Ato Declaratório nº 01/2022/SRH**, publicado no D.O.E de 05 de maio de 2022, que altera o Ato Declaratório nº 001/2021/SRH para excluir da Situação Crítica de Escassez Hídrica a região hidrográfica das Bacias Metropolitanas.

Contudo, em sua preocupação com o consumo humano em situação de escassez, e em conformidade com o princípio da Política Estadual de Recursos Hídricos, disposto no art. 3º, VIII, da Lei nº 14.844/2010, igualmente fundamentada no art. 1º, inciso III, da Lei nº 9.433/1997, que dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos, editou:

I - **Ato Declaratório nº 02/2022/SRH**, publicado no D.O.E de 02 de agosto de 2022, que dispõe sobre a Declaração de Situação Crítica de Escassez Hídrica nas Regiões Hidrográficas: do Rio Curu; dos Sertões de Crateús; do Rio Banabuiú; do Alto e Baixo Jaguaribe. Este Ato Declaratório revogou o Ato Declaratório nº 01/2021/SRH, publicado no D.O.E de 12 de julho de 2021 e também o Ato Declaratório nº 01/2022/SRH, publicado no D.O.E de 05 de maio de 2022.

Sendo a Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará a autoridade outorgante com competência para emitir Portaria, definindo as fontes superficiais ou subterrâneas que integrem os sistemas estratégicos de gerenciamento dos recursos hídricos, de acordo com o Decreto Estadual nº 33.559/2020 havendo maior necessidade de gerenciamento das fontes que integrem os sistemas hídricos de uso coletivo com elevado nível de comprometimento com a demanda atual e futura, emitiu:

I – **Portaria nº 974/SRH/CE, de 28 de março de 2022**, publicada no D.O.E de 04 de abril de 2022, que dispõe sobre a definição da relação das fontes hídricas que integram os sistemas estratégicos de gerenciamento dos recursos hídricos do Estado do Ceará, e revogou as disposições em contrário, em especial a Portaria nº 222/SRH/CE, de 03 de março de 2021, publicada no DOE do dia 08 de março de 2021; e,

II – **Portaria nº 2199/SRH/CE, de 15 de setembro de 2022**, publicada no D.O.E de 21 de setembro de 2022, que dispõe sobre a definição da relação das fontes hídricas que integram os sistemas estratégicos de gerenciamento dos recursos hídricos do Estado do Ceará, acrescentou no Art. 1º, inciso III, a alínea “c” e revogou a Portaria nº 974/SRH/CE, de 28 de março de 2022, publicada no D.O.E de 04 de abril de 2022

A Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – Cogerh e a Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH lançaram no dia 23 de março de 2022 o novo sistema de outorga do Estado, a Outorga *On Line*. A iniciativa se alinha aos objetivos do programa Ceará Veloz, do Governo do Estado do Ceará, que busca proporcionar um ambiente de negócios favorável ao crescimento econômico no Ceará.

Esse novo sistema visa facilitar a vida do produtor rural e dos demais usuários que precisem da autorização, reduzindo a burocracia na hora da emissão. Dessa forma, Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará editou:

I – **Portaria nº 1115/SRH/CE, de 22 de abril de 2022**, publicada no D.O.E de 03 de maio de 2022, que dispõe sobre a numeração única e exclusiva para Ofícios e Portarias referentes ao novo sistema de outorga do Estado do Ceará, denominado Outorga *On Line*, publicado no D.O.E. do dia 03 de maio de 2022.

Ainda quanto à estruturação do arcabouço legal, cabe destacar o papel do CONERH, ente fiscalizador e regulador do SIGERH, que exerce este papel via publicação de Resoluções ou sugerindo ao executivo estadual a emissão de Decretos e Leis.

Frutos das suas atividades em 2022 foram publicadas 06 resoluções:

I- **Resolução CONERH nº 01/2022**, de 28 de janeiro de 2022, publicado no D.O.E de 01 de fevereiro de 2022, que dispõe sobre a cobrança pelo uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos de domínio do Estado do Ceará ou da União, por delegação de competência;

II- **Resolução CONERH nº 02/2022**, de 28 de janeiro de 2022, publicado no D.O.E de 01 de fevereiro de 2022, que dispõe sobre a liberação de águas do açude Castanhão para ao Macro Sistema de abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza – RMF a partir de 01 de fevereiro de 2022;

III- **Resolução CONERH nº 03/2022**, de 21 de março de 2022, publicado no D.O.E de 24 de março de 2022, que dispõe sobre a liberação de águas do açude Castanhão para ao Macro Sistema de abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza – RMF;

IV- **Resolução CONERH nº 04/2022**, de 16 de maio de 2022, publicado no D.O.E de 18 de maio de 2022, que dispõe sobre a liberação de águas do açude Castanhão para ao Macro Sistema de abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza – RMF;

V- **Resolução CONERH nº 05/2022**, de 28 de junho de 2022, publicado no D.O.E de 06 de julho de 2022, que dispõe sobre parâmetros para operação do Açude Castanhão no Sistema Integrado Jaguaribe – Região Metropolitana de Fortaleza;

VI- **Resolução CONERH nº 06/2022**, de 01 de setembro de 2022, publicado no D.O.E de 06 de setembro de 2022, que aprova o Relatório Anual de Certificação do Alcance das Metas do período 2020 do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas - PROCOMITES, para o Estado do Ceará;

## 7. INSTRUMENTOS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

### 7.1. COBRANÇA

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos tem fundamento legal, no âmbito federal, na lei que institui a política nacional de meio ambiente de nº. 6.938 de 1981, que em seu artigo 4º, inciso VII in verbis:

*“VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos” (grifo nosso).*

Ainda em âmbito federal encontra fundamento na lei que institui a política nacional de recursos hídricos de nº 9.433/97 que em seu artigo 5º, inciso IV. No âmbito estadual a cobrança pelo uso dos recursos hídricos está prevista na lei que institui a política estadual de recursos hídricos de nº 14.844/10, e ainda no decreto estadual de nº 34.751/2022.

Esta norma (lei estadual nº 14.844/10), em seu inciso II do artigo 5º, apresenta a cobrança pelo uso da água como instrumento de gestão dos recursos hídricos. Na mesma lei, em seu artigo 51, inciso XIII, menciona como competência da COGERH a implementação dessa cobrança a saber in verbis: *“XIII - efetivar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e aplicá-la conforme suas atribuições.*

A cobrança pelo uso da água é o reconhecimento explícito de que a água é um recurso natural escasso (ou bem econômico), portanto, dotado de valor. O pagamento pelo uso dos recursos hídricos é uma forma dos usuários preservarem esses recursos contra a exaustão e a degradação da sua qualidade.

Dessa forma podemos compreender que a cobrança pelo uso dos recursos hídricos deriva diretamente do uso de um bem público e tem como objetivos principais apoiar o custeio das atividades de gerenciamento dos recursos hídricos e a indução do uso racional não estando, portanto, originada na existência de contratos de prestação de serviço pelo órgão de gerenciamento.

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos, conforme mencionado anteriormente, é implementada pela COGERH. A matriz da tarifa e o subsídio cruzado atualmente implementados, são fruto de estudos contratados pela SRH, discutidos e aprovados no âmbito do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará – CONERH. O reajuste da tarifa, deriva de resolução emitida pelo CONERH e posterior expedição de decreto estadual, assinado pelo Governador. Este decreto a regulamentação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

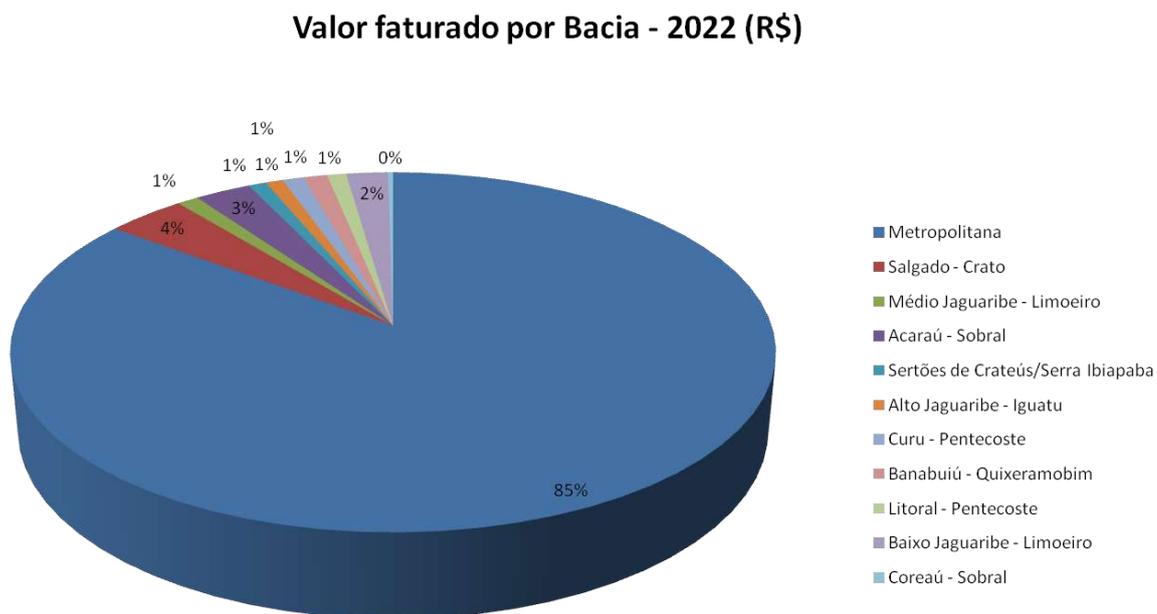
No período de janeiro a setembro de 2022 a COGERH emitiu faturas no montante equivalente a 121 milhões de reais em todas as bacias hidrográficas. O Quadro 3 e a Figura 20 apresentam os valores faturados por bacia hidrográfica.

Quadro 3 - Distribuição do faturamento por bacia hidrográfica no ano de 2022 (janeiro a setembro)

Bacia hidrográfica	Valor faturado (R\$)
Metropolitana	103.252.764,09
Salgado - Crato	4.687.069,00
Médio Jaguaribe - Limoeiro	1.267.112,80
Acaraú - Sobral	3.322.547,55
Sertões de Crateús/Serra Ibiapaba	1.054.757,11
Alto Jaguaribe - Iguatu	1.023.754,59
Curu - Pentecoste	1.244.151,23
Banabuiú - Quixeramobim	1.408.389,56
Litoral - Pentecoste	1.124.618,92
Baixo Jaguaribe - Limoeiro	2.471.468,60
Coreaú - Sobral	285.915,35
<b>Total</b>	<b>121.142.548,80</b>

(\*) Informações até outubro/2021

Figura 20 - Gráfico da distribuição do faturamento por bacia hidrográfica no ano de 2022 (janeiro a setembro)



A seguir o Quadro 4 e a Figura 21 apresentam os valores faturados em 2022, distribuídos por categoria de uso em todo o Ceará, referentes a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

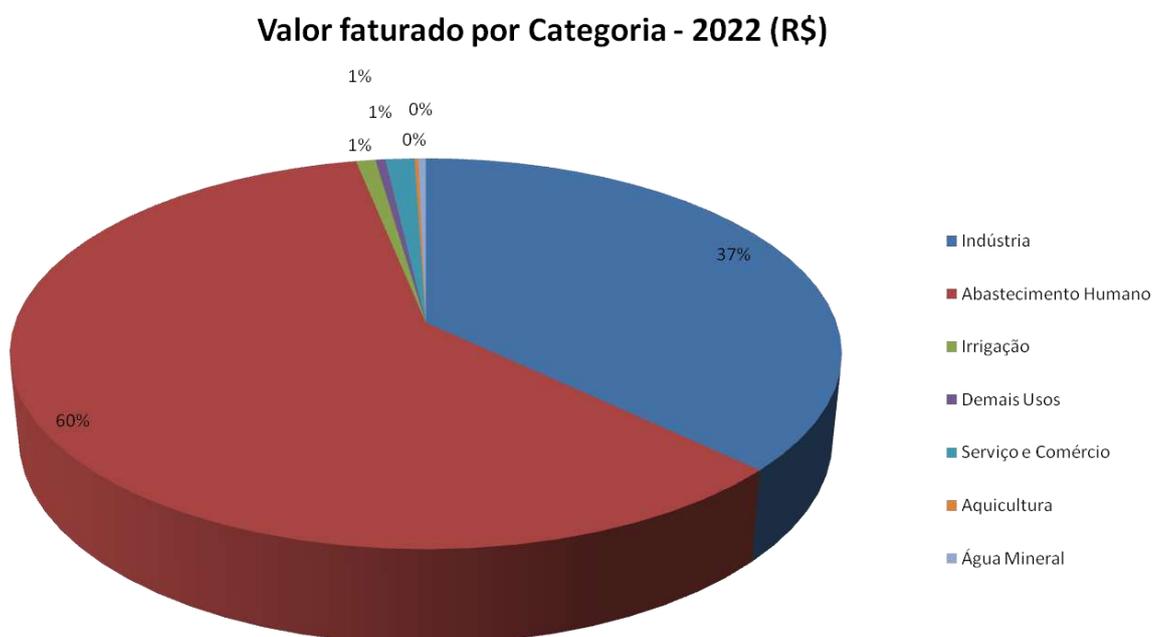
Quadro 4 - Distribuição do faturamento por categoria de uso no ano de 2022 (janeiro a setembro)

Categoria Cliente	Valor faturado (R\$)
Indústria	44.980.459,10
Abastecimento Humano	72.343.672,71
Irrigação	1.065.487,18
Demais Usos	545.186,44
Serviço e Comércio	1.597.747,19
Aquicultura	205.782,65
Água Mineral	404.213,53
<b>Total c/ EHE</b>	<b>121.142.548,80</b>

(\*) Informações até setembro/2022

O montante apresentado no quadro 4 como 'Categoria Cliente Indústria' abrange também o valor referente à Tarifa de Contingência pelo Uso dos Recursos Hídricos, aplicada às empresas termoeletricas localizadas no complexo industrial e portuário do Pecém – CIPP, na forma de Encargo Hídrico Emergencial - EHE. No ano de 2022 (de janeiro a setembro) o valor faturado referente ao EHE foi de **R\$ 2.351.159,42**.

Figura 21 - Gráfico da distribuição do faturamento por categoria de uso no ano de 2022 (janeiro a setembro)



## 7.2. OUTORGA

A outorga é um ato administrativo na forma de autorização, concedida pelo representante do poder executivo, nesse caso, o Secretário de Recursos Hídricos. Ela é concedida para uma finalidade específica, quantidade e prazo determinado, no mínimo 10 anos e no máximo 35 anos.

A outorga tem fundamentação legal na política estadual de recursos hídricos expressa na lei estadual nº 14.844/2010, e, essencialmente, pelo decreto estadual Nº 33.559/2020, que regulamenta os artigos 6º ao 13 dessa lei, que aponta a outorga como de seus instrumentos de gestão.

Sendo a outorga um dos principais instrumentos da política estadual de recursos hídricos, além de autorizar formalmente o uso da água, tem por objetivo efetuar o controle do uso e assegurar o direito de acesso à água, condicionada à disponibilidade hídrica e às decisões das alocações negociadas.

No território cearense a competência para outorgar, tanto em águas de domínio estadual a com de domínio federal, cabe à Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH, visto que a ANA, via Resolução ANA Nº 1047/2014, delegou ao Ceará, por intermédio da SRH, a competência de para emissão de outorgas preventivas e de direito de uso dos recursos hídricos no âmbito de seu território.

Nesta competência a SRH analisa os requerimentos de outorga, com o apoio técnico da COGERH e emite portaria de outorga. Assim, são emitidas duas tipologias de outorga: (i) outorgas de direito de uso dos recursos hídricos; e, (ii) outorgas de obras e/ou serviço de interferência hídrica. Nos casos em há pedido formal de interessado nos quais a SRH entende como isentos de outorga são emitidas certidões de isenção de outorga.

Para solicitar a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos e de Execução de Obra e/ou Serviço de Interferência Hídrica, o usuário deve requerer o documento por meio da plataforma Outorga *Online*, hospedado no sítio eletrônico da COGERH, no seguinte endereço: <http://outorga.cogerh.com.br/login.xhtml> .

Hoje o trâmite e os procedimentos são 100% digital, deste a recepção do pleito, até a entrega da outorga feita de por e-mail, tornando desnecessária a ida do interessado a uma das sedes regionais da COGERH.

A segunda versão do Outorga Online, foi lançada no dia 22 de março de 2022. Essa segunda versão apresentou como novidade a virtualização e automatização dos novos fluxos de outorga de uso dos recursos hídricos. Outro avanço que merece destaque nessa versão foi o preenchimento automatizado o boleto da taxa de emolumentos administrativos (DAE), cobrado pela análise e expedição da outorga, quando cabível. Após o pagamento da referida taxa, o sistema confere automaticamente a compensação financeira junto a secretaria da

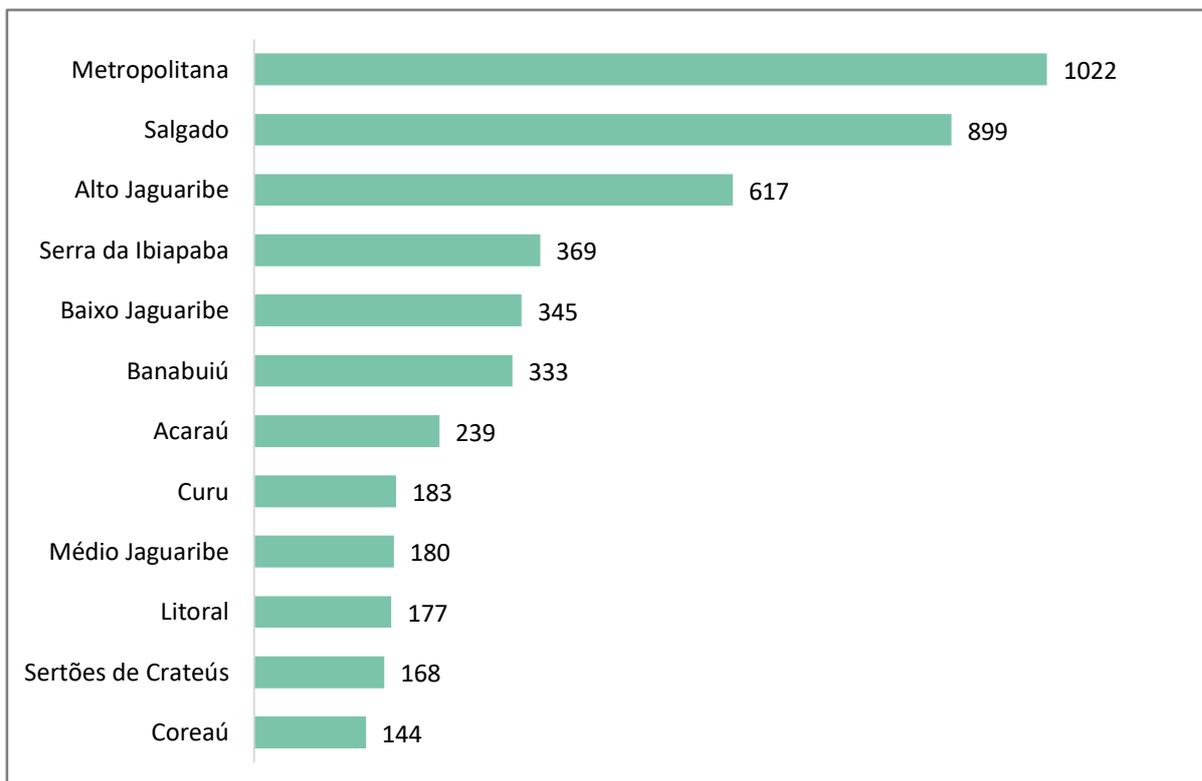
fazenda estadual. A partir dessa compensação o processo tem segmento e em alguns casos a outorga pode ser emitida imediatamente.

De janeiro a outubro de 2022 a SRH recebeu 4.096 (quatro mil e novecentos e seis) processos de requerimentos de outorga e 237 pedidos de outorga de construção de poços de forma on-line e auto declaratória, conforme preconizado no Decreto Estadual nº 32.322/2017.

A partir destes pedidos foram emitidas, de janeiro a outubro de 2022: 42 certidões de isenção de outorgas, 4.676 outorgas de direito de uso e 238 outorgas de obras e/ou serviços de interferência hídrica. Do total de outorgas para obras, 237 foram emitidas autorizando a construção de poços pelo procedimento de forma on-line e autodeclaratória.

A Figura 22 apresenta o quantitativo de outorgas de direito de uso emitidas em 2022 (de janeiro a outubro), classificando-as por bacia hidrográfica e por finalidade de uso.

Figura 22 - Distribuição do quantitativo de outorgas de direito de uso expedidas no ano de 2022 (de janeiro a outubro) por bacia hidrográfica.



### 7.3. FISCALIZAÇÃO

A fiscalização dos recursos hídricos do Estado com base legal na Lei Estadual da Política de Recursos Hídricos (nº 14.844 de 28 de dezembro de 2010), o Decreto Estadual nº 32.861, de 01 de novembro de 2018 e a Instrução Normativa SRH nº: 02 de 02 de junho de 2004. A lei supra em seu artigo 5º aponta a fiscalização de recursos hídricos com o sétimo instrumento de gestão desta política.

A Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH, como órgão gestor do SIGERH executa a coordenação do exercício de poder de polícia administrativa nas ações relacionadas à fiscalização dos usos dos recursos hídricos nos corpos de água de domínio do Estado do Ceará, tendo como cooperadora a COGERH que exerce o poder de polícia nos aspectos de fiscalização e orientação, ficando as sanções à SRH.

Para uso deste instrumento de gestão a secretaria tem como competências:

- (i) fiscalizar os recursos hídricos do domínio do Estado, fornecendo informações para as demais áreas da Secretaria para que sejam adotadas as medidas corretivas, quando necessárias;
- (ii) fiscalizar empreendimentos relacionados com a derivação para a utilização dos recursos hídricos, nos seus diversos usos que impliquem em alterações de quantidade e qualidade dos mesmos, identificando aqueles em desacordo com as condições preestabelecidas nas outorgas de uso e de construções expedidas;
- (iii) manter articulação com os demais órgãos que compõem o sistema dos recursos hídricos do Estado, no sentido de estender suas ações e conseguir assim maior abrangência na fiscalização do seu uso;

São documentos da fiscalização:

- relatório de vistoria;
- auto de infração;
- termo de compromisso;
- termo de embargo (provisório ou definitivo);
- termo de lacre;
- termo de apreensão e depósito.

No exercício das ações de fiscalização a SRH atua de forma articulada com a COGERH, que tem como papel exercer um monitoramento sobre os recursos hídricos e dá apoio operacional à SRH. Neste papel a COGERH emite Relatórios de Vistorias que geralmente contêm orientações e recomendações aos usuários no sentido de buscar a regularização, cabendo à secretaria a aplicação de eventuais sanções (caracterização de infrator, embargo, lacre e apreensão de equipamentos.. Quando entendido como apropriado, solicita-se o apoio às campanhas de fiscalização da Polícia Militar do Ceará, em especial com o Batalhão Policial do Meio Ambiente - BPMA, no sentido de garantir a segurança dos agentes fiscais em exercício de seu ofício.

As demandas de vistorias têm origem em denúncias de variadas fontes: ouvidoria, comitês de bacias, presença do cidadão à COGERH ou SRH e por vezes por solicitação do Ministério Público e são direcionadas notadamente a: à captação de recursos hídricos, construção de barragens, construção de poços, atividades relacionadas e a atividades de retificação, desvio e derivação dos corpos d'água.

Obviamente que a continuidade da situação de pandemia influenciou a execução das atividades de fiscalização, o Quadro 5 traz números de documentos emitidos pelos agentes, de janeiro a outubro de 2021, no caso específico dos relatórios de vistoria os números indicam a soma dos emitidos pela SRH e pela COGERH. Os demais documentos são considerados sanções e são emitidos pelos agentes de fiscalização da SRH.

O Quadro 5 traz número e somatório de documentos emitidos pelos agentes de fiscalização da COGERH e SRH.

Quadro 5 - Números de documentos emitidos e pelos agentes de fiscalização em 2022

Bacia	Relatório de Vistoria	Auto de Infração	Termo de Embargo	Termo de Lacre <sup>6</sup>	Termo de Apreensão
Médio e Baixo Jaguaribe	88	0	0	0	0
Alto Jaguaribe	36	7	0	0	0
Banabuiú	82	22	0	0	0
Metropolitanas	180	1	0	9	0
Acaraú/Coreaú	252	38	1	5	0
Sertão de Crateús	96	0	0	5	0
Salgado	210	0	0	0	0
Curu	59	31	18	0	01
Serra da Ibiapaba	48	0	0	0	0
Litoral	29	0	0	0	0
<b>Total/Procedimentos</b>	<b>1080</b>	<b>99</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>01</b>

## 7.4. PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS

A Política Nacional de Recursos Hídricos, lei nº 9.433/07, e a Política Estadual de Recursos Hídricos, lei nº 11.996/92, e a sua atualização, lei nº 14.844/2010, apontam entre seus instrumentos de gestão os Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos e os Planos de Bacias Hidrográficas, que devem orientar as intervenções estruturais e todas as ações de gestão a serem desenvolvidas nos diferentes níveis de atuação.

<sup>6</sup> Por vezes os Termos de Lacre derivam de pedido usuário.

O primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos - PLANERH foi elaborado em 1992 e atualizado em 2005, trazendo, a partir do diagnóstico da situação hídrica, diretrizes e programas estratégicos. Posteriormente, a partir de 1995, foram elaborados 06 Planos de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas, com o objetivo de estabelecer diretrizes para orientar a aplicação dos instrumentos de gestão. Na linha do PLANERH, com foco estratégico, desenvolveu-se no âmbito de todo Estado, entre 2007 e 2009, o Pacto das Águas, iniciativa da Assembleia Legislativa do Ceará, sob coordenação do Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, que resultou no Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará e em 11 Cadernos Regionais por Bacia Hidrográfica<sup>7</sup>. Construído de forma participativa e integrada com as instituições e organismos colegiados do SIGERH, o Plano incorpora o aspecto multisetorial da gestão de recursos hídricos, identifica alternativas e soluções para a segurança hídrica e estabelece compromissos institucionais para implementação das ações propostas. Este instrumento passou a ser visto como atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos, que, associado aos Planos de Bacias Hidrográficas, vem orientando a atuação do SIGERH.

Neste ambiente de planejamento e alinhamento com os objetivos e princípios da política estadual de recursos hídricos, as ações e atividades na área de infraestrutura, gestão e desenvolvimento institucional foram implementadas ao longo desses trinta anos, ampliando, consideravelmente, a segurança hídrica e fortalecendo todo o sistema de gestão de recursos hídricos do Estado. Contudo, a experiência acumulada e o longo período de seca vivenciado a partir de 2012 evidenciaram vulnerabilidades a serem superadas, demonstrando que a gestão da água na região semiárida necessita ser ainda mais proativa para garantir, efetivamente, a segurança hídrica. Com este foco, foi elaborado em 2018 o **Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará<sup>8</sup> - PAE-RH**, que busca incorporar proposições decorrentes dos diversos instrumentos de planejamento do setor e também introduzir novas iniciativas alinhadas a atual necessidade do setor.

O PAE-RH foi formulado com o intuito de dar efetividade aos planos anteriormente mencionados, traduzindo em ações estratégicas as diretrizes e programas neles propostos, adequando e modernizando concepções, a partir do amadurecimento do setor de recursos hídricos, advindo, essencialmente, das lições aprendidas deste último período de seca. Foi desenvolvido pela equipe técnica da Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará - SRH e de suas vinculadas, contando também com contribuições da equipe da CAGECE e ADECE.

Define-se, portanto, o PAE-RH como um resultado executivo dos planos existentes, tornando-se um documento prático e objetivo, que orientará a implementação da Política Estadual dos Recursos Hídricos nos próximos anos, com foco na ampliação da segurança hídrica do Estado. Foi organizado em seis Eixos Estratégicos, conforme demonstrado na Figura 23.

Foram considerados aspectos quantitativos e qualitativos da água; a participação social na sua gestão; o aperfeiçoamento dos sistemas de informação, monitoramento, regulação e fiscalização; o desenvolvimento de estratégias de promoção da gestão da demanda de água

---

<sup>7</sup> À época ainda não havia a divisão em 12 regiões hidrográficas.

<sup>8</sup> Disponível no site da SRH: [https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/PLANO-DE-ACOES-ESTRATEGICAS-DE-RECURSOS-HIDRICOS-CE\\_2018.pdf](https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/PLANO-DE-ACOES-ESTRATEGICAS-DE-RECURSOS-HIDRICOS-CE_2018.pdf)

junto aos usuários; a ampliação da oferta de água por fontes alternativas; a relação da água com outras políticas; a sustentabilidade institucional do SIGERH e, ainda, o desenvolvimento de planos de gestão proativa da seca. (Quadro 6)

Figura 23 - Eixos do Plano de Ações Estratégicas



Quadro 6 - Detalhamento dos Eixos de Atuação - PAE-RH

Eixos Estratégicos	Eixos de Atuação
PLANEJAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS	Planos de Bacias Hidrográficas Inventários Ambientais dos Reservatórios Metodologia de Enquadramento dos Corpos d'Água no Semiárido
ÁGUA, TEMPO E CLIMA	Sistema de Previsão Climática e Suporte à Decisão para Gestão de Recursos Hídricos Gestão Proativa das Secas Sistema de Alerta de Eventos Extremos para Defesa Civil do Ceará
INFRAESTRUTURA HÍDRICA	Barragens – Projetos e Obras Eixos de Transferência das Águas de Múltiplos Usos Programa Malha D'Água Abastecimento da População Rural Difusa
GERENCIAMENTO DAS ÁGUAS	Monitoramento Quali-Quantitativo da Oferta da Água Monitoramento Quantitativo da Demanda de Água Regulação de Usos da Água Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos Programa de Segurança, Recuperação e Manutenção de Barragens Estaduais e Federais Gestão das Águas Subterrâneas Aprimoramento do Processo de Alocação Negociada de Água Diversificação da Matriz Hídrica do Ceará
GOVERNANÇA DAS ÁGUAS	Fortalecimento Institucional do Sigerh Sustentabilidade Financeira do Sigerh Fortalecimento dos Organismos Colegiados do Sigerh Programa Educativo “ Cidadão do Semiárido”
ÁGUA E OUTRAS POLÍTICAS PÚBLICAS	Água e Saneamento Básico Água e o Setor Industrial Água e o Setor Agropecuário Água e Meio Ambiente

Quanto ao horizonte temporal, este plano foi pensado, inicialmente, para um período de dez anos, porém, ao considerar a complexidade dos projetos e os elevados investimentos decorrentes das intervenções de infraestrutura hídrica, ampliou-se o período de implantação das obras estruturantes para 30 anos, destacando a Construção de Barragens e o Programa Malha d'Água. Neste contexto, o PAE-RH totaliza um montante de investimentos de R\$ 12,89 bilhões de reais, dos quais cerca de R\$ 7,15 milhões estão programados para os próximos 10 anos (2018 -2027), contemplando ações de infraestrutura hídrica e de gestão.

Outro importante instrumento de planejamento e gestão dos recursos hídricos são os **Planos de Recursos Hídricos das Regiões Hidrográficas**. Esses Planos estão previstos na Lei n.º 14.844/2010 e são estruturados em três etapas: Diagnóstico, Prognóstico e Ações a serem executadas em suas áreas de abrangência e são discutidos e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas, em audiências públicas, com amplo acesso à população.

Os Planos de Bacias Hidrográficas do Ceará têm por finalidade fundamentar e orientar a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, compatibilizando os aspectos quantitativos e qualitativos do uso das águas.

Eles são documentos que definem a agenda dos recursos hídricos, incluindo informações sobre ações de gestão, projetos, programas e investimentos prioritários. São planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos.

Com esta visão, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH, vinculada à Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará - SRH, firmou Termo de Cooperação Técnico Científico com a Universidade Federal do Ceará - UFC no contexto dos seis eixos de atuação da companhia: Desenvolvimento Institucional, Estudos e Projetos, Gestão Participativa, Instrumentos de Gestão, Monitoramento e Operação e Manutenção.

Através desta cooperação mútua e no âmbito do **Programa Cientista Chefe de Recursos Hídricos**, criado pela Fundação Cearense de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP, que tem como objetivo unir o meio acadêmico e a gestão pública, foi formatado em 2020 o **Programa de Elaboração e Atualização dos Planos de Recursos Hídricos das Regiões Hidrográficas do Ceará** (Figura 24).

A estratégia de elaboração adotada, em comparação ao modelo tradicional de contratação de uma consultoria privada, tem propiciado uma maior flexibilidade ao processo, permitindo a adequação metodológica as especificidades de cada região hidrográfica; melhor troca e internalização das informações; redução significativa dos custos financeiros; e uma maior participação dos atores sociais da região e do CBH no processo de construção dos planos.

A metodologia adotada no processo de construção dos planos tem foco na participação e na busca de informações na respectiva região, iniciando com pesquisa de percepção dos membros do CBH das questões relacionadas a recursos hídricos; Reuniões de Grupo Focais com técnicos das Gerências; Análise de documentação do processo de Alocação Negociada

de Água; Análise das Atas dos CBHs; Coleta de informações apresentadas pelos atores sociais nas Audiências Públicas, nos Workshops de Cenários, nos Workshop de Programas e Ações; e a realização de entrevistas com as diversas instituições da Região.

Atualmente esse Programa já concluiu a construção dos planos em 05 regiões hidrográficas, todos realizados de maneira bastante satisfatória dentro da metodologia preconizada, concluídos e aprovados, a saber:

- Plano da Região Hidrográfica da Bacia do Rio Curu (Dez/21),
- Plano da Região Hidrográfica Serra da Ibiapaba (Fev/22),
- Plano da Região Hidrográfica Sertões de Crateús (Fev/22),
- Plano da Região Hidrográfica Coreaú (Jul/22),
- Plano da Região Hidrográfica Litoral (Ago/22).

Em junho de 2022 foram iniciadas as atualizações dos planos das regiões do Salgado, do Banabuiú e do Alto Jaguaribe com previsão de encerramento desses três planos para abril de 2023. Em seguida será iniciada a sequência Médio Jaguaribe, Baixo Jaguaribe e Metropolitanas. Finalizando as regiões hidrográficas Jaguaribe e Metropolitana serão retomados os trabalhos para conclusão do Plano da Região do Acaraú, concluindo, assim, os 12 Planos de Regiões Hidrográficas do Ceará.

Figura 24 - Planos de Recursos Hídricos das Regiões Hidrográficas do Ceará



Destaca-se ainda no âmbito do Programa Cientista Chefe de Recursos Hídricos a elaboração do Plano de Secas do Ceará. Trata-se de um plano estratégico de curto prazo e operacional que define ações que mitiguem o impacto das secas na segurança hídrica do Estado do Ceará, em consonância com os processos e espaços de participação social estabelecidos na alocação negociada de água já existente.

Para este fim, ações na escala da Região Hidrográfica e na escala dos sistemas de recursos hídricos (Hidrossistemas) serão propostas, com base na identificação dos impactos e vulnerabilidades ocasionados pela seca.

Estes dois níveis de planejamento podem seguir a mesma metodologia, diferenciando-se quanto à escala, ao nível de detalhamento requerido e aos atores sociais a serem mobilizados e inseridos nos processos de decisão, seja no hidrossistema ou na Região Hidrográfica. Isso implica envolver no processo de planejamento os Comitês de Bacia Hidrográfica – no caso das Regiões Hidrográficas – e as Comissões Gestoras de Sistemas Hídricos, para os Hidrossistemas. Ambos constituem instituições centrais dos processos de decisão e alocação de água do estado.

A estratégia proposta para o desenvolvimento do plano possui três fases clássicas: Diagnóstico, Planejamento e Execução (Figura 25).

Figura 25 - Procedimentos Metodológicos para Elaboração dos Planos de Secas



Outro importante instrumento de planejamento desenvolvido no âmbito do Programa Cientista Chefe em Recursos Hídricos foi o desenvolvimento do **Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação da Secretaria dos Recursos Hídricos: Demandas Tecnológicas** (Figura 26).

A construção deste plano contou com a participação de diversas instituições sob a liderança da Secretaria de Recursos Hídricos, a saber: COGERH, SOHIDRA, FUNCEME e CAGECE.

Este plano formula a demanda de inovação das organizações do setor de recursos hídricos em termos precisos, sob a forma de projeto de pesquisa aplicada com transferência de tecnologia e/ou projeto de inovação.

O objetivo geral do plano é a construção da base de clusters de inovação visando o aprimoramento da gestão de recursos hídricos, assim como, mudança do perfil da economia do estado através da Indústria do Conhecimento.

Figura 26 - Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação da Secretaria dos Recursos Hídricos: Demandas Tecnológicas



## 7.5. SISTEMA DE INFORMAÇÕES

### 7.5.1 Atlas dos Recursos Hídricos do Ceará

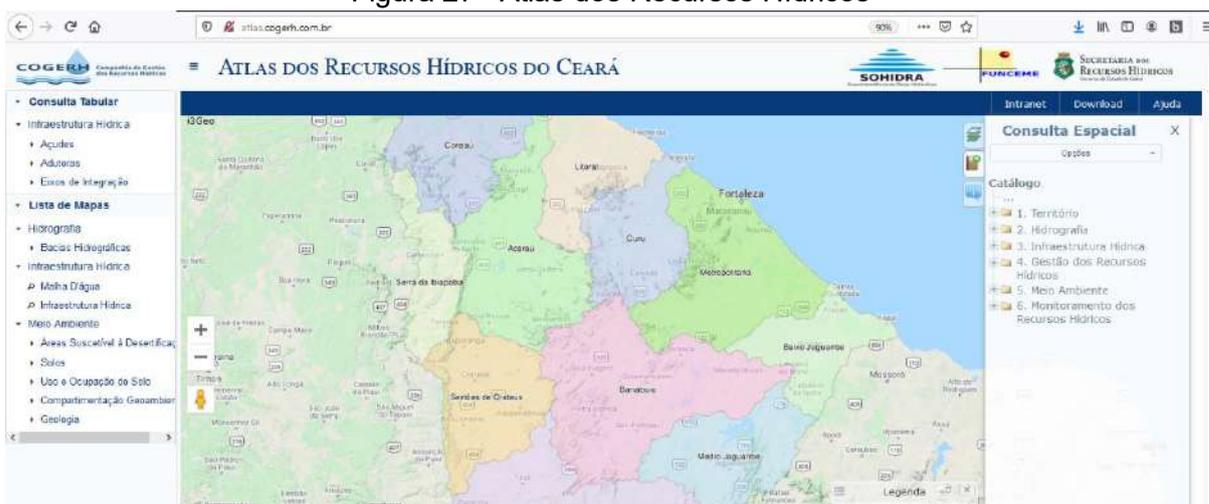
O Atlas dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará é um Sistema de Informação Geográfica onde informações sobre hidrografia, infraestrutura hídrica e demais temas relacionados a recursos hídricos são publicados na internet, gratuitamente, por meio de ferramentas WebGIS. O acesso pode ser feito através do site da Secretaria dos Recursos Hídricos [www.srh.ce.gov.br](http://www.srh.ce.gov.br) ou diretamente pelo site <http://atlas.cogerh.com.br>.

O Atlas apresenta suas informações em duas modalidades: Consulta Tabular e Espacial. Na **Consulta Tabular** encontra-se um banco de dados sobre a infraestrutura hídrica dos açudes, adutoras e eixos de integração, divididos por situação: construídos, em construção e planejados. Contém informações sobre características técnicas, bem como dados da construção e supervisão da obra. A **Consulta Espacial** possibilita a visualização dinâmica e elaboração de mapas georreferenciados em diversas escalas, numa plataforma geoespacial interativa, contendo os mais diversos temas debaixo dos tópicos: Território (municípios, distritos, rodovias e manchas urbanas); Hidrografia (bacias hidrográficas, redes de drenagem, leitos perenizados, e espelhos d'água); Infraestrutura hídrica (açudes, adutoras, eixos de transferência, poços, dessalinizadores, estações de bombeamento e sistemas simplificados); Gestão dos Recursos Hídricos (comissões gestoras, gerências e outorgas); Meio ambiente (desertificação, solos, uso e ocupação do solo, vegetação, geologia e mineração); e, Monitoramento dos Recursos Hídricos (rede de monitoramento, sistema de alerta, postos pluviométricos e fluviométricos). Além dessa estrutura de pesquisa, há mapas pré-elaborados disponíveis para download, em formato pdf, na aba Lista de Mapas. Dispõe, também, de uma interação com a plataforma *Google Earth* para visualização de imagens de satélite e relevo, o que auxilia na identificação da temática pesquisada. (Figura 27)

O conteúdo do Atlas é produzido pela SRH e suas vinculadas COGERH, SOHIDRA e FUNCEME, além de órgãos e entidades como SDA, IPECE, IBGE, CPRM, SOP e outros.

O Atlas é utilizado por gestores, técnicos, pesquisadores, estudantes universitários e público em geral. O sistema oferece aos usuários uma ferramenta de fácil e rápido acesso, buscando otimizar os resultados da pesquisa dando suporte às tomadas de decisões.

Figura 27 - Atlas dos Recursos Hídricos



## 7.5.2 Portal Hidrológico

O Portal Hidrológico do Estado do Ceará, o Portal Hidro, disponibiliza os valores atuais e séries pluviométricas para as bacias de contribuição dos reservatórios e para as regiões hidrográficas, dados oriundos da recepção dos dados limnimétricos e das informações quanto ao estado trófico dos reservatórios e outras informações hidrológicas geradas pela COGERH.

COGERH e FUNCEME têm como uma de suas missões proverem o SIGERH, os diversos setores usuários e a sociedade de uma forma geral com dados e informações hidrológicas e meteorológicas que possibilitem uma melhor tomada de decisão. Nesses objetivos, o Portal Hidrológico foi concebido e vem sendo desenvolvido desde 2009 em uma parceria dessas duas instituições.

Esse portal é uma ferramenta composta por um conjunto de sistemas que permitem a recepção, validação e disponibilização de dados e informações hidrológicas. Ele une as informações hidrológicas do Estado do Ceará sendo o nível, aporte e volume dos reservatórios que são monitorados pela COGERH, ainda, dados relativos aos trechos de rios perenizados no estado e outras informações. (Figura 28)

Parte dos dados que compõem a base desse sistema, ou seja, àqueles referentes ao nível dos reservatórios, é originário da recepção compartilhada, por meio do serviço 0800 em operação na FUNCEME. Este processo já devidamente operacional redundou na minimização dos custos de transmissão e recepção de dados e informações, bem como na manutenção da qualidade do recebimento dos dados relativos aos corpos hídricos gerenciados.

O monitoramento de nível dos reservatórios é realizado diariamente por observadores, que são pessoas vinculadas a empresas prestadoras de serviços (Agente de Guarda e Inspeção de Reservatórios - AGIR), funcionários do DNOCS, e voluntários. Cada observador é responsável pela leitura de um reservatório, devidamente equipado com baterias de réguas limnimétricas. Estas leituras são geralmente feitas uma vez ao dia, às 7 horas da manhã, porém, dependendo das condições hidrológicas, a leitura pode ser feita várias vezes ao dia para que seja possível monitorar variações rápidas de nível d'água.

A atividade de recepção de dados destina-se, portanto, à coleta pela FUNCEME, dos registros das leituras das réguas limnimétricas repassados pelos observadores por telefone através do sistema 0800. O repasse dos registros seguirá as normas estabelecidas em comum acordo entre a COGERH e a FUNCEME, que definem os procedimentos a serem seguidos durante as estações seca e chuvosa.

De forma resumida, juntamente com o desenvolvimento de novos sistemas para disponibilizar mais informações relativas ao contexto hidrológico também há várias atividades que consistem na manutenção e garantia do funcionamento do Portal Hidro. Algumas dessas atividades contínuas são: inclusão diária em banco de dados das informações de nível repassadas pelos observadores; manutenção e backup do banco de dados; envio diário à COGERH, em formato pré-estabelecido, das informações adicionadas ao banco de dados; validação diária dos dados feita pela COGERH; aprimoramento e adaptação do Sistema de Monitoramento de Açudes; inclusão/disponibilização em banco de dados das informações

quanto ao estado trófico dos reservatórios; inclusão/disponibilização em banco de dados das informações quanto à segurança de barragens dos reservatórios.

Diariamente são gerados vários relatórios com informações relativas ao aporte de água nos reservatórios, arquivos com a resenha da situação hídrica no estado, relatórios mensais e trimestrais de qualidade água nos reservatórios monitorados pela COGERH. Todos os documentos gerados estão disponibilizados no Portal Hidrológico. (Figura 29)

Dessa forma, a COGERH e a FUNCEME, como entes do SIGERH, vêm provendo informações hidrometeorológicas para o próprio sistema, bem como para os diversos setores usuários e a sociedade de uma forma geral, cumprindo, dessa forma, uma de suas missões.

Figura 28 - Portal hidrológico do Ceará

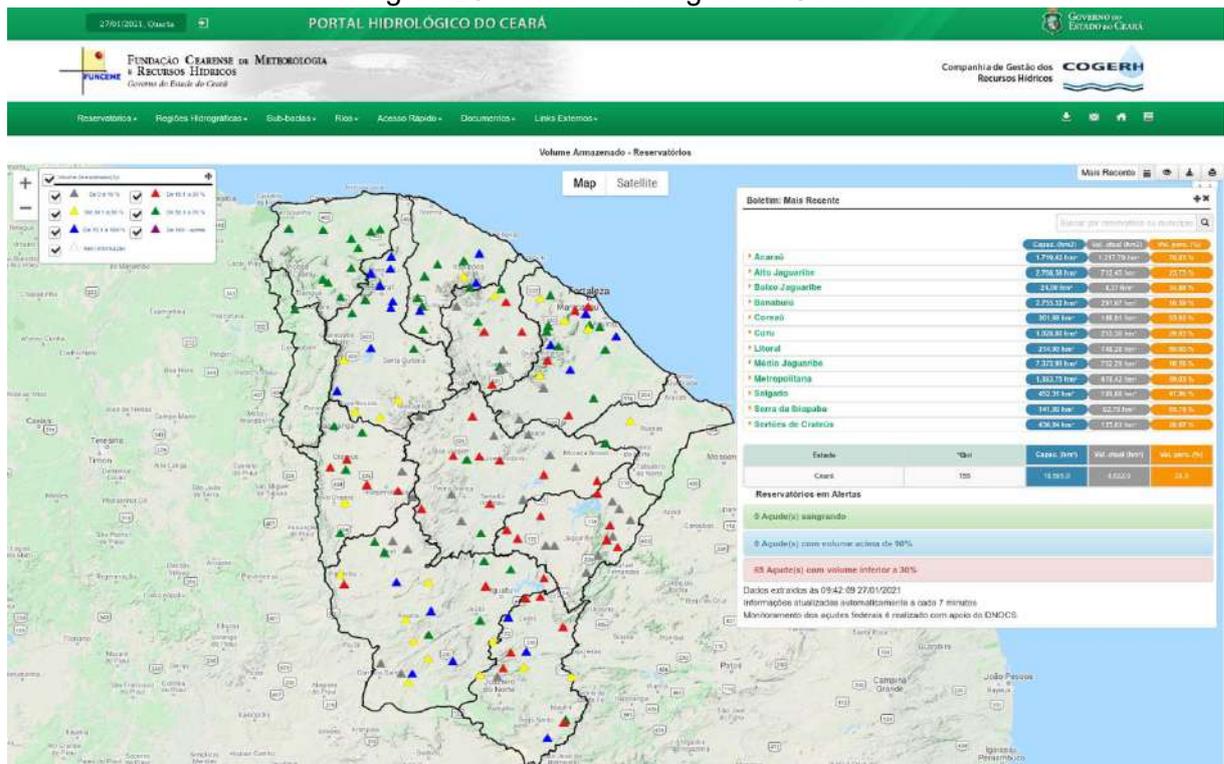


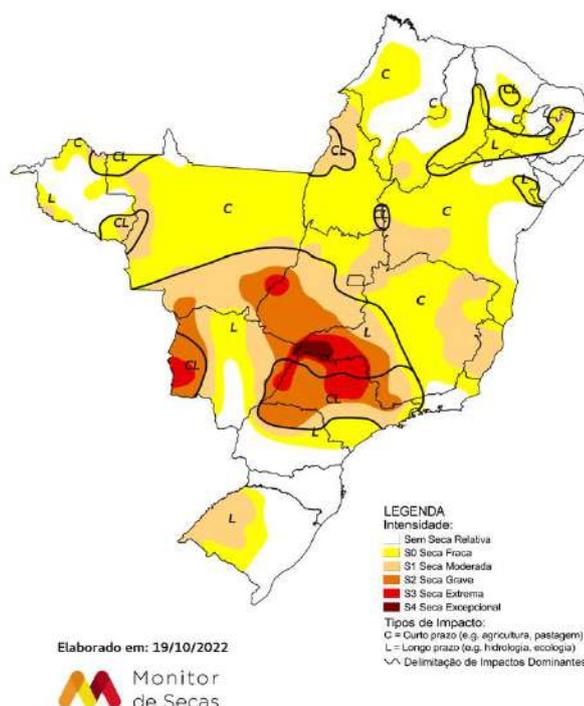
Figura 29 - Resenhas diárias e documentos



### 7.5.3 Monitor de Secas

O Monitor de Secas é um processo de acompanhamento da seca que reúne informações de instituições federais e estaduais, utilizadas como base para o cálculo dos indicadores. O resultado dessa análise é consolidado em um mapa mensal que representa a condição de seca para a região analisada, considerando as dimensões hidrológica, meteorológica e agrícola. Atualmente, o projeto abrange 21 Unidades da Federação, o estado de Rondônia entrou no mês de agosto de 2022. O mapeamento de seca está presente em todas as regiões brasileiras, sendo de forma integral no Nordeste, Sudeste e Sul, e cobertura parcial nas regiões Centro-Oeste e Norte (Figura 30).

Figura 30 - Monitor de Secas - Setembro/2022



### 7.5.4 Sistema de Radares

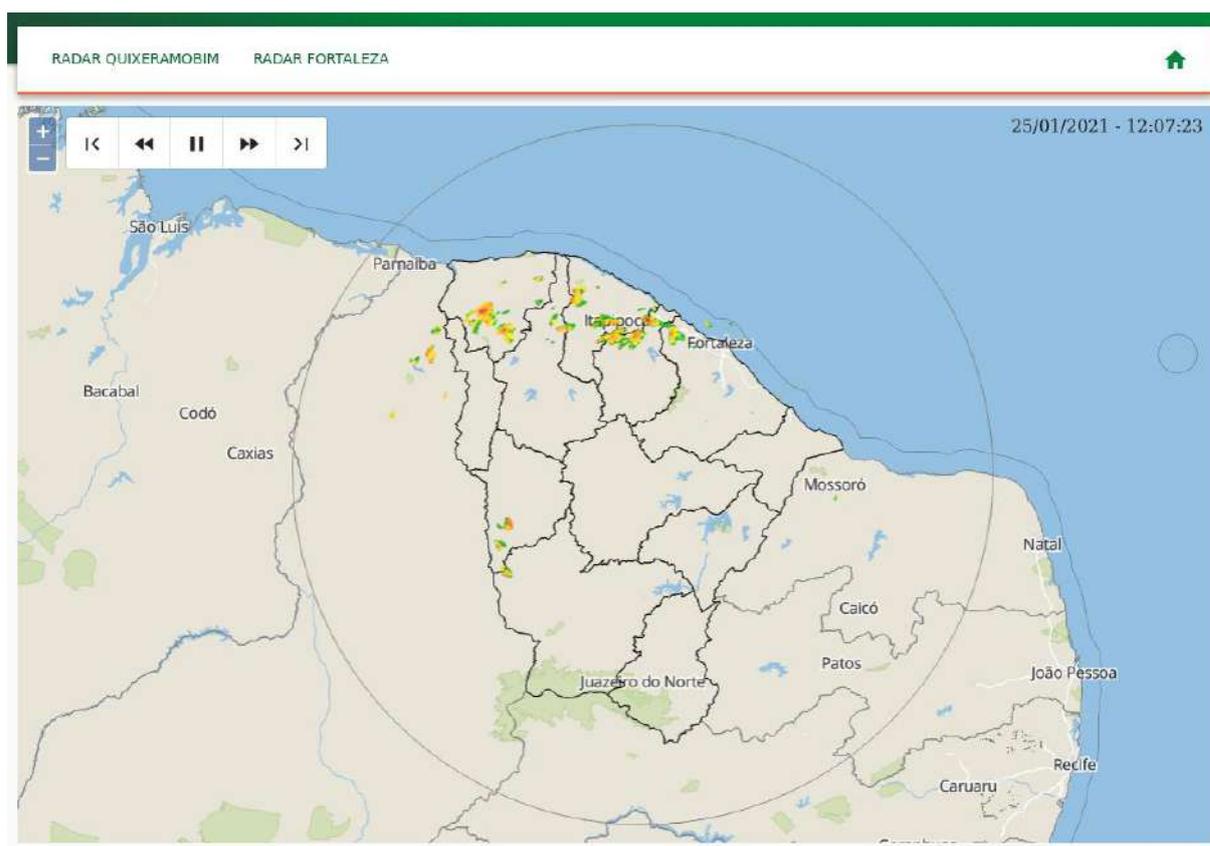
O radar meteorológico constitui-se de um dispositivo para detecção ativa de alvos meteorológicos (nuvens), com vistas ao seu mapeamento espaço-temporal (gênese e evolução), e à determinação de suas propriedades, ou seja, sua natureza, intensidade, desenvolvimento e duração.

No caso do radar meteorológico são utilizadas ondas eletromagnéticas de alta frequência que ao atravessarem uma nuvem provocam ressonância em cada gota de água ou gelo, na mesma frequência da onda incidente, de tal forma que cada gota também produz ondas eletromagnéticas que irradiam em todas as direções. O tempo que essas ondas levam para retornar ao radar determina a distância dessas gotas e a intensidade do sinal de retorno define o tamanho e a distribuição das gotas da nuvem. A energia transmitida viaja na velocidade da

luz, portanto, o tempo entre transmissão e recepção é muito pequeno. Este ciclo de transmissão/recepção é repetido centenas a milhares de vezes por segundo. Assim é possível ter um monitoramento contínuo, em tempo real, e se obter informações precisas de localização e intensidade da chuva causadas pelos sistemas meteorológicos presentes no raio de alcance do radar.

O estado do Ceará conta com uma rede de radares meteorológicos composta pelo radar de Fortaleza e pelo radar de Quixeramobim. As imagens dos radares são disponibilizadas em tempo real através do endereço <http://www.funceme.br/radar/> e através do App FUNCEME Tempo. (Figura 31)

Figura 31 - Sistema de Radar.



Desenvolvido por Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) - 2019

Dúvidas ou sugestões: [li@funceme.br](mailto:li@funceme.br)

## O Radar de Fortaleza

Instalado pela FUNCEME em 1993, o radar meteorológico de Fortaleza foi pioneiro na Região Nordeste do Brasil. Com uma área de abrangência que atinge o raio máximo de 120 quilômetros, este radar permite o monitoramento da precipitação sobre toda a região metropolitana da capital cearense e de vários municípios da região litorânea, além de parte do Oceano Atlântico.

Adquirido para utilização em física de nuvens, o radar de Fortaleza opera na banda X, que corresponde a 3 centímetros de comprimento de onda, e é do tipo Doppler (Doppler Weather

Surveillance Radar), com modos de intensidade e velocidade. Assim, gotas de precipitação podem ser detectadas pelo radar e seu deslocamento horizontal, ou seja, seu afastamento ou aproximação podem ser determinados, o que permite verificar o sentido e velocidade de deslocamento dos sistemas precipitantes.

O programa gerenciador deste radar, o RADSYS 2000, controla o equipamento de maneira semi-automática. As funções de controle do radar e visualização de dados são apresentadas através de menus interativos. Dentre os produtos disponíveis no RADSYS 2000, há o PPI (Plan Position Indicator), o RHI (Range Height Indicator) e as varreduras setorial e volumétrica, tanto para intensidade quanto para velocidade dos alvos hidrometeorológicos.

Em sua configuração técnica presente, o equipamento permite um monitoramento contínuo dentro de sua área de abrangência, possibilitando a visualização dos fenômenos meteorológicos. Os dados detectados pelo radar, que são a refletividade, velocidade radial e sua variância, não estão disponíveis, no momento, para a utilização em pesquisa e desenvolvimento, em virtude da falta de software para captação e geração de um banco de dados digitais. Contudo, nestas circunstâncias, servem para o acompanhamento visual de sistemas precipitantes, e são extremamente úteis para a emissão de alertas de eventos extremos. Estas imagens são disponibilizadas em animações atualizadas em tempo real, através da homepage da FUNCEME.

### **O Radar de Quixeramobim**

O radar de Quixeramobim é do tipo Doppler, de banda S e faz parte da Rede Cearense de Radares (RCR), através da integração com o Radar Doppler de Banda X em operação na cidade de Fortaleza. O radar de Quixeramobim possui capacidade para estimar a precipitação dentro de um raio de 200 km e ainda fazer o monitoramento de sistemas meteorológicos que atuam em um alcance de até 400 km, cobrindo todo o estado do Ceará, e algumas áreas dos estados vizinhos.

## **7.6. FONTE ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS**

A fim de cumprir os objetivos da Política de Gestão de Recursos Hídricos, a Lei Estadual nº 14.844/2010 institui, dentre os instrumentos de gestão, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, princípio fundamental para a racionalização de seu uso e sua conservação, cobrado pela a COGERH, por ser a instituição de gerenciamento de recursos hídricos de domínio do Estado ou da União, por delegação.

A partir da Lei Estadual nº 16.852 de 20 de março de 2019, que altera a Lei Estadual de Recursos Hídricos 14.844/2010 (Art. 16 § 4º e § 5º), os recursos arrecadados pela COGERH passaram a cobrir não apenas os custos dos serviços de gerenciamento desenvolvidos pela Companhia, mas contribuir, também, para a sustentabilidade financeira das ações da gestão de recursos hídricos desenvolvidas pela SRH e FUNCEME, incluindo a fiscalização do uso dos recursos hídricos; a análise e acompanhamento dos processos de outorgas; o

assessoramento e funcionamento do CONERH e a operação e manutenção do monitoramento hidrometeorológico.

Além das atividades de gestão, a Lei Estadual nº 16.852/19 também previu a aplicação desses recursos nas atividades de fiscalização e construção de infraestruturas hídricas e no atendimento de demandas de pequenas obras hídricas desenvolvidas pela SOHIDRA.

Dos recursos arrecadados pela cobrança, 3% (três por cento) constituem receita do Estado, a qual é repassada pela COGERH ao Tesouro, devendo ser destinada exclusivamente para as atividades apontadas acima, dispostas nos incisos I a VI, do §4º, do art.16 da Lei Estadual nº 14.844/2010 e distribuídos, conforme Decreto 33.175, 02 de agosto de 2019:

I – 1/6 (um sexto) à Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH;

II – 1/2 (metade) à Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME;

III – 1/3 (um terço) à Superintendência de Obras Hidráulicas - SOHIDRA

Para a operacionalização dos recursos arrecadados pela COGERH no orçamento da SRH, foi criada a subfonte 00.05 - Recursos Ordinários para o Sistema Estadual de Recursos Hídricos composta da distribuição de parte da cobrança da tarifa de água bruta efetivada pela COGERH; pelos emolumentos administrativos, pagos no ato da solicitação de outorga pelo usuário da água e previstos no art. 56 da Lei Estadual nº 14.844/2010 e pelas multas decorrentes das ações de fiscalização executadas pela SRH.

Para a FUNCEME e SOHIDRA, os recursos oriundos da cobrança realizada pela COGERH, são incorporados nos seus Orçamentos anuais, nas suas respectivas proporções, como recursos diretamente arrecadados (Fonte 70).

As discussões para desenvolvimento do processo de destinação de 3% dos recursos arrecadados pela COGERH para as demais instituições que compõem o sistema estadual de recursos hídricos iniciaram no meio do ano de 2017 e culminou com a aprovação da Lei Estadual nº 16.852 de 20 de março de 2019, que altera a Lei Estadual de Recursos Hídricos 14.844/2010 e com a emissão do Decreto 33.175, 02 de agosto de 2019.

No período ao qual se relaciona este documento, por esse mecanismo de transferência a SRH recebeu o montante de R\$ 1.039.826,55, Funceme e Sohidra os valores de R\$ 3.118.963,08 e 2.079.100,75, respectivamente.

## **7.7. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS**

A Lei nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e a Lei 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.

A Resolução nº 357/2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, conceitua enquadramento como sendo o estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo.

Já a Resolução Nº 91/2008, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água, define o enquadramento como sendo o estabelecimento de objetivos de qualidade a serem alcançados através de metas progressivas intermediárias e meta final de qualidade de água.

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, conforme dispõe a Resolução Nº 91/2008, do CNRH, artigo 8º.

O enquadramento dos corpos de água dar-se-á de acordo com as normas e procedimentos definidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH e Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos. (Resolução nº 357/2005 – CONAMA, artigo 38).

Em síntese, o enquadramento pode ser entendido como um instrumento de planejamento que define metas para garantir à água condição de qualidade que possa assegurar seus usos preponderantes, considerando a saúde, o bem-estar humano e o equilíbrio ecológico aquático.

A implementação do enquadramento é bastante complexa e demanda um nível de conhecimento amplo sobre a qualidade e a quantidade de água, bem com uma ampla participação dos diversos atores sociais envolvidos e dos Comitês de Bacias Hidrográficas. Por isso requer uma equipe multidisciplinar composta por profissionais com experiência em hidrologia, qualidade das águas, planejamento, mobilização social, etc.

No caso de rios intermitentes o desafio de implementar o enquadramento é ainda maior, pois as vazões desses rios têm uma variação sazonal muito grande, e passam grande parte do ano sem água corrente.

O Ceará tem quase a totalidade do seu território inserido no semiárido, e seus rios são intermitentes, ou seja, quando correm é no período chuvoso. Outro aspecto do semiárido é a incerteza e alta variabilidade climática, o que faz com que as chuvas variem muito a cada ano e ao longo do território cearense, acarretando escoamentos muito variáveis nos rios e recargas de água nos açudes imprevisíveis a cada ano.

No Ceará ainda não existe nenhum corpo d'água que tenha passado pelo processo de enquadramento. Ao longo dos últimos anos tem havido várias discussões sobre o tema, inclusive com várias dissertações de mestrados e teses de doutorado versando sobre o assunto. Tendo em vista a dificuldade de enquadrar rios intermitentes, as discussões vêm avançando no sentido de desenvolver uma metodologia de enquadramento dos açudes, onde fica acumulada a água após o período chuvoso.

A experiência adquirida pelo Ceará, ao longo de inúmeros anos de monitoramento, tem apresentado aspectos difíceis de serem superados para a realização do enquadramento dos açudes. Normalmente as metas colocadas pelo enquadramento admitem que dispor de recursos financeiros é possível melhorar a qualidade da água ou pelo menos mantê-la, o que não é aplicável para açudes localizados nas condições hidrológicas do semiárido, onde a reduzida renovação da massa de água e de eventos de sangria em nossos açudes tem-se mostrado um fator condicionante determinante para a qualidade da água.

Outro fator agravante é que no fundo de nossos açudes, no sedimento, os nutrientes (fósforo e nitrogênio) estão acumulados e retornam à coluna de água em função da reduzida concentração de oxigênio dissolvido e da intensidade dos ventos. Deste modo, mesmo no período seco do ano, quando, com raras exceções, não há carga externa de nutrientes, persiste a carga interna. Supondo que interrompessem todas as cargas externas de nutrientes, ainda assim haveria uma carga interna que afetaria a qualidade da água. Em muitas situações os recursos necessários para desativar estes sedimentos podem equivaler à construção de um outro barramento.

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 o desenvolvimento de alternativas de metodologia de enquadramento das águas no âmbito dos açudes.

As alternativas de metodologia de enquadramento apresentada pelo referido estudo apontam para a implementação do enquadramento no âmbito dos açudes, e a necessidade de estabelecer planos de ações para atender as metas de qualidade definidas a curto, médio e longo prazo, de forma que se considerem os cenários futuros.

A proposta de enquadramento deverá ser composta por três etapas: 1 – Diagnóstico Ambiental Integrado; 2 – Prognóstico Ambiental; e 3 – Programa de Ações. Devem ser realizadas audiências públicas em cada etapa, bem como deve ocorrer a aprovação da proposta pelo respectivo Comitê de Bacia. Esta proposta seria em seguida encaminhada ao Conselho de Recursos Hídricos do Ceará – CONERH.

A fase de Diagnóstico Ambiental Integrado, deverá ser subdividida em Diagnóstico Ambiental Amplo da Bacia Hidrográfica; Relatório de Coleta e Diagnóstico das águas; e Inventários Ambientais dos Açudes.

Os Inventários Ambientais, desenvolvidos pela COGERH, tem por finalidade identificar os fatores condicionantes da qualidade das águas armazenadas nos açudes, como por exemplo a identificação das fontes poluidoras. Já foram realizados 45 (quarenta e cinco) Inventários Ambientais no Ceará.

A Lei N° 14.844/2010, no seu artigo 30, define que os procedimentos e mecanismos para enquadramento serão definidos em regulamento. Portanto, para ter início o processo de enquadramento faz-se necessária a aprovação desses mecanismos pelo Conselho Estadual dos Recursos Hídricos, os quais seriam então transformados em Decreto.

## 8. GESTÃO PARTICIPATIVA

### 8.1. CONSELHO DE RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ

O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará – CONERH está previsto na Lei da Política Estadual dos Recursos Hídricos (nº 14.844/2010) sendo definido no seu artigo 41 como órgão de coordenação, fiscalização, deliberação coletiva e de caráter normativo do Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos – SIGERH vinculado à Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH, e regulamentado através do Decreto Estadual nº 32.607, de 27 de abril de 2018, que dispõe sobre o Regimento Interno do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará – CONERH.

O CONERH ora é composto por representantes de 24 (vinte e quatro) instituições, com paridade de 50 % entre os membros do executivo estadual e os demais membros (Associação dos Municípios do Estado do Ceará, Comitês de Bacias Hidrográficas, Instituições Públicas Federais, Organizações Cívicas, Entidades de Ensino Superior e Entidades de Usuários).

Atualmente, encontra-se na casa Civil os autos do Processo nº 05392096/2021, que trata minuta de Projeto de Lei que altera a Lei Estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, no objetivo de incluir o Poder Legislativo Estadual na composição do CONERH, propondo o acréscimo no número de membros para 25.

O quadro abaixo resume dados da atividade do CONERH no ano de 2022, com todas reuniões ordinárias e realizadas de forma virtual<sup>9</sup>:

Quadro 7 - Resumo atividades do CONERH, de janeiro a setembro de 2022

ITEM	Quantidade
Nº de Reuniões	05
% Presença	73,3
Resoluções Emitidas	06

<sup>9</sup> Dados de sua composição, atas, resoluções e seu regimento interno estão disponibilizados no link: <https://www.srh.ce.gov.br/conerh/>

## 8.2. COMITÊS DE BACIAS

### 8.2.1 Comitês Estaduais

Os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH) são definidos pela Lei Estadual nº 14.844 de 28 de dezembro de 2010 como “entes regionais de gestão de recursos hídricos com funções consultivas e deliberativas, atuação em bacias, sub-bacias ou regiões hidrográficas” e vinculados ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH).

Eles são compostos por representantes dos usuários, sociedade civil, das prefeituras e dos órgãos de governo. Sendo instância importante de participação e integração do planejamento e das ações na área dos recursos hídricos.

No Ceará o colegiado do Comitê de Bacia é composto por representantes de instituições governamentais e não-governamentais, distribuídos em quatro setores, tendo a seguinte distribuição e percentual de participação: Usuários (30%); Sociedade Civil (30%); Poder Público Municipal (20%); Poder Público Estadual/Federal (20%).

O trabalho de formação dos Comitês no Ceará teve início em 1994, que levou a instalação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio do Curu, em 17 de setembro de 1997, sendo este o pioneiro no Ceará, que funcionou como piloto. A partir da experiência desenvolvida, expandiu-se gradativamente o trabalho de formação dos outros comitês no Ceará.

A metodologia para a formação dos Comitês, desenvolvida pela COGERH, definiu três níveis de atuação (Açude, Vale Perenizado, Bacia Hidrográfica) com o objetivo de integrar as ações para o Apoio à Organização dos Usuários.

Em algumas bacias o processo de formação do Comitê foi impulsionado por meio do trabalho de operação participativa dos vales perenizados. Dentro dessa perspectiva, inicialmente, foram criadas Comissões de Operação dos Vales Perenizados, como no caso do Curu, Baixo Jaguaribe, Médio Jaguaribe e Acaraú.

Os Comitês de Bacias têm seu próprio Regimento Interno; as assembleias são públicas; os membros têm poder de voto; os mandatos de todos os integrantes são de quatro anos; todos os membros podem se candidatar aos cargos da Diretoria, composta por presidente, vice-presidente, secretário e secretário adjunto, tendo mandato de dois anos. Os Comitês podem criar Comissões e Câmaras Técnicas; que têm quantidade de membros é variável, devendo apenas obedecer aos percentuais dos quatro setores representados. Existem, atualmente, 12 Comitês de Bacias Hidrográficas no Ceará albergando todas nossas regiões hidrográficas, como apresentado no Quadro 7:

Quadro 8 - Comitês de bacias hidrográficas

Item	Bacia ou Sub-bacia	Ano de Instalação	Nº de Membros	Municípios que Compõem a Bacia
1	Curu	1997	50	15
2	Baixo Jaguaribe	1999	50	09
3	Médio Jaguaribe	1999	40	13
4	Banabuiú	2002	50	12
5	Alto Jaguaribe	2002	50	24
6	Salgado	2002	50	23
7	Metropolitanas	2003	60	31
8	Acaraú	2004	40	27
9	Litoral	2006	40	11
10	Coreaú	2006	30	21
11	Serra da Ibiapaba	2013	30	10
12	Sertões de Crateús	2013	30	09

A missão dos Comitês de Bacias Hidrográficas é contribuir com a gestão integrada e descentralizada dos Recursos Hídricos, garantindo a participação da sociedade no processo decisório, buscando o desenvolvimento sustentável da bacia.

Em 2021, os Comitês se reuniram praticamente o ano todo de forma on-line ainda em virtude da pandemia, no entanto, observou-se que a assiduidade se manteve com uma boa média de 76% de assiduidade e não houve prejuízo da tomada de decisão. O resumo das reuniões está descrito no Quadro 8 a seguir.

Quadro 9 - Resumo das reuniões dos comitês de bacias hidrográficas (janeiro a setembro de 2022)

BACIA	Nº DE MEMBROS	Nº DE REUNIÕES	% PRESENÇA
CURU	50	3	74,00
BAIXO JAGUARIBE	50	2	88,00
MÉDIO JAGUARIBE	40	3	83,33
BANABUIÚ	50	3	82,00
ALTO JAGUARIBE	50	3	64,00
SALGADO	50	3	76,67
METROPOLITANAS	60	3	72,78
ACARAÚ	40	2	67,50
LITORAL	40	3	68,33
COREAÚ	30	2	68,33
SERTÕES DE CRATEÚS	30	3	68,89
SERRA DA IBIAPABA	30	2	50,00
<b>Total</b>	<b>520</b>	<b>32</b>	<b>73,26%</b>

\*A partir do ano de 2019 os Comitês do Banabuiú, Alto, Médio e Baixo Jaguaribe alteraram o número de seus componentes conforme Decreto nº. 32.470/2017 e seus respectivos Regimentos.

Interessante perceber que em um comparativo das reuniões dos Comitês desde 2014 até 2022, na Figura 32, as reuniões dos Comitês de Bacias Hidrográficas, em 2022, mesmo feitas

de forma mista (presencial, on-line e híbridas), não perderam assiduidade, e mantiveram assiduidade em relação a 2021, mostrando que as reuniões remotas ajudam a gestão participativa a se manter funcional mesmo que de forma remota.

Figura 32 – Dados das presenças em reuniões dos CBH's Estaduais, 2014 a 2022



### 8.2.2 Comitê da Bacia do Rio Parnaíba

Parcela da metade ocidental do Ceará, cerca de 13.690,10 km<sup>2</sup> de nosso território, correspondente às regiões hidrográficas da Serra da Ibiapaba e dos Sertões de Crateús, tem sua rede de drenagem pertencente à bacia do rio Parnaíba. Sendo essa bacia uma das 12 regiões hidrográficas do Brasil, onde cabe à ANA incentivar a formação dos seus CBH.

A bacia do rio Parnaíba possui área total de 331.441,5 km<sup>2</sup> o que corresponde 3,9% do território nacional, drena quase totalidade do estado do Piauí (99%), parte do Maranhão (19%) e do Ceará (10%). Da parcela cearense contribuem, integralmente ou de forma parcial, de 17 municípios<sup>10</sup>. (Figura 33)

As iniciativas de sensibilização e mobilização para constituição deste comitê federal têm mais de década. Em 2012, incentivado pelo Ministério Público Federal, foi criado o Grupo Interestadual Pro Comitê do Rio Parnaíba, como participação entes federais e dos estados envolvidos. Os trabalhos deste grupo concentravam-se na execução dos procedimentos exigidos na legislação para formação de um CBH, nestas ações destaca-se o Pacto para a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba, contrato que tem como signatários a união e os três estados. Com a Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH n° 194, de 03 de abril de 2018, foi aprovada a instituição do CBH da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba.

<sup>10</sup> Carnaubal, Croatá, Guaraciaba do Norte, Ibiapina, Ipueiras, Poranga, São Benedito, Tianguá, Ubajara, Viçosa do Ceará, Ararendá, Crateús, Independência, Ipaporanga, Novo Oriente, Quiterianópolis, Tamboril.

Ainda em 2018, foi publicado o Decreto Federal nº 9.335/2018 que institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba e foi publicada a Portaria nº 01/CNRH, que indica a diretoria provisória. Neste mesmo ano, deliberação da Diretoria Interina criava o Grupo de Apoio à Diretoria Provisória, composto de 11 representantes: três de cada estado e 02 de entes federais.

O estado do Ceará participa desde as primeiras iniciativas através dos comitês das regiões hidrográficas da Serra da Ibiapaba e dos Sertões de Crateús presentes na Diretoria Provisória e no Grupo de Apoio, e ainda, com um representante da SRH na Comissão Eleitoral.

Em 2019, para condução do processo de formação do colegiado e eleição da primeira diretoria, foi instituída a Comissão Eleitoral<sup>11</sup>, composta pela ANA, SRH/CE, Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estadão do Piauí - SEMAR/PI e Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais - SEMA/MA.

Dos trabalhos da Diretoria Interina e do Grupo de Apoio, foi aprovado seu Regimento Interno, que determina o número de componentes em 50 e a sua distribuição. O Quadro 10, a seguir, apresenta esta distribuição.

Quadro 10 - Composição CBH Rio Parnaíba

Inciso/Segmento	Nº	Ceará	Maranhão	Piauí
I União	2			
II Estados	6	2	2	2
III Municípios	8	1	2	5
IV Usuários	20			
IV a Abastecimento humano	4	1	1	2
IV b Agropecuário	6	1	2	3
IV c Indústria	5	1	1	3
IV d Hidroeletricidade	1	0	0	1
IV e Não consuntivo	3	0	1	2
V Entidades Cíveis	15			
V a Org Tec Ensino/Pesquisa	8	1	3	4
V b Org de Defesa de Interesse Coletivo	7	1	2	4
<b>Totais</b>	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>26</b>
<b>%</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>56</b>

Como se pode observar na tabela, o Ceará participará com 08 membros (16%) no colegiado, sendo dois representantes do Estado, um dos municípios, três dos usuários e dois das entidades civis.

Em 2020 iniciaram-se os trabalhos de mobilização para constituição do colegiado em todas

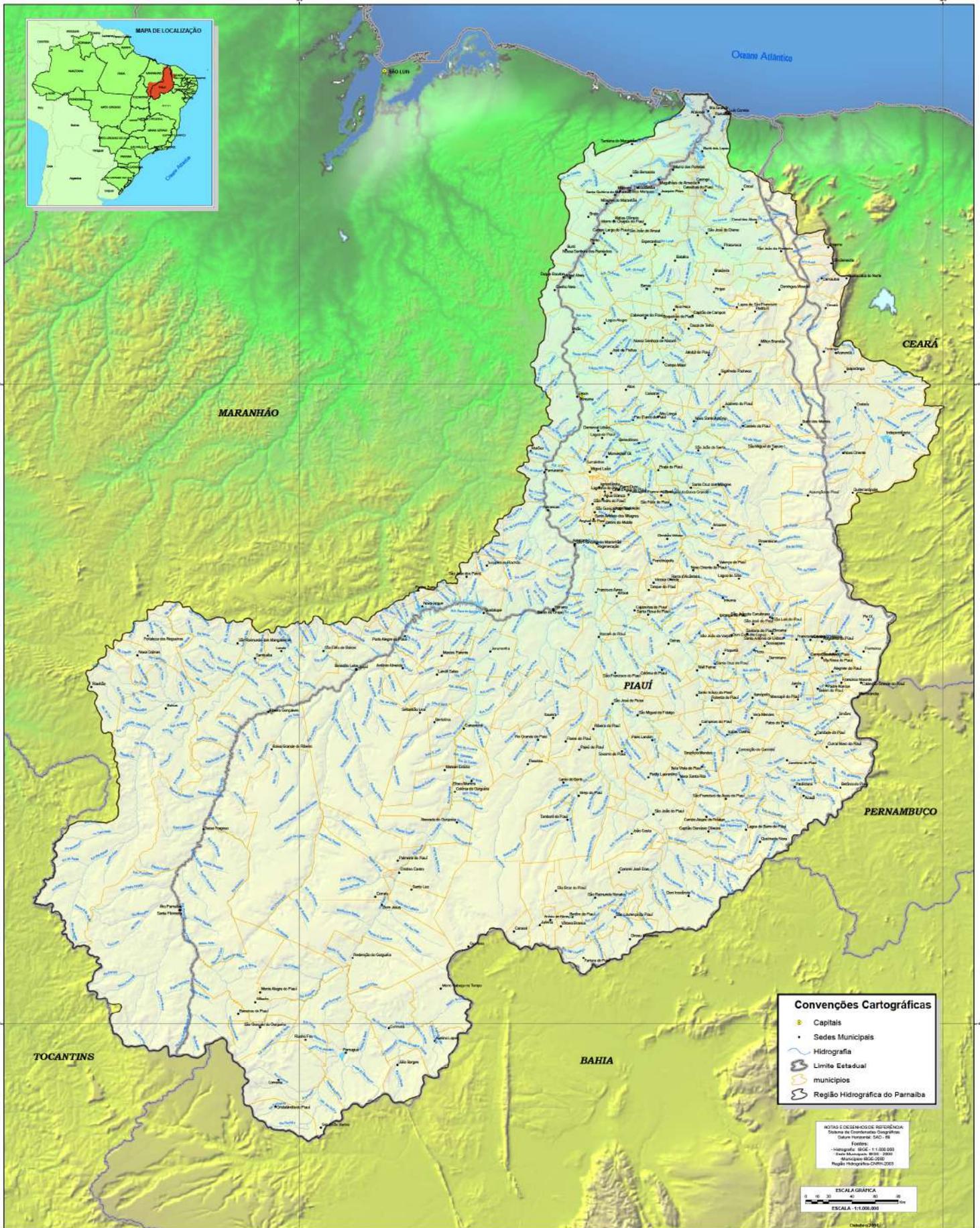
<sup>11</sup> Deliberação CBH Parnaíba nº 04, de 18 de fevereiro de 2019.

as sub-bacias, contudo, com a chegada da situação de pandemia, a Diretoria Provisória do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba (CBH Parnaíba) e a ANA decidiram suspender temporariamente os Seminários Regionais e demais eventos do processo de instalação do CBH Parnaíba, no Ceará estavam previstos para abril de 2020 dois destes seminários, um em cada região hidrográfica do Estado, quando também seriam recebidas eventuais inscrições.

A partir de agosto de 2020, foram retomadas as reuniões, inicialmente de forma virtual, da Diretoria Interina, Grupo de Apoio e Comissão Eleitoral, ficando os trabalhos de composição do colegiado para quando possível uma mobilização ativa e uma participação ampla no processo.

Com o lapso temporal de suspensão dos trabalhos de instalação do CBH Rio Parnaíba o contrato com a empresa esgotou seu prazo, estando em andamento processo para contratação de empresa para retorno dos trabalhos de composição de seu colegiado e de eleição da diretoria definitiva.

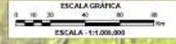
E, considerando que em 2022 não teremos a conclusão destes trabalhos, foi solicitada ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos nova prorrogação de prazo no mandato da diretoria provisória.



**Convenções Cartográficas**

- Capitais
- Sedes Municipais
- Hidrografia
- Limite Estadual
- municípios
- Região Hidrográfica do Parnaíba

**NOTAS E DETERMINAÇÕES DE REFERÊNCIA:**  
 Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: Sertãozinho - SACS - 83  
 Fuso Horário:  
 - Horário: BRST - 1:00:00  
 - Data: 01/01/2000  
 - Horário: BRST - 2:00:00  
 - Horário: BRST - 3:00:00



### 8.3. FÓRUM CEARENSE DE COMITÊS

O Fórum Cearense de Comitês de Bacias Hidrográficas – FCCBH's é a instância colegiada formada pelo conjunto dos Comitês de Bacias legalmente instituídos e Pró-Comitês existentes no território do Estado do Ceará. Sendo constituídos pelas direções dos 12 CBHs do Estado.

**A função do Fórum Cearense dos Comitês de Bacias Hidrográficas** é formular e articular as políticas públicas de recursos hídricos em âmbito municipal, estadual e nacional, visando o fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas legalmente instituídos, como parte do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SIGERH/CE. Vale ressaltar que o Fórum não se sobrepõe aos Comitês de Bacias Hidrográficas, pois cada colegiado é soberano em suas decisões. O objetivo do fórum é no sentido de articular as políticas públicas inerentes a recursos hídricos e trocar experiência com todos os seus colegiados.

No sentido de tratar assuntos comuns os comitês estaduais, de janeiro a dezembro de 2022 ocorreram 02 reuniões do Fórum Cearense dos Comitês de Bacias Hidrográficas, e estão planejadas mais duas reuniões para os meses de outubro e dezembro, sendo que as mesmas ocorreram de forma híbrida, ainda em virtude da pandemia e como forma de propiciar maior participação dos membros de CBH. Conforme cronograma que segue:

- 1ª Reunião Ordinária, em 28 e 29/04 no município de Quixeramobim, que contou com a participação de 33 membros;
- 2ª Reunião Ordinária, em 06 e 07/07 no município de Russas, que contou com a participação de 41 membros
- 3ª Reunião irá acontecer em 25 e 26 de outubro, em Fortaleza
- 4ª Reunião está prevista para 15 e 16 de dezembro, em Fortaleza

### 8.4. COMISSÕES GESTORAS

As Comissões Gestoras de Sistemas Hídricos são organismos de bacia vinculadas aos Comitês de Bacias Hidrográficas – CBH. Elas também estão regulamentadas pelo Decreto Nº. 32.470, de 22 de dezembro de 2017. Foram constituídas 65 comissões gestoras pelos CBHs do Estado e que atuam no âmbito de sistema hídrico que opere isolado, e ainda 3 comissões de acompanhamento dos 03 grandes vales perenizados do Estado do Ceará: Jaguaribe-Banabuiú, Acaraú e Curu.

Na sua composição, contam usuários de água, representantes da sociedade civil organizada e representantes do poder público, tendo um plenário e uma secretaria em sua estrutura.

Consideram-se sistemas hídricos que operam isolados aqueles sistemas que não fazem parte de vale perenizado ou aqueles que não causam impacto em outros sistemas à jusante ou montante, podendo ser incluídos nesta categoria; sistemas hídricos naturais (lagos, lagoas, córregos, etc.) ou artificiais (açudes, adutoras, canais, etc.).

Para a atuação nesse nível, considera-se toda área de influência do sistema hídrico como um todo e o trabalho e atuação na gestão participativa da água deve crescer em integração, envolvendo gradualmente as diversas partes, que venham a compor esse sistema: a parede do açude; o espelho de água (bacia hidráulica) do açude; as vazantes, se existirem; o seu trecho perenizado (liberação de água a jusante); a área de preservação; adutoras que abastecem distritos e/ou sedes municipais. Os assentamentos humanos abastecidos por um determinado açude passam a fazer parte do sistema, independente da distância percorrida pela adutora.

Todas essas partes que podem ser verificadas num determinado açude impõem a necessidade de entendê-lo enquanto um sistema hídrico, integrado a uma realidade complexa determinada pela forma de ocupação do território, apropriação dos recursos naturais, as relações sociais de produção estabelecidas historicamente, tipos de usos de água, formas organizacionais e institucionais, etc.

Em 2022, as reuniões das Comissões Gestoras ocorreram de forma on-line e presencial, e ocorreram 34 reuniões de Comissões Gestoras com a participação de 310 pessoas.

## **8.5. ALOCAÇÃO NEGOCIADA**

A alocação negociada de água é a concretização da operação participativa dos reservatórios. Esse modelo de gestão só veio a ser possível com a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, que trouxe significativos avanços no processo de definição da operação dos açudes, isto é, da quantidade de água que esses açudes liberam através de suas comportas. As definições da operação começaram a ser descentralizadas, com a participação da sociedade local.

A reunião de alocação é o fórum de negociação que ocorre em sistemas hídricos constituídos por um único reservatório. Para os sistemas integrados – grandes vales perenizados por um agrupamento de reservatórios – a alocação realiza-se via seminários de planejamento da operação, sendo o caso dos Vales do Jaguaribe / Banabuiú, Vales do Curu e Acaraú. A frequência destes eventos é anual, entre os meses de junho e agosto, após o período de chuvas, precedida de reuniões preparatórias.

Com a definição da vazão a ser liberada, elege-se uma subcomissão ou a própria comissão formada no evento para acompanhar a operação, além de definir datas para as reuniões de avaliação da operação, quando necessárias, onde se pode fazer ajustes necessários para o uso adequado da água. As deliberações das reuniões são registradas em atas assinadas por seus participantes, constituindo um documento de referência oficial para a operação dos açudes.

Durante as reuniões, a COGERH repassa aos usuários a situação atual e, através de simulações, a perspectiva futura de armazenamento, num horizonte de 6 a 18 meses, de comportamento do açude em função dos cenários de liberação de água propostos. Com esta

compreensão, os próprios usuários, devidamente representados, discutem o melhor uso do açude, buscando o atendimento das demandas conforme a oferta atual, num exercício de balanceamento entre os benefícios e os riscos inerentes a cada cenário para aquele ano em particular.

As faixas de vazões são propostas pela COGERH, no caso dos açudes da União, com a participação do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), com base nas experiências anteriores, na situação atual do açude e no resultado das simulações, sendo posteriormente apresentada aos Comitês de Bacia para aprovação. Em sistemas hídricos relevantes ou casos extremamente críticos de escassez hídrica, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH) poderá estabelecer parâmetros para a oferta hídrica.

Após a apresentação dos dados técnicos da COGERH, no papel de secretaria executiva deste CHB ou Comissão Gestora, abrem-se as discussões para a sociedade buscando um entendimento quanto à vazão e calendário de liberação de água do reservatório, além de discussões de outros aspectos de interesse de preservação do sistema hídrico.

Com acima mencionado, as reuniões de alocação negociadas da água são realizadas por ocasião do fim da quadra chuvosa. No ano de 2022 ainda pode ser observado os resultados D pandemia do vírus Covid-19, agora não mais no tocante ao afastamento social, mas quanto às restrições impostas pela economia que prejudicou sobretudo o deslocamento dos usuários. E assim, os sistemas ainda foram alocados de forma mista, pelos comitês de bacia e por reuniões on-line com as comissões gestoras e usuários, das reuniões de alocação participativa com os usuários foram realizadas 36 reuniões de alocação negociada em 75 sistemas hídricos isolados e 3 reuniões em vales perenizados com a participação de 1578 pessoas (1316 em reuniões de açudes isolados e 262 em açudes que perenizam os 03 três grandes vales)

Quadro 11 - Informações de reuniões sobre alocação negociada em sistemas hídricos isolados

BACIAS	SISTEMAS APTOS	QTDE
ACARAÚ	6	91
ALTO JAGUARIBE	5	114
BAIXO JAGUARIBE	1	37
BANABUIU	4	55
COREAÚ	6	69
CURU	0	0
LITORAL	10	132
MEDIO JAGUARIBE	12	104
RMF	11	209
SALGADO	10	413
IBIAPABA	1	17
SERTÕES	9	75
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>1316</b>

Quadro 12 – Informações de reuniões sobre alocação negociada em sistemas hídricos nos vales perenizados

BACIAS	SISTEMAS	QTDE
JAGUARIBE	3	160
CURU	5	55
ACARAÚ	4	47
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>262</b>

## 9. ESTUDOS E MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

### 9.1. ASPECTOS HIDROLÓGICOS

#### 9.1.1 Monitoramento Qualiquantitativo

O gerenciamento dos recursos hídricos a cada dia torna-se mais importante. Esta importância é decorrente do fato que todo tipo de atividade humana precisa direta ou indiretamente de água, sendo que na medida em que a população cresce a demanda por este insumo aumenta, quase sempre acompanhado pelo aumento dos impactos ambientais decorrentes das atividades humanas, o que contribui para tornar mais escassa a água.

O ponto chave do gerenciamento dos recursos hídricos é a sustentabilidade destes recursos, que busca compatibilizar a oferta com a demanda de forma tal que as gerações futuras possam usufruir desses recursos.

Um efetivo gerenciamento dos recursos hídricos é feito buscando o uso racional e sustentado de cada corpo hídrico, exigindo a não dissociação dos aspectos quantitativos dos aspectos qualitativos.

Neste contexto, tem-se no monitoramento um dos pilares da gestão dos recursos hídricos, com a função de produzir informações relacionadas tanto aos aspectos quantitativos quanto aos aspectos qualitativos dos corpos hídricos. São estas informações, não só atuais, disponibilizadas diariamente pela COGERH na internet; mas também históricas, mantidas em um banco de dados, que permitem o efetivo gerenciamento dos recursos hídricos.

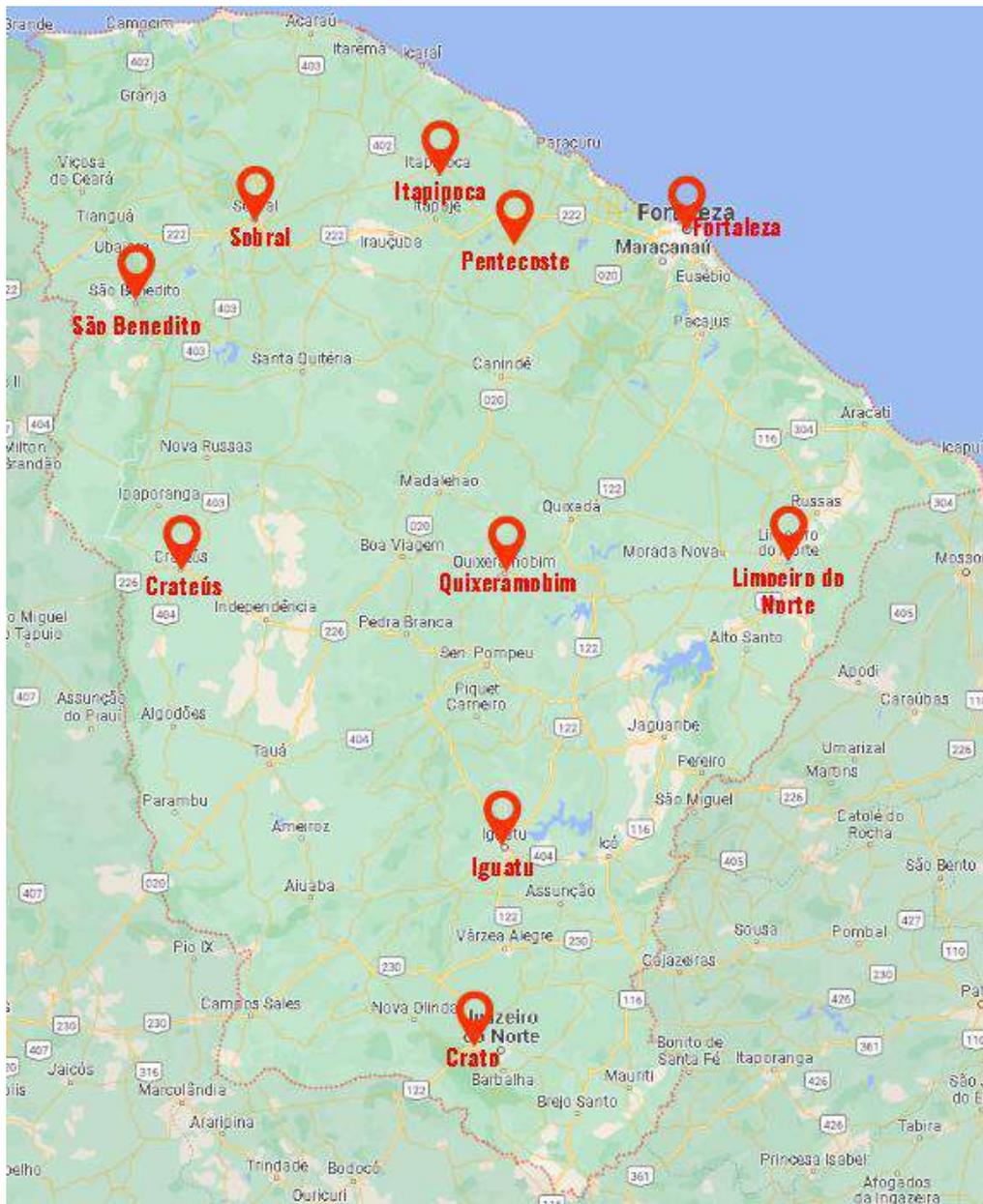
Sob o ponto de vista quantitativo o monitoramento sistemático e continuado permite conhecer o regime hidrológico de cada açude, e assim saber a capacidade e a garantia de longo prazo ao atendimento das demandas hídricas ao qual está submetido, ou seja, permite conhecer a oferta, que atrelada à demanda existente possibilita o conhecimento do balanço oferta-demanda. A partir deste balanço é que anualmente são estabelecidas, através de reuniões com os usuários de cada açude, as regras de liberação das águas dos açudes, cuja efetivação das condições planejadas pode ser confirmada a partir do monitoramento e ajustadas caso necessário. O monitoramento também permite acompanhar ao longo dos anos o comprimento dos trechos de rio perenizados pelos açudes.

No SIGERH a COGERH tanto exerce o papel de gestora dos recursos hídricos do Estado do Ceará como de fornecedora de água bruta. Neste contexto o monitoramento qualitativo tem como objetivos a produção de informações que orientem os usuários na adequabilidade da água bruta aos múltiplos usos, a promoção da conservação da qualidade da água e a provisão de informações que tornem possível prever a qualidade da água e subsidiar novos empreendimentos e usuários.

Para a implementação do monitoramento a COGERH conta com a parceria da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME, da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA e do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS.

O monitoramento, tanto quantitativo, quanto qualitativo, implementado pela COGERH, acontece de uma forma descentralizada através das Gerências Regionais localizadas em todo o Estado do Ceará - Crateús, Crato, Fortaleza, Iguatu, Itapipoca, Limoeiro do Norte, Pentecoste, Quixeramobim, São Benedito e Sobral (Figura 34), desenvolvendo as atividades de campo, enquanto que na sede a Gerência de Monitoramento Qualitativo e Quantitativo (Gemon) desenvolve a consistência, a atualização do banco de dados, o acompanhamento e controle da implementação das atividades de monitoramento.

Figura 34 - Localização das Gerências Regionais da COGERH



Fonte: COGERH

Os corpos hídricos superficiais gerenciados pela COGERH são compostos por rios, canais e os açudes. Quando o corpo hídrico é um rio, quantitativamente são monitoradas a cota do nível de água, a profundidade da lâmina d'água, a vazão conduzida e o comprimento dos trechos de rios perenizados; enquanto que para um açude são monitorados a cota do nível de água, a área inundada e o volume de água armazenado.

A rede de monitoramento da qualidade da água implementada pela COGERH abrange todos os açudes gerenciados, tanto estaduais quanto federais, em parceria com o DNOCS, os vales perenizados dos principais rios (Acaraú, Banabuiú, Curu e Jaguaribe), os canais do Trabalhador e do Pecém, o Eixão das Águas e algumas lagoas, e conta com os serviços de laboratórios contratados para a realização das diversas análises (físico-química, bacteriológica, nutrientes e hidrobiológica) das amostras de água, abrangendo os seguintes parâmetros: cloretos, cor, ferro, sólidos dissolvidos totais, sólidos totais, sulfatos, pH, turbidez, oxigênio dissolvido, cor, alcalinidade de hidróxidos, alcalinidade de carbonatos, alcalinidade de bicarbonatos, cálcio, magnésio, sódio, condutividade elétrica, fósforo total, nitrogênio total, ortofosfato solúvel, clorofila-a, feofitina, nitratos, nitrito, nitrogênio amoniacal e contagem/identificação de fitoplâncton.

Em praticamente todas as semanas do ano, durante 3 dias, são visitados corpos hídricos para a coleta de amostras de água para laboratório e/ou a análise no próprio local usando equipamentos portáteis. As frequências com que são realizadas as visitas são variáveis e dependem do porte e da importância estratégica de cada corpo hídrico.

Na Figura 35, a seguir, mostra-se um mapa com a distribuição dos açudes monitorados.

Figura 35 - Mapa da distribuição espacial dos açudes monitorados

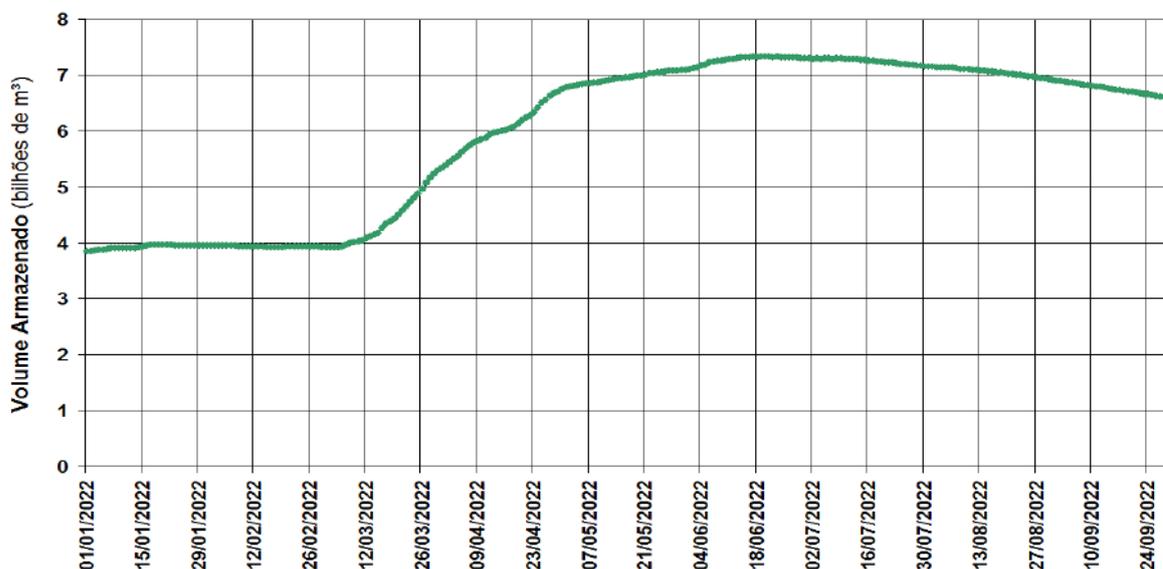


Fonte: COGERH

## Monitoramento Quantitativo em 2022

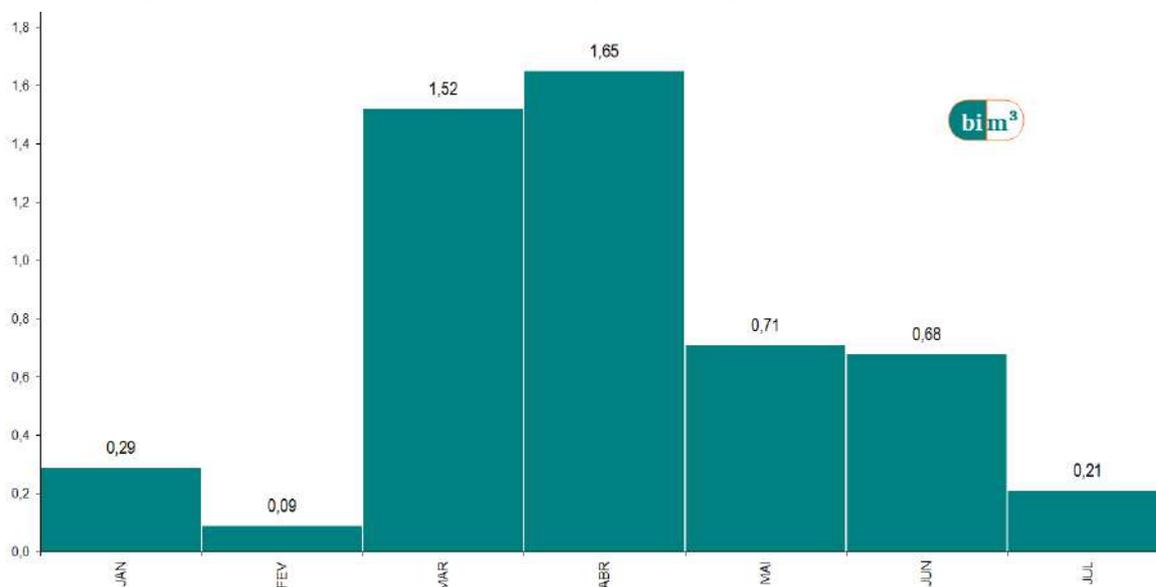
Em 2022, com inclusão dos açudes Amarelas e Melancia, a quantidade de açudes monitorados pela COGERH foi ampliada de 155 para 157 açudes, os quais possuem capacidade de armazenamento total de 18,567 bilhões de m<sup>3</sup>. Tais dados permitiram obter a evolução diária do volume armazenado nos açudes, até 30/09/2022, conforme ilustrado na Figura 36.

Figura 36 - Evolução do volume armazenado no Ceará em 2022, até 30/09/2022



Em 2022, até 30/09/2022, foram produzidos 42.394 registros das cotas dos níveis de água dos açudes, que equivale a 99,11% dos dados possíveis. Os dados produzidos pelo monitoramento quantitativo permitiram conhecer a distribuição mensal do 5,15 bilhões de m<sup>3</sup> de aporte de água aos açudes, conforme a Figura 37. O resultado do binômio oferta-demanda, em termos de perenização para o ano de 2022, ainda não foi contabilizado.

Figura 37 - Distribuição mensal do aporte de águas aos açudes em 2022



## Monitoramento Qualitativo em 2022

Anualmente, no mês de dezembro, é preparado o calendário da rede de monitoramento da qualidade da água. Todos os anos há uma diferença entre o planejado e o realizado, decorrente principalmente de açudes estarem secos e de rios não serem perenizados.

Em 2022, até 30/09/2022, foram efetuadas coletas em 146 açudes, 7 canais, 1 adutora, 5 lagoas, 7 rios e em 8 regiões de aquíferos. Para tal foram realizadas 644 visitas para coletas, 1.472 amostragens e 8.445 análises laboratoriais. Os resultados laboratoriais obtidos encontram-se no banco de dados da COGERH e parte destes resultados estão disponíveis no Portal Hidrológico.

### 9.1.2 Batimetria

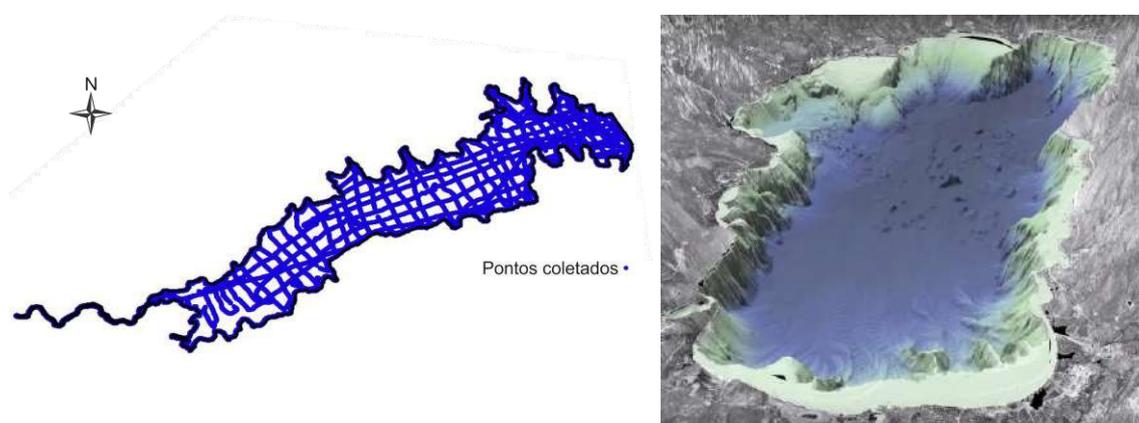
A Batimetria é a medição da profundidade da água em vários locais de um corpo de água com vistas ao conhecimento do relevo do terreno que se encontra submerso.

A batimetria é realizada com um barco, acoplado ao kit para batimetria, que é operado percorrendo o espelho d'água do açude através de uma rota planejada para atravessá-lo de uma margem à outra, traçando retas paralelas e perpendiculares.

Durante todo o percurso do barco o conjunto capta o posicionamento geográfico (latitude e longitude) e a profundidade da coluna de água, produzindo milhares de pontos, que são transferidos para o sistema de coleta e de processamento dos dados. Desta forma é obtido o relevo do terreno que está abaixo da água e assim, após o tratamento dos dados no escritório, determinam-se o volume e a área inundada a cada nível de água. (Figura 38)

Figura 38 - Batimetria

Exemplo de rota percorrida em uma batimetria (à esquerda) e recuperação do relevo submerso de um reservatório (à direita)



Os levantamentos batimétricos são importantes para se determinar a tabela Cota-Área-Volume (CAV) atual em cada reservatório, e através desta, podemos conhecer o volume armazenado em função do nível da água.

Muitas vezes os projetos de reservatórios trabalham com curvas de nível distantes entre si a cada 5 m, as quais não oferecem uma precisão satisfatória, principalmente quando os açudes estão com volume reduzido, momento em que se torna ainda mais necessário realizar a operação do açude de forma segura, que requer dados confiáveis quanto à disponibilidade hídrica.

O conhecimento da tabela Cota-Área-Volume do açude também é essencial para se determinar com segurança o tempo que o açude terá capacidade de atender a uma determinada demanda hídrica, como por exemplo o atendimento de sedes e distritos municipais, tornando possível uma melhor tomada de decisão.

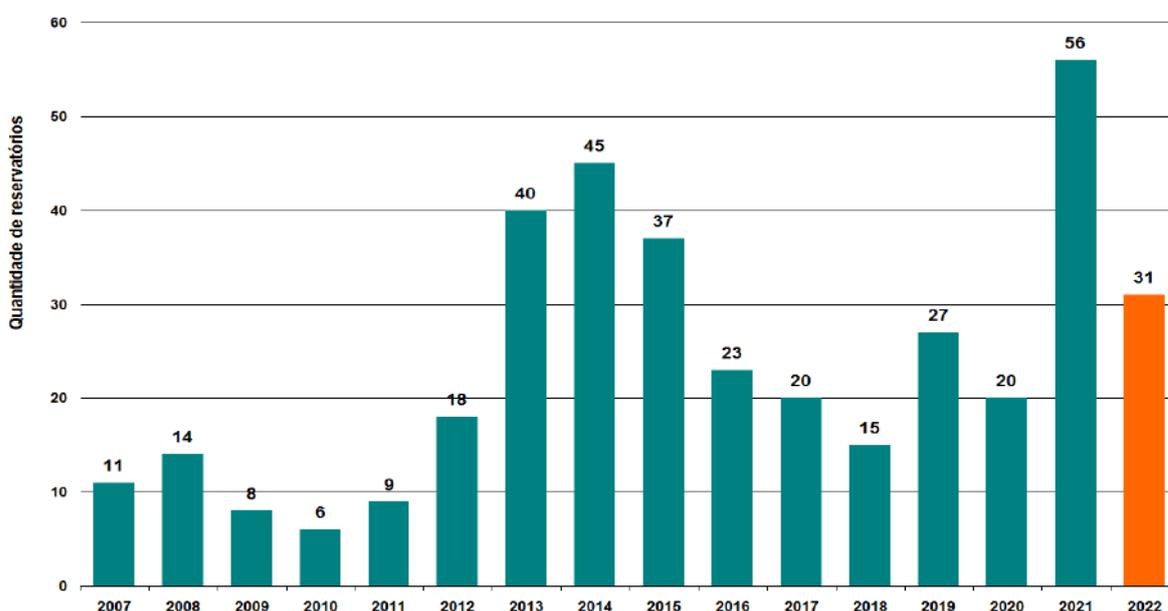
Dar maior autonomia às gerências regionais para conhecer a capacidade de novos açudes e assim ampliar e diversificar a oferta hídrica.

### Atividades de Batimetria 2022

Os levantamentos batimétricos desenvolvidos pela COGERH foram iniciados em 2007, desde então, ano após ano, vem sendo realizado com intensidade dependente da quantidade disponível de equipamentos para a realização da batimetria. Em 2020 foram adquiridos novos equipamentos, de tal forma que todas as gerências regionais dispõem de um kit para batimetria, evitando assim a necessidade do compartilhamento de equipamentos.

A Figura 39 apresenta a evolução anual da quantidade de batimetria realizadas em reservatórios, incluindo 2022, até 30/09/2022. Destaca-se que nestas quantidades estão também incluídos açudes não monitorados, em muitas situações com vista ao atendimento emergencial. Pontualmente pode ocorrer de um açude ter mais de um levantamento batimétrico, em decorrência da batimetria ter sido realizada com nível de água inferior à cota de sangria. Enquanto não há uma batimetria ao nível da sangria são requeridas complementações.

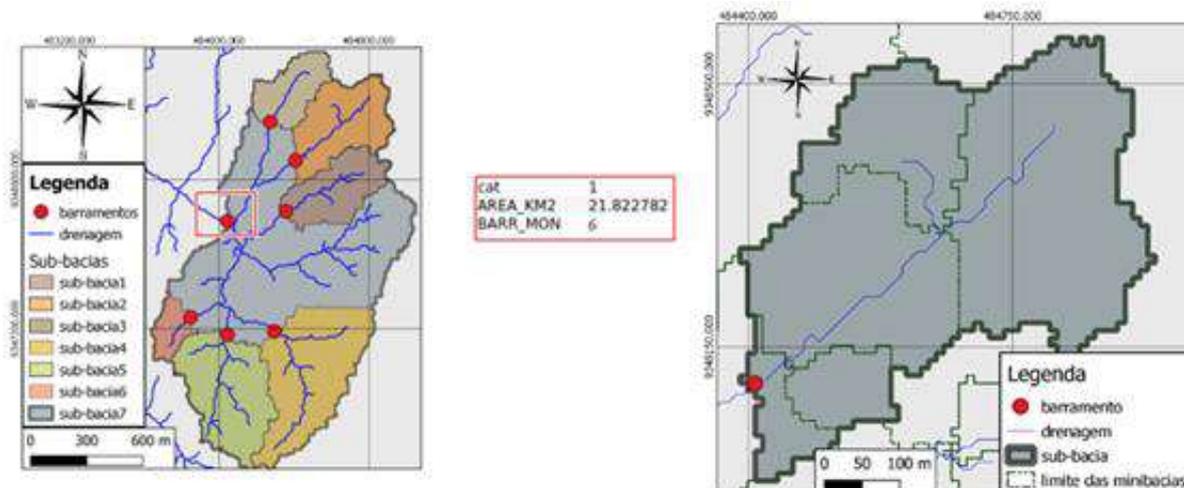
Figura 39 - Evolução anual da quantidade de batimetria realizadas em reservatórios



### 9.1.3 Rede de drenagem e associação espelhos-barramentos

Foram desenvolvidos vários scripts em python para delimitar rede de drenagem e calcular áreas de contribuição aos açudes cearenses, utilizando barramentos mapeados bem como espelhos d'água. Para tal, a metodologia geral consistiu em: preencher células nulas do MDE e depressões espúrias; calcular a direção de fluxo e o fluxo acumulado; extrair a rede de drenagem conforme um valor mínimo de células acumuladas (limiar); determinar os pontos de exutório, delimitar as bacias usando os pontos de exutório obtidos na etapa anterior, obtendo assim também a sua área total (km<sup>2</sup>); e segmentar drenagem pelos barramentos (não apenas confluências). Foi possível também identificar qual segmento estava a montante de cada segmento, viabilizando acesso às informações do caminho da água na rede. A associação entre espelhos d'água e os barramentos foi realizada avaliando-se as distâncias entre estes e aqueles. Após alguns testes, constatou-se ser 50 m a distância máxima ótima abaixo da qual seriam feitas as associações. (Figura 40)

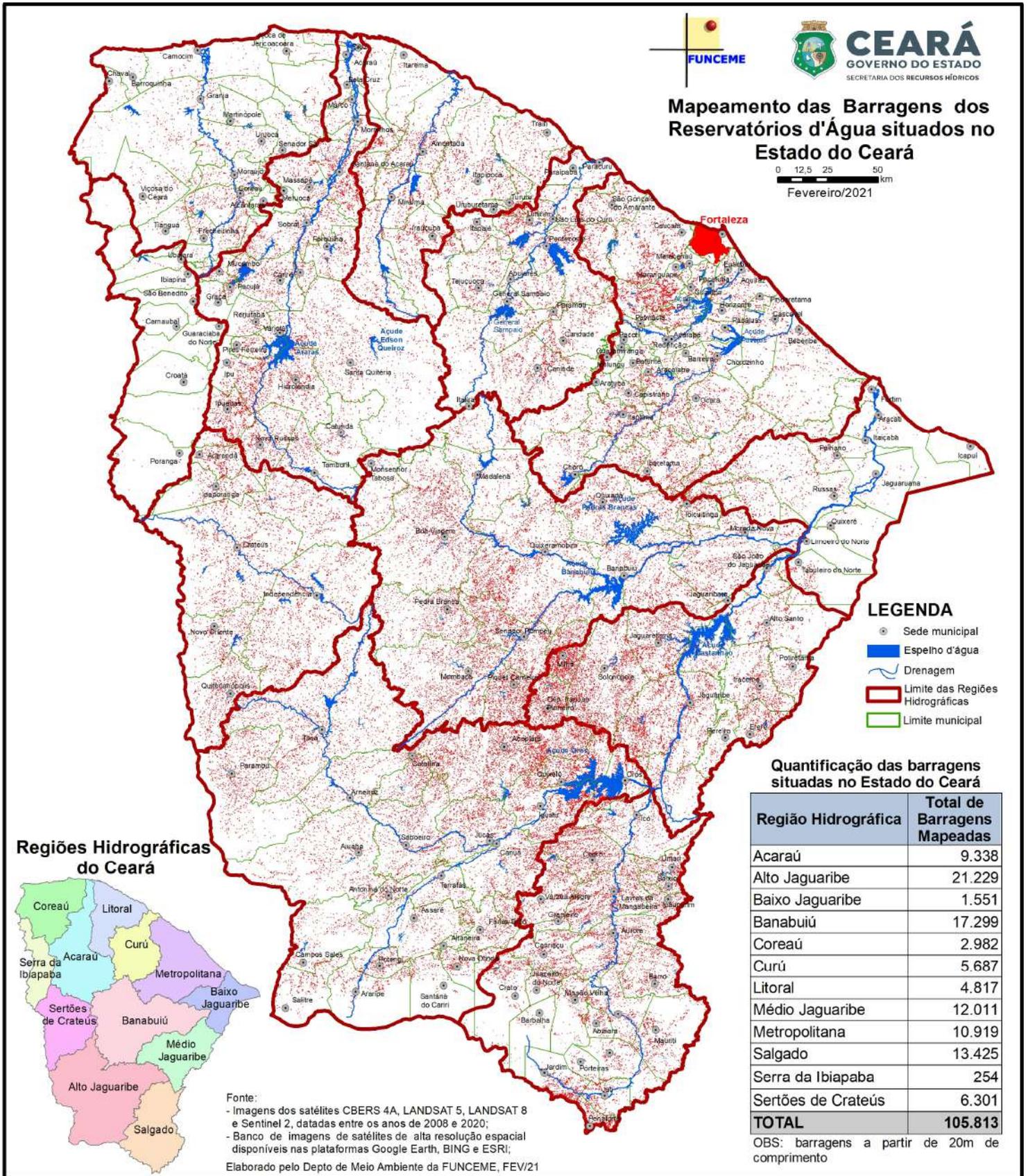
Figura 40 - Delimitação das sub-bacias e das minibacias associadas aos barramentos e trechos de drenagem



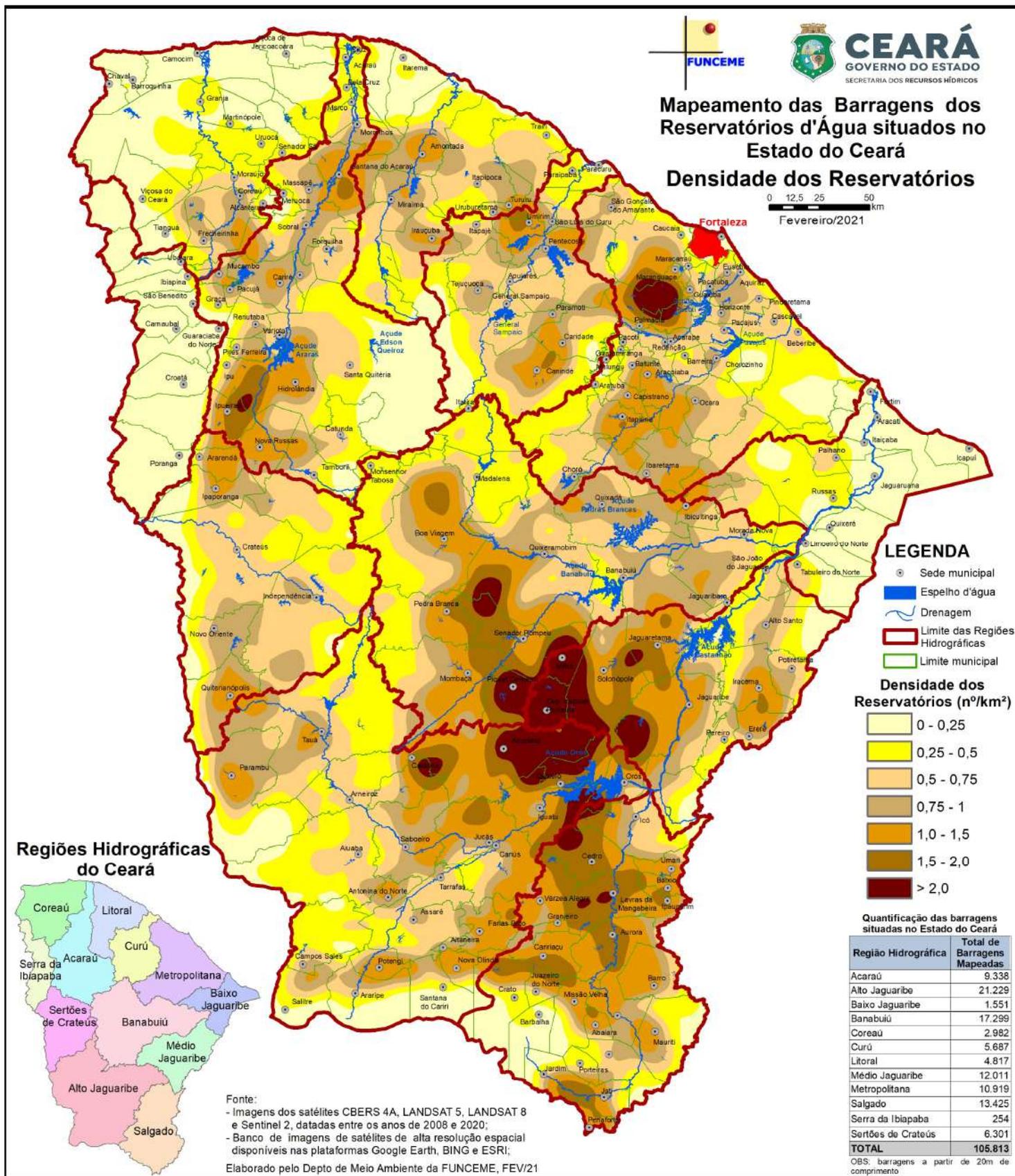
### 9.1.4 Mapeamento de águas superficiais no estado

A FUNCEME avançou no mapeamento das barragens e reservatórios superficiais no estado do Ceará, identificando os totais e a localização espacial dos mesmos. Na realização deste estudo foram aplicadas técnicas de sensoriamento remoto e de geoprocessamento. No que se refere aos dados oriundos de sensores remotos foi utilizado como base os bancos de imagens de alta resolução espacial disponíveis gratuitamente. A Figura 41 traz o mapa consolidado de barragens com os corpos hídricos associados por região hidrográfica, já a Figura 42 ilustra a densidade do número de barragens por km<sup>2</sup>.

Mapa consolidado de barragens com corpos hídricos associados por região hidrográfica



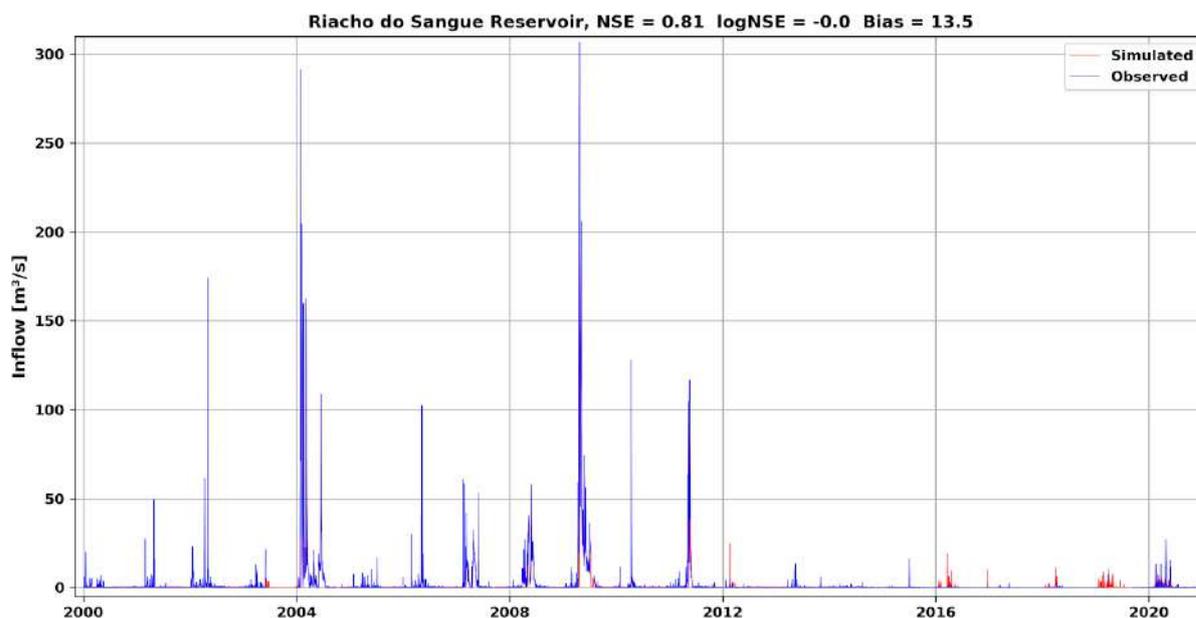
Mapa de densidade do número de barragens por km<sup>2</sup>



### 9.1.5 Modelagem hidrológica distribuída

Está sendo utilizado o MGB (Modelo Hidrológico de Grandes Bacias), para auxiliar no processo de obtenção de vazões para as bacias hidrográficas semiáridas no Ceará. Com o MGB, podemos calcular as vazões para locais não monitorados, usando como dados de entrada a precipitação, variáveis atmosféricas, modelo digital de elevação (MDE) tipo e uso do solo e características da vegetação. Assim, obtém-se a quantidade de água nos rios distribuída espacialmente. Dados de vazão, obtidos dos postos fluviométricos ou indiretamente por meio de um balanço hídrico reverso (BHR) calculado com dados observados dos reservatórios monitorados, podem auxiliar na validação dos resultados da modelagem. Um exemplo de resultado é mostrado na figura abaixo: a comparação do hidrograma de vazão afluente simulado com o observado via BHR ao reservatório Riacho do Sangue, na região hidrográfica do Médio Jaguaribe. O índice de eficiência de Nash-Sutcliffe (NSE) resultou em 0,81, o que é considerado bastante satisfatório. O erro de volume (Bias) ficou em 13,5 %. Também foram incluídos mais de 2 mil pequenos açudes simulados de maneira parametrizada no MGB. (Figura 43)

Figura 43 - Hidrograma observado (BHR) e simulado afluente ao reservatório Riacho do Sangue



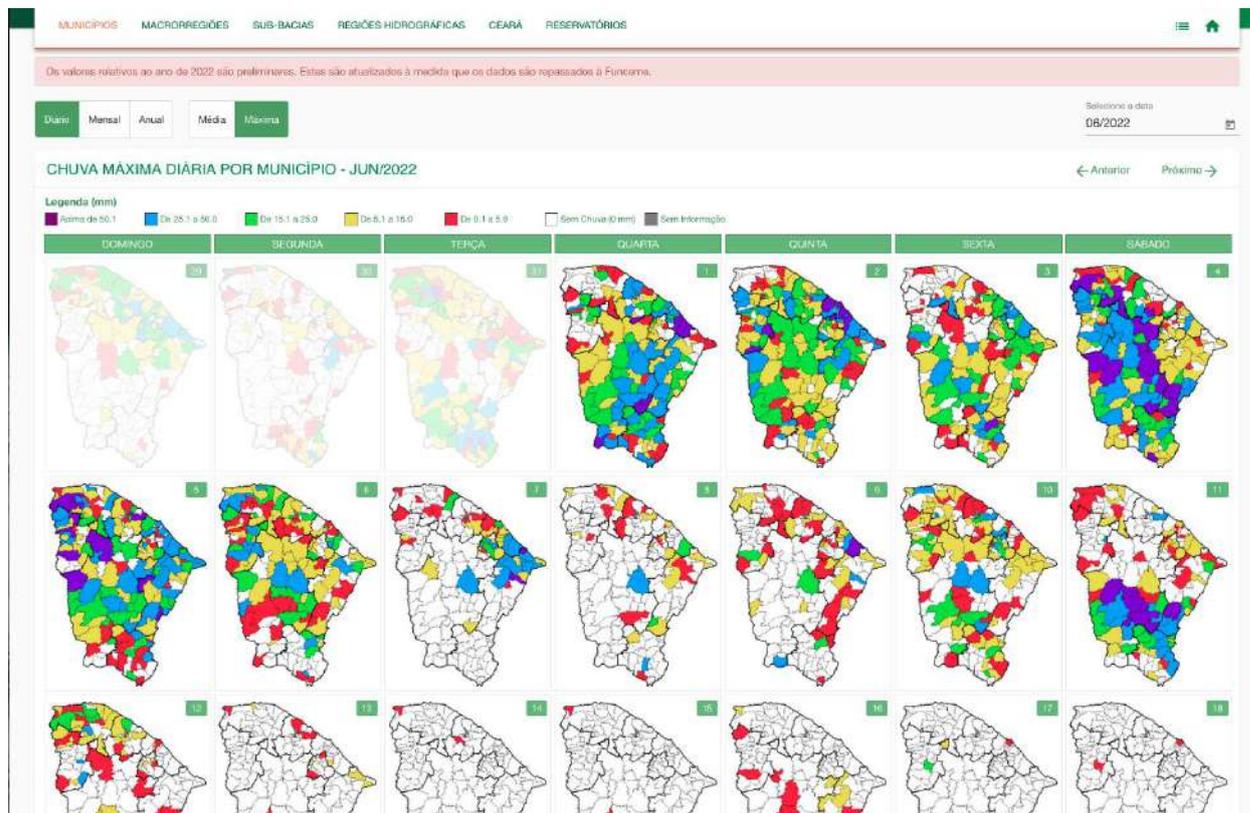
## 9.2. ASPECTOS DE TEMPO E CLIMA

### 9.2.1 Calendário de Chuvas

O Calendário de Chuvas do Ceará é um sistema que reúne informações de precipitação dos pluviômetros da FUNCEME. Os dados diários de precipitação são apresentados em médias e máximas para os municípios do Estado. A Figura 44 mostra um exemplo de página do Calendário de Chuvas do Ceará para o mês de julho de 2022, com as imagens discretizadas por municípios. O sistema ainda disponibiliza informações na escala mensal, bimestral, trimestral, quadrimestral e anual, além disso as informações dos mais de 500 pluviômetros

são espacialmente agrupadas em médias nos municípios, regiões das bacias hidrográficas, macrorregiões do estado, bem como as áreas de drenagens dos 155 reservatórios monitorados pela COGERH.

Figura 44 - Calendário de Chuvas do Ceará

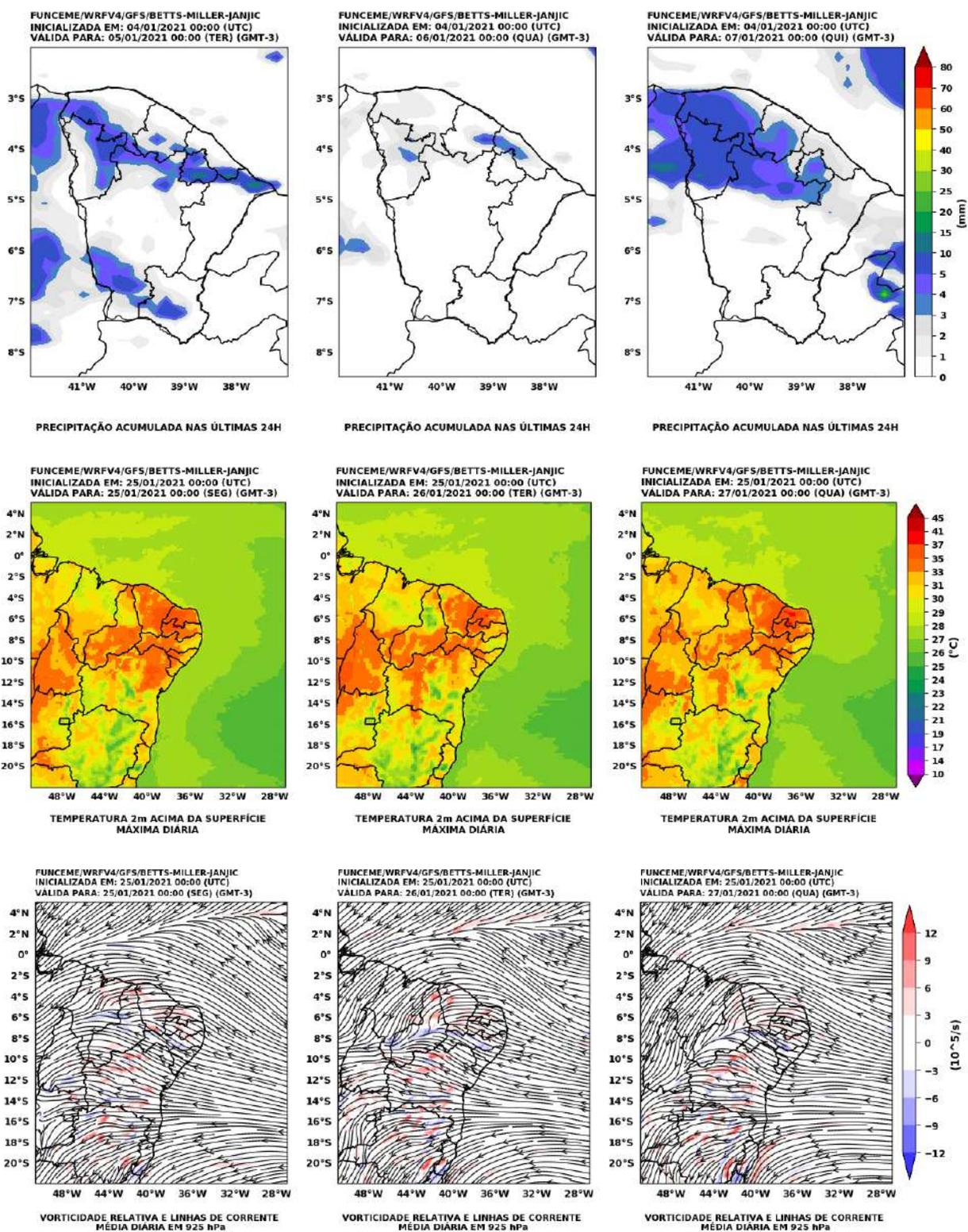


### 9.2.2 Previsão Numérica de Tempo

O sistema disponibiliza os mapas e meteogramas dos modelos regionais WRF4.0 e RAMS6.2 que são executados diariamente na Previsão de Tempo da FUNCEME. Os modelos regionais são forçados pelo modelo global GFS da NOAA. O sistema utiliza o framework *Streamlit* que possui código aberto, é bastante leve e foi desenvolvido usando puramente a linguagem de programação Python. O *Streamlit* traz a versatilidade de criar sistemas de forma colaborativa e a implementação de rotinas que geram gráficos interativos e figuras em tempo real, através da modificação de parâmetros em funções. O *Streamlit* vem sendo usado largamente pela comunidade científica na implementação e utilização de modelos baseados em Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*) e Inteligência Artificial (I.A.).

Atualmente, o sistema exibe os mapas e meteogramas das três parametrizações de Cumulus usadas no modelo WRF4.0 para compor o conjunto de previsões de tempo. As figuras do modelo RAM6.2 estão sendo implementadas no sistema. (Figura 45)

Figura 45 - Mapas e metegramas das parametrizações



## 9.3. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

### Potencial de Exploração e Gestão de Águas Subterrâneas

A Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH), desde 2005, vem desenvolvendo vários estudos com o objetivo de identificar o potencial de exploração de água subterrâneas e realizar a caracterização qualitativa, bem como o monitoramento de poços em diversos aquíferos no Estado do Ceará. As informações obtidas nos estudos e nos monitoramentos dos poços são importantes subsídios para a tomada de decisão do Sistema de Recursos Hídrico do Ceará.

A COGERH continua desenvolvendo estudos de caracterização e monitoramento (quantitativo e qualitativo) dos aquíferos, bem como implantou e passou a operar uma rede de monitoramento (automatizado e/ou manual) dos aquíferos mais importantes do estado (Bacia do Araripe no Ceará; Bacia Potiguar no Ceará; e, Aquífero Dunas). Esse monitoramento teve início em 2009, com a rede de poços da Bacia do Araripe. Essa rede de monitoramento de águas subterrâneas é ampliada continuamente e atualmente conta com 514 pontos (entre poços, piezômetros e fontes naturais) nos principais aquíferos do estado do Ceará.

### Estudos de Águas Subterrâneas

A COGERH realizou, desde 2005, 15 (quinze) estudos de avaliações de aquíferos estratégicos, sejam eles inéditos ou para atualizar resultados anteriores. É importante ressaltar que a COGERH desenvolve continuamente esse tipo de estudo, inclusive atualmente, 03 (três) estudos estão em andamento (Estudo Quali-quantitativo do Aluvião do Rio Jaguaribe, trecho entre o Castanhão e Itaiçaba; o Estudo Quali-quantitativo do Aquífero Aluvionar do Rio Jaguaribe em Iguatu, Ceará; e Programa de Monitoramento Isotópico ( $^{18}\text{O}$ ,  $^{16}\text{O}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^2\text{H}$  e  $^3\text{H}$ ) dos aquíferos Médio e Inferior da Bacia do Araripe, e Jandaíra e Açua na Bacia Potiguar (Ceará, BR).

A seguir, apresenta-se a lista com todos os estudos de águas subterrâneas, executados recentemente pela Companhia:

- Cadastro de Usuários e Medições de Vazões em 80 Fontes do Cariri, Sub Bacia do Salgado;
- Avaliação Quali-quantitativa das Águas Subterrâneas de Jericoacoara, Bacia do Coreaú;
- Estudo Quali-quantitativo das Águas Subterrâneas das Bacias do Iguatu, Bacia do Alto Jaguaribe;
- Estudo Quali-quantitativo do Aluvião do Rio Jaguaribe, trecho entre o Castanhão e Itaiçaba, abrange as Bacias do Médio e Baixo Jaguaribe (em andamento);
- Cadastramento de Poços na Chapada do Apodi, abrangendo as Bacias do Médio e Baixo Jaguaribe;
- Estudo Quali-quantitativo do Aquífero Aluvionar do Rio Jaguaribe em Iguatu, Ceará (em andamento);

- Programa de Monitoramento Isotópico (H, O e C) dos aquíferos Médio e Inferior da Bacia do Araripe, e Jandaíra e Açú na Bacia Potiguar (Ceará, BR).

A maioria dos estudos realizados, no âmbito de caracterização quantitativa e qualitativa, além do monitoramento de aquíferos, finaliza com um produto final do balanço hídrico, avaliação das reservas renováveis e permanentes, potencialidade e disponibilidade; e, também, em alguns projetos, um relatório das diretrizes de um plano de gestão – todos os produtos finais são disponibilizados no site da Companhia. Assim, a COGERH possui cálculo de reserva para os aquíferos estratégicos do estado, em diferentes dimensões de áreas de estudo. A seguir, o Quadro 10 apresenta um resumo da relação demanda vs oferta para todos os aquíferos estudados.

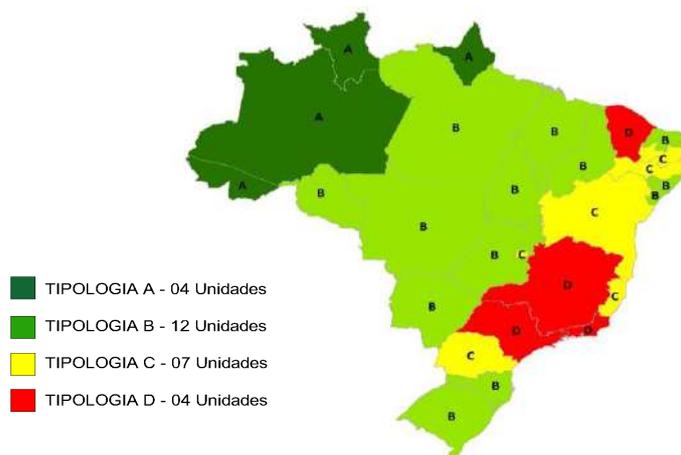
Quadro 13 - Resumo da relação demanda vs oferta dos aquíferos estudados

<b>Estudo</b>	<b>Ano</b>	<b>Aquífero</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Demanda (m<sup>3</sup>/ano)</b>	<b>Reserva Reguladora (m<sup>3</sup>/ano)</b>
Estudo Quali quantitativo das Águas Subterrâneas das Bacias do Iguatu	2020	Aluvionar, Lima Campos, Malhada Vermelha e Icó	1.135	10,79 x 10 <sup>6</sup>	208,74 x 10 <sup>6</sup>
Avaliação Quali quantitativa das Águas Subterrâneas de Jericoacoara	2020	Dunas/Barreiras	5,38	1,40 x 10 <sup>6</sup>	1,84 x 10 <sup>6</sup>

## 10. PROGRAMAS E PROJETOS

### 10.1. PROGESTÃO

O Programa de Consolidação do Pacto pela Gestão das Águas - PROGESTÃO é um programa da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) de incentivo financeiro aos sistemas estaduais para aplicação exclusiva em ações de fortalecimento institucional e de gerenciamento de recursos hídricos, mediante o alcance de metas definidas a partir da complexidade de gestão (tipologias A, B, C e D<sup>12</sup>) escolhida pela unidade da federação.



Fonte: ANA

O PROGESTÃO tem sua previsão legal nas seguintes normas:

- I. Resolução ANA nº 379 de 21 de março de 2013, que aprova o regulamento do PROGESTÃO;
- II. Resolução ANA nº 1.506, de 07 de agosto de 2017 define os valores anuais dos contratos a serem firmados no âmbito do Segundo Ciclo do PROGESTÃO.

O programa tem por finalidade transferir recursos financeiros da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) ao ente estadual pelo alcance de metas de gerenciamento de recursos hídricos, mediante o cumprimento das metas de cooperação federativa e de gerenciamento de recursos hídricos em âmbito estadual.

O Estado do Ceará aderiu ao primeiro ciclo<sup>13</sup> do PROGESTÃO no ano de 2014, por intermédio do Decreto nº 31.387, de 10 de janeiro de 2014, publicado no DOE do dia 14 de janeiro de 2014 e formalizado com a ANA através do Contrato nº 075/ANA02014 – PROGESTÃO, publicado no DOU do dia 21 de novembro de 2014.

Estamos em 2022 no exercício do quarto período do 2º Ciclo que teve a adesão do Estado por intermédio da manifestação de interesse do Governador do Estado, através do Ofício GG nº 151/2019, datado em 01 de março de 2019, e do Secretário dos Recursos Hídricos, através

12 O grau de complexidade das metas acresce da Tipologia A à D.

13 O Progestão tem ciclo de 05 anos e período de 01 ano, as transferências de recursos são por período.

do Ofício nº 116/2019 – GS/SRH, datado em 01 de março de 2019. Esse ato foi formalizado com a ANA através do Contrato nº 038/2019/ANA – PROGESTÃO II, publicado no DOU do dia 16 de dezembro de 2019

As metas de cooperação federativa, iguais para todas as unidades da federação, estão organizadas em cinco grupos, tendo sido definidas pela ANA com base em normativos legais ou de compartilhamento de informações relacionados à gestão de recursos hídricos no país.

Cada meta de cooperação federativa tem um peso de 10%, totalizando 50% do total. São elas:

- I- Meta I.1: Integração de dados de usuários de recursos hídricos;
- II- Meta I.2: Capacitação em recursos hídricos;
- III- Meta I.3: Contribuição para difusão do conhecimento;
- IV- Meta I.4: Prevenção de eventos hidrológicos críticos;
- V- Meta I.5: Atuação para segurança de barragens.

As metas de gerenciamento de recursos hídricos em âmbito estadual são definidas pela entidade estadual coordenadora do PROGESTÃO com base em diagnóstico e prognóstico sobre a situação da gestão dos recursos hídricos, utilizando metodologia e instrumentos de avaliação do Programa.

Essas metas, traduzidas em até 31 variáveis, se coadunam com a tipologia de gestão (A, B, C ou D) escolhida pelo estado e refletem aspectos referentes à organização institucional e à implementação dos instrumentos de gestão, dentre outros temas relacionados à governança das águas. O Estado do Ceará optou pela tipologia D de grau de exigência é maior.

As metas de gerenciamento de recursos hídricos em âmbito estadual podem ser classificadas em básicas, intermediárias e avançadas e são divididas em quatro grupos, da seguinte forma:

- I. Variáveis legais, institucionais e de articulação social;
- II. Variáveis de planejamento;
- III. Variáveis de informação e suporte;
- IV. Variáveis operacionais.

Na execução das metas estabelecidas para o **primeiro ciclo do PROGESTÃO** os recursos foram repassados na seguinte base:

- Valor Total dos Recursos: R\$ 3.750.000,00 (Três milhões e setecentos e cinquenta mil reais) para o ciclo de 05 anos.
- Valor anual repassado pelo alcance integral das metas: R\$ 750.000,00 (Setecentos e cinquenta mil reais).
- Referente à 1ª Parcela:
  - 50% condicionado à aprovação do Quadro de Metas pelo CONERH;
  - 50% mediante assinatura do contrato.
- Da 2ª a 5ª Parcela os critérios para certificação são:

<b>PESO</b>	<b>METAS</b>	<b>VALOR</b>
50%	Certificação das metas de cooperação federativa pela <b>ANA</b>	Até 375 mil
50%	Certificação das metas de gerenciamento de recursos hídricos em âmbito estadual pelo <b>CONERH</b>	Até 375 mil

Na execução do primeiro ciclo do PROGESTÃO o Estado do Ceará, por intermédio da Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH obteve os seguintes reembolsos:

<b>PERÍODO</b>	<b>PORCENTAGEM</b>	<b>VALOR</b>
2014 – 1º Período	100,000%	R\$ 750.000,00
2015	-	-
2016 – 2º Período	95,560%	R\$ 716.700,00
2017 - 3º Período	95,030%	R\$ 712.725,00
2018 - 4º Período	97,670%	R\$ 732.555,66
2019 – 5º Período	96,092%	R\$ 720.690,00
	<b>Média 96,870%</b>	<b>Total R\$ 3.632.870,00</b>

Fonte: Coordenadoria Administrativo-financeira/SRH

No contrato para o **segundo ciclo do PROGESTÃO** foram inseridas duas mudanças: (i) a inclusão das metas de investimento em variáveis críticas de gerenciamento de recursos hídricos<sup>14</sup>, onde, caso comprovado o investimento de recursos do Estado, a ANA repassará valores iguais aos executados até o limite de R\$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais); e, (ii) a inclusão de quatro fatores de redução, atividade que não sendo executadas podem reduzir o valor a ser transferido em até 16% (4% por fatores).

Neste contexto, na execução das metas estabelecidas para o segundo ciclo do PROGESTÃO os recursos estão sendo repassados na seguinte base:

- Valor Total: R\$ 5.000.000,00 (Cinco milhões de reais) para o ciclo de 05 anos.
- Valor anual repassado pelo alcance integral das metas: R\$ 1.000.000,00 (Um milhão de reais).
- Referente à 1ª Parcela:
  - 50,0% condicionado à aprovação do Quadro de Metas pelo CONERH;
  - 50,0% mediante cumprimento das metas de cooperação federativa estabelecidas no Quadro de Metas.
- Referente às parcelas 2ª a 5ª:
  - 37,5% mediante cumprimento das metas de cooperação federativa, valor até R\$ 375.000,00, a partir da avaliação da ANA;
  - 37,5% mediante cumprimento das metas de gerenciamento de recursos hídricos em âmbito estadual, valor até R\$ 375.000,00, a partir de apreciação do CONERH;
  - 25,0% mediante comprovação de gasto nas metas de investimento, valor de R\$ 250.000,00, a partir de comprovação no CONERH.

<sup>14</sup> As metas de investimento em variáveis críticas de gerenciamento de recursos hídricos, são em número de 07: Organização Institucional do Sistema de Gestão; Comunicação Social e Difusão de Informações; Planejamento Estratégico; Plano Estadual de Recursos Hídricos; Sistema de Informações; Outorga; e, Fiscalização.

Para o exercício de 2022, quanto a meta de investimento, o Estado optou pela aplicação de recursos orçamentários na variável fiscalização, devendo receber o valor integral desta meta (R\$ 250.000,00).

Atualmente estamos no exercício do 4º período do segundo ciclo, devendo comprovar a execução das metas até o mês de março do ano de 2023, tendo recebido, até o momento, as parcelas referentes ao 1º ao 3º período do segundo ciclo.

PERÍODO	PORCENTAGEM %	
Exercício 2019 – 1º Período	98,57	R\$ 985.750,00
Exercício 2020 – 2º Período	100,00*	R\$ 970.000,00
Exercício 2021 – 3º Período	99,55	R\$ 995.500,00
Exercício 2022 – 4º Período	Em execução	*****

\* No Exercício de 2020, apesar de cumprimento de 100% das metas, o Estado foi penalizado com 3% do Fator de Redução.

## 10.2. PROCOMITÊS

O Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas – PROCOMITÊS é desenvolvido pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA em apoio aos colegiados do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH. O mesmo foi regulamentado pela Resolução ANA nº. 1190/2016 e pela Resolução ANA nº. 1.595/2016. O objetivo do programa é:

- I. Proporcionar condições para a melhoria da capacidade operacional dos comitês de bacias hidrográficas;
- II. Promover ações de capacitação em favor do aperfeiçoamento da representatividade e do exercício da representação, tendo como alvo os membros dos comitês de bacias hidrográficas e dos conselhos de recursos hídricos, enfatizando aspectos como a redução das assimetrias de conhecimento, motivação e organização entre os diferentes setores e segmentos;
- III. Promover ações de comunicação que permitam ampliar o reconhecimento dos comitês de bacias hidrográficas e conselhos de recursos hídricos pela sociedade em geral, como capazes de bem exercer suas atribuições no âmbito dos sistemas nacional e estaduais de recursos hídricos;
- IV. Contribuir para a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, bem como para a efetividade dos mesmos em favor da melhoria da qualidade dos recursos hídricos e da garantia de sua disponibilidade.

O Ceará aderiu ao PROCOMITÊ através do Decreto Estadual nº. 32.540/2018 e com a participação integral dos 12 Comitês de Bacias Hidrográficas do Ceará no programa.

O mecanismo financeiro consiste no pagamento pelo alcance das metas que forem pactuadas pelos Estados e respectivos comitês de bacias hidrográficas aderentes ao Programa; os recursos financeiros serão depositados anualmente em conta específica vinculada ao

Contrato. No caso do Ceará, o contrato foi firmado entre o órgão gestor, a SRH, e a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) através do contrato nº 32.540/2018.

Os recursos financeiros são calculados proporcionalmente ao alcance das metas contratuais pactuadas e serão ao todo seis desembolsos: um pela assinatura do contrato e depois mais 5 parcelas anuais. O programa teve contrato firmado em 2019 indo, neste primeiro ciclo, ao ano 2023. E como nas certificações da ANA o Ceará tem alcance integral das metas e que o primeiro repasse refere-se à adesão do Estado ao programa. Assim foram repassados até o momento um montante total de R\$ 1.500.000,00.

Na tabela a seguir, mostra-se todo o cronograma de execução do Procomitê no Ceará com todas as etapas que fazem parte do exercício de uma gestão democrática e compartilhada de recursos hídricos.

Quadro 14 - Cronograma de implantação do Procomitê no Ceará

<b>Data</b>	<b>Evento</b>
21/03/2017	Apresentação da ANA sobre o Procomitê na 80ª. Reunião Ordinária do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará. Nessa ocasião o Procomitê foi aprovado
27/02/2018	Decreto Estadual No. 32.540 de adesão do Estado do Ceará ao Procomitê foi publicado no Diário Oficial de adesão do Estado do Ceará ao Procomitê
18 e 19/09/2019	Oficina de pactuação de metas do Ceará no Procomitê
31/10/2019	Aprovação do quadro de metas do Procomitê na 91ª. Reunião Ordinária do CONERH
30/01/2020	Assinatura do Contrato 048/2019 de Adesão ao Procomitê entre SRH e ANA. Pela assinatura do contrato, o Ceará recebeu os primeiros R\$ 500.000,00
25/08/2020	Aprovado Relatório de Certificação de 2019 do Procomitê na 96ª. Reunião Ordinária do CONERH. Pelo 1º. Ano de certificação, o Ceará recebeu mais R\$ 500.000,00
2020	Todos os Comitês elaboraram suas Resoluções onde destacavam onde queriam gastar os recursos do Procomitê
2021	A SRH elaborou os Termos de Referência para contratar os fornecedores conforme as demandas dos CBHs – área de capacitação, comunicação, equipamentos e práticas ambientais
03/08/2021	Aprovado o Relatório de Certificação 2020 do Procomitê na 103ª. Reunião Ordinária do CONERH. Pelo 2º. Ano de certificação, o Ceará recebeu R\$ 500.000,00
15/03/2022	Contrato assinado com o fornecedor sobre o item capacitação
11/05/2022	Reunião com o Secretário Teixeira e Presidente de CBHs sobre o andamento do Procomitê e possibilidade de mudar os Termos de Referência para veículos e equipamentos
03 e 13/06/2022	Reunião online com Presidentes de CBHs para organizar e levar aos seus plenários a demanda por equipamentos e veículos
6 e 7/07/2022	Reunião do Fórum dos Comitês de Bacias Hidrográficas e reestruturação das demandas dos Comitês para contratar veículos e equipamentos para reuniões híbridas. O Termo de Referência sobre comunicação e práticas ambientais foram cancelados.
30/08/2022	Aprovado o Relatório de Certificação 2021 do Procomitê na 109ª. Reunião Ordinária do CONERH. Pelo 3º. Ano de certificação, o Ceará recebeu R\$ 500.000,00

Atualmente com recursos do Procomitê já estão sendo executados 24 Seminários Municipais de Recursos Hídricos na Bacia do Alto Jaguaribe; um curso de 120 horas em Educação a Distância (EaD) sobre recursos hídricos e meio ambiente promovido pela bacia do Salgado, mas que está alcançando 50 professores e membros de Comitês de Bacias Hidrográficas de todo o Ceará. Está programado também três Seminários Interinstitucionais no Baixo, Médio e Alto Acaraú. O Procomitê tem ajudado os Comitês de Bacias Hidrográficas do Ceará a delinear as suas prioridades de atuação dentro do processo de gestão de recursos hídricos.

No momento estão em elaboração mais dois Termos de Referência que contemplarão a parte de equipamento para que todos os Comitês tenham a possibilidade de realizar suas reuniões híbridas e também a parte de veículos para que os Comitês possam participar de suas reuniões e eventos com mais assiduidade, garantindo um suporte a mais nas Secretarias Executivas para que a gestão compartilhada, integrada e participativa seja sempre uma realidade.

### 10.3. PROJETO SERTÕES

O Projeto Sertões tem financiamento em forma de doação da *Agence Française de Développement* (AFD) da França a FUNCEME, para a elaborar trajetórias de desenvolvimento sustentável que limitem a pegada de carbono, em um contexto de restrições hídricas exacerbadas pela mudança climática. A região semiárida do Nordeste brasileiro, e em particular o estado do Ceará, enfrenta uma grave seca multianual que, juntamente com as necessidades crescentes nas áreas metropolitanas, colocou a questão da água no centro da agenda política nacional. A gestão dos recursos hídricos deve, portanto, ser feita de forma integrada, levando em conta seus vínculos diretos com o setor energético, e com o setor agrícola. O financiamento é de 950.000 Euros e visa apoiar a FUNCEME e seus parceiros, incluindo CIRAD e IRD, que co-financiarão o projeto, para ações de pesquisa e capacitação no Ceará em três áreas: (1) análise dos impactos da mudança climática no nexo água/energia/agricultura e avaliação dos efeitos das políticas públicas; (2) identificação de trajetórias de desenvolvimento agrícola com práticas de menor emissão, com vistas à transição agroecológica; (3) capacitação das instituições do setor hídrico para desenvolver instrumentos de baixa emissão e caminhos de desenvolvimento inclusivos. Esse projeto tem característica transversal e interinstitucional, interagindo de forma intensa com uma grande variedade de instituições no estado do Ceará, vale mencionar a SRH e as instituições vinculadas COGERH e SOHIDRA, além da SDA, EMATERCE, CAGECE, IPECE, UFC, UECE, DNOCS, como também secretarias de prefeituras das cidades dentro da região hidrográfica do Banabuiú e organizações não governamentais.

O objetivo geral é apoiar a tomada de decisões e políticas públicas na agricultura e nos recursos hídricos no estado do Ceará, levando em conta as questões energéticas e ambientais, para construir trajetórias de desenvolvimento sustentável no intuito de aumentar a resiliência hídrica e aumentar mitigação da pegada de carbono, em um contexto de mudanças do clima.

A lógica atuação é baseada em três objetivos específicos:

- Analisar os impactos da variabilidade climática (retrospectiva) e da mudança climática (prospectiva) sobre o nexo água/energia/agricultura e avaliar os efeitos das estratégias de mitigação.
- Contribuir para o desenvolvimento de trajetórias de desenvolvimento agrícola com práticas menos emissoras em uma perspectiva de transição agroecológica.
- Reforçar a capacidade das instituições nos setores de recursos hídricos para desenvolver instrumentos de baixa emissão e caminhos de desenvolvimento inclusivos.

O desenvolvimento das atividades do projeto iniciou com a preparação de notas metodológicas para os estudos do projeto relacionadas a evolução hidroclimática e das secas do estado do Ceará posicionando a evolução institucional do estado e também na bacia hidrográfica do Banabuiú, identificando evolução da oferta e demanda hídrica, como também a evolução agrícola e das políticas públicas.

O projeto conta um Comitê de Pilotagem que tem participação de representantes da FUNCEME, CIRAD, AFD, SDA, COGERH, EMATERCE e IPECE. Este grupo acompanham as atividades e principais avanços do projeto. São validados os passos, e dificuldades encontradas, onde são discutidos oportunidades e potenciais de enriquecimento estratégico.

## 10.4. SRH NAS ESCOLAS

O Projeto "SRH na Escola" é voltado para crianças do 4º. ano do ensino fundamental (8 a 10 anos) no Ceará, buscando informar e criar um vínculo emocional de tais crianças com a água, a defesa da sua qualidade e aumento de sua quantidade no Estado e em todo o planeta. Seu instrumento, nesta primeira etapa, é um livro paradidático, chamado "A Gotinha nossa de cada água" que conta a história da "Gotinha", desde quando cai na terra até a evaporação de sua amiga "Outra", com quem percorre os espaços de lençol subterrâneo, nascente, riacho e rio, até uma barragem. Neste caminho, são discutidos conceitos como o ciclo da água, a importância dos diferentes mananciais, agrotóxicos, mata ciliar, reciclagem, lençol freático, bacia hidrográfica e se introduz a noção de funcionamento de um comitê de bacia hidrográfica.

O Projeto é desenvolvido pela Coordenadoria de Gestão dos Recursos Hídricos (CGERH) da SRH pela equipe da Célula de Articulação de Usuários (CEART).

### **Objetivo Geral**

Criar um vínculo emocional da cartilha com a criança, que seja capaz de transformar informação em ação, ou seja, motivá-la à participação na preservação da água e seu consumo consciente.

### **Objetivos Específicos**

- Difundir conceitos técnicos sobre ciclo da água, lençol subterrâneo, preservação de nascentes, matas ciliares, importância da cobertura vegetal, permeabilidade do solo, etc.;

- Esclarecer sobre poluição de mananciais superficiais e subterrâneos, enxurradas, destino do lixo, reaproveitamento, reciclagem, e economia de água, sempre mostrando a dependência entre a potabilidade e os cuidados com o destino do lixo e no uso de poluentes, sejam orgânicos ou químicos;
- Passar noções sobre bacia hidrográfica, gerenciamento participativo e comitê de bacia, além da necessidade de cuidados dos gestores e usuários de forma equilibrada;
- Criar empatia com a ideia de água como bem público e desapego do conceito de “propriedade sobre a água”, evidenciando a necessidade de observância a uma legislação adequada à preservação e a garantia de respeito aos usos múltiplos.

### **Parceria**

O projeto tem o apoio do Governo do Estado do Ceará, Casa Civil, Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, Secretaria de Educação do Estado do Ceará, Comissão de Agricultura e Meio Ambiente da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, Grupo Votorantim, Federação das Indústrias do Estado do Ceará, Federação de Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará e Secretarias Municipais de Educação.

O projeto envolve 31 municípios das Bacias Hidrográficas Metropolitanas; 06 municípios da Bacia Hidrográfica do Curu, 02 municípios da Bacia Hidrográfica do Litoral, 23 municípios da bacia do Salgado, 13 municípios da Bacia do Médio Jaguaribe e 9 municípios do Baixo Jaguaribe, ao todo, o projeto está alcançando 83 municípios até o momento atual.

### **Metodologia**

A metodologia de implantação do projeto segue 5 passos:

1. As Prefeituras assinam um Termo de Adesão onde validam sua participação no projeto e o seu compromisso de implantar a cartilha como livro paradidático trabalhado em sala de aula para todos os alunos do 4º. Ano.
2. A SRH se reúne com a Secretaria de Educação municipal, treina os professores sobre o uso da cartilha e entrega a eles o número de cartilhas conforme o número de crianças matriculadas no 4º. ano. Nessa ocasião, a SRH também fornece um mapa digital da hidrografia local para facilitar o aprendizado das crianças e também uma ficha de leitura elaborada pela SRH.
3. O livro é trabalhado em sala de aula pelas professoras, produzindo jograis, músicas, teatro, leitura, jogos, exposições, fantoches, conforme orientação da professora.
4. Os professores fazem um relatório fotográfico sobre a aplicação da cartilha em sala de aula e enviam para a SRH.
5. A SRH monitora a implantação do projeto e apresenta relatórios semestrais para cada Comitê de Bacia Hidrográfica envolvido no projeto.

### **"Dimensões e custos do projeto**

O destaque do projeto é para a conscientização ambiental a partir da infância, na escola, abrangendo, através delas, parte de suas famílias. A *Gotinha “aprende a falar com crianças”*, num envolvimento que incentiva a responsabilidade de cuidar da água para si, e para as futuras gerações.

O projeto abre uma porta para a educação ambiental na área e não apenas isso, mas faz educação ambiental com amplitude, plantando um futuro onde boa parte dos jovens vão conhecer sobre recursos hídricos na interface com o meio ambiente. Além disso, a escola pública é beneficiada, considerando que o livro paradidático fornece subsídios ao trabalho dos professores envolvidos com o tema, e a SRH ainda garante apoio técnico para o trabalho com o mesmo.

Em 2022, o trabalho da Célula de Articulação de Usuários (CEART) junto aos municípios foi apoiar o redimensionamento das atividades em Barreira, com reposição de 220 livros, Maranguape 340 unidades, Mulungu 120 unidades e Choró 240 unidades, elevando para 630 o número de livros nas bibliotecas escolares do município. Nele se deu ainda um trabalho que envolveu todo os alunos do fundamental menor e durou da semana do Dia Mundial da Água à Semana do Meio Ambiente; a SRH esteve presente na abertura do trabalho e acompanhou as crianças inclusive com vídeos de respostas às suas perguntas.

Foram entregues ainda os livrinhos aos municípios do Baixo Jaguaribe (3.800) e do Médio (2.700) onde os trabalhos já foram implantados, em boa parte deles. Houve participação direta dos Comitês de Bacia, através da Secretaria-Executiva e com engajamento da presidente do Comitê do Médio Jaguaribe, Flaviana Guimarães de Lima.

Quanto ao desenvolvimento nas bacias já em atividade temos como números até 2022: 87% dos municípios da Metropolitana já receberam cartilhas, faltando apenas Fortaleza, Caucaia, Eusébio e Chorozinho e destes, apenas Acarape, Caucaia, Pacoti e Maracanaú não treinaram seus professores para aplicar a cartilha em sala de aula. Em relação à bacia do Curu, Pentecoste, Apuiarés, General Sampaio e Paraipaba receberam seus exemplares, mas apenas Pentecoste e Apuiarés treinaram seus professores e este último vem entregando relatórios anualmente. No caso da bacia do Litoral, já foram negociadas as entregas de cartilhas para Itaipoca e Trairi, mas devido o período eleitoral os livros estão aguardando entrega e os professores só serão treinados em novembro.

Obviamente que a pandemia somada ao pequeno número de técnicos envolvidos teve efeito sobre o desenvolvimento do projeto. No caso da Bacia do Médio, Baixo Jaguaribe e Salgado o trabalho das cartilhas não foi diretamente com as escolas, mas um trabalho interface das Secretarias Executivas da Cogerh na região em consonância com as secretarias municipais de educação. Houve, inclusive, treinamento de todos os professores multiplicadores do Baixo Jaguaribe.

Com o recrudescimento da pandemia em 2022, foram desenvolvidos jogos virtuais e uma ficha de leitura desenvolvida através do programa “Google Forms” visando a facilitar o trabalho dos professores em relação a atividades lúdicas na formação infantojuvenil, o que, segundo os especialistas em comunicação é essencial para transformar a informação em mobilização. Isso porque há uma diferença consubstancial ente informar e mobilizar, sendo a mobilização o que faz passar da informação à ação, através de uma empatia com o assunto do qual recebemos a informação.

Neste segundo trimestre de 2022 o SRH da Escola realiza um esforço para sincronizar as ações dos municípios que aderiram ao programa, tanto no que consiste em mobilizar os novos adeptos como reanimar os que já realizaram o trabalho em anos anteriores. Isto porque a mudanças das administrações municipais refreou o ritmo de trabalho nas escolas, com mudança nas coordenações; algumas delas resistentes a programas de outros gestores.

Do resultado do trabalho, temos o relato de alguns professores que afirmam que os alunos se tornaram mais curiosos acerca da chuva, dos mananciais onde a cidade se abastece e demonstraram interesse em discutir enxurradas ou enchentes noticiadas no rádio e na televisão. Entretanto, precisaríamos de estudantes ligados a meio ambiente e recursos hídricos que montassem monografias ou pesquisas em outros níveis, para constatar até que ponto surgiram novos hábitos em relação a água e trato com o lixo nos alunos que conheceram e trabalharam com a Gotinha.

## 11. SEGURANÇA DE BARRAGENS

A Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), instituída na Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, aplica-se a barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais dentro dos parâmetros estabelecidos na lei.

Após os acontecimentos da ruptura das barragens em Mariana e Brumadinho, ocorridos em 2015 e 2019, respectivamente, a Lei de Segurança de Barragens foi alterada através da Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, com o objetivo de garantir as observações de padrões de segurança de barragens, fomentando a prevenção de acidentes, a manutenção das estruturas e ações a serem adotadas em situações de emergência.

Destaca-se, dentre as principais definições estabelecida pela referida lei, o papel do empreendedor e do fiscalizador de segurança de barragens. Conforme seu artigo 2º, o empreendedor é pessoa física ou jurídica que detenha outorga, licença, registro, concessão, autorização ou outro ato que lhe confira direito de operação da barragem e do respectivo reservatório, ou, subsidiariamente, aquele com direito real sobre as terras onde a barragem se localize, se não houver quem os explore oficialmente.

E, ainda de acordo com a PNSB, em seu artigo 5º, a fiscalização da segurança de barragens caberá à entidade que outorga o direito de uso dos recursos hídricos, observado o domínio do corpo hídrico, quando o objeto for de acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico.

Por conseguinte, no Estado do Ceará, a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH é a entidade responsável pela fiscalização das barragens localizadas nos corpos hídricos de domínio do Estado. Além disso, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH, entidade empreendedora vinculada à SRH, é responsável pelas ações de manutenção e inspeções regulares em 157 barragens monitoradas, sendo estas consideradas estratégicas, uma vez que representam cerca de 90% da capacidade de acumulação total do Estado do Ceará.

### **A SRH COMO ORGÃO FISCALIZADOR**

A fim de atender o cumprimento de exigências relativas à implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SRH/CE) criou, através do Decreto nº 32.603/2018, a Célula de Segurança de Barragens, ligada a Coordenadoria de Infraestrutura de Recursos Hídricos – COINF.

As atividades desenvolvidas pela Célula são focadas na estruturação do cadastro de barragens, a classificação das barragens por categoria de risco e dano potencial associado e

regulamentação da Lei nº 12.334/2010 no âmbito do Estado. Dentro dessas atividades, está contemplada a Meta Federativa - Atuação para Segurança de Barragens do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (Progestão). O programa é desenvolvido pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) em apoio aos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Diante das dificuldades da fiscalização da segurança de barragens e, considerando o disposto na Lei de Segurança de Barragens, em seu Art. 16, inciso I, que estabelece que o órgão fiscalizador se obriga a manter cadastro das barragens sob sua jurisdição, com identificação dos empreendedores, para fins de incorporação ao SNISB, a SRH/CE desenvolveu o Registro de Identificação do Empreendedor (RIE).

O RIE foi promulgado na Portaria nº 2747/SRH/CE/2017, publicada no Diário Oficial do Estado em 19 de dezembro de 2017, a fim de atuar como instrumento de identificação do empreendedor da barragem, atribuindo a este a responsabilidade legal pela segurança da barragem. Neste documento está identificado o nome do empreendedor, o CPF ou CNPJ e a localização da barragem.

Em decorrência da atualização da Lei de Segurança de Barragens, em 2020, a citada Portaria foi substituída pela Instrução Normativa nº 01/SRH/CE/2022, a fim de adequar o estabelecido quanto a periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência.

No que se refere ao Cadastro Estadual de Barragens (CEB) da SRH, este inclui barragens de todos os portes, desde barreiros com poucos metros de altura a barragens de médio e grande porte. A sua finalidade é a integração e consolidação de dados das barragens dentro da competência do órgão fiscalizador. O cadastramento é feito através do preenchimento do Formulário de Cadastro online, disponível no site da SRH. Atualmente o banco de dados de cadastros da SRH possui 716 barragens identificadas em todo o Estado.

Ainda sobre a PNSB, foram realizadas apresentações para divulgação das regulamentações e sobre o cadastro, por técnicos da SRH/COGERH em Reuniões Ordinárias de todos os 12 Comitês de Bacia do Ceará e em 47 municípios em todo o Estado do Ceará. Para ampliar o universo de barragens cadastradas, as Gerências Regionais da COGERH/CE auxiliam na identificação de barragens, e notificam os empreendedores quanto a necessidade do cadastramento. Também foi realizado, nos anos de 2020 e 2021, os eventos “Webinar sobre Segurança de Barragens”, promovido pela SRH/CE, com participação da Defesa Civil do Estado do Ceará e empreendedores de barragens.

Estas ações têm como objetivo alcançar diferentes setores da sociedade para reforçar a importância do cadastro de barragens e solicitar o auxílio na divulgação do cadastramento de todas as barragens, sobretudo, aos empreendedores particulares que são o principal desafio da implementação deste cadastro no Ceará.

## **Ações em 2022**

No período de referência de relatório, as ações realizadas pela SRH, dentro de suas competências como órgão fiscalizador, atentaram-se ao cumprimento das exigências estabelecidas na Lei Federal nº 12.334 e na Instrução Normativa nº 01/SRH/CE/2022, que determinam a realização de inspeções regulares e especiais e também a elaboração dos Planos de Segurança de Barragem (PSB), solicitando a realização destas atividades aos empreendedores.

Ressalta-se que são realizadas periodicamente inspeções regulares nas barragens monitoradas pela COGERH, sendo estas consideradas estratégicas, uma vez que representam cerca de 90% da capacidade de acumulação total do Estado do Ceará, mantidas pela COGERH (reservatórios estaduais) e pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS (reservatórios federais).

Referente à classificação quanto ao Dano Potencial Associado (DPA) e à Categoria de Risco (CRI) das barragens sob a jurisdição da SRH/CE, foram classificadas, até setembro de 2022, no total 65 quanto ao CRI e 5 quanto ao DPA. Também foram ampliadas as ações de fiscalização em barragens consideradas em estado crítico pelo órgão fiscalizador, sendo realizadas 9 ações de fiscalizações até setembro de 2022.

No tocante a elaboração dos Planos de Segurança de Barragem, houve continuidade da elaboração dos planos das barragens Arrojado Lisboa (Banabuiú) e Gavião, contempladas no contrato de empréstimo para financiamento do Projeto de Apoio à Melhoria da Segurança Hídrica e Fortalecimento da Inteligência na Gestão Pública do Estado do Ceará (IPF/CE), contrato firmado entre o Governo do Estado do Ceará com o Banco Mundial (BIRD).

O principal entrave dos empreendedores quanto à elaboração dos Planos de Segurança está relacionado aos limitados recursos orçamentários destinados a segurança de barragens, principalmente no que se refere às entidades públicas, proprietárias de grande quantidade de estruturas que necessitam de monitoramento e ações de manutenções periódicas.

No entanto, a COGERH, maior empreendedora de barragens do Estado, apresentou em 2022, 48 volumes desenvolvidos dos Planos de Segurança de 12 barragens, sendo estas: Acarape do Meio, Batente, Canafístula, Cipoada, Gameleira, Germinal, Jenipapo, Macacos, Missi, Pacajus, São José II e Sítios Novos. Os documentos apresentados consistem em: Volume I – Informações Gerais, Volume II – Documentação Técnica do Empreendimento, Volume III – Planos e Procedimentos e Volume IV – Registros e Controles.

A equipe da CESBA participou da Oficina de Análise de Risco e Análise de Modo de Falha Potencial (PFMA), evento realizado em 19 a 23 de setembro de 2022, promovido pelo BIRD. O evento contou com participação técnicos das entidades SRH, DNOCS, COGERH, FUNCEME e Defesa Civil do Estado do Ceará, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e Agência Executiva de Gestão das Águas (AESAPB),

onde houve oportunidade de apresentar e debater sobre a gestão quantitativa do risco das barragens, ministradas por consultores renomados na área.

Isto posto, conclui-se que o Estado do Ceará é dotado de estrutura sólida de gestão de segurança das barragens. Contudo, ainda que haja empenho na implementação da PNSB, há desafios a serem superados como o cadastramento das barragens sem identificação de empreendedor e a elaboração e implementação dos dispositivos estabelecidos na Lei de Segurança de Barragens.

## **A COGERH NO PAPEL DE EMPREENDEDOR**

A Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (COGERH) é o órgão empreendedor das barragens estaduais monitoradas e tem dentre suas obrigações legais o dever de prover os recursos necessários à garantia da segurança das suas estruturas.

A COGERH, através da Gerência de Segurança e Infraestrutura (GESIN) vinculada a Diretoria de Operações (DIOPE), desenvolve o Programa de Gestão de Segurança de Barragens. Este é composto por três eixos de atuação: monitoramento, manutenção e gestão de riscos.

O monitoramento é realizado através das inspeções de segurança regulares e do acompanhamento dos instrumentos das barragens. Desde o ano 2000, a COGERH realiza, sistematicamente, por meio de suas Gerências Regionais e sob supervisão da Gerência de Segurança e Infraestrutura (GESIN), inspeções de segurança regulares (ISRs). Além das inspeções realizadas nas barragens pertencentes ao estado a Companhia também inspeciona barragens federais, municipais e particulares, por ela exploradas. O resultado das ISRs é o conhecimento do estado de conservação das estruturas para posterior atuação através de manutenções corretivas e preventivas.

A manutenção das estruturas é feita rotineiramente pelos Agentes de Guarda e Inspeção do Reservatório (AGIR) com apoio das Gerências Regionais. Todas as barragens da COGERH possuem um AGIR treinado para realizar atividades básicas de manutenção e monitoramento. As manutenções de grande porte e corretivas são realizadas através de contratos específicos, gerenciados pela GESIN, para recuperação de barragens.

Em complemento às ações de inspeções, algumas barragens da Companhia também são monitoradas através de instrumentação. Atualmente são 23 barragens instrumentadas, incluindo piezômetros, medidores de nível, medidores de vazão de percolação e marcos de recalque.

A COGERH possui um acervo técnico da maioria das barragens estaduais, desenvolvido através do Plano de Operação e Manutenção (POM). Além disso, encontra-se em desenvolvimento os Planos de Segurança de suas barragens, incluindo os Planos de Ação de Emergência.

A segurança da infraestrutura está inserida no Planejamento Estratégico da Companhia, desta forma o seu desempenho é avaliado mensalmente através de indicadores corporativos e setoriais. Ademais, a Companhia vem avançando no atendimento à Política Nacional de Segurança de Barragens e está comprometida em garantir a segurança de suas estruturas.

### **Ações em 2022**

Em 2022, a COGERH, através de suas 10 gerências regionais, realizou 263 inspeções regulares. No primeiro ciclo de inspeções, correspondente a 2022.1, foram realizadas 130 inspeções e no segundo ciclo, correspondente a 2022.2, foram realizadas 133 inspeções. O quadro abaixo apresenta a distribuição destas inspeções por empreendedor.

Tabela 2 – Quantidade de inspeções por empreendedor

<b>Empreendedor</b>	<b>2022.1</b>	<b>2022.2</b>
Estaduais	88	89
Federais	37	39
Particulares	2	2
Municipais	3	3

As gerências regionais contribuíram sistematicamente com a manutenção de barragens, no ano de 2022 (até o mês de setembro), foram corrigidas 217 anomalias com magnitudes P (pequena) e M (média). Além disso, a GESIN atuou na manutenção corretiva das barragens Gameleira e Olho D'água, localizadas nos municípios de Itapipoca e Várzea Alegre, respectivamente.

Em 2022, na barragem Jaburu I, localizada no município de Ubajara, foi realizado um tratamento da fundação com injeção de calda de cimento, no intuito de controlar uma anomalia referente a vazão com carreamento de sedimentos no medidor de vazão localizado na região a jusante de estrutura. Também foi elaborado projeto básico de reforço da drenagem nesta região.

Em atendimento ao que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a COGERH está desenvolvendo os Planos de Segurança de Barragens para seus empreendimentos. Dessa forma, foram desenvolvidos 37 volumes em 2022 pela equipe própria da GESIN, sendo estes:

Tabela 2 - Volumes dos Planos de Segurança de Barragens elaborados

<b>Planos de Segurança de Barragens</b>	
Volume I – Informações Gerais	1
Volume II – Documentação Técnica	9
Volume III – Planos e Procedimentos	13
Volume IV – Registros e Controles	14

Vale ressaltar também que em 2022 foi implementado o Sistema Integrado de Informações Sobre Recursos Hídricos (SIGERH) da Companhia, contemplando as informações sobre gestão de segurança de barragens, incluindo o cadastro das inspeções e dados de instrumentação. Para a instrumentação também foi implantado um sistema de alerta automático no SIGERH.

Dessa forma, conclui-se que a COGERH, através da GESIN e das Gerências Regionais, atua de maneira contínua e buscando entregar os melhores resultados no âmbito da gestão de segurança das barragens de responsabilidade da Companhia.

## 12. RECURSOS HÍDRICOS E OUTRAS POLÍTICAS

Aspectos dos mais relevantes do gerenciamento dos recursos hídrico é entender a demanda para decidir-se sobre a oferta, a necessidade de bem equacionar esse balanço e ofertar água com qualidade, é de interesse não só da política de recursos hídricos, mas, tem influência em diversas políticas setoriais, sejam estas políticas demandantes destes recursos, onde destacam-se a de saneamento, a agropecuária e a indústria ou com atores com interesses na preservação e recuperação da água.

Neste tópico busca-se apresentar iniciativas dirigidas a trabalhar na integração da política de recursos hídricos com outras políticas.

### **Grupo de Contingência das Secas**

O Comitê de Monitoramento das Ações de Convivência com o Semiárido, conhecido como Grupo de Contingência das Secas, é uma iniciativa do Estado para planejar as ações emergenciais de abastecimento de água no Estado no contexto da seca.

O Grupo teve origem no Grupo de Trabalho de Segurança Hídrica, um dos três grupos temáticos do Comitê Integrado de Convivência com a Seca (Comitê da Seca), criado em maio de 2012. Esse grupo de trabalho - GT, protagonizado pela COGERH, CAGECE, SOHIDRA, DEFESA CIVIL do ESTADO e EXÉRCITO BRASILEIRO, reunia-se semanalmente nas instalações da DEFESA CIVIL. Posteriormente, durante a gestão do Rennys Frota, na presidência da COGERH, por volta de 2013, esta companhia passou a sediar suas reuniões. Com a posterior nomeação desse gestor ao cargo de Secretário de Recursos Hídricos, em 2014, o grupo foi transferido para a SRH, passando a ser coordenado pelo Secretário. Em 2015, motivado pela a situação de disponibilidade hídrica, o papel desse GT foi assumido pelo Grupo de Contingência, instituído pelo Governador do Estado, Camilo Santana, tendo a coordenação conjunta do então Chefe de Gabinete do Governo, Élcio Batista e do novo Secretário dos Recursos Hídricos, Francisco Teixeira.

O grupo passou a se reunir com frequência semanal, às sextas feiras no Palácio da Abolição e tem como principal atribuição o planejamento das ações do Governo do Estado para garantir o abastecimento dos centros urbanos, sobretudo das sedes municipais com dificuldade de abastecimento devido à seca, através das instituições participantes: SRH, COGERH, SOHIDRA, CAGECE, FUNCEME, DEFESA CIVIL, EXÉCITO BRASILEIRO, entre outras.

Com a participação efetiva dos gestores máximos das quatro instituições que participam do Sistema Recursos Hídricos e da CAGECE, as ações propostas pelo comitê tornaram-se a base para o planejamento das ações emergenciais desses órgãos. Desta forma, os programas de perfuração de poços, de instalação de chafarizes e dessalinizadores da SOHIDRA, com caráter emergencial, em resposta à seca, passaram a ter seu planejamento e priorização definidos por este grupo de trabalho. Da mesma forma, as adutoras de montagem rápida - AMRs construídas após 2015 bem como sua desmontagem e

transferência para outras localidades, tanto com a participação da COGERH ou da CAGECE e, em alguns casos, em acordo com o SAAE do município, são definidas por esse Grupo.

O Caratê Interinstitucional do Grupo favoreceu a descoberta e agilidade nas soluções. A presença do Exército e da Defesa Civil tem o papel fundamental na orientação e priorização de localidades para o atendimento através da operação pipa dos dois órgãos, sendo as sedes municipais sob responsabilidade da Defesa Civil e as demais localidades a cargo do Exército. A FUNCEME com dados de monitoramento e previsão de clima desempenha importante papel na avaliação dos cenários e definição dos níveis de criticidade de abastecimento para nortear as ações de Estado. Nessa equação entra também o monitoramento quantitativo e qualitativo dos reservatórios realizado pela COGERH que aliado à ferramenta de simulação operacional dos reservatórios, é o principal dispositivo para definição dos níveis de criticidade e respectivas ações de resposta, para as localidades abastecidas a partir de açudes monitorados.

As principais ações do Grupo de Contingência são retratadas através das ações emergenciais da SOHIDRA e da COGERH, disponíveis em itens 5.4 adutoras e 5.5 Poço, chafarizes e dessalinizadores, deste relatório.

## **12.1. AÇÕES E PROJETOS AMBIENTAIS**

Sendo a água um recurso fundamental a diversas atividades humanas e que tem participação em diversos processos naturais, com esta característica torna-se elemento de grande transversalidade dentre as políticas setoriais. Sendo notória a grande área de sobreposição entre as políticas de meio ambiente e de recursos hídricos. Nosso estado, diferente da maioria, definiu-se por possuir uma estrutura institucional e arcabouço jurídico específicos à política de recursos hídricos, na maioria dos estados da federação a política de recursos hídricos é tratada por um segmento da estrutura que cuida da política de meio ambiente.

Na distribuição de atribuições aos entes do SIGERH, compete à COGERH, dentre outras atribuições, fazer a oferta de água bruta e o monitoramento qualitativo e quantitativo das águas dos sistemas hídricos monitorados. Com estas atribuições a companhia implementa uma gama de ações, geralmente em parceria com outras instituições, voltadas a contribuir com a qualidade de água ofertada e para sua preservação, com clara colaboração às duas políticas.

A seguir relacionamos ações e projetos desenvolvidos nesta companhia que se inserem na área de interface das políticas de recursos hídricos e meio ambiente, que tem como agente financiador a própria companhia, geralmente executados em parceria com outros órgãos e entidades:

### **Parque Estadual das Águas**

A partir de uma parceria entre SRH, Cogehr e Sema foi criado, com a emissão do Decreto Estadual nº 34.955, de 15 de setembro de 2022, o Parque Estadual das Águas, unidade de

conservação estadual do grupo de proteção integral, com área tem 9.836,72 hectares, situa-se no entorno do sistema hídrico composto pelos açudes Pacoti, Riachão e Gavião. Tendo área em seis municípios: Aquiraz, Guaiúba, Horizonte, Itaitinga, Pacajus e Pacatuba.



Esta Parque além de disponibilizar os serviços ambientais desta tipologia de unidade de conservação - preservar a diversidade biológica, a realização de pesquisas científicas, o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico - ganha relevância por proteger o sistema hídrico formado pelos reservatórios Pacoti, Riachão e Gavião, recursos hídricos de grande importância para o abastecimento de milhões de pessoas residentes em Fortaleza e mais 11 municípios da Região.

As instituições parceiras, preocupadas com a crescente pressão urbana exercida no entorno desses reservatórios, além das práticas ilegais que degradam o meio ambiente local, como disposição inadequada de efluentes domésticos e de resíduos sólidos, desmatamento e queimadas, dentre outras que em muito contribuem para comprometer a qualidade das águas armazenadas, concebeu um projeto para criação de uma unidade de conservação (UC) na área desse sistema hídrico e de seu entorno.

As unidades de conservação têm por objetivo preservar e conservar os recursos hídricos, a flora, a fauna, as características geológicas, culturais e as belezas naturais, além de recuperar ecossistemas degradados e promover o desenvolvimento sustentável, entre outros fatores que contribuem para a preservação ambiental. Portanto, a criação da UC é uma importante iniciativa para melhorar a qualidade da água bruta fornecida pela COGERH.

O acompanhamento da elaboração dos estudos necessários para a criação da UC e as demais providências relacionadas ao processo de criação foram efetivados por Grupo de Trabalho Interinstitucional (COGERH e SEMA).

Além da serviços e melhorias ambientais da área desta Unidade de Conservação, poderá contribuir para a conservação ambiental de uma área mais extensa, devido esta interligada ao Corredor Ecológico do Rio Pacoti, que é uma faixa de vegetação que conecta a APA da Serra de Baturité a APA do Rio Pacoti, com o objetivo de mitigar os efeitos da fragmentação

de ecossistemas, possibilitando o deslocamento da fauna e da flora entre essas UCs e, conseqüentemente, a troca genética entre as espécies e a dispersão de sementes, além de contribuir para a viabilidade de populações que demandam mais do que o território de uma unidade de conservação para sobreviver.

### **Inventários Ambientais de Açudes – IVAs Recebido para Relatório Integral**

O estado do Ceará, por sua localização em uma região semiárida, vem enfrentando secas severas que se arrastam por longos anos e em espaços de tempo cada vez mais curtos, o que afeta de forma significativa as águas armazenadas em seus reservatórios, tanto em qualidade quanto em quantidade.

A construção de açudes é considerada uma das soluções mais viáveis e utilizadas em todo o mundo para possibilitar o abastecimento em áreas onde há escassez de recursos hídricos. Como se sabe, o princípio básico desse tipo de intervenção consiste em acumular água nos períodos chuvosos, objetivando a utilização desse recurso em períodos secos ou de enfrentamento de estiagem. Historicamente, a preocupação sempre se concentrou no quantitativo de água nos reservatórios, no entanto, após grandes surtos de doenças de veiculação hídrica, a relação entre a saúde pública e a qualidade da água utilizada no abastecimento humano passou a ser foco de políticas governamentais que, através de ferramentas legais, tentam limitar o impacto antrópico na qualidade das águas acumuladas nos reservatórios.

O Inventário Ambiental de Açudes - IVA tem como objetivo diagnosticar a atual situação das águas de cada reservatório, bem como os usos a elas relacionados, além de apresentar uma análise da relação desse cenário com a ocupação e uso do solo em sua área de influência.

Como forma de contribuir para o conhecimento dos fatores que afetam a qualidade dessas águas, os IVAs tornam-se relevantes, uma vez que apresentam várias informações e análises, com ênfase no processo de eutrofização, definindo ainda a área da bacia hidrográfica de cada açude que influencia na qualidade da água armazenada.

Os IVAs, portanto, abordam aspectos relacionados à qualidade das águas e dos sedimentos que se acumulam nos açudes, com base em análises realizadas *in loco* e em laboratório, identificando os principais pontos de poluição e os impactos ambientais negativos existentes na área de influência de cada açude, além de apontarem medidas mitigadoras para reduzir os efeitos dos impactos ambientais identificados.

Por sua importância enquanto ferramenta para definir/nortear a adoção de medidas voltadas a melhorar a qualidade das águas armazenadas, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH iniciou a elaboração dos IVAs em 2006, com o Inventário Ambiental do Açude Serafim Dias. De lá para cá já foram inventariados 45 (quarenta e cinco) açudes<sup>15</sup>; em 2022-2023 estão prevista a elaboração de mais 20 (vinte) Inventários Ambientais de Açudes localizados em 8 regiões hidrográficas do estado de Ceará.

---

<sup>15</sup> Os IVAs estão disponíveis no Portal Hidrológico do Ceará: <http://www.hidro.ce.gov.br/hidro-ce-zend/mi/midia/show/150>

## FONTES DE INFORMAÇÕES

Ato Declaratório nº 02/2022/SRH, DOE de 02 de agosto de 2022, que dispõe sobre a Declaração de Situação Crítica de Escassez Hídrica nas regiões hidrográficas do Rio Curu; dos Sertões de Crateús; do Rio Banabuiú; do Médio e Baixo Jaguaribe, pelo Secretário dos Recursos Hídricos.

Ceará, Assembleia Legislativa. Cadernos regionais/Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará; Eudoro Walter de Santana (coordenador). Fortaleza: INESP,2009.

Ceará, 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.

Ceará, Governo do Estado. Os 7 Cearás. Síntese do processo de planejamento participativo para elaboração o Plano de Governo. Ceará Sustentável. Governador do Estado. Governador Camilo Santana. Novembro, 2014.

Ceará, Secretaria de Recursos Hídricos. Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos – PROGERIRH, Fortaleza, (2000-2008).

Ceará, Secretaria dos Recursos Hídricos. Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Curu, 1995.

Ceará, Secretaria dos Recursos Hídricos. Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Jaguaribe, Sub-bacias do Banabuiú, Salgado, Alto, Médio e Baixo Jaguaribe, 1999.

Ceará, Secretaria dos Recursos Hídricos. Plano de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas Metropolitanas,2000, atualizado em 2010.

Ceará, Secretaria dos Recursos Hídricos. Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Acaraú, 2010.

Ceará, Secretaria dos Recursos Hídricos. Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Coreaú, 2010.

Ceará, Secretaria dos Recursos Hídricos. Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Litoral, 2010.

Ceará. Secretaria dos Recursos Hídricos. Plano Estadual de Recursos Hídricos. Fortaleza, 1992, atualizado em 2005.

Decreto Estadual nº 30.923, de 29 de maio de 2012: aprova o Regimento Interno do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará – CONERH - revogado e atualizado pelo Decreto nº 32.607, de 27 de abril de 2018 e Decreto nº 33.394, de 13 de dezembro 2019.

Decreto Estadual nº 31.387 de janeiro de 2014, anuência do Estado do Ceará ao Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas PROGESTÃO.

Decreto Estadual Nº 32.470, de 22 de dezembro de 2017, regulamenta os arts. 44 a 47 e § 1º e 2º do art. 53 da Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e Institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, no tocante aos Comitês de Bacias Hidrográficas – CBHs, Comissões Gestoras de Sistemas Hídricos – CGs, e dá outras providências.

Decreto Estadual Nº 32.540/2018, dispõe sobre a adesão do estado do Ceará ao Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas – PROCOMITÊS, e dá outras providências.

Decreto Estadual nº 32.851, de 01 de novembro de 2018: regulamenta o inciso II, do art. 28, da Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, que estabelece as diretrizes e normas para conservação dos mananciais de interesse regional das Bacias Hidrográficas do Estado do Ceará

Decreto Estadual nº 32.861 de 01 de novembro de 2018, regulamenta o artigo 14 da lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, na parte referente à fiscalização dos recursos hídricos e dá outras providências.

Decreto Estadual nº 32.957/2019, de 13 de fevereiro de 2019, altera a estrutura organizacional e dispõe sobre os cargos de provimento em comissão da Secretaria dos Recursos Hídricos.

Decreto Estadual nº 33.175, de 02 de agosto de 2019: regulamenta a Lei nº 16.852, de 20 de março de 2019, que altera a Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010.

Decreto Estadual nº 33.394, de 13 de dezembro de 2019: altera o Decreto nº 32.607, de 27 de abril de 2018, que dispõe sobre o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará – CONERH.

Decreto Estadual nº 33.559, de 29 de abril de 2020, regulamenta os artigos 6º a 13 da lei estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, referentes à outorga preventiva, de direito de uso dos recursos hídricos e de execução de obras e serviços de interferência hídrica, e dá outras providências.

Decreto nº 34.571, de 09 de março de 2022, dispõe sobre a atualização da tabela pelo uso dos recursos hídricos de domínio do Estado do Ceará ou da União, por delegação de competência, e dá outras providências.

Decreto Federal Nº 9.335/2018, institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba.

Lei Estadual nº 11.306, de 01 de abril de 1987 dispõe sobre a extinção, transformação e criação de Secretarias de Estado e cria cargos de Subsecretário e dá outras providências

Lei Estadual nº 11.380/87 - cria a Superintendência de Obras Hidráulicas – SOHIDRA.

Lei Estadual nº 11.996, de 29 de julho de 1992, dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH e dá outras providências. Revogada pela lei nº 14.844/10,

Lei Estadual nº 14.844, de 29 de dezembro de 2010, dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências.

Lei Estadual nº 16.852 de 20 de março de 2019, altera a lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010.

Lei Estadual Nº 9.618/72 – cria a Fundação Cearense de Meteorologia e Chuvas Artificiais cuja denominação foi modificada pela Lei Nº 11.380/87. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME.

Lei Estadual nº. 11.380, de 15 de dezembro de 1987 cria a Superintendência de Obras Hidráulicas, define a sua estrutura básica e dá outras providências.

Lei Estadual nº 17.928, de 16 de fevereiro de 2022, confere nova redação à Lei nº 12.217, de 18 de novembro de 1993, que cria a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará – COGERH.

Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art.

35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000.

Lei Federal nº 14.066, de 30 de setembro de 2020, altera Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.

Lei Federal nº. 6.938/1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, 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.

Resolução ANA Nº 1.047/2014, delega competência e define os critérios e procedimentos para a emissão de outorgas preventivas e de direito de uso dos recursos hídricos de domínio da União no Estado do Ceará.

Resolução ANA nº 1.506, de 07 de agosto de 2017, define os valores anuais dos contratos a serem firmados no âmbito do Segundo Ciclo do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão de Águas – PROGESTÃO.

Resolução ANA nº 379, de 21 de março de 2013, aprova o regulamento o Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas - PROGESTÃO e dá outras providências.

Resolução ANA nº 1.190/2016, aprova o Regulamento do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas – PROCOMITÊS.

Resolução ANA nº1.595/2016, aprova o Detalhamento do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas – PROCOMITÊS.

Resolução CNRH nº 141, de 10 de julho de 2012 - Estabelece critérios e diretrizes para implementação dos instrumentos de outorga de direito de uso de recursos hídricos e de enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, em rios intermitentes e efêmeros, e dá outras providências.

Resolução CNRH nº 143, de 10 de julho de 2012 - Estabelece critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo volume do reservatório, em atendimento ao art. 7º da lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.

Resolução CNRH nº 194/2018, aprova a proposta de instituição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba, e dá outras providências.

Resolução CNRH nº 91, de 5 de novembro de 2008, dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.

Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Resolução Conama nº 430, de 13 de maio de 2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Resolução Conama nº 274, de 29 de novembro de 2000 - Dispõe sobre condições de balneabilidade para atividade de recreação.

Resolução CONERH nº 01/2020, de 14 de abril de 2020, que revoga a Resolução CONERH nº 01/2015, que restringe a perfuração de poços tubulares na Região Metropolitana do Cariri, nos municípios de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha.

Resolução CONERH nº 02/2020, de 25 de junho de 2020, que dispõe sobre parâmetros para operação do Açude Castanhão no Sistema Integrado Jaguaribe – Região Metropolitana de Fortaleza até 31 de janeiro de 2021.

Resolução CONERH nº 03/2020, de 25 de junho de 2020, que dispõe sobre a classificação quanto ao nível de armazenamento de água nas bacias hidrográficas, sistemas hídricos integrados e reservatórios públicos no Estado do Ceará;

Resolução CONERH nº 04/2020, de 28 de agosto de 2020, que aprova o Relatório Anual de Certificação do Alcance das Metas do período 2019 do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas - PROCOMITES, para o Estado do Ceará;

Resolução CONERH nº 05, 14 de outubro de 2020, cria Câmara Técnica de Apoio à Alocação de Água para Agropecuária nas Bacias Hidrográficas do Estado do Ceará.

Resolução CONERH nº 01/2022, de 28 de janeiro de 2022, publicado no D.O.E de 01 de fevereiro de 2022, que dispõe sobre a cobrança pelo uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos de domínio do Estado do Ceará ou da União, por delegação de competência;

Resolução CONERH nº 02/2022, de 28 de janeiro de 2022, publicado no D.O.E de 01 de fevereiro de 2022, que dispõe sobre a liberação de águas do açude Castanhão para ao Macro Sistema de abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza – RMF a partir de 01 de fevereiro de 2022;

Resolução CONERH nº 03/2022, de 21 de março de 2022, publicado no D.O.E de 24 de março de 2022, que dispõe sobre a liberação de águas do açude Castanhão para ao Macro Sistema de abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza – RMF;

Resolução CONERH nº 04/2022, de 16 de maio de 2022, publicado no D.O.E de 18 de maio de 2022, que dispõe sobre a liberação de águas do açude Castanhão para ao Macro Sistema de abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza – RMF;

Resolução CONERH nº 05/2022, de 28 de junho de 2022, publicado no D.O.E de 06 de julho de 2022, que dispõe sobre parâmetros para operação do Açude Castanhão no Sistema Integrado Jaguaribe – Região Metropolitana de Fortaleza;

Resolução CONERH nº 06/2022, de 01 de setembro de 2022, publicado no D.O.E de 06 de setembro de 2022, que aprova o Relatório Anual de Certificação do Alcance das Metas do período 2020 do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas - PROCOMITES, para o Estado do Ceará;



**CEARÁ**  
**GOVERNO DO ESTADO**  
**SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**