



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

RELATÓRIO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Janeiro a Outubro de 2021



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

RELATÓRIO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Janeiro a Outubro de 2021



GOVERNADOR

Camilo Sobreira de Santana

VICE-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
Delianne Costa e Silva Burlamaqui
Débora Moreira Moura
Fernanda de Almeida Furtado
Francisca Isabel Vieira Carvalhedo
Gianni Peixoto de Lima
Inês Prata Girão
Karine Machado Campos Fontenele
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
Roseane Fernandes
Roger Bezerra Castelo
Rômulo Saboia Pinheiro
Cláudio Sérgio Vasconcelos Barros
Thaiza Alves Fernandes
Victor Ygor Bomfim de Melo

FUNCME

Francisco Hoílton 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 Maia de Souza Filho
José Rodrigo Vasconcelos Cavalcante
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
José Wanderley Augusto Guimarães
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 2021.....	15
Quadro 2 - Demonstrativo de Execução em 2021.....	17
Quadro 3 - Distribuição do faturamento por bacia hidrográfica no ano de 2021	55
Quadro 4 - Distribuição do faturamento por categoria de uso no ano de 2021	56
Quadro 5 - Números de documentos emitidos e pelos agentes de fiscalização em 2021	60
Quadro 6 - Detalhamento dos Eixos de Atuação - PAE-RH	62
Quadro 7 - Comitês de bacias hidrográficas	75
Quadro 8 - Resumo das reuniões dos comitês de bacias hidrográficas em 2021	75
Quadro 9 - Composição CBH Rio Parnaíba	77
Quadro 10 - Resumo da relação demanda vs oferta dos aquíferos estudados	97
Quadro 11 - Dados das reuniões da Câmara técnica de apoio à alocação de água.....	116

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 ³	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.....	30
Figura 8 - Mapa do Sistema Adutor Banabuiú-Sertão Central.....	31
Figura 9 - Mapa do Cinturão das Águas do Ceará - CAC	34
Figura 10 - Mapa dos Açudes, Adutoras e Eixos de Integração em construção e planejados	39
Figura 11 - Poços perfurados pela SOHIDRA - 1987 a 2021.....	43
Figura 12 - Instalação de sistemas com chafarizes ou em rede de distribuição pela SOHIDRA - 1998 a 2021	44
Figura 13 - Dessalinizadores instalados pela SOHIDRA - 1996 a 2021	44
Figura 14 - Mapa de localização de poços, dessalinizadores e chafarizes instalados pela SOHIDRA em 2021.....	45
Figura 15 - Exemplos de sistemas de dessalinização implantados no Ceará	48
Figura 16 - Mapa de localização dos sistemas dessalinizadores do Programa Água Doce..	49
Figura 17 - Gráfico da distribuição do faturamento por bacia hidrográfica no ano de 2021 ..	55
Figura 18 - Gráfico da distribuição do faturamento por categoria de uso no ano de 2021....	56
Figura 19 - Distribuição do quantitativo de outorgas de direito de uso expedidas no ano de 2021 por bacia hidrográfica.....	58
Figura 20 - Distribuição do quantitativo de outorgas de direito de uso expedidas no ano de 2021 por finalidade	58
Figura 21 - Eixos do Plano de Ações Estratégicas	61
Figura 22 - Planos de Recursos Hídricos das Regiões Hidrográficas do Ceará	63
Figura 23 - Atlas dos Recursos Hídricos	64
Figura 24 - Portal hidrológico do Ceará	66
Figura 25 - Resenhas diárias e documentos	66
Figura 26 - Mapa de secas de dezembro de 2020	67
Figura 27 - Página web do Sistema de Radar	68
Figura 28 - Comparativo das reuniões dos CBH's.2014 a 2021	76
Figura 29 - Mapa da Região Hidrográfica do Parnaíba	79
Figura 30 - Localização das gerências regionais da COGERH	84
Figura 31 - Mapa da distribuição espacial dos açudes monitorados	86
Figura 32 - Evolução do volume armazenado no Ceará em 2021, até 30/09/2021	87
Figura 33 - Distribuição mensal do aporte de águas aos açudes em 2021	87
Figura 34 - Exemplo de rota percorrida em uma batimetria e recuperação do relevo submerso de um reservatório	88
Figura 35 - Evolução anual da quantidade de batimetria realizadas em reservatórios	89
Figura 36 - Delimitação das sub-bacias e das minibacias associadas aos barramentos e trechos de drenagem.....	90
Figura 37 - Mapa consolidado de barragens com corpos hídricos associados por região hidrográfica	91
Figura 38 - Mapa de densidade do número de barragens por km ²	92
Figura 39 - Hidrograma observado (BHR) e simulado afluente ao reservatório Riacho do Sangue	93
Figura 40 - Página do Calendário de Chuvas do Ceará	94
Figura 41 - Mapas e meteogramas das parametrizações	95

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.....	10
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.....	32
5.3. BARRAGENS	35
5.4. ADUTORAS	40
5.5. POÇOS, DESSALINIADORES E CHAFARIZES	43
5.6. PROGRAMA ÁGUA DOCE	46
6. LEGISLAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	50
6.1. HISTÓRICO	50
6.2. NORMAS DE 2021	52
7. INSTRUMENTOS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	54
7.1. COBRANÇA.....	54
7.2. OUTORGA.....	57
7.3. FISCALIZAÇÃO	59
7.4. PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS	60
7.5. SISTEMA DE INFORMAÇÕES	64
7.5.1 Atlas dos Recursos Hídricos do Ceará.....	64
7.5.2 Portal Hidrológico.....	65
7.5.3 Monitor de Secas	67
7.5.4 Sistema de Radares	67
7.6. FONTE ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS	69
7.7. ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS	70
8. GESTÃO PARTICIPATIVA	73
8.1. CONSELHO DE RECURSOS HÍDRICOS DO CEARÁ	73

8.2. COMITÊS.....	74
8.1.1 Comitês Estaduais	74
8.1.2 Comitê da Bacia do Rio Parnaíba	76
8.3. FÓRUM CEARENSE DE COMITÊS	80
8.4. COMISSÕES GESTORAS.....	80
8.5. ALOCAÇÃO NEGOCIADA.....	81
9. ESTUDOS E MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	83
9.1. ASPECTOS HIDROLÓGICOS	83
9.1.1 Monitoramento Qualiquantitativo.....	83
9.1.2 Batimetria.....	88
9.1.3 Rede de drenagem e associação espelhos-barramentos.....	90
9.1.4 Mapeamento de águas superficiais no estado	90
9.1.5 Modelagem hidrológica distribuída.....	93
9.2. ASPECTOS DE TEMPO E CLIMA	93
9.2.1 Calendário de Chuvas	93
9.2.2 Previsão Numérica de Tempo.....	94
9.3. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	96
10. PROGRAMAS E PROJETOS	98
10.1. PROGESTÃO	98
10.2. PROCOMITÊS.....	101
10.3. PROJETO SERTÕES	102
10.4. QUALIÁGUA.....	104
10.5. SRH NAS ESCOLAS	104
11. SEGURANÇA DE BARRAGENS	108
12. ÁGUA E OUTRAS POLÍTICAS	114
12.1. GRUPOS DE ARTICULAÇÃO	114
12.2. AÇÕES E PROJETOS AMBIENTAIS.....	117
FONTES DE INFORMAÇÕES	122

MENSAGEM DO SECRETÁRIO

O Estado do Ceará, por meio do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, vem desenvolvendo e aperfeiçoando ao longo desses trinta anos, a Política Estadual de Recursos Hídricos, com foco na ampliação da segurança hídrica para 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, cuja proposta é adensar a rede de adutoras, considerando todos os centros urbanos do Estado, com captação realizada diretamente nos mananciais com maior garantia hídrica, além da implantação das ETAs junto a estes reservatórios para posterior adução aos núcleos urbanos integrados ao sistema. Encontra-se em licitação a implantação do primeiro sistema adutor do projeto Malha D'Água, o Sistema Adutor Banabuiú - Sertão Central 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, Jaguaretama, Milhã, Deputado Irapuan Pinheiro, Senador Pompeu, Piquet Carneiro, Mombaça, Pedra Branca e cerca de 396 km de ramais para abastecimento de 38 distritos.

Acrescenta-se também, como uma iniciativa exitosa para implementação de ações de respostas aos efeitos da seca, 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. Além das reuniões semanais, o grupo se mantém ativo e alerta diariamente com foco na agilidade das soluções.

Entre as ações propostas pelo grupo, evidenciam-se o planejamento e a priorização da construção de poços, de instalação de chafarizes e dessalinizadores, especialmente para sedes dos municípios. Em 2021, considerando sedes, distritos e comunidades difusas, foram construídos 476 poços, realizadas 244 instalações entre sistemas com chafarizes ou em rede de distribuição.

Ainda na área de infraestrutura hídrica, destaca-se 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 53km 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 para a Região Metropolitana de Fortaleza, reforçando a segurança hídrica de vários municípios.

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 em ajustar-se à situação de pandemia, buscando não apenas a continuidade de atendimento às demandas da sociedade, mas também em dar-lhe maior agilidade. Nesta perspectiva, foi publicado o Decreto Estadual nº 33.559/20 que estabeleceu maior agilidade nos processos para obtenção de outorgas, em todas as suas tipologias, contribuindo para tornar o Ceará o ambiente mais atraente aos empreendimentos, alinhado à proposta do Programa Ceará Veloz. A chegada de situação de pandemia agilizou a implementação de um sistema on-line de recebimento e tratamento destes processos, a outorga on-line, permitindo, no decorrer de 2021, a recepção de 1.741 requerimentos de outorga que, somados aos 629 pedidos de outorga de construção de poços de forma on-line e autodeclaratória totalizaram 2.370 pedidos de outorga.

Importante destacar também parcerias que vêm sendo estabelecidas com a Agência Nacional de Água e Saneamento Básico - ANA no trato dos assuntos de interesses mútuos do Estado e da União, em especial o Programa de Consolidação do Pacto pela Gestão das Águas - PROGESTÃO, através do qual já foram repassados para SRH, desde 2014 até 2021, cerca de R\$ 5,59 milhões, com aplicação exclusiva em ações de fortalecimento institucional e de gerenciamento de recursos hídricos. Vinculado ao exercício de 2020, foi repassado em 2021 o montante próximo a R\$ 970 mil. Temos ainda os contratos firmados no Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, importante programa para os CBHs do Estado, e no QUALIÁGUA voltado à coleta e disponibilização de dados da qualidade de água.

Todo esse conjunto de ações planejadas e realizadas discorridas 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\$ 326,64 milhões, distribuídos entre investimentos, recursos humanos e custeio de manutenção.

Nesse panorama de enfrentamento dos desafios permanentes das questões relacionadas a água no semiárido, é com grande satisfação que apresentamos o Relatório de Gestão dos Recursos Hídricos referente ao ano de 2021 que demonstra o comprometimento do Estado, aqui representado pelo Sistema de Recursos Hídricos, com a Política de Recursos Hídricos e em bem informar o 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 1992¹, 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 SOHIDRA².

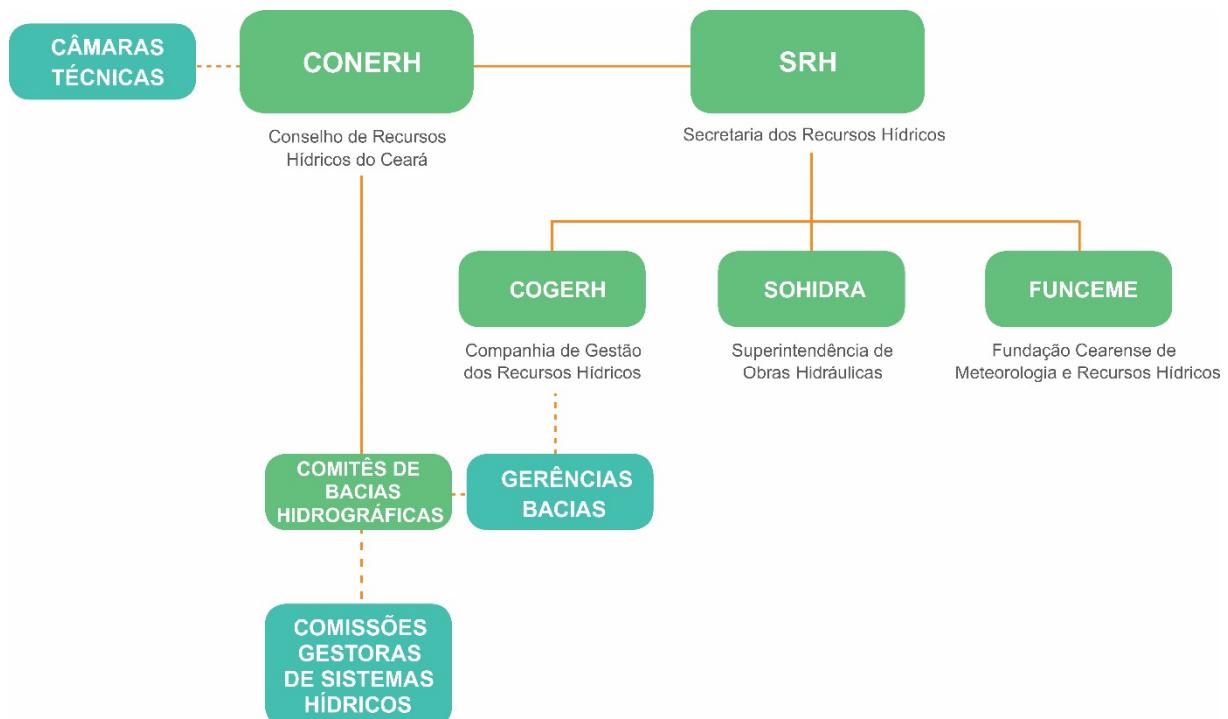
O artigo 40 da lei da PERH atual (nº 14.844/2010) apresenta a composição do SIGERH.

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



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

² 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 14.844/2010.³

³ 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, destacando o capital humano, que vem contribuindo para o desenvolvimento contínuo do Sistema. Em 2021, o Sistema, composto por SRH, SOHIDRA, FUNCEME e COGERH, contou com 1.345 colaboradores, distribuídos conforme detalhado no Quadro 1.

Quadro 1 - Demonstrativo dos Recursos Humanos do Sistema Estadual de Recursos Hídricos em 2021

Órgão	Servidores/ Empregados Públicos/ Comissionados	Terceirizados	Contrato Gestão	Bolsistas/ Estagiários	Total
SRH	61	40	31	-	132
SOHIDRA	51	163	-	01	215
FUNCEME	94	34	-	30	158
COGERH	131	685	-	24	840
TOTAL	337	922	31	55	1.345

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.

Para a execução de suas atividades, a SRH tem o seu capital humano, atualmente, composto por 61 servidores públicos ativos (40 servidores da SRH e 21 cedidos de outros Órgãos), 40 terceirizados e um contrato de gestão que disponibiliza 31 profissionais, totalizando 132 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 51 servidores públicos ativos, 163 terceirizados e 01 estagiário, totalizando 215 pessoas.

FUNCENE

A FUNCENE 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 FUNCENE 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 FUNCENE conta hoje com um quadro de servidores públicos efetivos de 158 colaboradores, sendo que 94 servidores públicos, 30 bolsistas e 34 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 840 colaboradores, sendo atualmente 685 terceirizados, 29 comissionados, 102 empregados efetivos e 24 estagiários.

2.2 RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS E FINANCEIROS

O Sistema de Recursos Hídricos do Ceará, representado por SRH, SOHIDRA, FUNCEME e COGERH, aplicou até setembro de 2021 o montante de R\$ 326,64 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, totalizando o montante de R\$ 326,64 milhões.

Quadro 2 - Demonstrativo de Execução em 2021

Órgão	Realizado	Participação por Órgão
SRH	139.756.616,34	42,79%
SOHIDRA	23.354.915,80	7,15%
FUNCEME	19.322.167,92	5,92%
COGERH	144.211.555,00	44,15%
TOTAL	326.645.255,06	100,00%

Fonte: LOA 2021, SRH e COGERH

SRH

A SRH aplicou o montante de R\$ 139.756.616,34 milhões, referente à soma dos R\$ 37.295.010,34 milhões empenhados no Orçamento de 2021 e R\$ 102.461.606,00 referente à execução financeira dos recursos inscritos em restos a pagar vinculados ao Cinturão das Águas, relacionados ao orçamento de 2020.

Para SRH, destacam-se como principais fontes de financiamento executadas no orçamento de 2021, o Tesouro Estadual, com R\$ 25.387.297,72 empenhados e Convênios com Órgão Federais (Fonte 82.82), com R\$ 7.793.480,90 empenhados.

Acrescenta-se também a Sub Fonte “Recursos Ordinários para o Sistema Estadual de Recursos Hídricos” (Fonte 00.05), onde foram empenhados R\$ 134.392,88 e a Operação de Crédito com Banco Internacional para Reconstrução de Desenvolvimento (BIRD), denominado IPF/Ceará, (Fonte 48.49), que, apesar de ter executado apenas R\$ 3.979.838,84 em 2021, será responsável por grandes investimentos a partir de 2022, destacando o Sistema Adutor Banabuiú Sertão Central do Projeto Malha D’Água.

Quanto a distribuição dos recursos no orçamento de 2021, foram empenhados R\$ 26.050.226,38 milhões em Investimentos; R\$ 4.782.300 milhões em pessoal e encargos sociais e R\$ 6.462.483,96 milhões em despesas correntes.

SOHIDRA

O detalhamento da execução orçamentária da SOHIDRA demonstra que a principal fonte que financiou as suas atividades em 2020 foi Tesouro (Fonte 00.00), com total empenhado de R\$ 20.474.339,97, correspondendo a, aproximadamente, 87% do total empenhado de todas as fontes.

Quanto a distribuição dos recursos empenhados em 2020, destaca-se que R\$ 13.547.083,93 milhões foram aplicados em despesas correntes; R\$ 7.150.945,02 milhões em Investimentos e R\$ 2.656.886,85 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

Até setembro/2021, a FUNCEME empenhou R\$ 19.322.167,43, sendo os mais significativos: fonte Tesouro Estadual R\$ 13.000.068,31, o que representa 67,29% e Operações de Crédito Externas – IPF/BIRD R\$ 5.629.407,79, o que representa 29,13%.

Vale ressaltar que, foram aplicados em pessoal e encargos sociais valor de R\$ 10.310.264,61; em despesas correntes R\$ 3.382.495,03 e em Investimento R\$ 5.629.407,79.

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 2021, cerca de R\$ 144,21 milhões, distribuídos em despesas correntes, que somaram R\$ 140,58 milhões (até setembro) e Investimentos, que totalizaram R\$ 3,63 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 2021, destacam-se Despesas com Pessoal R\$ 53.646.405,00 e Energia, R\$ 29.709.119,00.

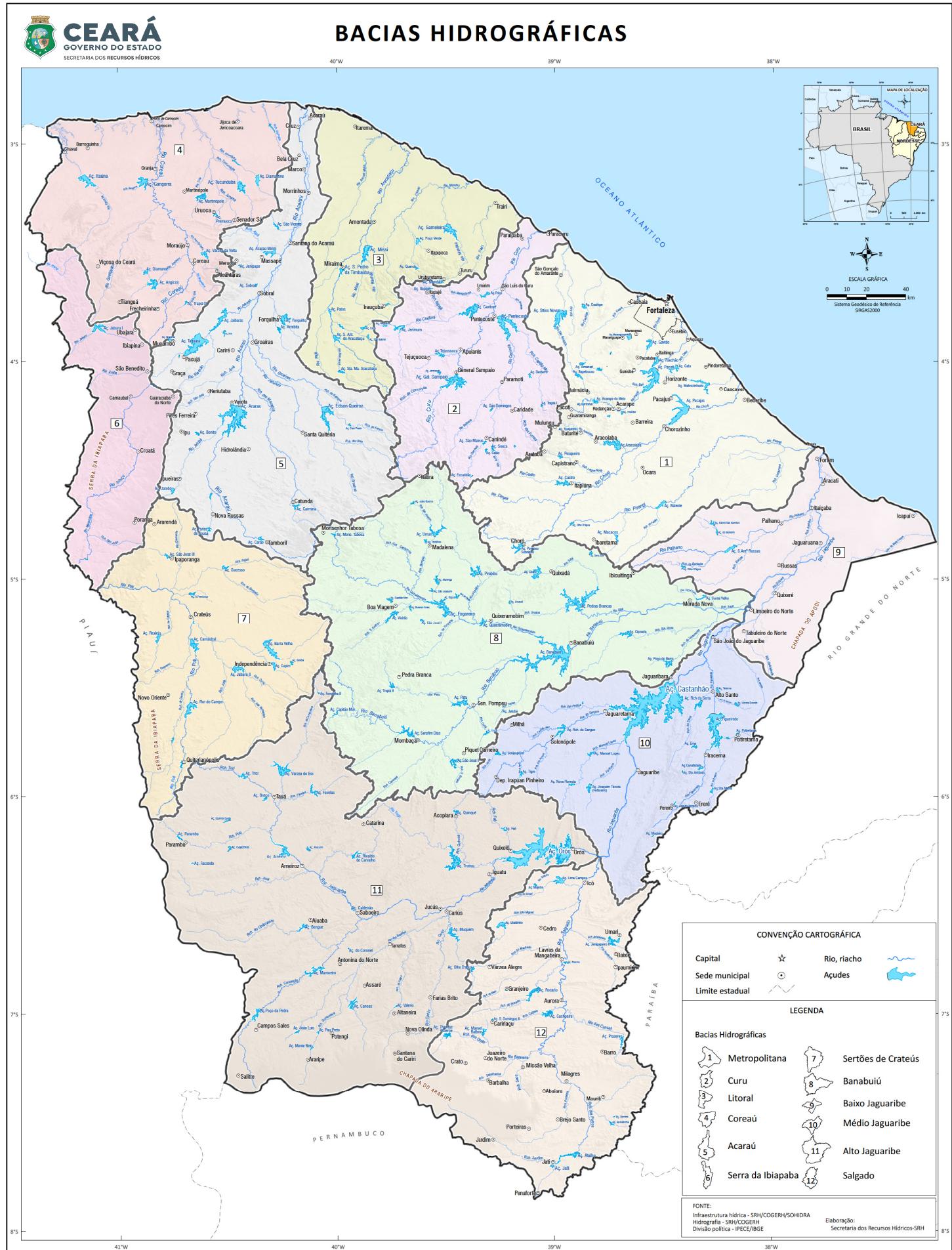
3. DIVISÃO HIDROGRÁFICA

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 planeamento 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: 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 do nosso maior rio, o Jaguaribe, que teve sua bacia, que alcança pouco mais da metade de nosso território, 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 Km², 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).

Figura 2 - Mapa de Bacias Hidrográficas do Ceará



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 155 reservatórios monitorados com uma capacidade máxima de reservação na ordem de 18,53 bilhões de m³. Contudo, devido aos efeitos acumulados do severo período de seca iniciada em 2012, o Estado registrou ao final da quadra chuvosa de 2021, uma reservação de apenas 5,55 bilhões m³, ou seja, de 29,96% do seu total máximo de reservação.

Quanto aos canais de adução, a COGERH tem 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 53km em pré-operação, cuja capacidade de adução é de 30m³/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 m³/s, merecendo destaque a estação elevatória EB-Castanhão, com capacidade instalada de recalque de 11 m³/s, a EB-Pacoti com 10 m³/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 18,64 bilhões de m³ para os 155 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 155 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

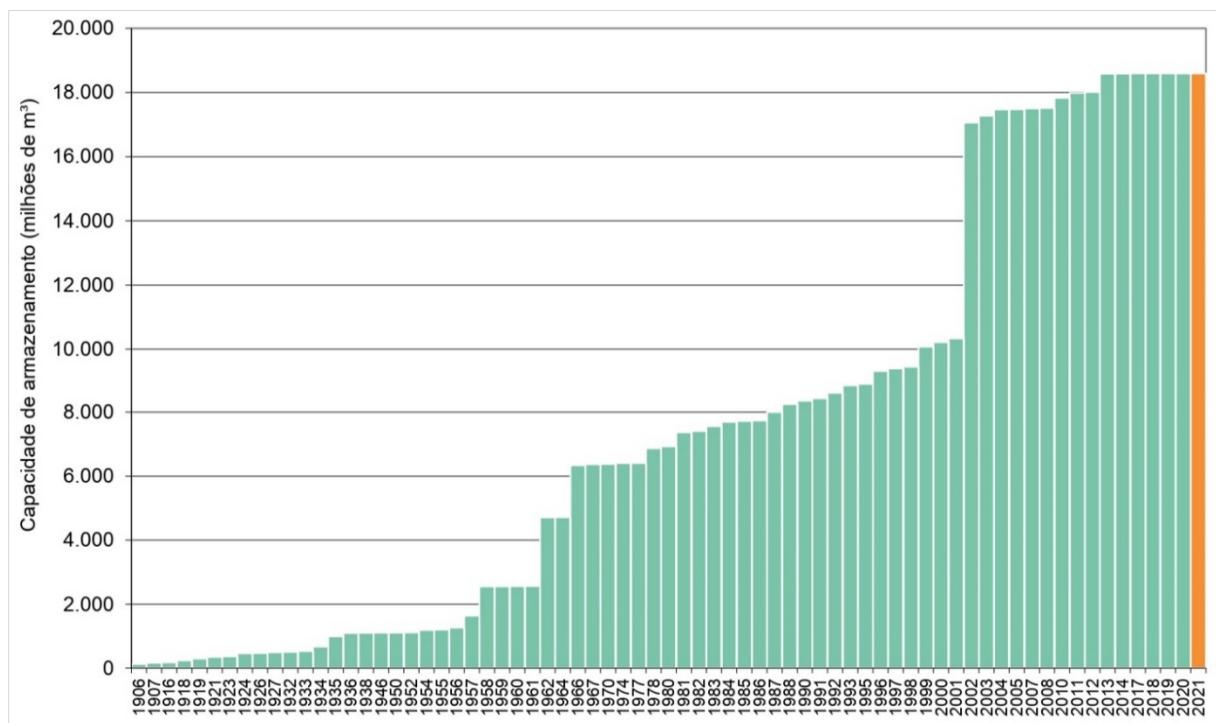
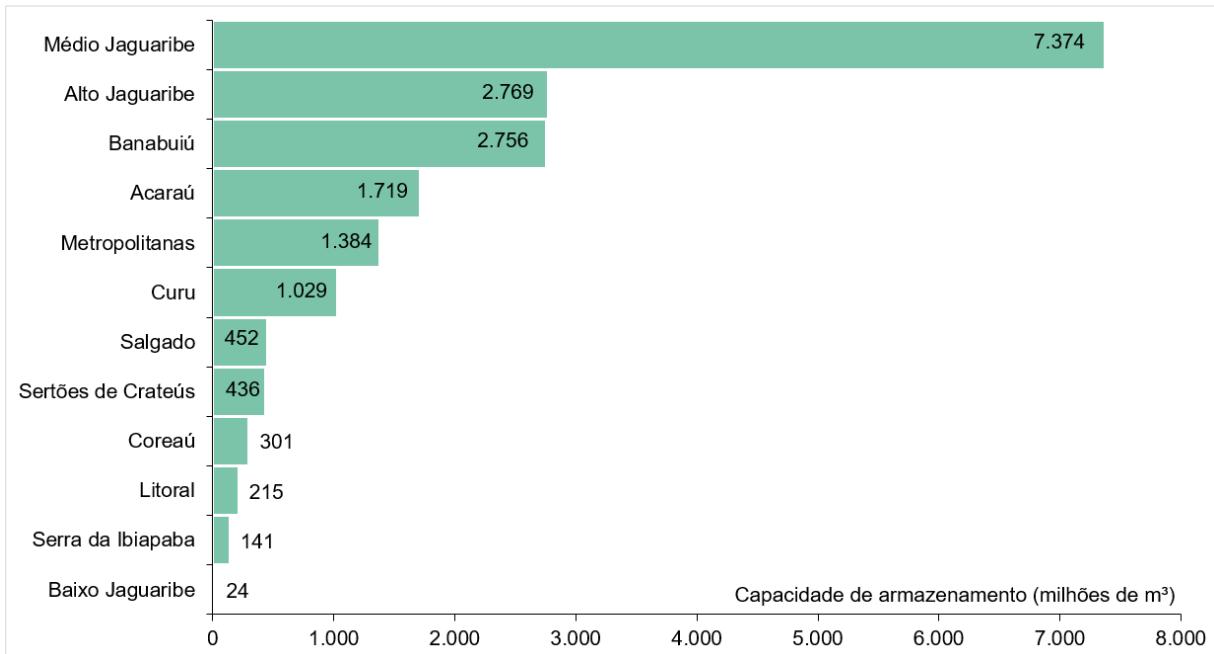


Figura 4 - Capacidade de armazenamento das bacias hidrográficas, em milhões de m³



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 11,00m³/s para o Trecho I e de 9,50m³/s para os Trechos II, III e IV, e de 5m³/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 de Maranguape e de Pacatuba.

Por sua vez os açudes Pacoti e Riachão, são interligados através de um canal, e tem suas águas transferidas para o açude Gavião por gravidade através de dois canais e túneis. Entretanto, quando o açude Pacoti atinge a cota 36,00m 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 aportasse 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.

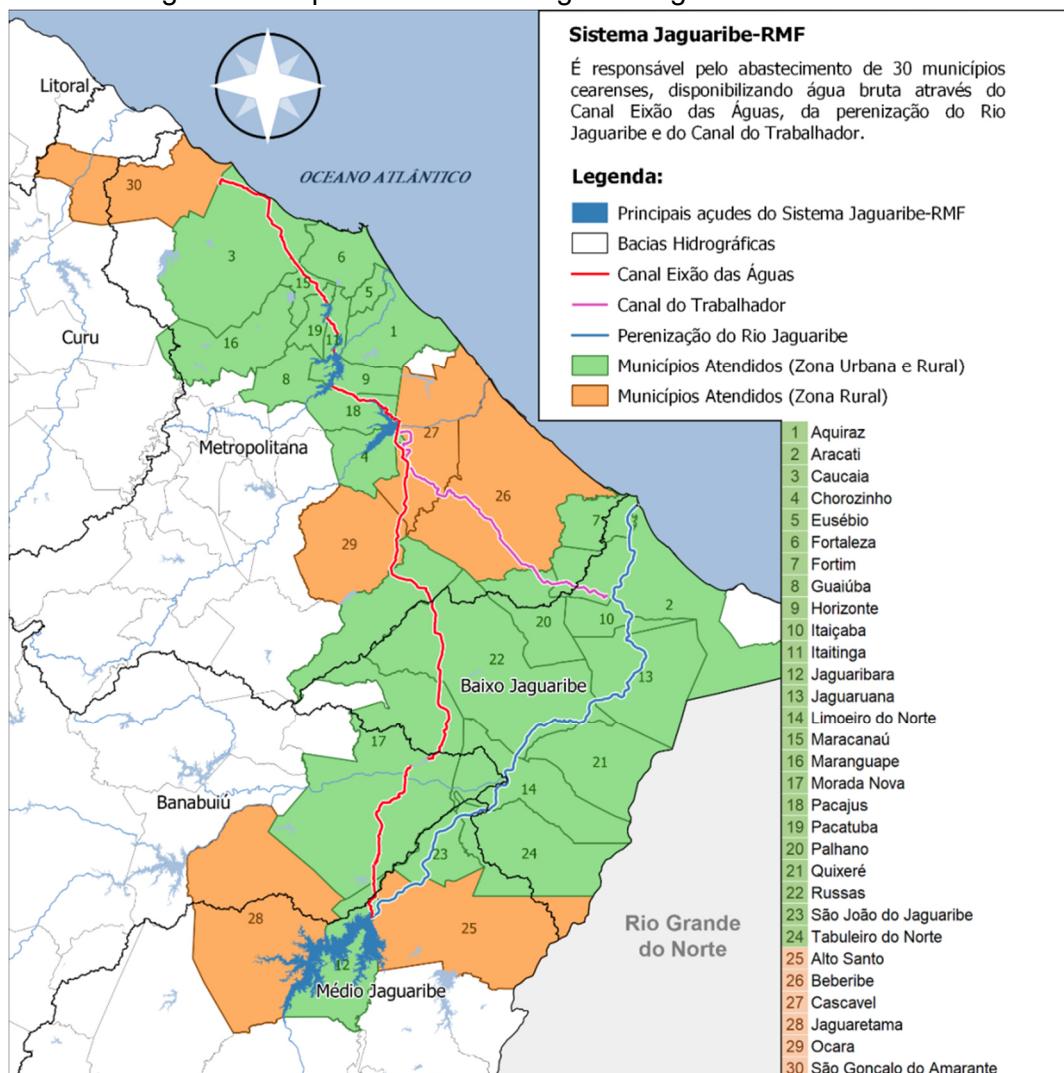
As águas aduzidas para o Canal do Trabalhador atendem as demandas de abastecimento humano ao longo do citado canal e constituem importante aporte ao açude Pacajus. A transferência das águas do açude Pacajus para o açude Pacoti é feita através do canal Ererê e de duas Estações de Bombeamento – EBs (EB 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 RMF que pudessem diminuir a pressão sobre os reservatórios do Vale do Jaguaribe o Sistema de Recursos implementou: 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. Ambas complementando as demandas instaladas na região oeste da RMF.

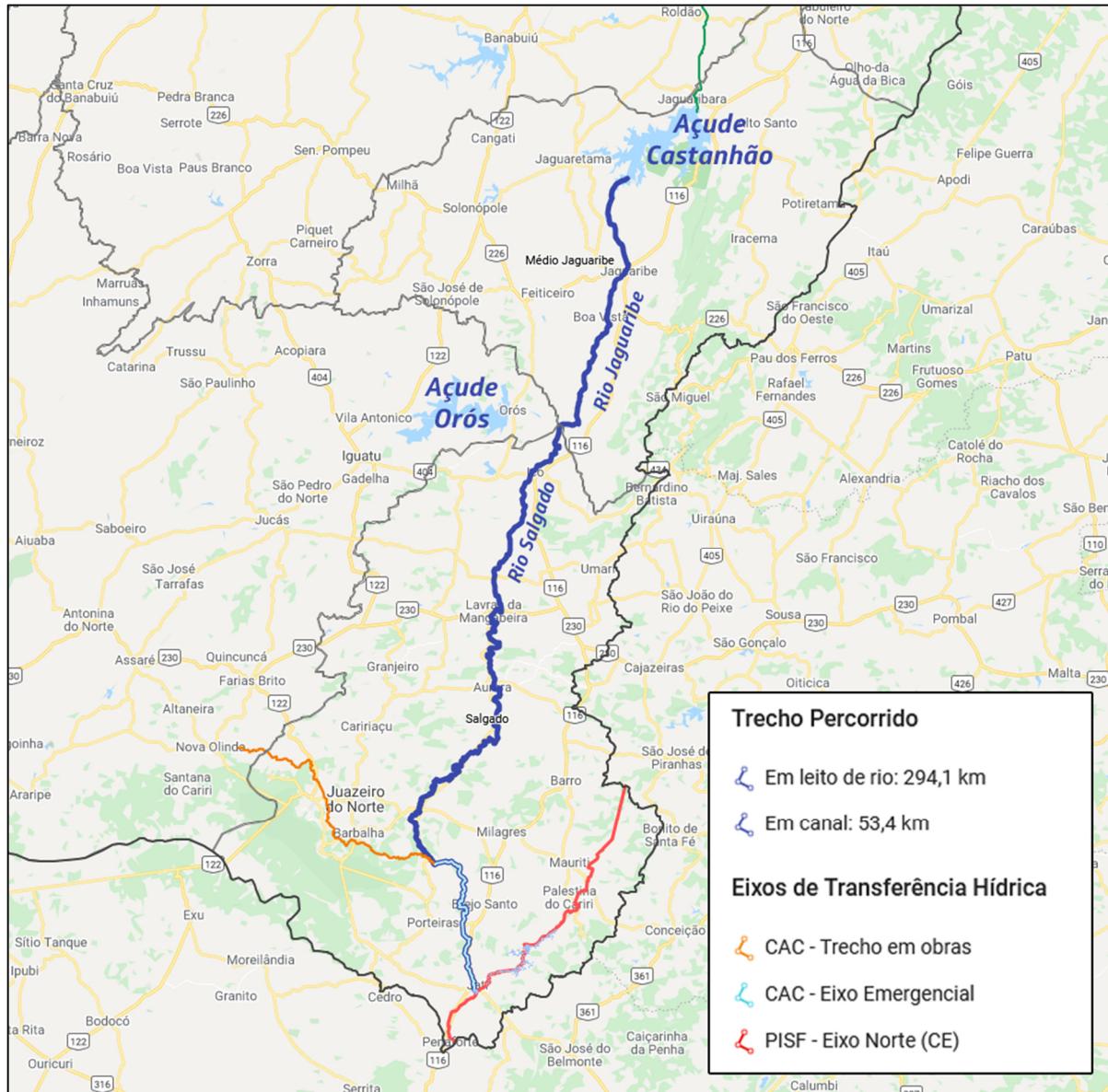
Foram ainda instaladas duas EBs no rio Pirangi, com capacidade de adução de 1 m³/s cada, para aproveitamento das águas das chuvas para o Eixão e para o Canal do Trabalhador, ampliando assim a disponibilidade hídrica para os açudes Pacajus e Pacoti. A Figura 5 exibe a rede de reservatórios e municípios atendidos por meio deste Sistema Integrado.

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



Em 2021, 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 conclusa 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 01/03/2021, às 15 horas, 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 de 294km.

Por conta da interrupção do bombeamento das águas do PISF para a Barragem Jati, ocorrido em 25/05/2021 (e da redução de vazão ocorrida nos dias anteriores), foi realizado o fechamento da comporta de deságue do CAC para o Riacho Seco. Após isto, foi realizado o fechamento de parte das comportas de linha do CAC, e finalmente, no dia 27/05/2021, às 13horas, foi realizada a interrupção da operação do canal e o fechamento da comporta de captação. Este período foi coincidente àquele da quadra chuvosa, para que o escoamento nos cursos d'água naturais, oriundo da precipitação de suas bacias hidrográficas, reduzissem significativamente as perdas por infiltração.

Com base em seções de monitoramento instaladas, verificou-se que o volume transferido da Barragem Jati para o Açude Castanhão, neste período, foi de 64,9 hm³. Deste volume, aproximadamente 54,9 hm³ foram transferidos para a RMF através do Eixão das Águas. Vale destacar que a operação de liberação de água do PISF para o Ceará deverá voltar em 2022 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 para posterior adução aos núcleos urbanos integrados ao sistema, tendo como objetivo ampliar a segurança hídrica do Estado, garantindo condições qualitativas e quantitativas de fornecimento de água para o abastecimento dos núcleos urbanos e complementarmente de comunidades rurais situadas ao longo dos sistemas adutores a serem implantados.

A nova concepção dos sistemas adutores congrega um conjunto de características específicas que resultarão em uma matriz hídrica diferenciada para o Estado, tanto pela malha de adutoras de água tratada proposta, quanto pela categorização dos reservatórios com destinação prioritária para o abastecimento humano. A seguir, são apresentadas as principais características do 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 4,3 mil km de adutoras de água tratada para o Ceará, distribuídas em 35 sistemas adutores principais, 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\$ 6 bilhões. (Figura 7)

Complementarmente, foi realizado um cruzamento da malha de adutoras planejadas com as rotas dos carros-pipa, buscando otimizar o traçado e considerar no dimensionamento dos sistemas, quando viável, a população rural mapeada, disponibilizando água em pontos de abastecimento e planejando pequenos sistemas adutores para atender as maiores concentrações populacionais. Desta maneira, o Programa Malha d'Água trará uma redução substancial das rotas dos carros-pipa, influenciando também na qualidade da água para atendimento rural difuso.

Dentre esses sistemas, o Sistema Adutor Banabuiú - Sertão Central teve a sua implantação priorizada a partir de uma análise de critérios, considerando, entre outros fatores, apresentados neste último período de seca, a criticidade hídrica dos municípios que serão interligados ao sistema. Este sistema adutor é 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, Jaguaretama, Milhã, Deputado Irapuan Pinheiro, Senador Pompeu, Piquet Carneiro, Mombaça, Pedra Branca e cerca de 396 km de ramais para abastecimento de 38 distritos. (Figura 8)

Situação Atual: O Sistema Adutor Banabuiú - Sertão Central, integrante do Projeto Malha d'Água, faz parte do Acordo de Empréstimo com Banco Mundial N° 9006 - BR/2019, estando o seu processo licitatório em fase conclusiva para contratação do Projeto e Obra (Design and Build) e Supervisão.

Figura 7 - Mapa do Projeto Malha d'Água

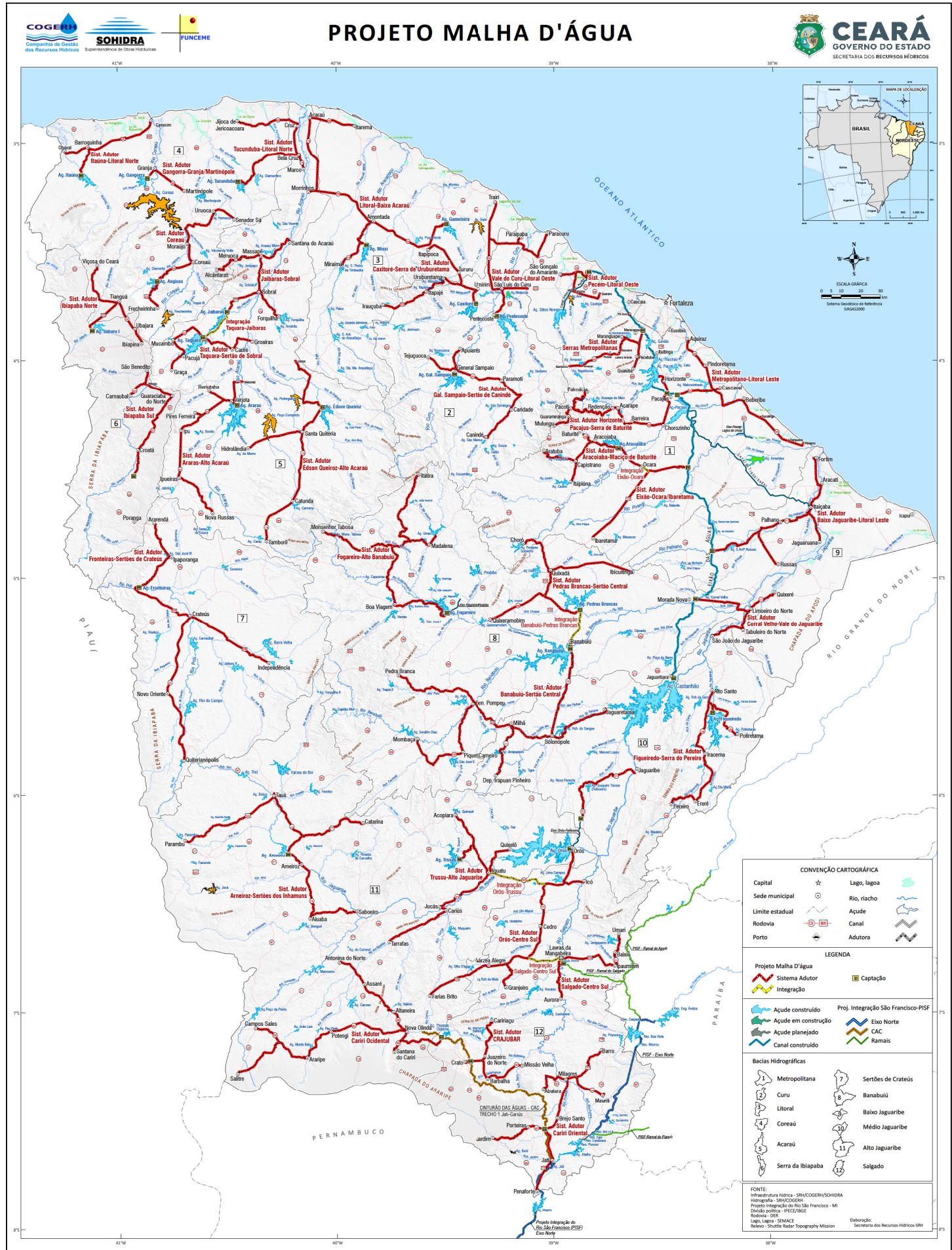
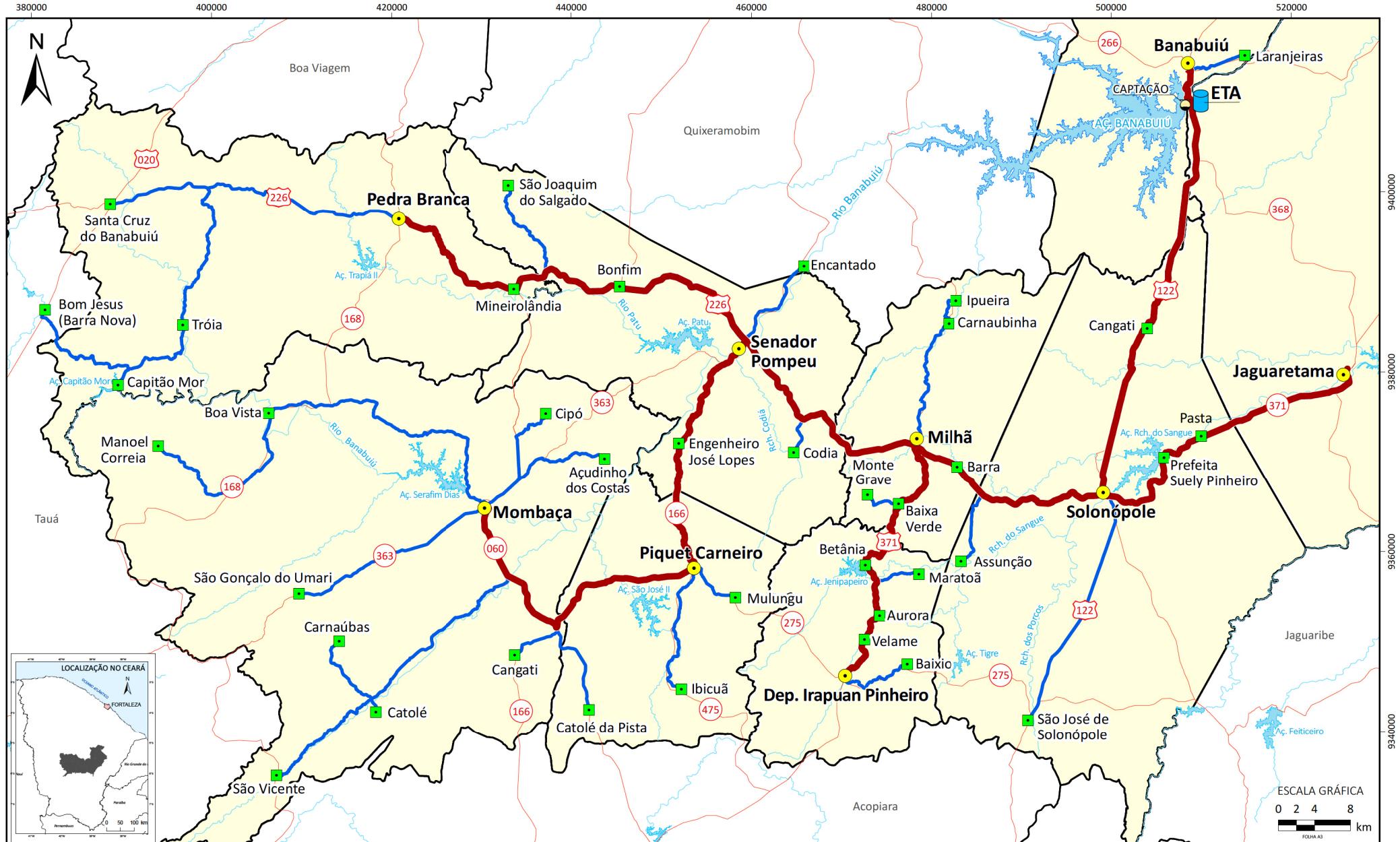


Figura 8 - Mapa do Sistema Adutor Banabuiú-Sertão Central



Sinais Convencionais

● Sede municipal

■ Sede distrital

□ Limite municipal

Rios

Açudes

Rodovias

Legenda

Sistema Adutor
Banabuiú-Sertão Central

Extensão: 291,61 km; Vazão: 528,34 l/s

ETA

Captação

Ramais Adutores

Extensão: 396,48 km

FONTE

Infraestrutura hídrica - SRH/COGERH/FUNCME

Divisão política - IPECE

SISTEMA DE REFERÊNCIA
SIRGAS-2000
UTM Zona 24S MC-399



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

PROJETO MALHA D'ÁGUA
SISTEMA ADUTOR BANABUIÚ-SERTÃO CENTRAL

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, no município de mesmo nome, 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 9)

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 disponibilidade 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 gravitário, 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 m³/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.

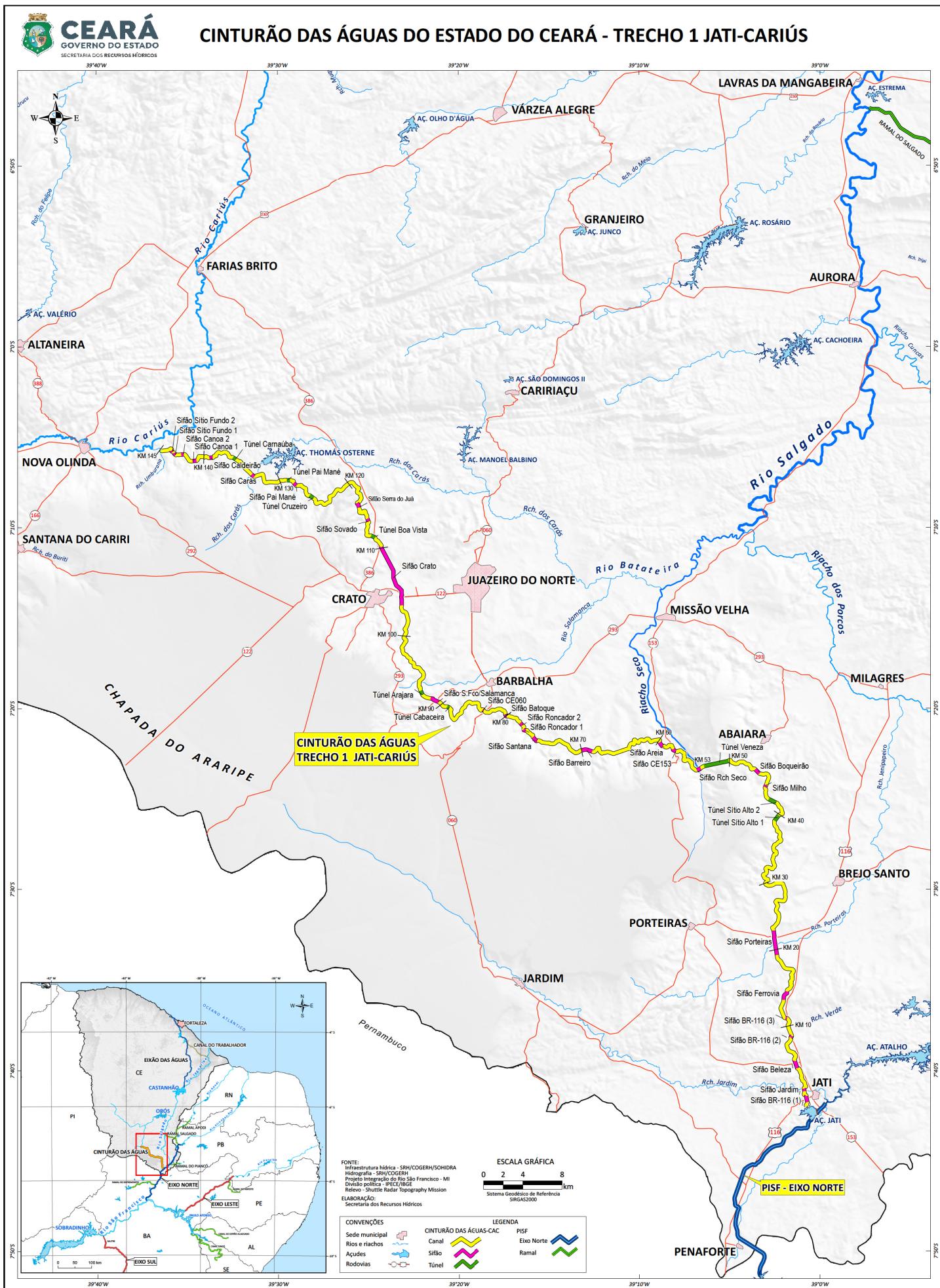
As seções hidráulicas dos Lotes 01, 02 e 05 do CAC representando 79,50 km, compostas por trechos de canais revestidos, linhas de sifões e túneis, se encontram em sua totalidade plenamente concluídos, permanecendo somente um percentual de serviços suplementares referentes à micro drenagens, fornecimento de hidromecânicos, estradas de manutenção, proteção de taludes, inspeção, recuperação e acabamentos pontuais.

O Lote 03 encontra-se com 40,52 % de suas obras realizadas, apresentando 7,122 km de canal concretado e 3,984 km de tubos assentados.

O Lote 4 encontra-se com execução de 15,86%.

As obras dos Lotes 3 e 4 encontram-se em pleno andamento. (Relatório Executivo CAC de Outubro/2021)

Figura 9 - Mapa do Cinturão das Águas do Ceará - CAC



5.3. BARRAGENS

BARRAGENS EM CONSTRUÇÃO

Barragem Amarelas

A construção da Barragem Amarelas, localizados no município de Beberibe na Região Hidrográfica das Bacias Metropolitanas, terá 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, a partir do citado barramento, o qual tem capacidade de armazenamento de 47,68hm³ e vazão regularizada de 0,102m³/s (com 90% de garantia), beneficiando 30.345 habitantes, até o ano de 2.042 que corresponde ao alcance do projeto.

Situação Atual: Conclusão prevista para novembro/2021.

Barragem Melancia

Localizada no município de São Luís do Curu na região hidrográfica da Bacia do Rio Curu, terá 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 m³/s. A Barragem tem capacidade de reservação igual a 27,30 hm³. Dentre outros benefícios, destacam-se: perenização do riacho Melancia, demanda de dessedentação animal, irrigação difusa e piscicultura.

Situação Atual: Conclusão prevista para novembro/2021.

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 hm³ represará as águas do rio Anil, pertencente à bacia hidrográfica do rio São Gonçalo.

Situação Atual: Em fase de aprovação do projeto pelo Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR.

Barragem Trairi

A Barragem Trairi será formada pelo barramento do rio homônimo. A barragem situa-se no município de Trairi. O acesso ao sítio do barramento pode ser feito a partir de Fortaleza pela rodovia BR-222 até, aproximadamente, 4,2 km após a cidade de São Luiz do Curu. A partir desse ponto toma-se a direita (sentido norte) pela CE-163, na qual segue-se cerca de 33 km, onde entra-se a esquerda, numa estrada carroçável na qual percorre-se cerca de 5 km e chega-se ao local do boqueirão, à 1 km da localidade denominada Córrego Fundo, bem próximo à rodovia CE-085. A implantação da Barragem Trairi tem como objetivo servir para usos múltiplos, trazendo benefícios às zonas urbana e rural do município de Trairi. Permitirá, ainda, o abastecimento da população ribeirinha periférica, e de jusante em terras do município citado. A Barragem terá capacidade de reserva igual a 58,8 hm³.

Situação Atual: Em fase de aprovação do projeto pelo Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR.

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 usos múltiplos, trazendo benefícios às zonas urbana e rural do município de Jardim, garantindo o abastecimento d'água humano da cidade de Jardim 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 reserva igual a 2,01 hm³.

Situação Atual: Em fase de desenvolvimento do projeto executivo.

Barragem Frecheirinha

A Barragem Frecheirinha, no município de Frecheirinha, no Estado do Ceará, será formada pelo barramento do riacho Caiçaras, afluente do rio Coreaú, tendo sua bacia hidráulica abrangendo terras dos municípios de Frecheirinha, Coreaú, Ubajara e Mucambo. A barragem será composta por seção mista (terra e enrocamento) e apresentará volume armazenável de 82,177 hm³.

O objetivo principal é a criação de um reservatório no riacho Caiçara com o intuito de promover o controle dos recursos hídricos da bacia do rio Coreaú, atendendo as demandas de água da região, proporcionando um aproveitamento racional da água acumulada tendo como finalidade principal o abastecimento humano e o dessedentação animal.

Situação Atual: O projeto da barragem Frecheirinha foi desenvolvido, finalizado em agosto de 2020, sendo entregue todas as etapas estabelecidas no termo de referência, contemplando desde os estudos básicos, projeto executivo, relatório de impacto ambiental e plano de reassentamento.

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 dos 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 a 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;
- Examinar detalhadamente o 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 abril de 2022. O reservatório terá o volume de acumulação de 329,59 hm³.

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 influencias; 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: Em fase de licitação de contratação de serviços de topografia e geotecnia.

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 graves problemas de disponibilidade hídrica em função suspensão do rio Acaraú de 2014.

Situação Atual: Em fase de licitação de contratação de serviços de topografia e geotecnia.

Barragem Jucá

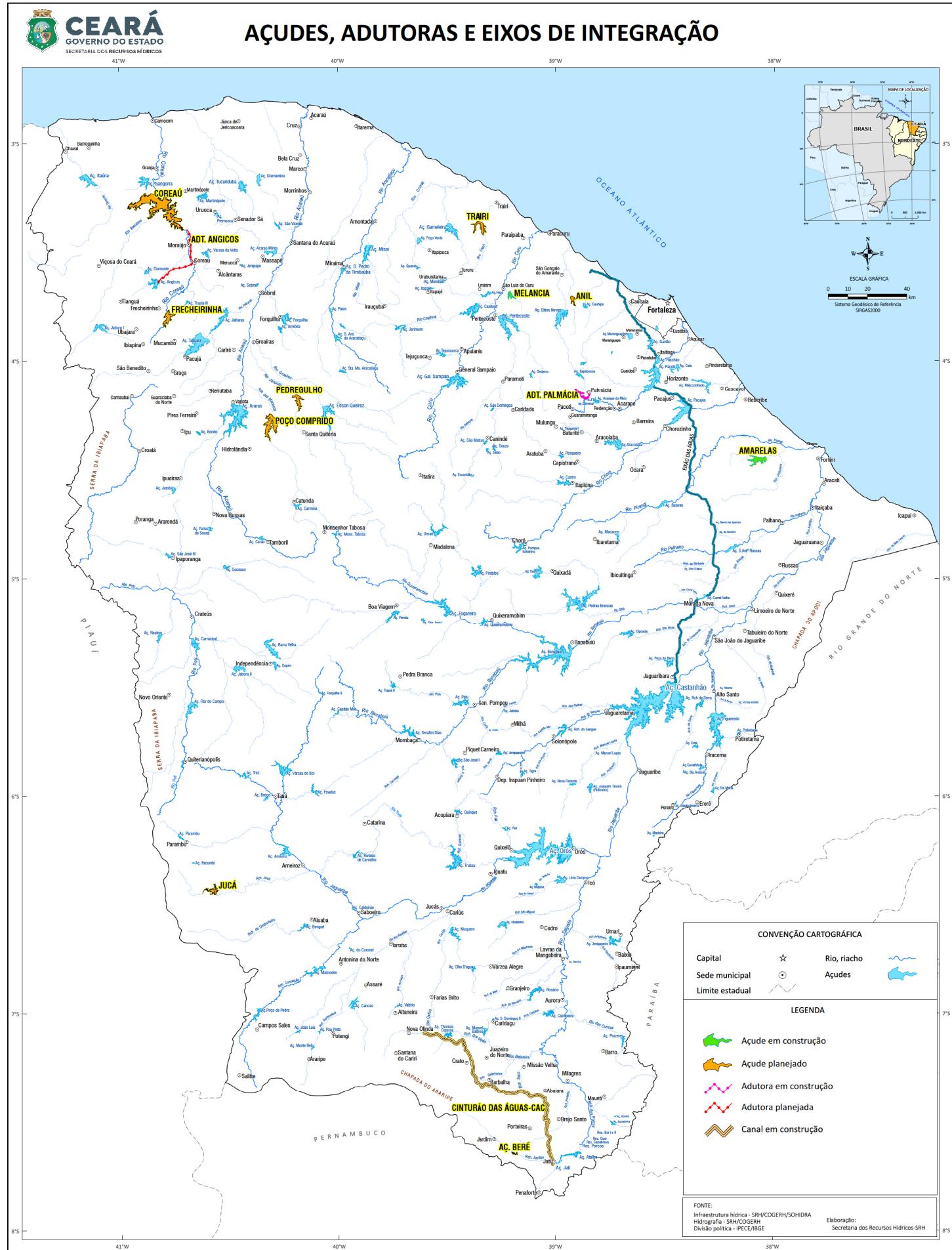
A Barragem Jucá, localizada no município de Parambu, terá capacidade de acumulação de 34,17 hm³. Tem como objetivo múltiplos usos, com destaque para o reforço no suprimento hídrico da sede do município de Parambu, a perenização do vale do riacho Jucá a jusante do barramento e o desenvolvimento da pesca 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 processo licitatório a contratação para execução das obras.

A seguir, a Figura 10 representa em mapa a distribuição espacial das obras em construção e planejadas.

Figura 10 - Mapa dos Açudes, Adutoras e Eixos de Integração em construção e planejados



5.4. ADUTORAS

ADUTORA CONVENCIONAL EM CONSTRUÇÃO

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 m³ e vazão regularizada de 0,368 m³/s (com 90 % de garantia), beneficiando a 13.011 habitantes, até o ano de 2.041, que corresponde ao alcance do Projeto.

Situação Atual: Obra encontra-se em fase de operação assistida.

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: Em fase de aprovação do Projeto Executivo pelo Ministério de Desenvolvimento Regional-MDR.

ADUTORAS DE MONTAGEM RÁPIDA - AMR

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 relembrada 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 Cid Gomes 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,

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.

Em 2020, após o restabelecimento das fontes hídricas normais na maioria dos sistemas de abastecimento, não houve novas construções de AMR, mas 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.

Apresentamos abaixo as ações da COGERH voltadas à recuperação das adutoras de montagem rápida e estações de bombeamento em 2021, no contexto de obras emergenciais.

Obras emergenciais de abastecimento em andamento e planejadas pela COGERH em 2021:

- Requalificação da adutora emergencial Arneiroz II – Tauá (iniciar 2021);
- Requalificação da adutora emergencial de Maranguape / Penedo / Amanari (iniciar 2021);
- Requalificação dos comandos elétricos das estações Varjota, Flores, Nova Russas e Sacramento da adutora emergencial Araras - Crateús (em andamento);
- Construção da Adutora para abastecimento das comunidades rurais da Serra do Mãozinha no município de Abaiara (em andamento);
- Construção da adutora emergencial Fogareiro – Quixeramobim (em andamento).

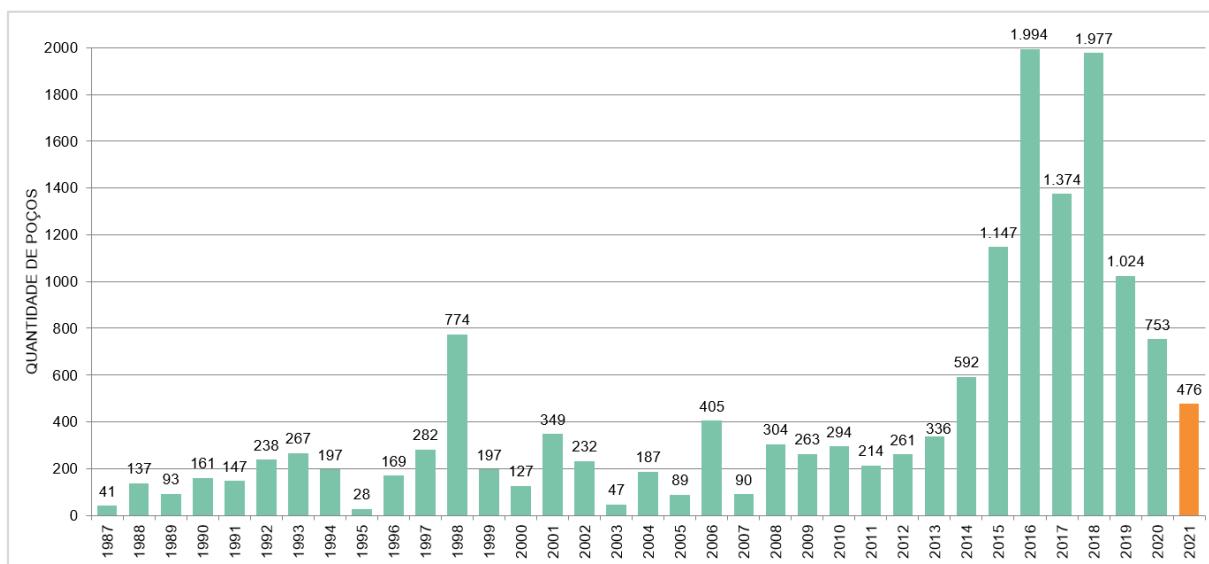
5.5. POÇOS, DESSALINIADORES E CHAFARIZES

A Superintendência de Obras Hídricas – 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 15.266 poços (dados até setembro/2021). Sua atuação se intensificou com incremento de maquinário a partir de 2015, quando saiu de 8 comboios, para 19 em 2020.

No ano de 2021 foram construídos 476 poços, distribuídos em 75 municípios do Ceará. O gráfico a seguir (Figura 11) apresenta a variação de poços construídos a cada ano.

Figura 11 - Poços perfurados pela SOHIDRA - 1987 a 2021



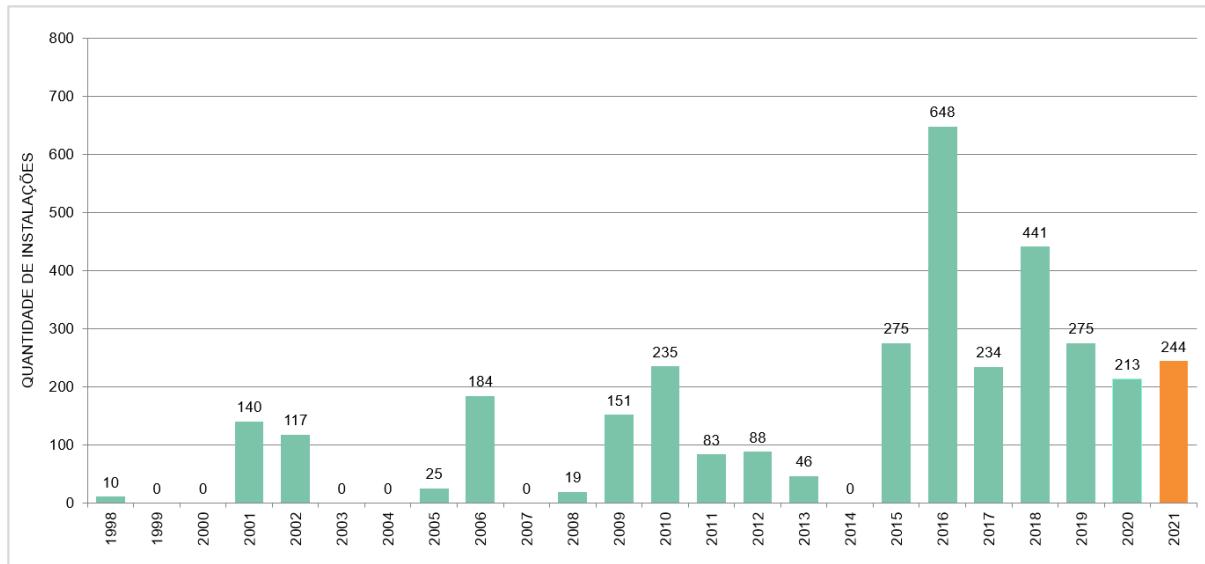
A SOHIDRA é integrante do Grupo de Contingência das Secas, que orienta a construção dos poços, principalmente nos centros urbanos, e seu papel é contribuir na mitigação dos efeitos da estiagem, com a oferta de água subterrânea. Também temos grande ação no meio rural garantindo o abastecimento de comunidades através dos poços e sua instalação, que pode ocorrer via chafariz, ligação em rede de distribuição ou dessalinizador⁴.

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 pipas.

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

No ano de 2021 foram realizadas 244 instalações (dados até setembro/2021) entre sistemas com chafarizes ou em rede de distribuição. O gráfico a seguir (Figura 12) apresenta a variação de chafarizes instalados ao longo de vários anos.

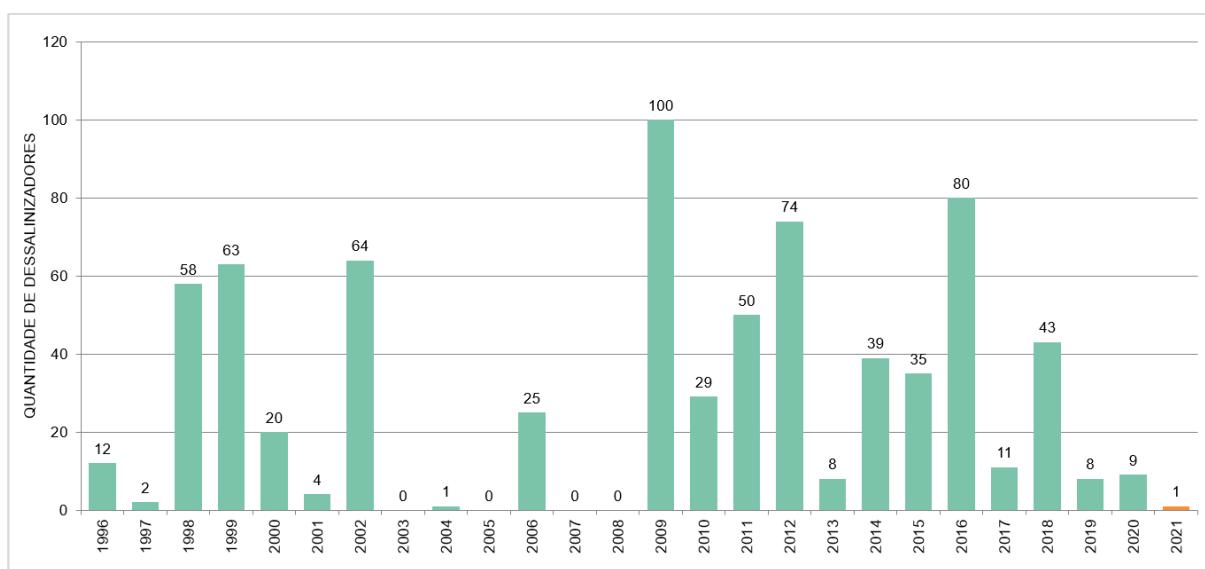
Figura 12 - Instalação de sistemas com chafarizes ou em rede de distribuição pela SOHIDRA - 1998 a 2021



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

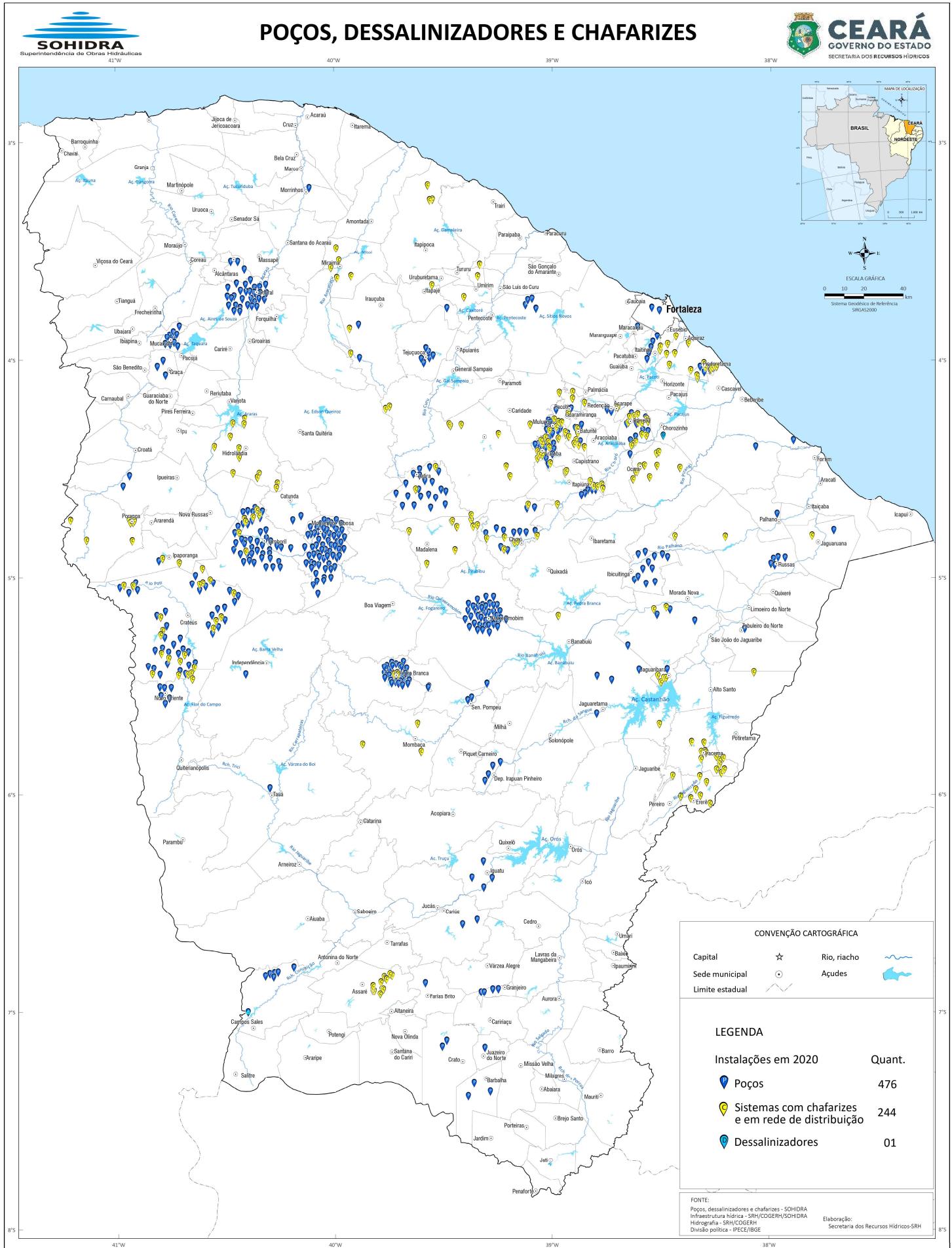
No ano de 2021 foi instalado 01 dessalinizador (dados até setembro/2021). O gráfico (Figura 13) apresenta a variação de dessalinizadores instalados no período de 1996 a 2021.

Figura 13 - Dessalinizadores instalados pela SOHIDRA - 1996 a 2021



Para visualizar a distribuição espacial dos poços, chafarizes e dessalinizadores executados em 2021, a Figura 14 traz um mapa da localização.

Figura 14 - Mapa de localização de poços, dessalinizadores e chafarizes instalados pela SOHIDRA em 2021



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.

O Programa está presente no Ceará desde sua concepção, em 2004, na recuperação e instalação de sistemas de dessalinização. Implantou, como experiência-piloto, 02 (duas) Unidades Demonstrativas (UD). A primeira foi instalada no Assentamento Mundo Novo, no município de Russas, com recursos da Fundação Banco do Brasil e que atende 120 famílias com a água dessalinizada e beneficia a comunidade com o aproveitamento do concentrado, efluente da dessalinização, com a produção de tilápia rosa e produção de forrageira, da erva-sal (*Atriplex numularia*). A segunda Unidade Demonstrativa (UD) foi instalada em Calumbi, situada no município de Tauá, localizada na região centro-sul do Estado.

Em 2009 foi elaborado o Plano Estadual do Programa Água Doce para o Estado do Ceará, abrangendo o período de 2010 a 2019, o qual procurou retratar a situação dos recursos hídricos no estado, traçando as diretrizes para o período considerado, bem como definiu metas e valores para atingimento neste período. No momento atual está em execução a 1ª fase (2020-2024) do Plano Estadual do Programa Água Doce para o período de 2020 a 2029.

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, tendo a Secretaria dos Recursos Hídricos como instituição executora do Programa Água Doce Ceará. O convênio federal assegurou recursos financeiros totais da ordem de R\$ 39,8 milhões, tendo o Estado do Ceará entrado 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 é de aproximadamente R\$ 53,8 milhões em outubro de 2021, tendo sido executado cerca de R\$ 50 milhões dos recursos disponibilizados.

No momento presente, 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.

O Programa Água Doce no Estado do Ceará

Em 2013, o Programa Água Doce iniciou as atividades de execução, orientado para aplicação da metodologia instituída pelo MDR. Inicialmente foi realizada e concluída a primeira etapa,

que consistia no diagnóstico socioambiental e técnico. A segunda etapa do Programa destinou-se as obras civis e a instalação os sistemas de dessalinização, e atualmente, o PAD se encontra em sua terceira etapa, voltada para as atividades de monitoramento ambiental e manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de dessalinização.

Foram implantados no Estado do Ceará 252 sistemas de dessalinização em comunidades rurais difusas de 44 municípios da região semiárida do Estado (Figuras 15 e 16). 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. A gestão, acompanhamento técnico e controle social são alimentados pelos sistemas de informação e monitoramento.

Os técnicos do componente de mobilização social, realizam nas comunidades, reuniões onde se pactua um Acordo de Gestão Compartilhada do sistema. Um grupo gestor é eleito pela própria comunidade, no qual são discutidos 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.

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; e também promovem a formação de recursos humanos locais voltados para gestão dos sistemas de dessalinização, por meio da realização de oficinas de capacitação com moradores das comunidades beneficiadas.

Desde março de 2020, as atividades do Programa concentram-se no monitoramento e na manutenção dos 252 sistemas de dessalinização, e atualmente, os sistemas de dessalinização do Programa Água Doce produzem 151.600 litros de água por hora, de boa qualidade, beneficiando 12.057 famílias do semiárido cearense.

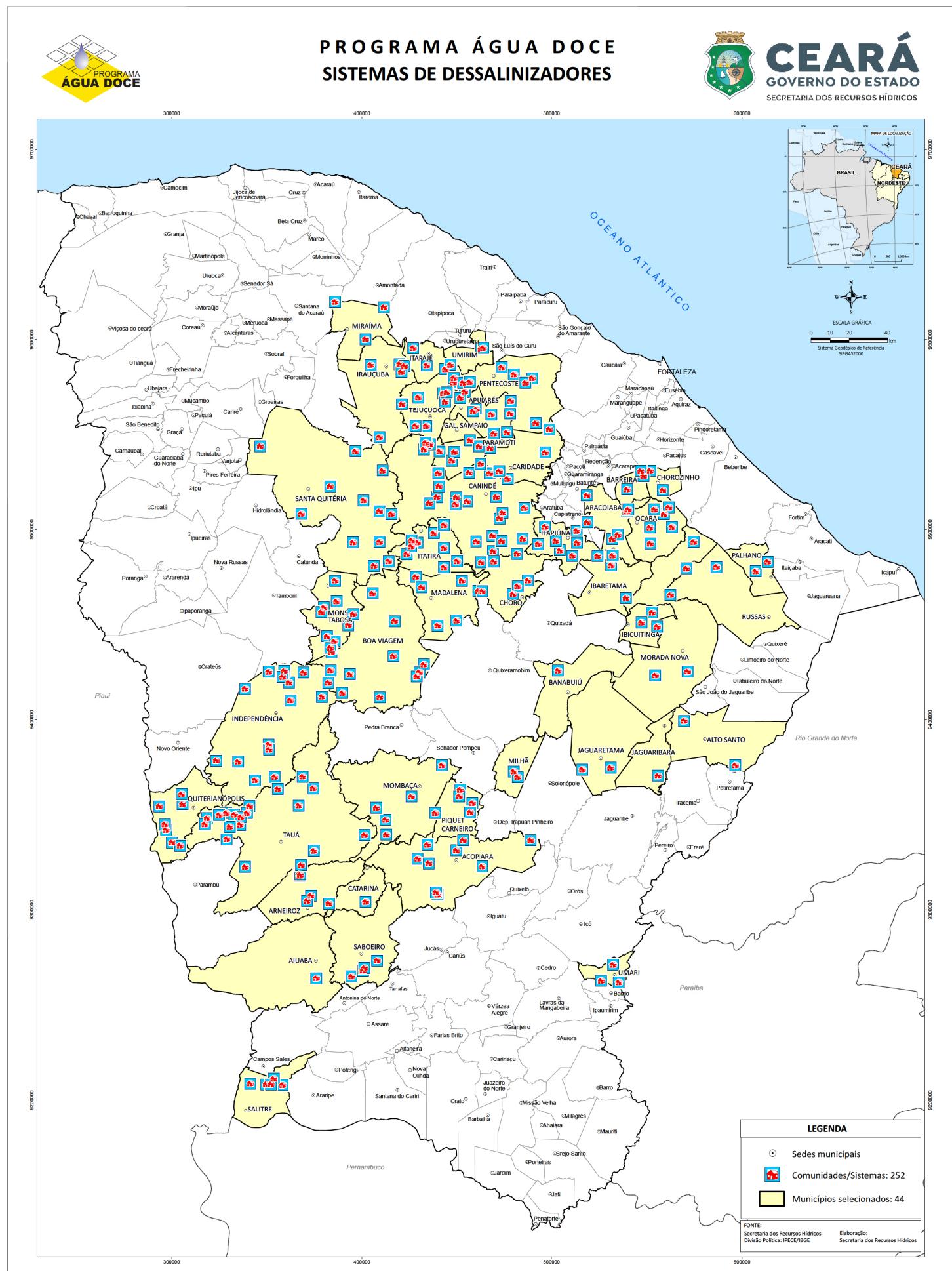
O Plano Estadual do Programa Água Doce tem como metas estipuladas para o período de 2020 a 2024:

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

Figura 15 - Exemplos de sistemas de dessalinização implantados no Ceará



Figura 16 - Mapa de localização dos sistemas dessalinizadores do Programa Água Doce



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 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 de 2019);

II- **Decreto nº 31.076, de 12 de dezembro de 2012:** regulamenta os artigos 6º a 13 da Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, referentes à outorga de direito de uso dos recursos hídricos e de execução de obras e serviços de interferência hídrica, cria o sistema de outorga para uso da água e de execução de obras; e o **Decreto nº 31.077, de 12 de dezembro de 2012:** que regulamenta a Lei nº 14.844 de 28 de dezembro de 2010, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, no que diz respeito à conservação e à proteção das águas subterrâneas dos Estado do Ceará (revogados pelo Decreto nº 33.559, de 29 de abril de 2020);

III- **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, 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;

IV- **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;

V- 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;

VI- 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;

VII- 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;

VIII - 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.

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 (Acaraú, Coreaú, Litoral e Serra da Ibiapaba) onde os aportes levaram o volume armazenado a um nível acima de confortável.

Visando ajustar o funcionamento dos colegiados diante da situação de pandemia, o Secretário dos Recursos Hídricos/Presidente do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará – CONERH, expediu:

I- Portaria nº 566/SRH/CE/2020, de 13 de maio de 2020, publicada no DOE de 15.05.2020, que dispõe sobre a participação e votação em reuniões virtuais ordinárias e extraordinárias do CONERH e dos CBHs;

II- Portaria nº 670/SRH/CE/2020, de 22 de maio de 2020, publicada no D.O.E de 26.05.2020, que dispõe sobre o adiamento do processo eleitoral de composição e prorrogação dos mandatos dos membros do CBHs.

6.2. NORMAS DE 2021

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 2021 foi publicado o Decreto Estadual nº 33.920, de 03 de fevereiro de 2021, publicado no D.O.E de 05/02/21, 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.

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 COGERRH a efetivação da cobrança, conforme disposto no inciso XIII, art. 51, da Lei nº 14.844/2010.

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.

Ademais, a Secretaria dos Recursos Hídricos, 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 01/2021/SRH, publicado no D.O.E de 12.07.21, 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, Médio e Baixo Jaguaribe; e do Sistema Hídrico Integrado Jaguaribe - Região Metropolitana de Fortaleza pelo Secretário dos Recursos Hídricos do Ceará. Que substitui o Ato Declaratório nº 01/2020/SRH, publicado no D.O.E de 31 de agosto de 2020.

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.

Fruto das suas atividades em 2021, foram publicadas 07 resoluções:

I- Resolução CONERH nº 01/2021, de 22 de fevereiro de 2021, publicado no D.O.E de 24.02.21, que dispõe sobre o adiamento do processo eleitoral de composição e prorrogação dos mandatos dos membros do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará – CONERH e dos Comitês de Bacias Hidrográficas do Ceará – CBHs e dos mandatos de suas respectivas diretorias;

II- Resolução CONERH nº 02/2021, de 22 de fevereiro de 2021, publicado no D.O.E de 24.02.21, que dispõe sobre parâmetros para operação do Açude Castanhão no Sistema Integrado Jaguaribe – Região Metropolitana de Fortaleza até 31 de março de 2021;

III- Resolução CONERH nº 03/2021, de 05 de abril de 2021, publicado no D.O.E de 08.04.21, que dispõe sobre a alteração da resolução CONERH nº 01/2021, de 22 de fevereiro de 2021, para regulamentar a prorrogação dos mandatos vencidos dos membros do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará – CONERH e dos Comitês de Bacias Hidrográficas do Ceará – CBHs e dos mandatos de suas respectivas diretorias;

IV- Resolução CONERH nº 04/2021, de 05 de abril de 2021, publicado no D.O.E de 08.04.21, que dispõe sobre parâmetros para operação do Açude Castanhão no Sistema Integrado Jaguaribe – Região Metropolitana de Fortaleza até 30 de junho de 2021;

V- Resolução CONERH nº 05/2021, de 14 de maio de 2021, publicado no D.O.E de 25.05.21, que dispõe sobre parâmetros para operação do Açude Castanhão no Sistema Integrado Jaguaribe – Região Metropolitana de Fortaleza até 30 de junho de 2021;

VI- Resolução CONERH nº 06/2021, de 12 de julho de 2021, publicado no D.O.E de 15.07.21, que dispõe sobre parâmetros para operação do Açude Castanhão no Sistema Integrado Jaguaribe – Região Metropolitana de Fortaleza até 31 de janeiro de 2022;

VII- Resolução CONERH nº 07/2021, de 04 de agosto de 2021, publicado no D.O.E de 09.08.21, 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 33.920/2021.

Esta norma (lei estadual nº 14.844/10), em seu artigo 5º, inciso II, 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, além dos valores do reajuste da tarifa apresenta a regulamentação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

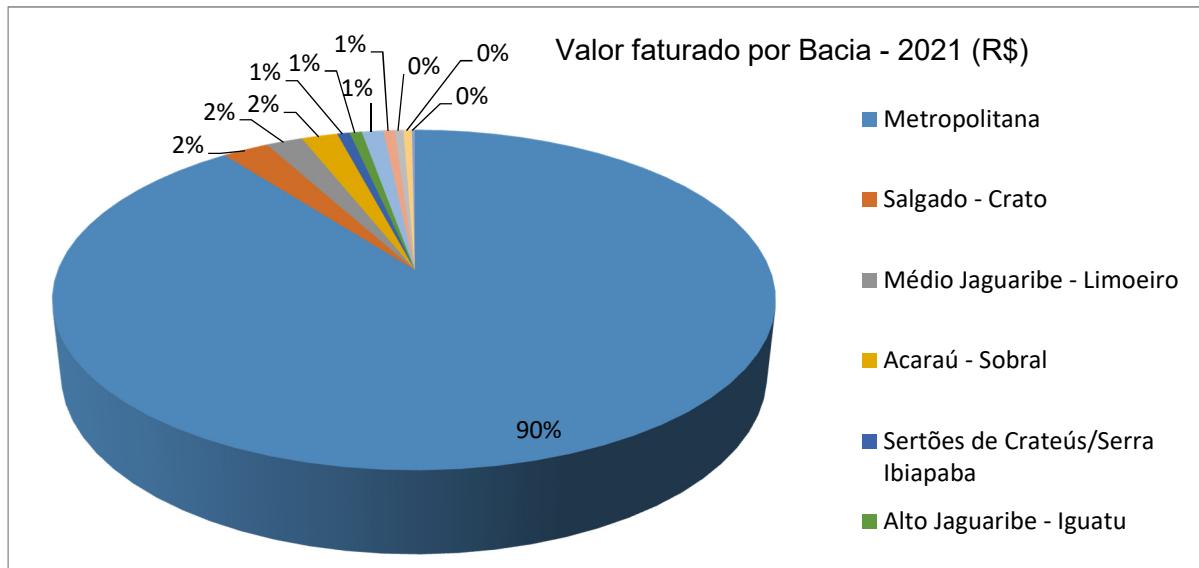
No ano de 2021 a COGERH emitiu faturas no montante equivalente a 159 milhões de reais em todas as bacias hidrográficas. O Quadro 3 e a Figura 17 apresentam os valores faturados por bacia hidrográfica.

Quadro 3 - Distribuição do faturamento por bacia hidrográfica no ano de 2021

Bacia hidrográfica	Valor faturado (R\$)
Metropolitana	153.421.730,45
Salgado - Crato	4.193.089,43
Médio Jaguaribe - Limoeiro	3.330.547,70
Acaraú - Sobral	3.283.426,07
Sertões de Crateús/Serra Ibiapaba	1.127.746,86
Alto Jaguaribe - Iguatu	1.105.289,40
Curu - Pentecoste	1.951.595,40
Banabuiú - Quixeramobim	1.034.764,88
Litoral - Pentecoste	781.638,87
Baixo Jaguaribe - Limoeiro	773.395,15
Coreaú - Sobral	256.188,88
Total	171.259.413,09

(*) Informações até outubro/2021

Figura 17 - Gráfico da distribuição do faturamento por bacia hidrográfica no ano de 2021



A seguir o Quadro 4 e a Figura 18 apresentam os valores faturados em 2021, distribuídos por categoria de uso em todo o Ceará, referentes a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

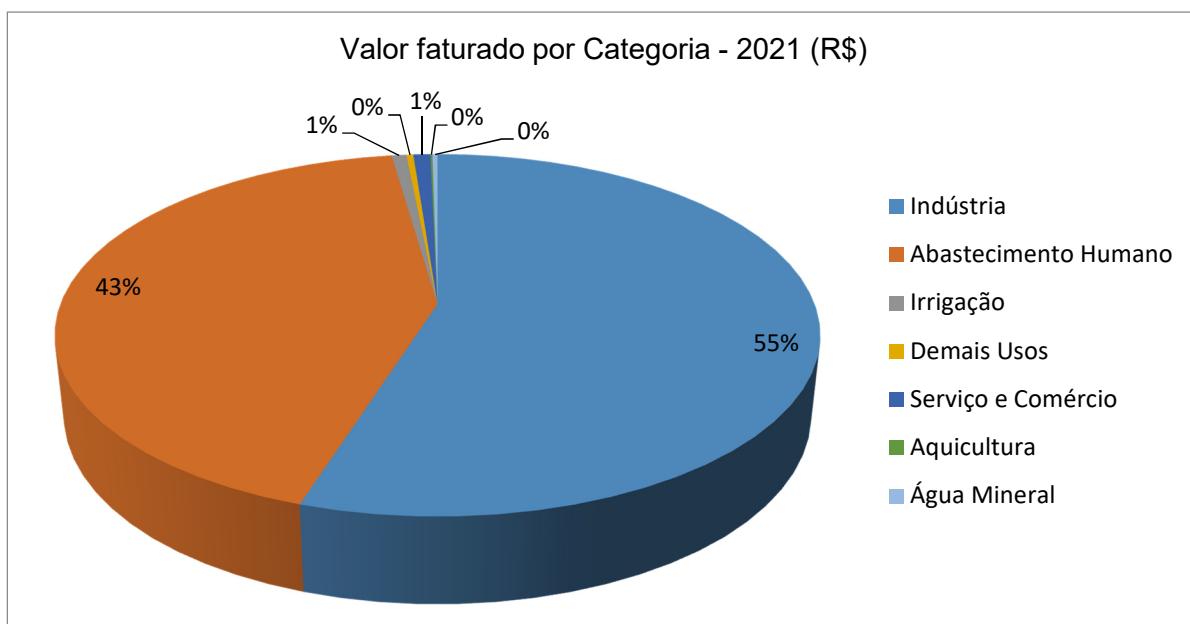
Quadro 4 - Distribuição do faturamento por categoria de uso no ano de 2021

Categoria Cliente	Valor faturado (R\$)
Indústria	94.087.665,69
Abastecimento Humano	73.270.289,96
Irrigação	1.257.284,78
Demais Usos	588.011,21
Serviço e Comércio	1.453.034,10
Aquicultura	171.852,42
Água Mineral	431.274,93
Total c/ EHE	171.259.413,09

(*) Informações até outubro/2021

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 termoelétricas localizadas no complexo industrial e portuário do Pecém – CIPP, na forma de Encargo Hídrico Emergencial - EHE. No ano de 2021 o valor faturado referente ao EHE foi de **R\$ 35.251.550,75 até outubro/2021**.

Figura 18 - Gráfico da distribuição do faturamento por categoria de uso no ano de 2021



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 concessão da outorga depende de disponibilidade hídrica do manancial requerido pelo usuário e atenderá aos princípios e objetivos da política estadual de recursos hídricos do Ceará.

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 do preenchimento de formulários técnicos específicos disponibilizados nos sites do sistema SRH/COGERH.

Hoje o trâmite e os procedimentos são 100% digital, desde a recepção do pleito, via a plataforma Outorga on-line, disponível no site da COGERH, até a entrega da outorga feita de por e-mail, tornando desnecessária a ida do interessado a uma das sedes da COGERH.

De janeiro a outubro de 2021 a SRH recepcionou **1741** (mil setecentos e quarenta e um) processos de requerimentos de outorga e ainda 629 pedidos de outorga de construção de poços de forma on-line e autodeclaratória, conforme preconizado no Decreto Estadual nº 32.322/2017.

A partir destes pedidos foram emitidas, de janeiro a outubro de 2021: 42 certidões de isenção de outorgas, 1.953 outorgas de direito de uso e 714 outorgas de obras e/ou serviços de interferência hídrica. Do total de outorgas para obras, 629 foram emitidas autorizando a construção de poços pelo procedimento de forma on-line e autodeclaratória.

As Figuras 19 e 20 apresentam, respectivamente, o quantitativo de outorgas de direito de uso emitidas em 2021, classificando-as por bacia hidrográfica e por finalidade de uso.

Figura 19 - Distribuição do quantitativo de outorgas de direito de uso expedidas no ano de 2021 por bacia hidrográfica

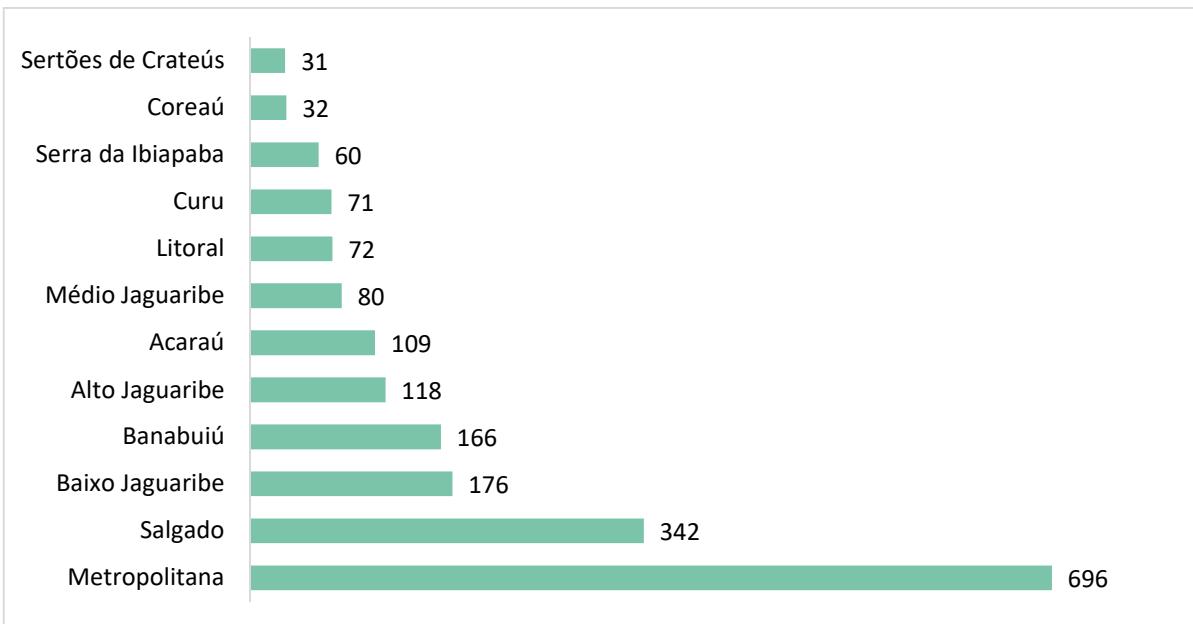
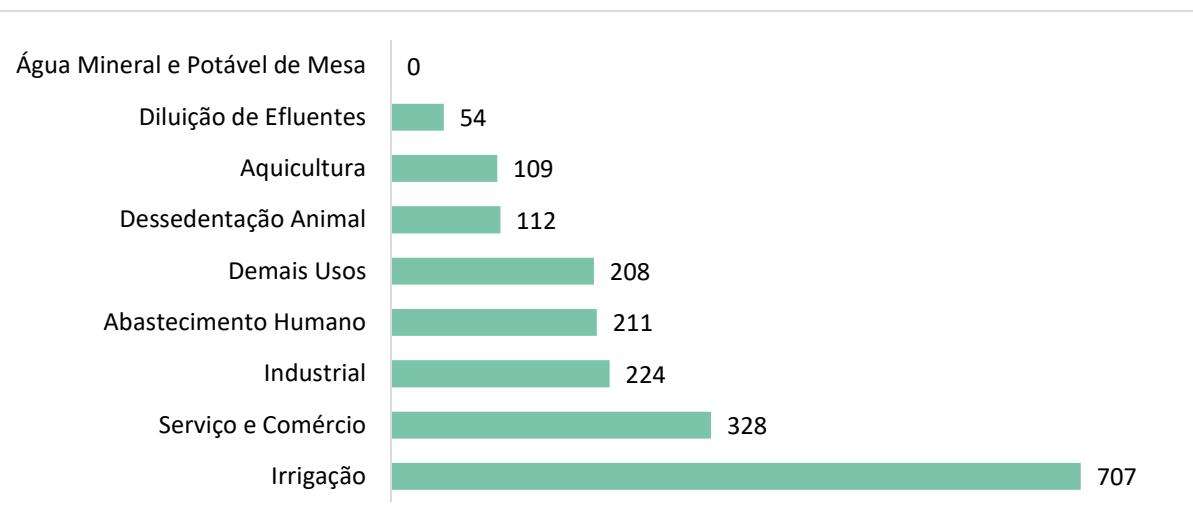


Figura 20 - Distribuição do quantitativo de outorgas de direito de uso expedidas no ano de 2021 por finalidade



7.3. FISCALIZAÇÃO

A Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH, como órgão gestor do SIGERH executa a coordenação do exercício de poder de polícia administrativa nas ações relacionadas aos 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. Os usos dos recursos hídricos do estado com base legal a 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.

Para uso deste instrumento 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 dar apoio operacional à SRH. Neste papel a COGERH emite Relatórios de Vistorias que podem conter recomendações aos usuários, cabendo à secretaria a aplicação de eventuais sanções. 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.

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.

Quadro 5 - Números de documentos emitidos e pelos agentes de fiscalização em 2021

Bacia	Relatório de Vistoria	Auto de Infração	Termo de Embargo	Termo de Lacre
Médio e Baixo Jaguaribe	70	14	19	15
Alto Jaguaribe	25			
Banabuiú	43			
Metropolitanas	80	11		05
Acaraú/Coreaú	90	46	02	
Sertão de Crateús	135			
Salgado	64			
Litoral/Curu	97	09	07	
Total/Procedimentos	519	80	28	20

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.

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 Hidrográfica⁵. Construído de forma participativa e integrada com as instituições e organismos colegiados do SIGERH, o Plano incorpora o aspecto multisectorial da gestão de recursos hídricos, identifica alternativas e

⁵ À época ainda não havia a divisão em 12 regiões hidrográficas.

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 Ceará⁶ - 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 21.

Figura 21 - Eixos do Plano de Ações Estratégicas



⁶ 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

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 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)

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, serão elaborados e atualizados os Planos de Recursos Hídricos das 12 regiões hidrográficas do Estado ao longo dos anos de 2021 e 2022 (Figura 22).

Figura 22 - Planos de Recursos Hídricos das Regiões Hidrográficas do Ceará



PLANO DE RECURSOS HIDRÍCOS DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO CEARÁ

INICIANDO O DIALOGO NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO CURU

RELATÓRIO DE CONSOLIDAÇÃO DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

DIAGNÓSTICO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA SERRA DA IBIAPABA

PROGNÓSTICO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DOS SERTÕES DE CRATEÚS

PRH PLANO DE RECURSOS HIDRÍCOS REGIÃO DOS SERTÕES DE CRATEÚS

CEARÁ GOVERNO DO ESTADO **COGERH** Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos **FUNCAP** **UFC**

7.5. SISTEMA DE INFORMAÇÕES

7.5.1 Atlas dos Recursos Hídricos do Ceará

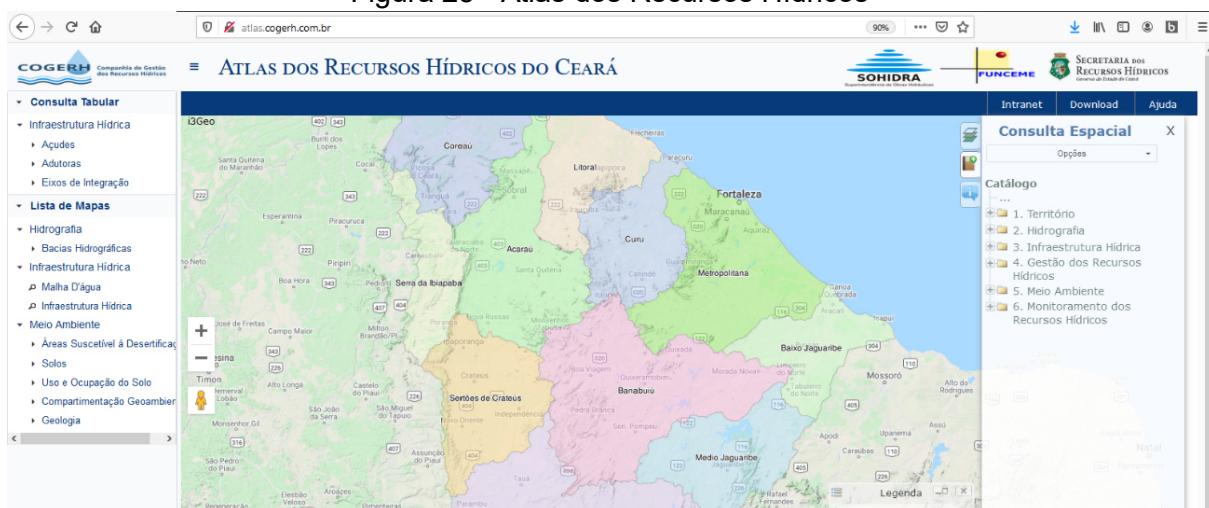
O Atlas dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará é um Sistema de Informação Geográfica onde informações sobre hidrografia, infraestrutura hídrica e demais temas relacionados a recursos hídricos são publicados na internet, gratuitamente, por meio de ferramentas WebGIS. O acesso pode ser feito através do site da Secretaria dos Recursos Hídricos www.srh.ce.gov.br 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. Na **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 23)

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 23 - 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 24)

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, ou 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 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 25)

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 24 - Portal hidrológico do Ceará

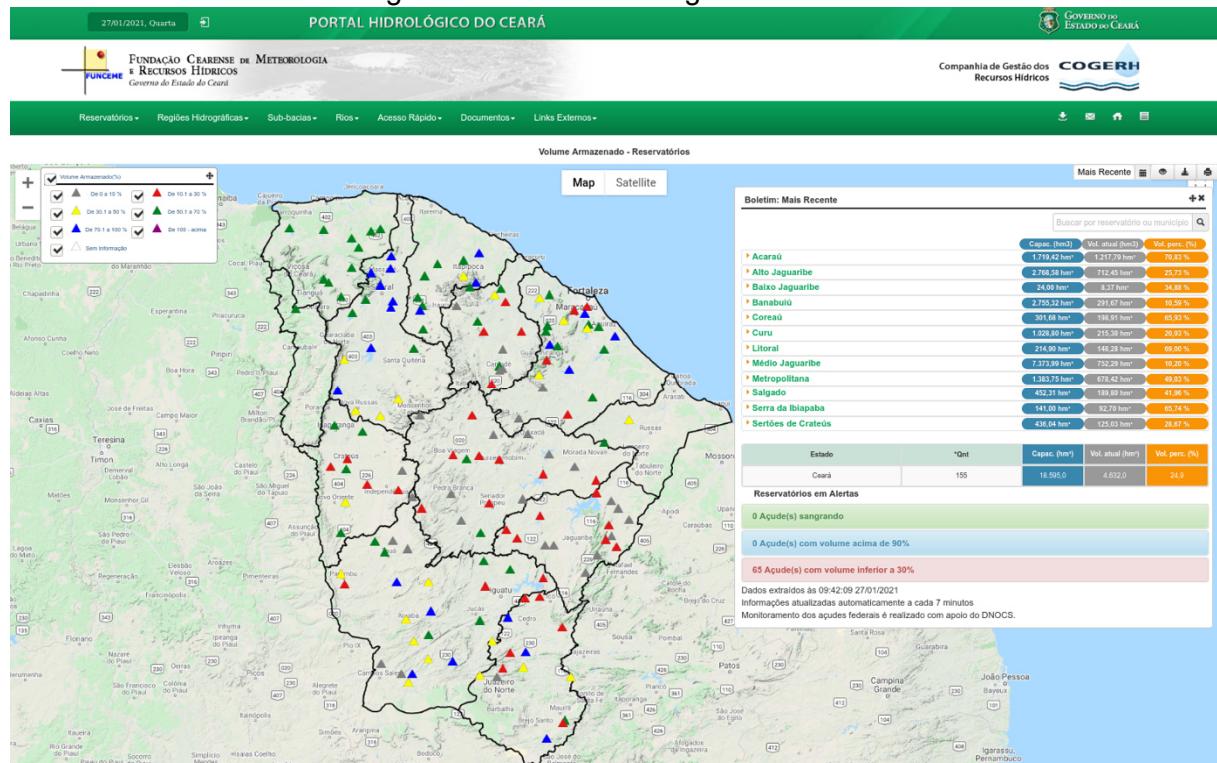


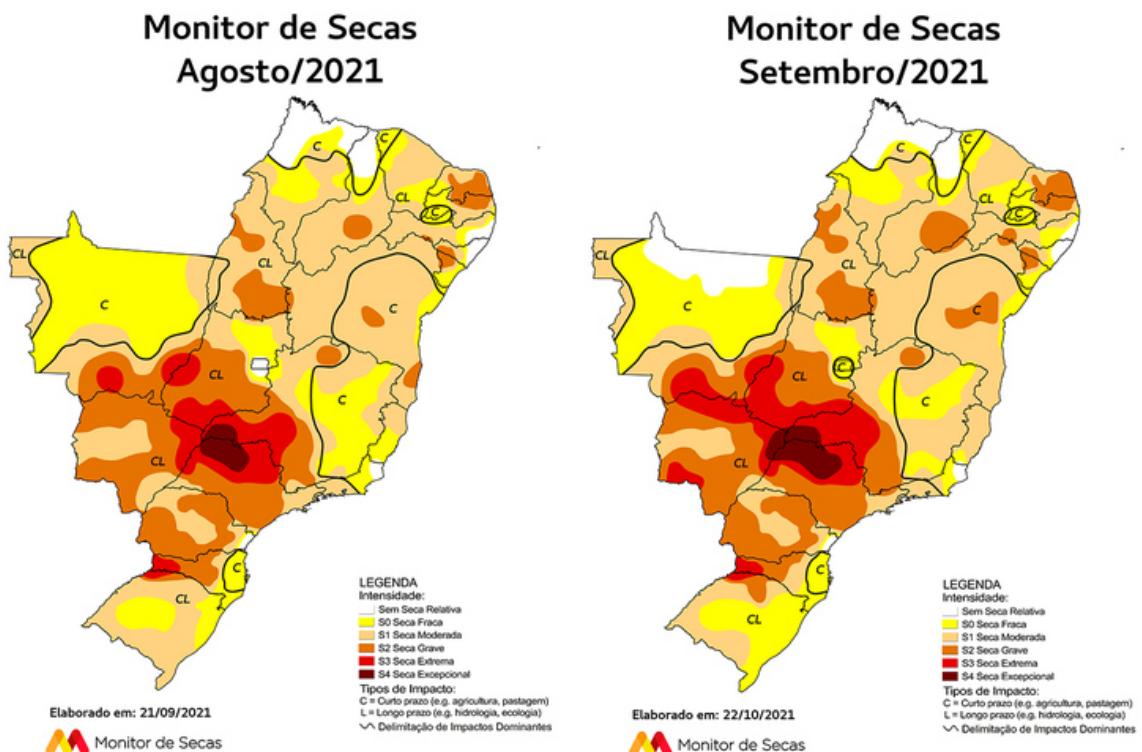
Figura 25 - Resenhas diárias e documentos



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 20 Unidades da Federação e já 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 26).

Figura 26 - Mapa de secas de agosto e setembro de 2021



7.5.4 Sistema de Radares

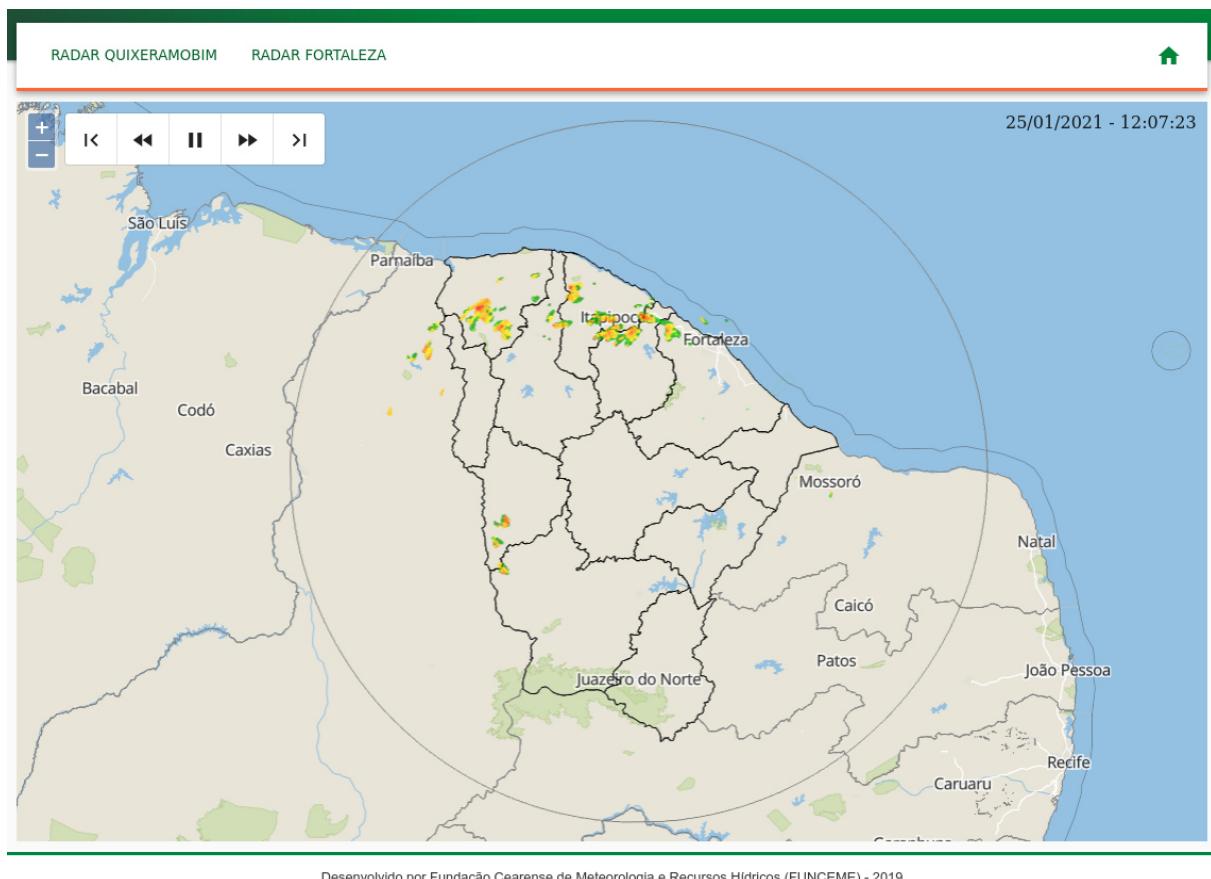
O radar meteorológico constitui-se de um dispositivo para detecção ativa de alvos meteorológicos (nuvens), com vistas ao seu mapeamento espaço-temporal (gênese e evolução), e à determinação de suas propriedades, ou seja, sua natureza, intensidade, desenvolvimento e duração.

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 27)

Figura 27 - Página web do Sistema de Radar.



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 entre 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 Decreto 33.175, 02 de agosto de 2019.

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 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 deverá ser encaminhada 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. (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 complexo 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, 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 dispendo 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, impossível de ser modificada, onde a reduzida renovação da massa de água e de eventos de sangria em nossos açudes tem-se mostrado um fator condicionante determinante para 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, ou seja, mesmo no período seco do ano, quando, com raras exceções, não há carga externa de nutrientes, mas há a carga interna, ou seja, mesmo que cessem todas as cargas externas de nutrientes, ainda assim haverá uma carga interna que contribuirá para comprometer 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 desenvolver 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. Devendo ser realizado audiências públicas em cada etapa e aprovação da proposta pelo respectivo Comitê de Bacia. 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 necessário a aprovação desses mecanismos pelo Conselho Estadual dos Recursos Hídricos, e que seja transformado 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 Civis, Entidades de Ensino Superior e Entidades de Usuários).

Atualmente, encontra-se na Procuradoria Geral do Estado - PGE 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 2021, com todas reuniões ordinárias e realizadas de forma virtual⁷:

Quadro 7 – Resumo atividades do CONERH em 2021

ITEM	Quantidade
Nº de Reuniões	06
% Presença	76,9
Resoluções Emitidas	07

⁷ Dados de sua composição, atas, resoluções e seu regimento interno estão disponibilizados no link: <https://www.srh.ce.gov.br/conerh/>

8.2. COMITÊS

8.1.1 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 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 com mandato de dois anos; os Comitês podem criar Comissões e Câmaras Técnicas; a 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 7 - 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 8 - Resumo das reuniões dos comitês de bacias hidrográficas em 2021*

Bacia Hidrográfica	Nº de Membros**	Nº de Reuniões Ordinárias	Presença %
Curu	50	3	71%
Baixo Jaguaribe	50	3	89%
Médio Jaguaribe	40	3	88%
Banabuiú	50	3	74%
Alto Jaguaribe	50	3	67%
Salgado	50	3	87%
Metropolitanas	60	2	75%
Acaraú	40	3	75%
Litoral	40	3	65%
Coreaú	30	3	77%
Sertões De Crateús	30	3	70%
Serra Da Ibiapaba	30	3	68%
Total	520	35	76%

* posição até setembro de 2021

**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 2021, na Figura 28, as reuniões dos Comitês de Bacias Hidrográficas, em 2021, mesmo feitas de forma on-line, não perderam assiduidade, pelo contrário, houve um aumento da assiduidade em relação a 2020, mostrando que as reuniões remotas ajudam a gestão participativa a se manter funcional mesmo que de forma remota.

Figura 28 - Comparativo das reuniões dos CBH's.2014 a 2021



8.1.2 Comitê da Bacia do Rio Parnaíba

Parcela da metade ocidental do Ceará, cerca de 13.690,10 km² 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 km² 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 municípios⁸. (Figura 29)

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.

⁸ Carnaubal, Croatá, Guaraciaba do Norte, Ibiapina, Ipueiras, Poranga, São Benedito, Tianguá, Ubajara, Viçosa do Ceará, Ararendá, Crateús, Independência, Ipororoca, Novo Oriente, Quiterianópolis, Tamboril.

Com a Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH nº 194, de 03 de abril de 2018, foi aprovada a instituição do CBH da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba.

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 Eleitoral⁹, 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 9, a seguir, apresenta esta distribuição.

Quadro 9 - 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 Civis	15			
V a Org Tec Ensino/Pesquisa	8	1	3	4
V b Org de Defesa de Interesse Coletivo	7	1	2	4
Totais	50	8	14	26
%	100	16	28	56

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.

⁹ Deliberação CBH Parnaíba nº 04, de 18 de fevereiro de 2019.

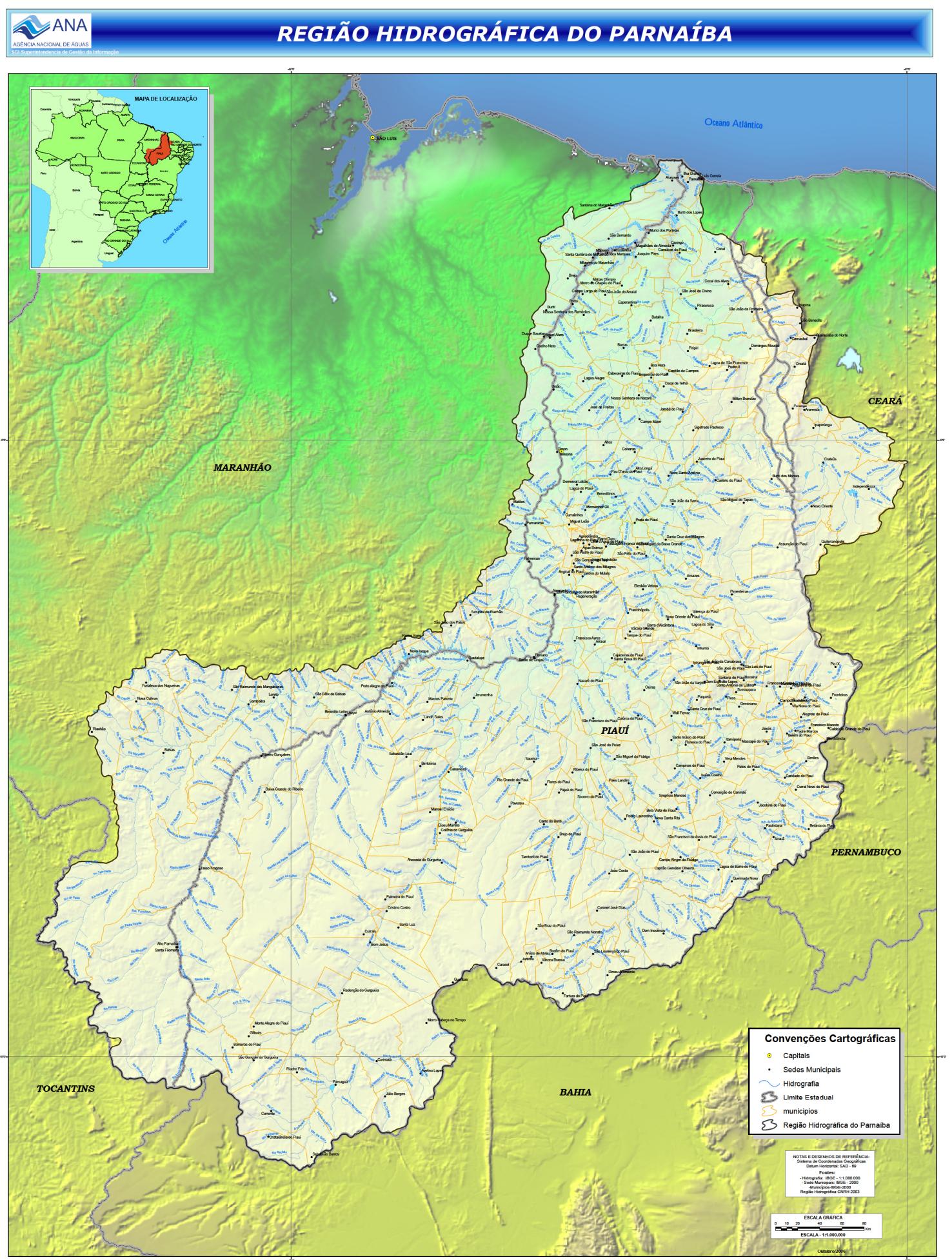
Em 2020 iniciaram-se os trabalhos de mobilização para constituição do colegiado em todas as sub-bacias, contudo, com a chegada da situação de pandemia, a Diretoria Provisória do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba (CBH Parnaíba) e a ANA decidiram suspender temporariamente os Seminários Regionais 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, agora virtuais, da Diretoria Interina, Grupo de Apoio e Comissão Eleitoral, ficando os trabalhos de composição do colegiado para quando possível 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 trâmite a proposta de Termo Aditivo ao Contrato entre ANA e Engeplus/Beck de Souza que permitirá o retorno dos trabalhos de composição e de eleição da diretoria definitiva.

E, considerando que em 2021 não teremos a conclusão destes trabalhos, foi solicitada ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos nova prorrogação de prazo no mandato da diretoria provisória.

Figura 29 - Mapa da Região Hidrográfica do Parnaíba



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 sobre posiciona 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 outubro de 2021 ocorreram 03 reuniões do Fórum Cearense dos Comitês de Bacias Hidrográficas, estando prevista para dezembro próximo uma nova reunião. Sendo que todas ocorreram de forma online, em virtude da pandemia. Conforme cronograma que segue:

- 1^a Reunião em 12 de fevereiro
- 2^a Reunião em 18 de março
- 3^a Reunião em 23 e 24 de setembro

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 N°. 32.470, de 22 de dezembro de 2017. Até o ano de 2020 foram constituídas 65 comissões gestoras, reconhecidas e mantidas pelos comitês de Bacia do estado do Ceará, além de 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, e atuam somente no âmbito do sistema hídrico que opere isolado.

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 abasteçam 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 2021, as reuniões das Comissões Gestoras ocorreram de forma on-line, e ocorreram 53 reuniões de Comissões Gestoras, até setembro de 2021, e ainda, de janeiro a setembro, foram realizados 43 eventos de capacitação, tendo sido capacitadas 1248 pessoas no âmbito do Projeto de Capacitação dos Membros das Comissões Gestoras em Educação Ambiental em implementação pela COGERH.

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.

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 2021 devido à pandemia do vírus Covid-19 os sistemas 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 76 sistemas hídricos isolados e 3 reuniões em vales perenizados com a participação de **1263** pessoas (945 em reuniões de açudes isolados e 318 em vales)

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 da 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 humana, o que contribui cada vez mais 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 com os aspectos quantitativos quanto com os 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.

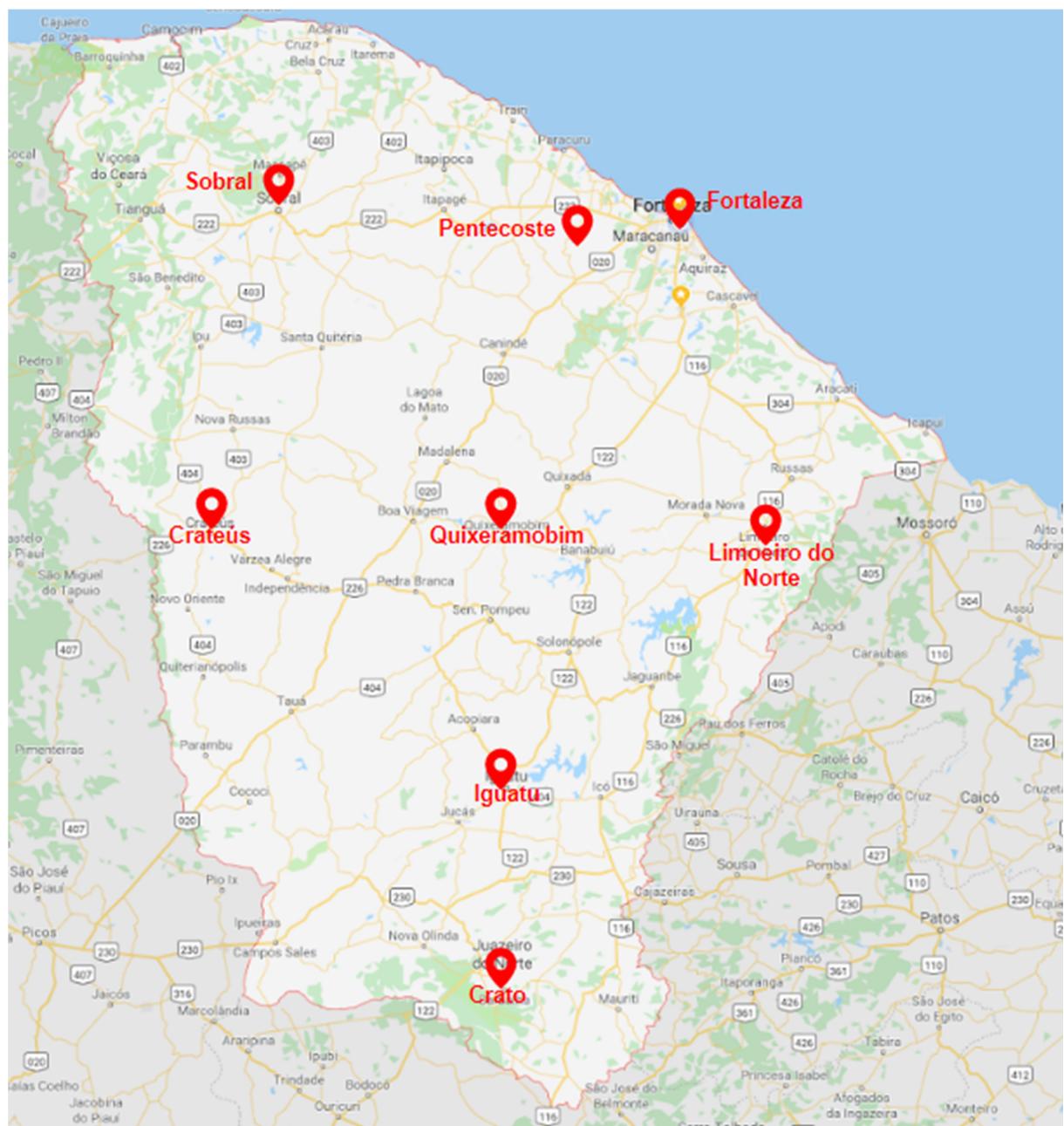
Sob o ponto de vista quantitativo o monitoramento sistemático e continuado permite conhecer o regime hidrológico de cada açude, e assim saber a capacidade e a garantia de longo prazo ao atendimento das demandas hídricas ao qual está submetido, ou seja, permite conhecer a oferta, que atrelada à demanda posta 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 se 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 quanto de fornecedor de água bruta. Neste contexto o monitoramento qualitativo tem como objetivo produzir informações que orientem os usuários na adequabilidade da água bruta aos múltiplos usos, promover a conservação da qualidade da água e prover 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-FUNCENE, 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, Limoeiro do Norte, Pentecoste, Quixeramobim e Sobral (Figura 30), desenvolvendo as atividades de campo, enquanto que na sede a Gerência de Desenvolvimento Operacional (Gedop) desenvolve a consistência, atualização do banco de dados, acompanhamento e controle da implementação das atividades de monitoramento.

Figura 30 - Localização das gerências regionais da COGERH



Fonte: COGERH

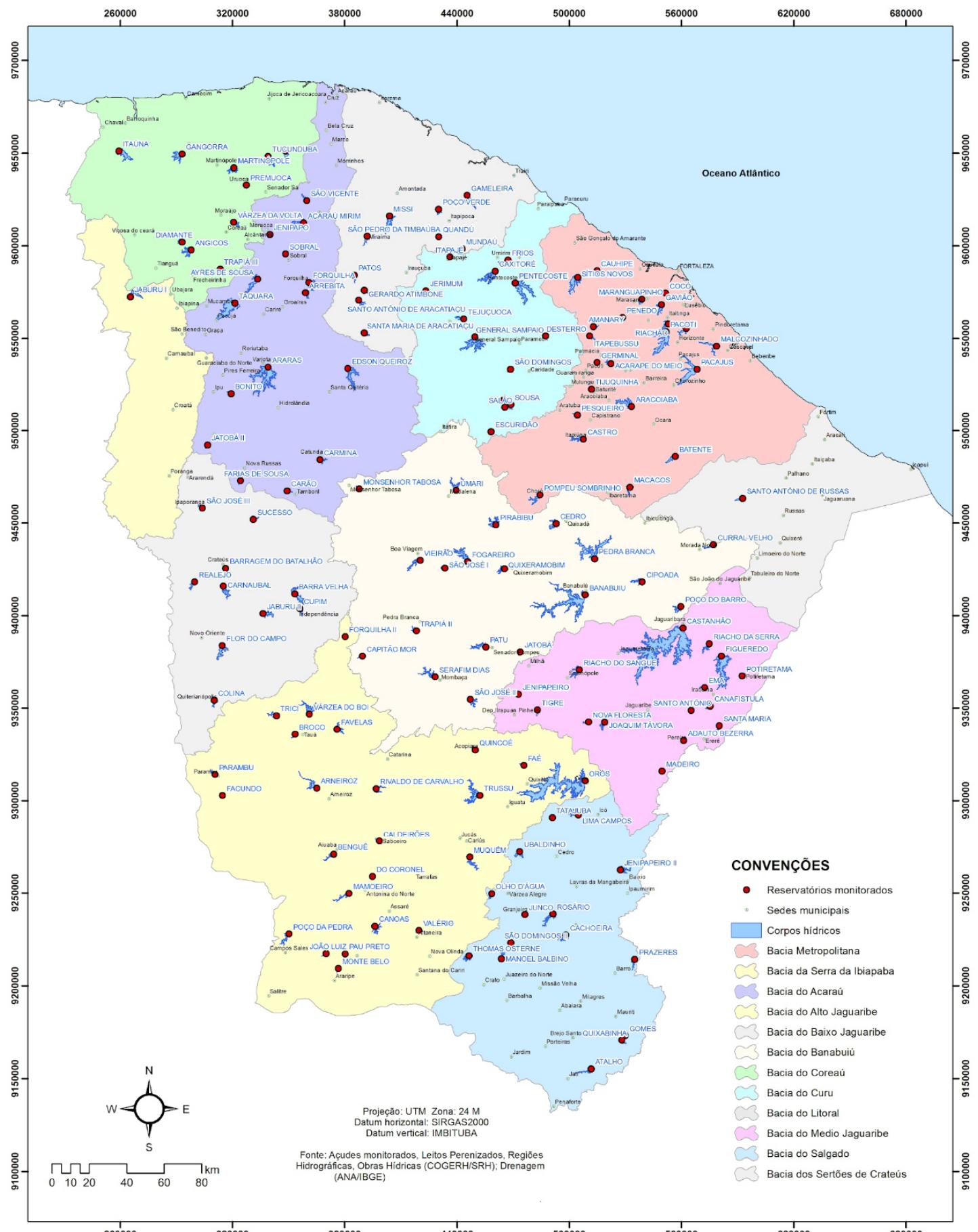
Os corpos hídricos superficiais gerenciados pela COGERH são rios, canais e os açudes. Quando o corpo hídrico é um rio quantitativamente são monitoradas a cota do nível de água, a profundidade da lâmina d'água, a vazão conduzida e o comprimento dos trechos de rios perenizados, enquanto que para um açude 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 depende do porte e da importância estratégica de cada corpo hídrico.

Na Figura 31, a seguir, mostra um mapa com a distribuição dos açudes monitorados.

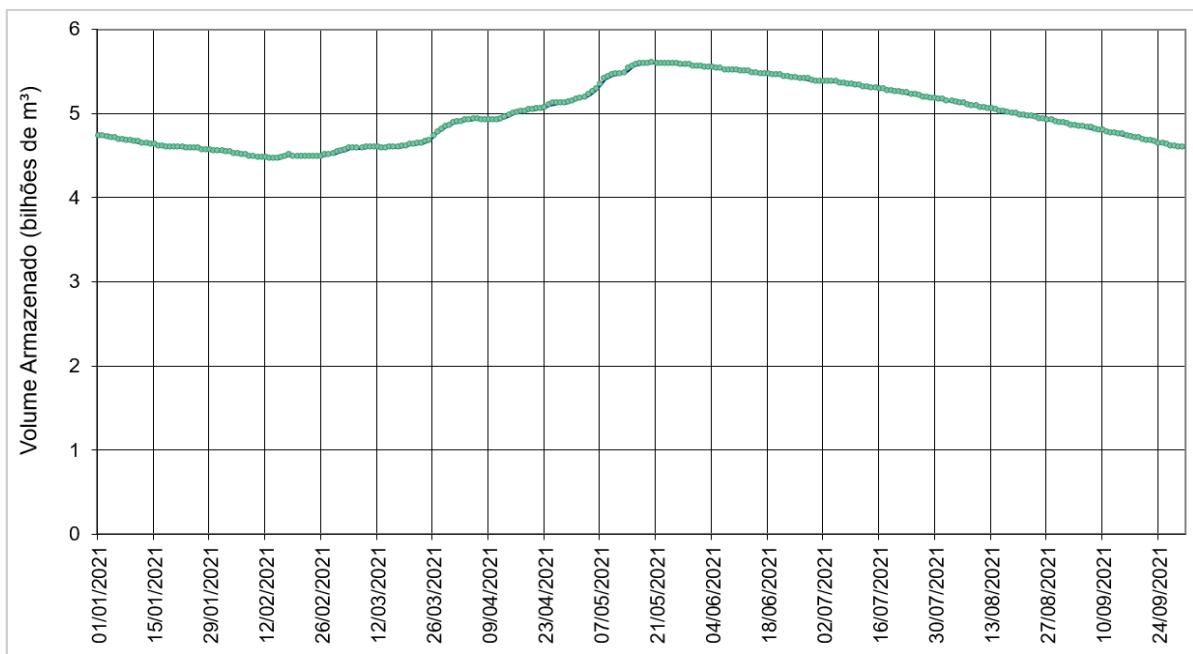
Figura 31 - Mapa da distribuição espacial dos açudes monitorados



Monitoramento Quantitativo em 2021

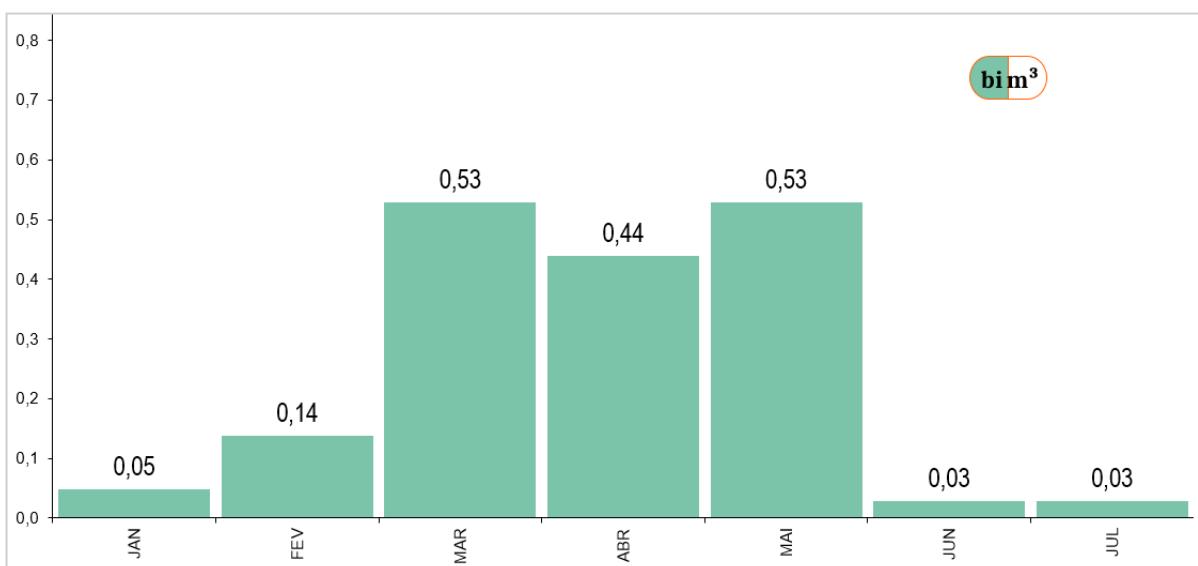
Em 2021 a quantidade de açudes monitorados pela COGERH foi de 155 açudes, que possuem capacidade de armazenamento total de 18,6 bilhões de m³. Tais dados permitiram obter a evolução diária do volume armazenado nos açudes, até 30/09/2021, conforme ilustrado na Figura 32.

Figura 32 - Evolução do volume armazenado no Ceará em 2021, até 30/09/2021



Em 2021, até 30/09/2021, foram produzidos 41.660 registros das cotas dos níveis de água dos açudes, que equivale a 98,45% dos dados possíveis. Os dados produzidos pelo monitoramento quantitativo permitiram conhecer a distribuição mensal do 1,73 bilhão de m³ de aporte de água aos açudes, conforme a Figura 33. O resultado do binômio oferta-demanda, em termos de perenização para o ano de 2021, ainda não foi contabilizado.

Figura 33 - Distribuição mensal do aporte de águas aos açudes em 2021



Monitoramento Qualitativo em 2021

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 estarem perenizando.

Em 2021, até 30/09/2021, foram efetuadas coletas em 155 açudes, 7 canais, 1 adutora, 5 lagoas, 8 rios e em 9 regiões de aquíferos. Para tal foram realizadas 630 visitas para coletas, 1294 amostragens e 7630 análises laboratoriais. Os resultados laboratoriais obtidos encontram-se no banco de dados da COGERH e parte destes resultados estão disponíveis no Portal Hidrológico.

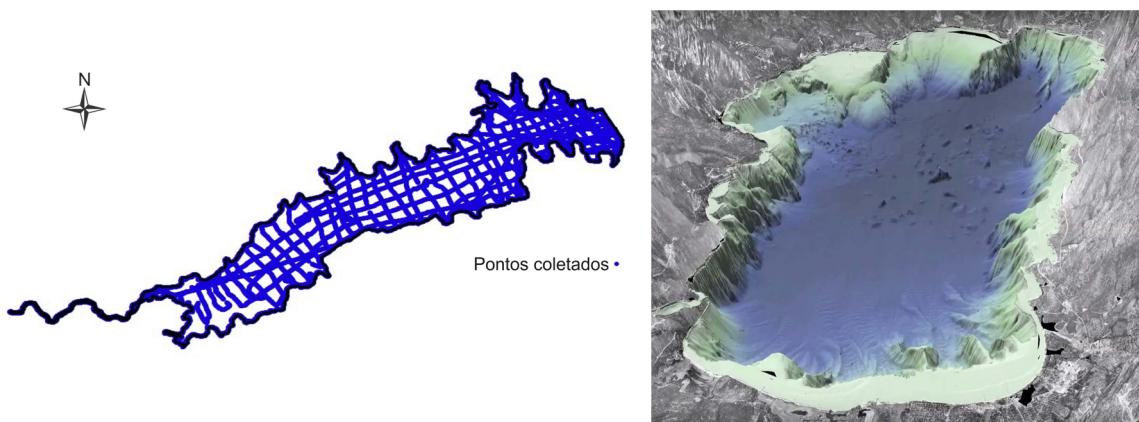
9.1.2 Batimetria

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

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

Durante todo o percurso 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 processamento dos dados e que permitirão obter o relevo do terreno que está abaixo da água e assim, após o tratamento dos dados no escritório, saber o volume e a área inundada a cada nível de água. (Figura 34)

Figura 34 - Exemplo de rota percorrida em uma batimetria e recuperação do relevo submerso de um reservatório



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

Muitas vezes os projetos de reservatórios trabalham com curvas de nível a 5 m, que não oferecem uma boa precisão, principalmente quando os açudes estão com volume reduzido, quando se torna ainda 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 ao atendimento de uma determinada hídrica, como por exemplo o atendimento de sedes e distritos municipais, tornando possível uma melhor tomada de decisão.

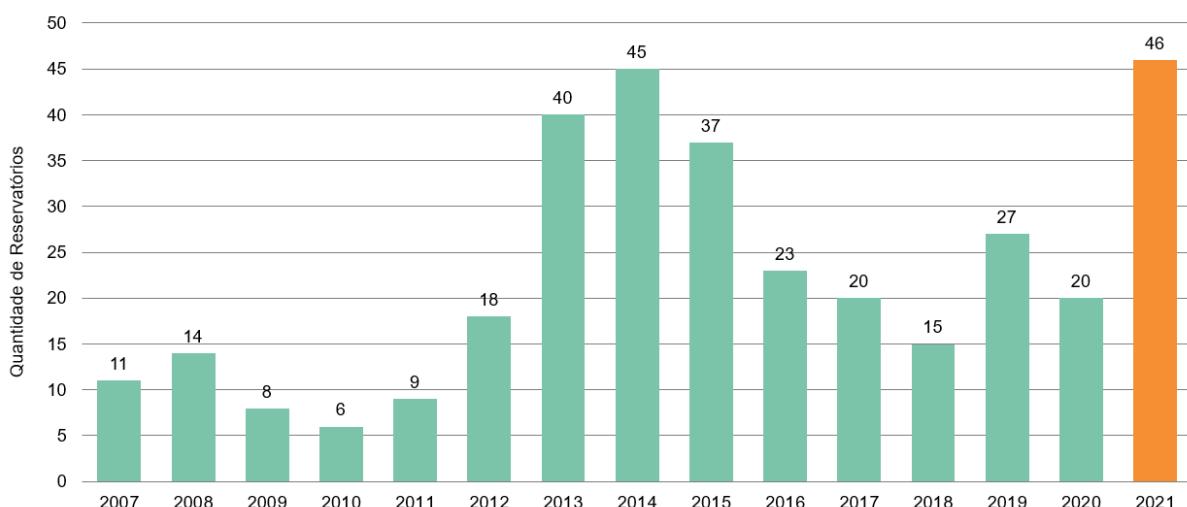
Dar maior autonomia às gerências regionais para conhecer a capacidade de novos açudes e assim ampliar a oferta hídrica.

Atividades de Batimetria 2021

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 35 apresenta a evolução anual da quantidade de batimetria realizadas em reservatórios, incluindo 2021, até 30/09/2021. Destaca-se que nestas quantidades estão também incluídos açudes não monitorados, em muitas situações com vista ao atendimento emergencial, e que 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 é requerido complementações.

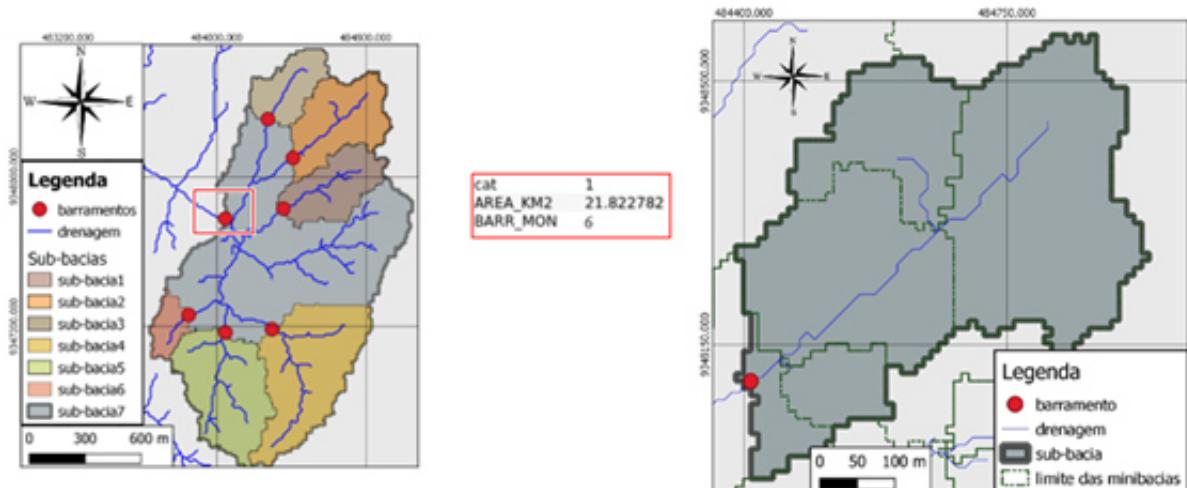
Figura 35 - Evolução anual da quantidade de batimetria realizadas em reservatórios



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^2); 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 36)

Figura 36 - Delimitação das sub-bacias e das minibacias associadas aos barramentos e trechos de drenagem



9.1.4 Mapeamento de águas superficiais no estado

A FUNCME 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 37 traz o mapa consolidado de barragens com os corpos hídricos associados por região hidrográfica, já a Figura 38 ilustra a densidade do número de barragens por km^2 .

Figura 37 - Mapa consolidado de barragens com corpos hídricos associados por região hidrográfica

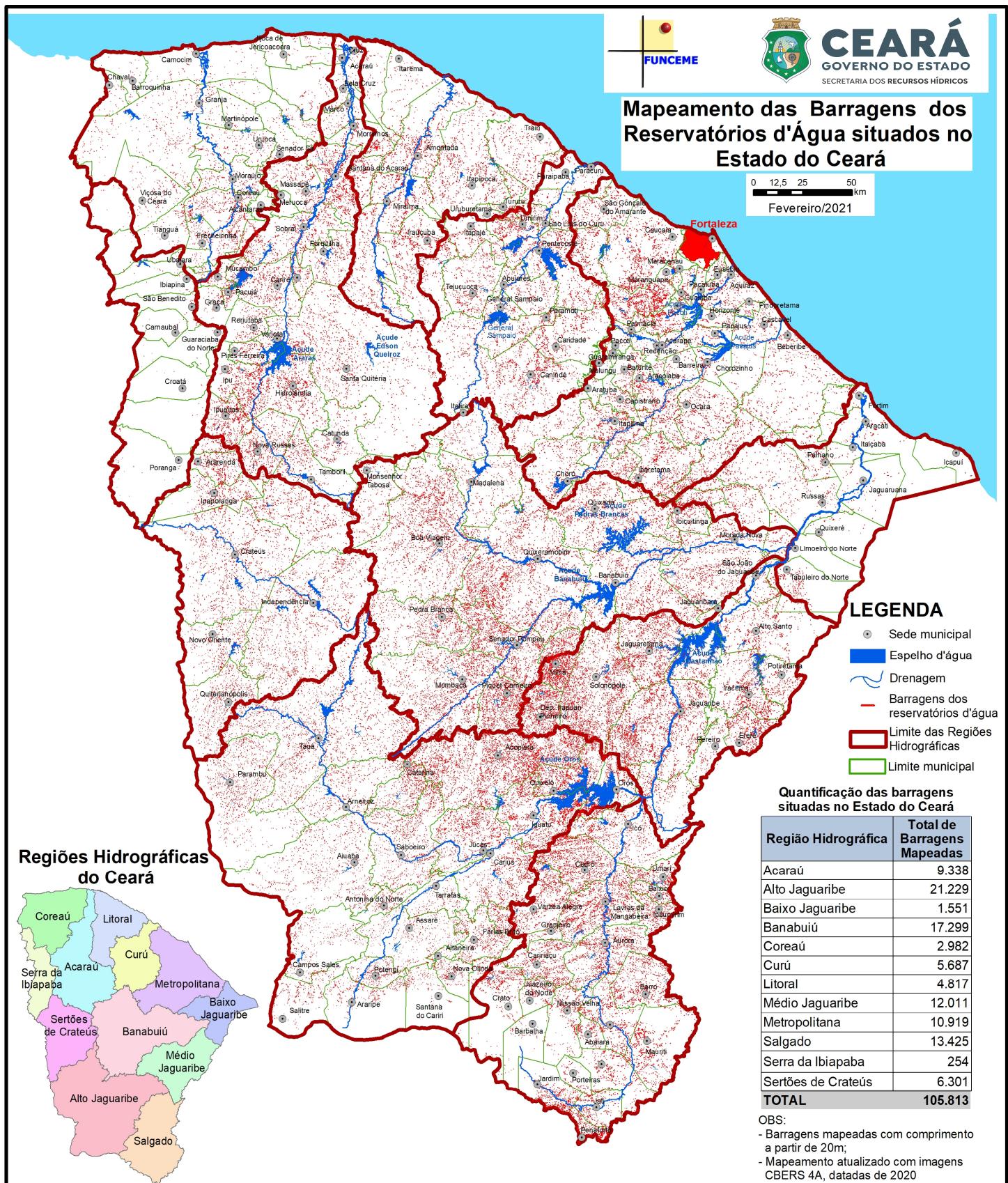
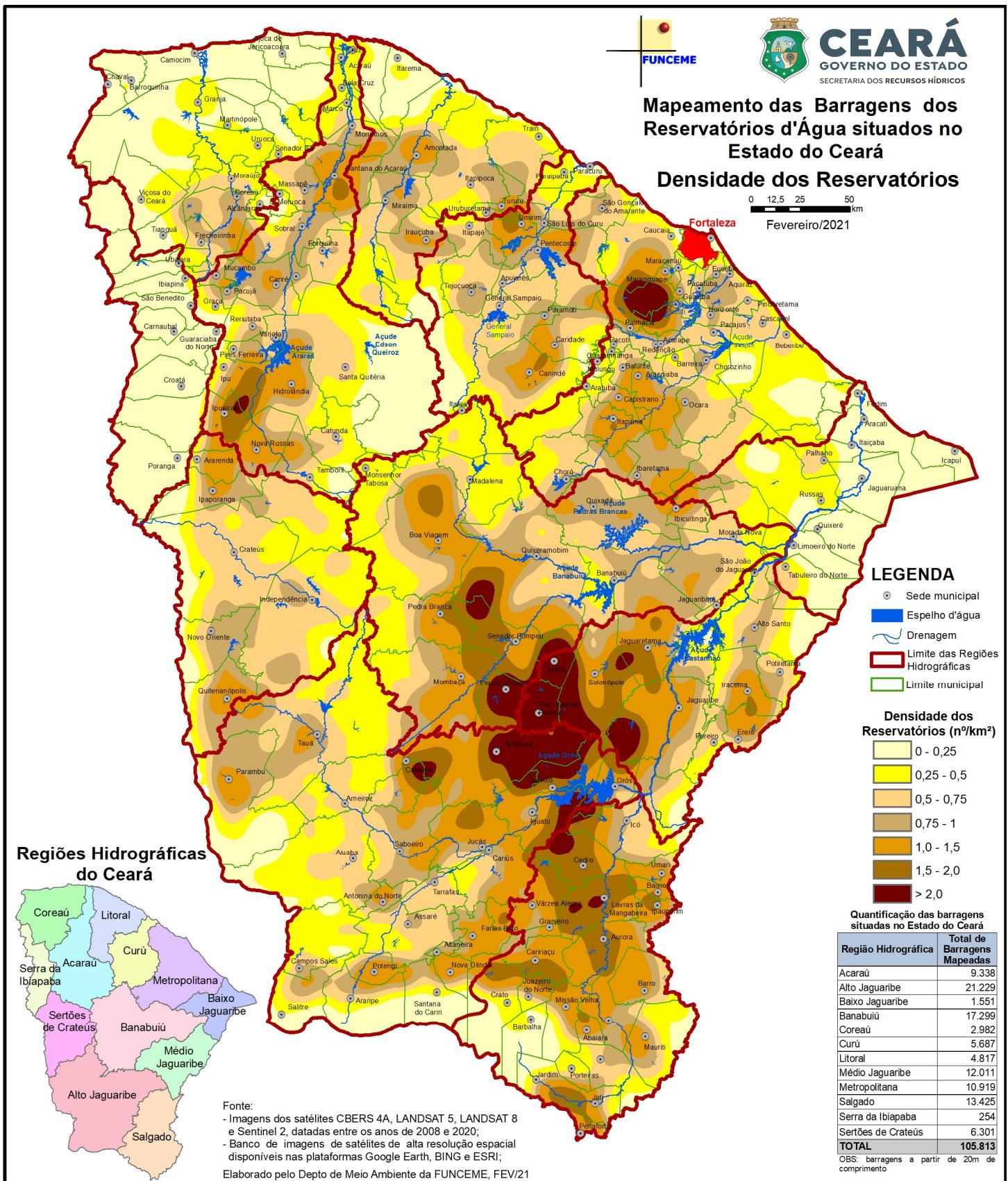


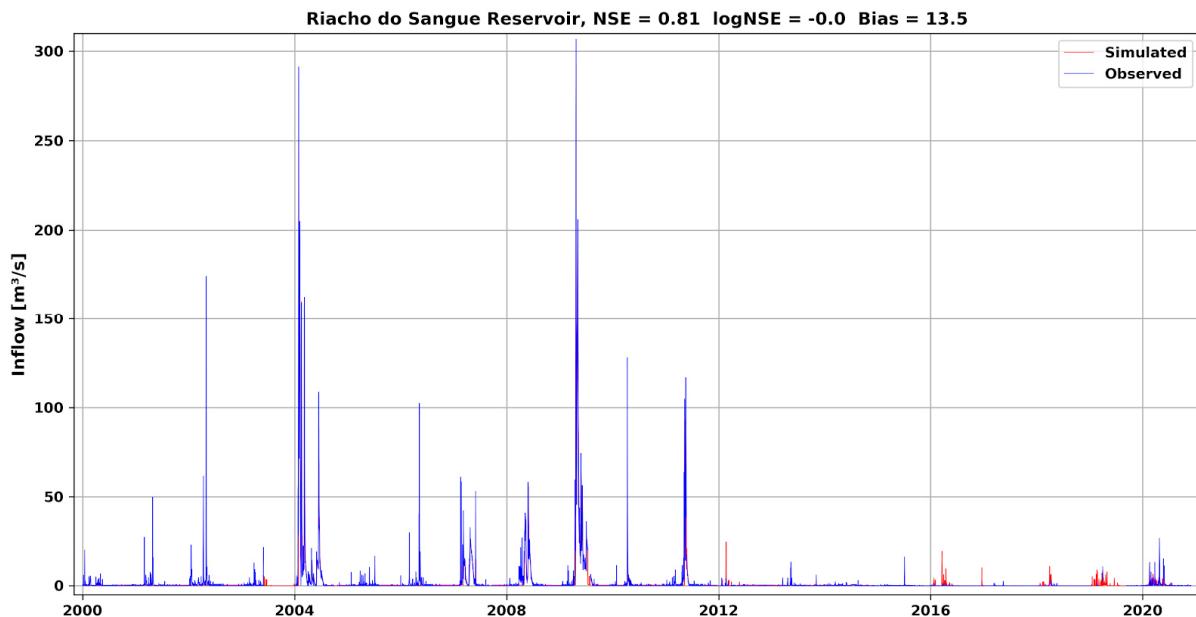
Figura 38 - Mapa de densidade do número de barragens por km²



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 39)

Figura 39 - Hidrograma observado (BHR) e simulado afluente ao reservatório Riacho do Sangue



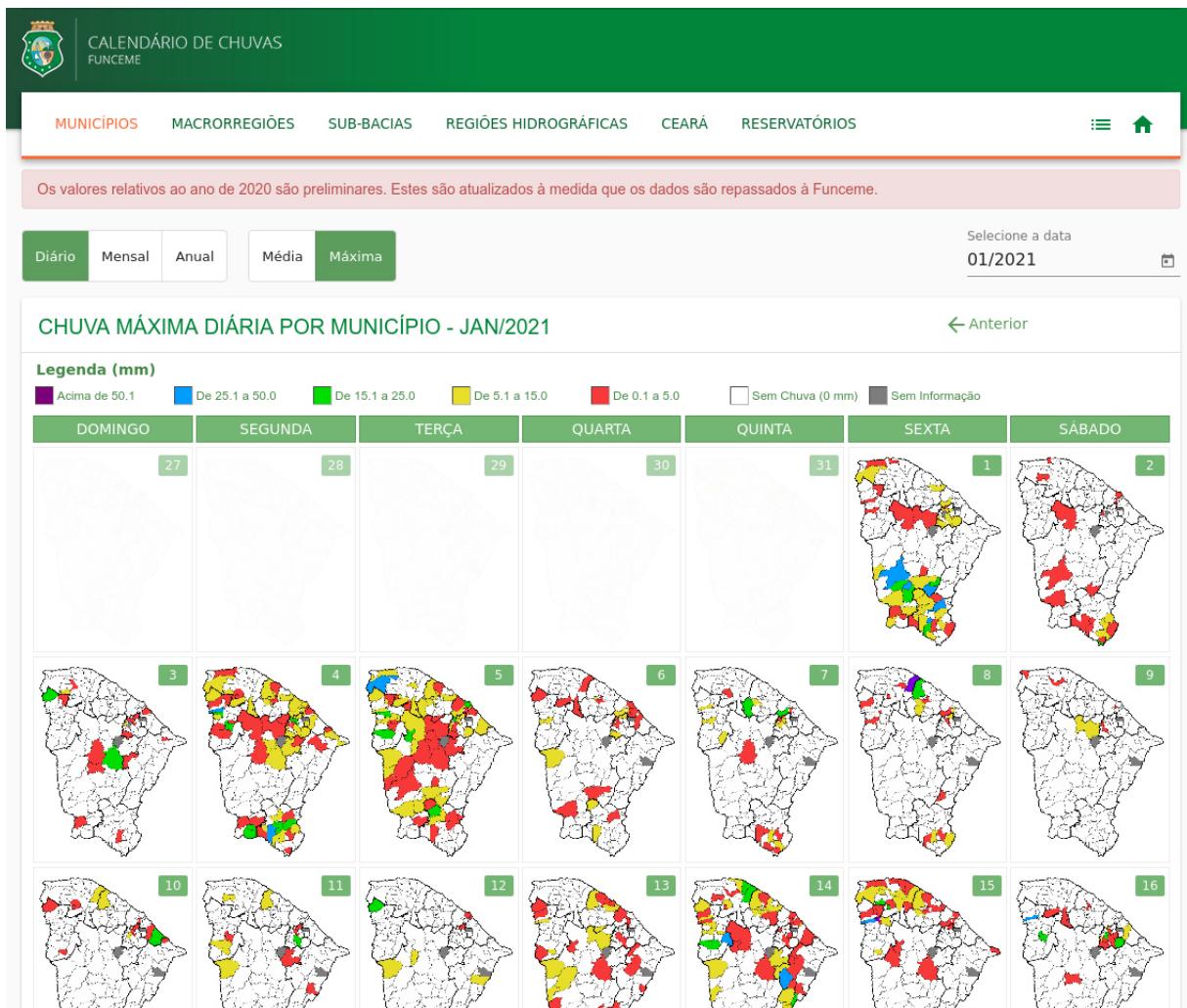
9.2. ASPECTOS DE TEMPO E CLIMA

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 40 mostra um exemplo de página do Calendário de Chuvas do Ceará para o mês de janeiro de 2021, 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 40 - Página do Calendário de Chuvas do Ceará

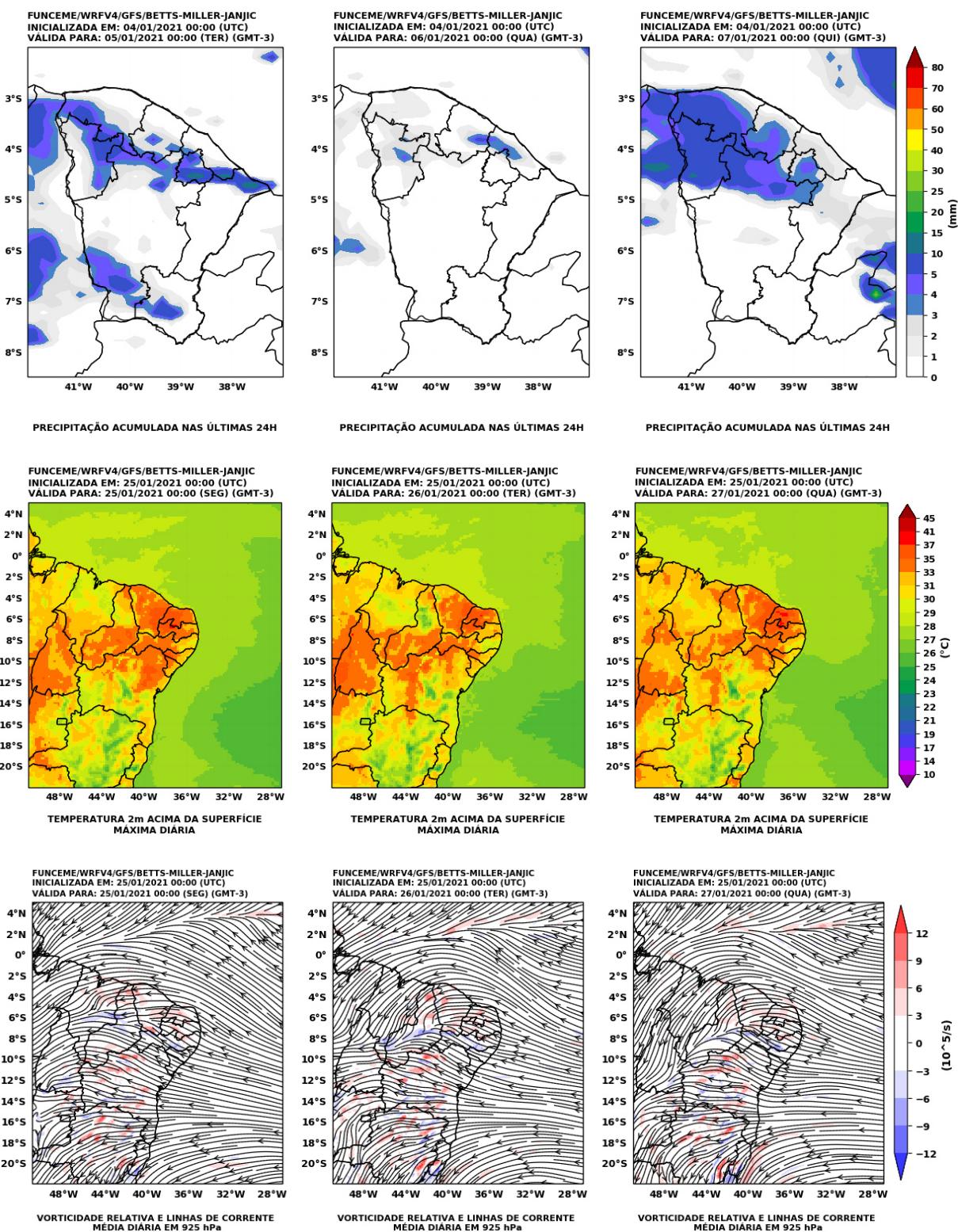


9.2.2 Previsão Numérica de Tempo

O sistema disponibiliza os mapas e meteogramas dos modelos regionais WRF4.0 e RAMS6.2 que são executados diariamente na Previsão de Tempo da FUNCENE. 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 41)

Figura 41 - Mapas e meteogramas 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 de potencial de exploração de água subterrânea e 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 Hídricos do Ceará.

A COGERH continua desenvolvendo estudos de caracterização e monitoramento (quantitativo e qualitativo) dos aquíferos. Atualmente possui os seguintes estudos em andamento: Estudo Qualiquantitativo do Aluvião do Rio Jaguaribe, trecho entre o Castanhão e Itaiçaba; e o Estudo Qualiquantitativo das Águas Subterrâneas da Bacia Potiguar, Ceará (em 2021, foi concluído o Cadastro de poços da área de estudo).

A COGERH também 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 501 poços/piezômetros/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 realiza continuamente esse tipo de estudo, inclusive atualmente, 02 (dois) projetos estão em andamento (Estudo Qualiquantitativo do Aluvião do Rio Jaguaribe, trecho entre o Castanhão e Itaiçaba, e o Estudo Qualiquantitativo das Águas Subterrâneas da Bacia Potiguar, Ceará).

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

- Cadastro de Usuários e Medição de Vazões em 80 Fontes do Cariri, Sub Bacia do Salgado;
- Avaliação Qualiquantitativa das Águas Subterrâneas de Jericoacoara, Bacia do Coreaú;
- Estudo Qualiquantitativo das Águas Subterrâneas das Bacias do Iguatu, Bacia do Alto Jaguaribe;
- Estudo Qualiquantitativo do Aluvião do Rio Jaguaribe, trecho entre o Castanhão e Itaiçaba (Em andamento), abrange as Bacias do Médio e Baixo Jaguaribe;
- Cadastramento de Poços na Chapada do Apodi, que abrangeu as Bacias do Médio e Baixo Jaguaribe.

A maioria dos estudos realizados pela COGERH, 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; as caracterizações mencionadas; e, também, em alguns projetos, um relatório das diretrizes de um plano de gestão. 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.

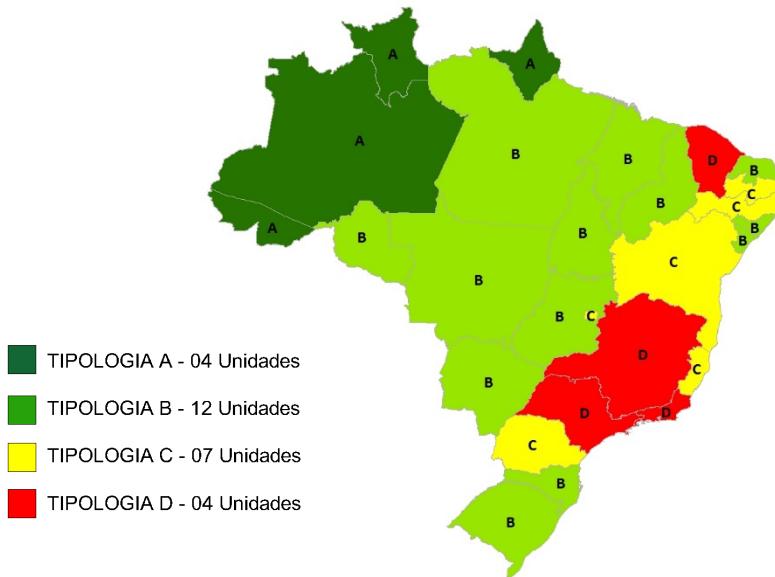
Quadro 10 - Resumo da relação demanda vs oferta dos aquíferos estudados

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

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 D¹⁰) 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 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 ciclo¹¹ 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 2021 no exercício do terceiro período do 2º Ciclo que teve a adesão do Estado por intermédio da manifestação de interesse do Governador do Estado, através do Ofício GG

¹⁰ O grau de complexidade das metas acresce da Tipologia A à D.

¹¹ O Progestão tem ciclo de 05 anos e período de 01 ano, as transferências de recursos são por período.

nº 151/2019, datado em 01 de março de 2019, e do Secretário dos Recursos Hídricos, através 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:

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

PERÍODO	PORCENTAGEM	VALOR
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
Média 96,870%		Total R\$ 3.632.870,00

Fonte: Coordenadoria Administrativo-financeira/SRH

No contrato para o **segundo ciclo do PROGESTÃO** foram inseridas duas mudanças: a inclusão das metas de investimento em variáveis críticas de gerenciamento de recursos hídricos¹², 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 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.

¹² 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 2020 quanto a meta de investimento o Estado comprou a aplicação de recursos orçamentários na variável fiscalização, recebendo o valor integral desta meta (R\$ 250.000,00).

Atualmente estamos no exercício do 3º período do segundo ciclo, devendo comprovar a execução das metas até o mês de março do ano de 2022, tendo recebido, até o momento, as parcelas referentes ao 1º e 2º 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	Em execução	

* No Exercício de 2020, apesar do Estado receber avaliação de cumprimento de 100% das metas federativas e de gerenciamento estadual, houve a penalização de 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 (SRH) e a Agência Nacional de Águas (ANA) através do contrato nº 32.540/2018. Os recursos financeiros serão calculados proporcionalmente ao alcance das metas contratuais pactuadas e serão efetuados seis desembolsos: 1 na assinatura do contrato e depois mais 5 parcelas anuais. O programa vai de 2019 a 2023.

No caso do Ceará, pela assinatura do contrato foi recebido em 2019 o valor de R\$ 500.000,00. Já em 2020, foi o 2º. Ano do programa onde os Comitês precisavam comprovar metas alcançadas em 2019, assim, em 25 de agosto de 2020 ocorreu a 96a. Reunião Ordinária do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará (CONERH) onde foi aprovado o Relatório Anual de Certificação do Procomitê por unanimidade. Assim, concluímos o alcance de metas de 2020 com 97% das metas concluídas e foi repassada a 2ª. Parcela do contrato no valor de R\$ 500.000,00 para a SRH, que é o órgão responsável pelo contrato nº 32.540/2018.

No momento atual, todos os Comitês já definiram em seus plenários os projetos com os quais querem gastar o recurso e a SRH, dividiu todas as demandas em 04 Termos de Referência para a licitação, a partir das temáticas deliberadas pelos plenários. Os Termos de Referência que serão licitados são com as seguintes temáticas:

- 1) Termo de Referência de Capacitação
- 2) Termo de Referência de Comunicação
- 3) Termo de Referência de Equipamentos
- 4) Termo de Referência sobre Práticas Ambientais

O Ceará já recebeu a 3ª parcela de desembolso do PROCOMITÊ pela certificação das metas de 2020 no valor de R\$ 500.000,00, pois alcançou 95% de todas as metas programadas e estava apta a receber o valor integral da parcela anual. Em breve os plenários dos CBHs vão se organizar para deliberar em que área quererem gastar a 3a. parcela do recurso. Sendo que o Ceará tem 12 Comitês de Bacias Hidrográficas, cabe a cada Comitê de Bacia Hidrográfica o valor de R\$ 41.666,66. 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.

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 hidrológica do Banabuiú, identificando evolução da oferta e demanda hídrica, como também a evolução agrícola e das políticas públicas. Adicionalmente discussões metodológicas acerca de estudos de benchmarking relacionados a pegada hídrica, de carbono e de energia para a região hidrológica do Banabuiú. Os estudos para estas temáticas estão sendo devolvidos com prazo para término para dezembro de 2021. Diversas reuniões foram e estão sendo realizadas com os parceiros do projeto em busca de compartilhar experiências e dados, construindo um processo de partilha e síntese e transversal constante.

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. No mês de novembro, o projeto em fase de preparação para Escola de Campo, em que serão discutidas abordagens temáticas associados a Governança da Água, Trajetórias Agrícolas, Segurança Hídrica e Capacitação em Planejamento Territorial em três cidades pilotos do Ceará, Milhã, Piquet Carneiro e Quixeramobim. Esta Escola de Campo terá participação de

diversos pesquisadores do CIRAD e FUNCEME, como também representantes locais de instituições/organizações governamentais e não governamentais desses municípios.

10.4. QUALIÁGUA

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico criou o Programa de Estímulo à Divulgação de Dados de Qualidade de Água - QualiÁgua, com os objetivos de promover a divulgação de dados sobre a qualidade das águas superficiais, estimular a padronização dos critérios e métodos de monitoramento de qualidade de água no País, contribuir para o fortalecimento e estruturação dos órgãos estaduais de recursos hídricos e meio ambiente para realização do monitoramento sistemático da qualidade das águas e promover a implementação da Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas - RNQA, no âmbito do Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas - PNQA.

Os estados aderem voluntariamente ao QualiÁgua, através de suas instituições. Cada instituição diretamente envolvida para fazer jus ao prêmio precisa prestar contas semestralmente e cumprir metas que são contabilizadas com frequência semestral ou anual. As metas estão relacionadas com o fornecimento dos resultados laboratoriais, treinamento de equipe e ensaios de proficiência dos laboratórios.

Para efeito da definição das metas a COGERH foi enquadrada no grupo com metas mais exigentes, no qual estão enquadrados aqueles estados que estão mais avançados no monitoramento da qualidade da água.

Para a COGERH aderir ao QualiÁgua foi firmado o contrato 019/2016/ANA, com publicação no Diário Oficial da União de 29/5/2016, com prazo de execução de 5 anos, com desembolso total de R\$ 3.036.000,00, caso todas as metas sejam cumpridas.

Em 29/05/2021 o programa QualiÁgua completou 5 anos e foi encerrado. Possivelmente haverá o programa QualiÁgua II, mas ainda está em fase de planejamento.

Durante o período de duração do programa a COGERH fez jus a 100% do prêmio ofertado, cumprindo todas as metas estipuladas.

10.5. 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.

O projeto envolve 31 municípios das Bacias Hidrográficas Metropolitanas; 06 municípios da Bacia Hidrográfica do Curu e 01 município da Bacia Hidrográfica do Litoral, ao todo, o projeto está alcançando 38 municípios.

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.

Com exemplo, na Semana das Águas trabalhou-se com 3 mil crianças que estavam matriculadas no 4º. ano do ensino fundamental dos municípios participantes em 2019. Um projeto baixíssimo custo, pois o Estado investiu numa primeira edição R\$ 1,70 por cartilha, fazendo impressão de 5 mil cartilhas.

Em 2020 houve uma 2ª. Impressão de 45 mil cartilhas, valor unitário de R\$ 1,18, totalizando R\$ 53.359,00.

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.

Com o envolvimento dos respectivos CBHs aderiram ao projeto SRH na Escola na Bacia Metropolitana 31 municípios, na Bacia do Curu 05 municípios e na Bacia do Litoral 01 município. Os CBHs Alto Jaguaribe, Banabuiú, Baixo Jaguaribe, Coreaú, Médio Jaguaribe e Salgado deliberaram, vislumbrando recursos do Procomitês, pelo desenvolvimento do projeto em seus territórios. Após 06 de março de 2020, os trabalhos do projeto passaram a ser virtuais, nesta forma, foram capacitados para aplicação da cartilha de forma on-line os seguintes municípios: Cascavel em 03/08/2020, Baturité em 07/08/2020, Pacatuba em 13/08/2020 e Guaramiranga em 08/09/2020. E, embora o material para o trabalho nas bacias do Jaguaribe ainda não tenha sido impresso, os CBHs se engajam no movimento e a capacitação dos formadores da maioria dos municípios da região se realizou ainda este ano de 2021, o que fortalecerá um movimento para sincronização dos trabalhos nas escolas durante a Semana da Água em 2022.

Quanto ao desenvolvimento nas bacias já em atividade temos como números até 2020: 68% dos municípios da Metropolitana já receberam cartilhas e destes, 29% já treinaram seus professores e aplicaram a cartilha em sala de aula. Em relação à bacia do Curu, 38% dos municípios envolvidos já pegaram as cartilhas e 17% treinaram seus professores. No caso da

bacia do Litoral, já foram entregues as cartilhas, faltando apenas treinar seus professores. Obviamente que a pandemia somada ao pequeno número de técnicos envolvidos teve efeito sobre o desenvolvimento do projeto.

Com o recrudescimento da pandemia em 2021, 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 infanto-juvenil, o que, segundo os especialistas em comunicação é essencial para transformar a informação em mobilização. Isso porque há uma diferença consubstancial entre 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 2021 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 SRH COMO ORGÃO FISCALIZADOR

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. Sendo a COGERH, considerados suas atribuições de monitoramento e operação dos reservatórios no Estado, a entidade empreendedora, e assim, responsável pelas ações de manutenção e inspeções regulares em 155 barragens monitoradas, sendo estas consideradas estratégicas, uma vez que representam cerca de 90% da capacidade de acumulação total do Estado do Ceará.

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 12.334/2010 no âmbito do Estado. Dentro dessas atividades, estão contempladas 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 Federal 12.334, de 20 de setembro de 2010 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/CNPJ e a localização da barragem.

A citada Portaria nº 2747/2017 refere-se a regulamentação da Lei nº 12.334/2010, estabelece o Cadastro Estadual de Barragens e 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, conforme art. 8º, 9º, 10º, 11º e 12º da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens.

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 e envio do Formulário de Cadastro on-line, disponível no site da SRH. Atualmente o banco de dados de cadastros da SRH possui 562 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 30 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, em 2020, o primeiro evento “Webinar sobre Segurança de Barragens”, promovido pela SRH/CE, com participação da Defesa Civil do Estado do Ceará e empreendedores de barragens, transmitido ao vivo no dia 25/11/2020.

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 2021

No ano de 2021, 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 Portaria nº 2747/ SRH/2017, 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, até outubro de 2021 foram classificadas no total 63 quanto ao CRI e 10 quanto ao DPA. No ano de 2021, apesar das limitações decorrentes da Covid-19 em todo o território cearense, foram realizados 92 cadastros de barragens. Também foi realizada a completude de dados no SNISB, melhorando a qualidade de informações das barragens cadastradas no sistema.

Referente a elaboração dos Planos de Segurança de Barragem, atualmente encontram-se em período de elaboração os 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 as entidades públicas, proprietárias de grande quantidade de estruturas que necessitam de monitoramento e ações de manutenções periódicas.

Apesar dos esforços e das ações de fiscalização, ainda não há Planos de Ação de Emergência (PAE) elaborados ou implementados no Estado do Ceará. No entanto, as barragens envolvidas no projeto IPF/CE, conforme citado anteriormente, deverão ser contempladas com os planos.

A fim de regulamentar a estrutura de tomada d'água das barragens a serem construídas no estado do Ceará, foi publicada a Portaria nº 2003/SRH/CE, no dia 24 de setembro de 2021, que dispõe sobre o dimensionamento da estrutura da tomada d'água nos projetos de requerimento de outorga de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica de barragens, assegurando o esvaziamento do reservatório no prazo máximo de 90 dias.

A equipe da CESBA participou da III Oficina dos Fiscalizadores da Segurança de Barragens, evento realizado em 22 e 23 de setembro de 2021, promovido pela ANA. Durante os dois dias

da Oficina, técnicos das entidades fiscalizadoras de segurança de barragens tiveram a oportunidade de apresentar e debater soluções concretas e boas práticas para superar os desafios da implementação da PNSB.

Ainda referente às atividades de fiscalização de barragens, foram realizados 9 eventos de divulgação da Política Nacional de Segurança de Barragens, bem como o Cadastro Estadual de Barragens em diversos municípios do Estado, contemplando as bacias do Curu, Litoral e as bacias do Alto, Baixo e Médio Jaguaribe. Também será realizado o segundo evento virtual “Webinar sobre Segurança de Barragens”, promovido pela SRH/CE, com participação da Defesa Civil do Estado do Ceará e empreendedores de barragens, previsto para dezembro de 2021.

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 no Ceará 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), 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 especiais e 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 2021

Em 2021, a COGERH, através de suas 8 gerências regionais, realizou 277 inspeções regulares em 143 barragens que são acompanhadas continuamente pela GESIN por meio da aplicação de uma ficha de inspeção, antes e após a quadra chuvosa. Destas 143 barragens, 89 são estaduais, 2 são de empreendedores particulares, 50 são federais – sendo estas de responsabilidade do DNOCS - e 2 são empreendimentos municipais.

Em 2021 foram realizadas recuperação das barragens São Domingos II, Pau Preto e Gavião, através de contrato e fiscalização da GESIN e gerências regionais. As gerências regionais também contribuíram diariamente com a manutenção de barragens, no ano de 2021, foram corrigidas 459 anomalias com magnitude P (pequena) e M (média). Além disso, a COGERH atua na manutenção preventiva e corretiva das estruturas através de contratos específicos para serviços de engenharia.

Encontra-se em andamento a execução dos serviços de recuperação da barragem Acioli, localizada no município de Guaiúba e serão iniciados os serviços de recuperação das barragens Missi e Olho D'água, localizadas nos municípios de Miraíma e Várzea Alegre, respectivamente.

Em atendimento ao que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a COGERH iniciou a produção dos Planos de Segurança de Barragens. Dessa forma, foram desenvolvidos 55 volumes em 2021 pela equipe própria GESIN, sendo estes:

Planos de Segurança de Barragens	
Volume II – Documentação Técnica	13
Volume III – Planos e Procedimentos	24
Volume IV – Registros e Controles	18

Além disso, foram desenvolvidos, através de contrato com a empresa Geoprocessos, os Planos de Segurança das Barragens Jaburu I, Jaburu II e Batalhão, assim como foi elaborado o projeto executivo de recuperação do vertedouro da barragem Jaburu I.

Em 2021, a barragem Jaburu I, localizada no município de Ubajara/Tianguá, continuou apresentando anomalia referente a vazão com carreamento de sedimentos no medidor de vazão localizado na região a jusante de estrutura. Desta forma, foram realizados, através de contratação com empresa Alta Resolução, ensaios geofísicos na região de interesse, com a finalidade de obter melhor caracterização da fundação nesta região e, principalmente, identificar possíveis caminhos de percolação e fluxos de água. Estes estudos foram balizadores para a determinação das melhores alternativas de intervenção para esta barragem. Além disso, contribuiu também com o conhecimento técnico da aplicação de investigações geotécnicas indiretas no monitoramento e controle de barragens no âmbito da Gerência.

Também para controle desta anomalia, encontra-se em andamento serviços de injeção na fundação da barragem Jaburu I e elaboração de projeto básico de reforço da drenagem na área de interesse.

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. ÁGUA E OUTRAS POLÍTICAS

Aspectos dos mais relevantes do gerenciamento dos recursos hídricos é entender a demanda para decidir-se sobre a oferta, a necessidade de bem equacionar este 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 e a agropecuária, ou com interesse 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.

12.1. GRUPOS DE ARTICULAÇÃO

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 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, ainda em atividade, se reúne 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, EXÉRCITO 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 pelo comitê.

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.

Câmara Técnica de Apoio à Alocação de Água para a agropecuária

O setor agropecuário, quanto ao volume de uso dos recursos hídricos é nosso maior consumidor, estima-se que este consumo alcance parcela maior que 60% do volume de uso. Setor relevante à economia cearense, destacando nos aspectos de geração de renda e de empregos, participa do sistema com a representação da Federação de Agricultura e Pecuária no CONERH, onde também constam secretarias estaduais que têm dentre suas funções fomentar esse setor.

No objetivo de assessorar os órgãos e entidades componentes do SIGERH, em 2020 foi criada no âmbito do Conerh, a **Câmara Técnica de apoio à alocação de água para agropecuária nas bacias hidrográficas do Estado**, com caráter permanente, objetiva, a partir da coleta e sistematização de dados e avaliação de estudos, propor critérios e indicadores que subsidiem as deliberações e procedimentos do SIGERH.

O artigo 5º da Resolução que a cria (Conerh nº 05/2020) relaciona seus componentes:

- I. Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH;
- II. Comitê de Bacia Hidrográfica – CBH;
- III. Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Trabalho – SEDET;
- IV. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH; e,
- V. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME.

À câmara cabe contribuir com o processo de alocação de água em todas as regiões hidrográficas ou em processos que envolvam mais de uma destas regiões, sendo vista como uma ferramenta que possibilitará um aprimoramento dos processos de alocação da água e contribuir para maior aproximação e alinhamento da política de recursos hídricos com a política agropecuária do Estado.

Neste objetivo, em 2021, a Câmara realizou a coleta de demanda hídrica no setor agropecuário no sentido de contribuir no processo de alocação dos vales perenizados, de janeiro a outubro foram realizadas 09 reuniões, destacando-se nos trabalhos de alocação de demanda específica à produção de silagem no objetivo de dar sustentabilidade à pecuária do Estado.

Quadro 11 - Dados das reuniões da Câmara técnica de apoio à alocação de água para a agropecuária, em 2021

Ordem em 2021	Ordem Geral	Data	Pauta
1 ^a	6 ^a	18/01/2021	1. Apresentação sobre a Metodologia das Pesquisas Agropecuárias do Ceará; 2. Apresentação sobre Proposta de Criação do Modelo de Declaração de Demanda de Água na Bacia do Jaguaribe.
2 ^a	7 ^a	05/02/2021	1. Apresentação sobre Alocação Negociada; 2. Apoio do Fórum de Comitês de Bacias na Aplicação na Declaração por Demanda de Água.
3 ^a	8 ^a	04/03/2021	1. Apresentação sobre a Transferência de Água do PISF pelo CAC para o Castanhão; 2. Apresentação de Proposta para Criação de um Programa de Fomento Hídrico para "Irrigação de Salvação".
4 ^a	9 ^a	18/03/2021	1. Discussão sobre a Proposta de um Projeto de "Irrigação de Salvação" no Período da Chuvas; 2. O Projeto Platô do Poti em Crateús; 3. Atualização sobre a Chegada da Água do PISF ao Castanhão.
5 ^a	10 ^a	08/04/2021	1. Economia Aplicada aos Recursos Hídricos com Foco na Agropecuária Cearense; 2. Informações Complementares sobre Uso da Água de Enxurrada para "Irrigação de Salvação" no Período das Chuvas; 3. Parâmetros para Operação no Sistema Integrado Jaguaribe - RMF no Primeiro Semestre de 2021 - SRH/COGERH.
6 ^a	11 ^a	22/04/2021	1. Apresentação sobre a Atualização da Matriz de Tarifas Hídricas e Avanços no Instrumento de Gestão da Água; 2. Informes Gerais sobre Situação dos Recursos Hídricos do Ceará - COGERH.
7 ^a	12 ^a	06/05/2021	1. Apresentação Simplificada sobre Matriz de Tarifas Hídricas e Avanços no Instrumento de Gestão da Água; 2. Apresentação sobre Ações para Promover a Eficiência do Uso da Água na Agricultura Irrigada.
8 ^a	13 ^a	20/05/2021	1. Apresentação sobre a Situação Atual dos Recursos Hídricos no Vale do Jaguaribe e RMF; 2. Apresentação sobre Proposta de Disponibilização de Água para Produção de Forragem para o Rebanho Leiteiro no Segundo Semestre de 2021.
9 ^a	14 ^a	10/06/2021	1. Apresentação sobre Indicadores das Culturas Irrigadas do Ceará do Projeto Estudos das Águas; 2. Discussão sobre Demandas de Outorgas de Água para Produção de Sementes do Programa Hora de Plantar da SDA; 3. Outros Assuntos de Interesse desta Câmara Técnica de Apoio à Alocação da Água.

As atribuições da Câmara Técnica de apoio à alocação de água para agropecuária nas bacias hidrográficas do Estado, estão expressas na Resolução CONERH N° 05/2020, 14 de outubro de 2020.¹³

¹³ Disponível no site da SRH: <https://www.srh.ce.gov.br/resolucoes-2020/>

12.2. 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 sobre posição entre as políticas de meio ambiente e de recursos hídricos. Nossa 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:

Inventários Ambientais de Açudes – IVAs

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 foi e 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 de infraestrutura 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, tenta 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) açudes¹⁴; em 2022 está prevista a elaboração de mais 20 (vinte) Inventários Ambientais de Açudes localizados em 8 regiões hidrográficas do estado de Ceará; a licitação para contratação de consultora técnica especializada para elaborar os IVAs está prevista para ocorrer em novembro de 2021.

Projeto de Criação de Unidade de Conservação Pública Estadual na Região dos Açudes Pacoti, Riachão e Gavião

O sistema hídrico formado pelos reservatórios Pacoti, Riachão e Gavião é de grande importância para o abastecimento de Fortaleza e de sua região metropolitana, se constituindo no primeiro sistema de transferência hídrica entre sub-bacias hidrográficas realizado no estado e, atualmente, recebendo águas do açude Castanhão com o objetivo de garantir segurança hídrica para mais de três milhões de pessoas que habitam a RMF de Fortaleza.

A COGERH, preocupada 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 estão sendo realizados por meio de uma profícua parceria entre a COGERH e a SEMA, formalizada em termo de cooperação

¹⁴ Os IVAs estão disponíveis no Portal Hidrológico do Ceará: <http://www.hidro.ce.gov.br/hidro-ce-zend/mi/midia/show/150>

técnica, com a constituição de um Grupo de Trabalho Interinstitucional que vem se dedicando ao projeto com a máxima prioridade, ante a sua importância para a melhoria da qualidade ambiental de toda a área do projeto, mas indo além, ao contribuir para a conservação ambiental de uma área bem mais extensa, devido a área em estudo para a criação dessa UC estar 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, consequentemente, 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.

Projeto de Educação Ambiental

Objetivos: Promover a sensibilização e a conscientização ambiental através de palestras com a compreensão dos conceitos relacionados com meio ambiente, sustentabilidade, educação ambiental, preservação e conservação dos recursos hídricos, no sentido de capacitar o público, orientando-os na identificação dos problemas socioambientais e encaminhamentos de soluções, bem como a formação de cidadãos conscientes e críticos.

Abrangência: Escolas, Universidades, Integrantes do SIGERH e Instituições Públcas ou Privadas do Estado do Ceará.

Metodologia: Identificar o público-alvo, permitindo com isso eleger temáticas, linguagem e habilidades a serem trabalhadas na busca de estimular a educação ambiental voltada para a gestão dos recursos hídricos como forma de aprendizagem e de construção do conhecimento com o intuito de promover a apropriação social dos recursos naturais na perspectiva de desenvolvimento sustentável, estimulando assim a construção da cidadania socioambiental. As palestras são realizadas na COGERH ou nas instituições solicitantes, sendo conduzida pelos técnicos com auxílio de diversos recursos didáticos, tais como apresentações em slides, vídeos, mapas, análise de casos, rodas de conversa, dinâmicas, etc.

Programa de Educação Ambiental no âmbito do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH) do Ceará

1. INTRODUÇÃO

Em virtude do crescimento populacional e o consequente agravamento dos problemas ambientais é imprescindível a conscientização, a capacitação e o desenvolvimento de instrumentos para lidar de forma proativa com esta realidade. Neste contexto, a Secretaria dos Recursos Hídricos e suas vinculadas, cujas intervenções vão desde obras impactantes à Gestão de Recursos Hídricos no Estado, e, embora venham desenvolvendo atividades e ações de educação ambiental durante a implantação das obras hídricas, sentiram a necessidade de formular um programa de educação ambiental que permita uma atuação compatível com as necessidades atuais. O programa tem caráter permanente, tendo como eixo orientador a Política Estadual de Educação Ambiental, Lei nº14.892 de 31 de março de 2011 e, também, na perspectiva de sustentabilidade ambiental nas bacias hidrográficas do

Ceará, a fundamentação na Política Estadual de Recursos Hídricos, Lei nº 14.844 de 28 de dezembro de 2010, Artigo 64 a qual diz que:

“Os órgãos e entidades integrantes do SIGERH criarão mecanismos compatíveis com as suas respectivas áreas de competência, que visem ao desenvolvimento integrado do programa de educação ambiental, bem como de informações técnicas, relativas à proteção dos recursos hídricos, com observância dos princípios estabelecidos na legislação implementadora das Políticas Nacional e Estadual de Educação Ambiental”.

Este programa deverá sistematizar todas as iniciativas que estão sendo executados na área de educação ambiental pelos entes do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH), tendo como uma de suas metas fundamentais elaborar um Sistema de acompanhamento e avaliação de todos os projetos e ações ambientais no âmbito do SIGERH. Ressalte-se ainda, que um dos produtos da maior importância deverá ser a formação de educadores ambientais no âmbito de todos os entes do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará. Por fim, o programa promoverá o uso racional dos recursos hídricos e o desenvolvimento socioambiental, possibilitando a sustentabilidade das comunidades inseridas nas bacias hidrográficas dos reservatórios.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Conceber e implementar um programa de Educação Ambiental para o SIGERH que se constitua ferramenta para atuar de forma participativa, integrada e descentralizada, na promoção do uso sustentável dos recursos hídricos e na conservação do meio ambiente.

2.2 Objetivos Específicos

- Promover a articulação entre os entes do SIGERH, instituições que atuam na área ambiental e instituições parceiras;
- Atuar na formação de multiplicadores dos conhecimentos sobre conservação do meio ambiente, nos municípios e comunidades das bacias hidrográficas do Ceará;
- Incentivar ações de comunicação do Programa de Educação Ambiental no âmbito do SIGERH;
- Estruturar um sistema de acompanhamento e avaliação do programa de educação ambiental do SIGERH;
- Implementar um programa de capacitação em educação ambiental envolvendo teoria e prática, com ênfase na convivência com o semiárido, no âmbito do SIGERH.

3. METODOLOGIA

O programa será desenvolvido em conformidade com a Política Estadual de Educação Ambiental, regulamentada pela Lei Nº14.892 de 2012, Artigo 5º, cujas atividades deverão ser desenvolvidas nas seguintes linhas de atuação:

- a. Articulação intra e interinstitucional;
- b. Capacitação em Educação Ambiental
- c. Fomento de mecanismos de articulação e mobilização da comunidade para a Educação Ambiental;

- d. Educação Ambiental nas áreas formal e não-formal
- e. Produção e divulgação de material educativo.

Para definir quais as atividades que serão contempladas no Programa de Educação Ambiental, conforme as linhas de atuação estabelecidas na Política Estadual de Educação Ambiental, o grupo que elaborou e definiu as atividades, os indicadores e as metas que serão estabelecidas no sistema de acompanhamento e avaliação do programa.

O Programa foi validado pelo Conselho de Recursos Hídricos do Ceará através da ata da 89a. Reunião Ordinária do CONERH, realizada dia 26/02/2019. O programa também foi validado pelas Diretorias dos Comitês de Bacias Hidrográficas através do Fórum dos Comitês de Bacias Hidrográficas, bem como dado ciência a todos os colegiados dos Comitês de Bacias Hidrográficas. O Programa, após aprovado, ficou disponível para consulta e acompanhamento em todos os sites das instituições do SIGERH.

Para supervisionar a implantação do programa em cada instituição, será formada uma Comissão Interinstitucional nomeada pelo Secretário dos Recursos Hídricos, envolvendo pessoas ligadas à área de educação ambiental das Instituições SRH, COGERH, SOHIDRA e FUNCEME, que terão como atribuição implantar o programa na sua instituição, monitorar a execução das atividades e auxiliar na construção do relatório anual sobre o alcance de metas descritas no programa. A Comissão terá o prazo de 4 (quatro) anos, conforme o período exequível pensado para as atividades do programa. Vale salientar que cada Instituição do SIGERH preencherá sua própria planilha do alcance de metas que será consolidada anualmente por todos os entes do SIGERH.

Cada atividade do programa será monitorada por indicadores e metas. Os indicadores permitem avaliar o desempenho do programa segundo três aspectos: controle, comunicação e melhoria. Por outro lado, as metas são os índices atribuídos para que os indicadores sejam alcançados num determinado período de tempo.

A função dos indicadores compreende: a mensuração da estratégia e a comunicação de resultados, sendo que esses resultados são obtidos com o auxílio de comparação. No caso das metas, elas são níveis de desempenho pretendido para determinado período de tempo. Cada indicador deve ser acompanhado de uma meta que fornecerá informação de sucesso ou fracasso na avaliação de um determinado processo. Na sequência de atividades propostas, listadas a seguir, os indicadores serão acompanhados mensalmente e avaliados anualmente. O período total do programa planejado foi de quatro anos que iria de 2018 a 2021.

O programa proposto tem 22 atividades e 16 indicadores que acompanharão a implantação e monitoramento do programa. No entanto, em virtude de pouco pessoal para executar as atividades, o programa está aprovado, mas não foi colocado em prática.

FONTES DE INFORMAÇÕES

Ato Declaratório nº 01/2020/SRH, DOE 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-bacia do Alto, Médio e Baixo Jaguaribe e do Sistema Integrado Jaguaribe - Região Metropolitana de Fortaleza

Ato Declaratório nº 01/2015/SRH, DOE de 07 de outubro de 2015, declara situação de Escassez Hídrica em todo o Estado do Ceará, revogado pelo Ato Declaratório nº 01/2020/SRH.

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 31.076, de 12 de dezembro de 2012: regulamenta os artigos 6º a 13 da Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, referentes à outorga de direito de uso dos recursos hídricos e de execução de obras e serviços de interferência hídrica, cria o sistema de outorga para uso da água e de execução de obra. Revogado pelo Decreto Estadual nº 33.559, de 29 de abril de 2020.

Decreto Estadual nº 31.077, de 12 de dezembro de 2012: que regulamenta a Lei nº 14.844 de 28 de dezembro de 2010, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, no que diz respeito à conservação e à proteção das águas subterrâneas dos Estado do Ceará. Revogado pelo Decreto nº 33.559, de 29 de abril de 2020.

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 32.603/2018, de 26 de abril de 2018, altera a estrutura organizacional da Secretaria dos Recursos Hídricos

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, altera a estrutura organizacional e dispõe sobre os cargos de provimento em comissão da SRH.

Decreto Estadual nº 33.024, de 27 de março de 2019: 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.

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, que 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.

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 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 12.217/93 - cria a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH.

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 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 nº 1.595/2016, 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 06/2020, de 14 de outubro de 2020, 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.



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS