

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH/CE



“PROJETO DE APOIO À MELHORIA DA SEGURANÇA HÍDRICA E
FORTALECIMENTO DA INTELIGÊNCIA NA GESTÃO PÚBLICA DO ESTADO DO
CEARÁ”

**SERVIÇOS DE CADASTRO E REGULARIZAÇÃO DO USO
DOS RECURSOS HÍDRICOS PARA AS 12 (DOZE) BACIAS
HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO CEARÁ**

**PRODUTO P03 – VOLUME 2/2
RELATÓRIO FINAL DA RH2
BACIA HIDROGRÁFICA DO COREAÚ**

Nº HRI.RE.P03.RH02.2292-A

26/Fev/2023

PREFÁCIO

O cadastro de usuários dos recursos hídricos é uma importante ferramenta de gestão de recursos hídricos, no qual contém o registro de usuários de água (superficiais e subterrâneos) que captam água, lançam efluentes, ou realizam interferências diretas em corpos hídricos (rio ou curso d'água, reservatório, açude, barragem, poço, entre outros).

Visando a regularização dos usos de recursos hídricos das bacias hidrográficas do Estado do Ceará, a Política Estadual de Recursos Hídricos tem como um dos seus principais instrumentos de gestão a outorga de direito de uso de recursos hídricos, a fim de controlar o uso e assegurar o direito de acesso a água, condicionada as prioridades estabelecidas nos Planos de Bacias e no Plano Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 14.844/2010).

Dentre as finalidades de uso de recursos hídricos, objeto de interesse deste trabalho, são contemplados: irrigação, abastecimento público, aquicultura, criação animal; esgotamento sanitário; indústria, agroindústria, mineração, exploração de água mineral natural, água adicionada de sais e água potável de mesa, outros usos (lazer, turismo, balneários, condomínios, hotéis, resorts, parques aquáticos).

O Consórcio HYDROS-REGEA-IRRIGART (Consórcio HRI) apresenta, no presente documento, o Relatório Final da Bacia Hidrográfica do Coreaú, que, neste trabalho se encontra na RH2, juntamente com a Bacia Hidrográfica do Acaraú, ou seja, o relatório descritivo de execução dos serviços na Bacia do Coreaú, dando atendimento às atividades previstas nos serviços de cadastro e regularização dos usos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos nas 12 bacias hidrográficas do Estado do Ceará.

Para tanto o Consórcio HRI programou, em conjunto e de forma integrada com a Comissão de Cadastro da COGERH, o Presente Relatório Final da RH2 – Bacia Hidrográfica do Coreaú, levando em conta as peculiaridades da Região, procurando buscar a máxima sinergia entre as equipes de trabalhos da COGERH e do Consórcio HRI, com vista à obtenção do máximo proveito dos recursos humanos e materiais alocados, bem como prazos disponibilizados para se alcançar os objetivos colimados.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	2
2	OBJETIVO E OBJETO DOS SERVIÇOS.....	5
3	CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO COREAÚ	7
3.1.1	Açudes e Reservatórios Operados pela COGERH	8
3.1.2	Uso da Água na Bacia do Coreaú.....	10
3.1.3	Perímetros Irrigados - Bacia do Coreaú	12
3.1.4	Abastecimento Público – Bacia do Coreaú	12
3.2	LEVANTAMENTO TEMPORAL DA SECA NA REGIÃO DE ESTUDO	13
3.3	ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	16
4	ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DOS TRABALHOS.....	19
5	ABORDAGEM TÉCNICA E METODOLÓGICA.....	21
5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	21
5.2	ESTRATÉGIAS DE EXECUÇÃO DO TRABALHO.....	23
5.3	INFRAESTRUTURA DE SUPORTE AO TRABALHO DE CADASTRO DE CAMPO.....	26
5.4	RECONHECIMENTO PRÉVIO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS	26
6	DIVULGAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	29
6.1	DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL NA ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO COREAÚ.....	31
6.1.1	Plano de Trabalho	31
6.1.2	Implementação das Ações do Plano de Trabalho.....	31
6.1.3	Elaboração dos Instrumentos de Divulgação.....	32
7	COLETA, ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DE BANCOS DE DADOS	40
7.1	TRATAMENTO DA BASE DE DADOS DE OUTORGA.....	40
7.1.1	Tratamento Primário.....	41
7.2	ANÁLISE DOS USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA RH2	44
7.2.1	Identificação dos Usuários com Outorgas Expiradas	44
7.2.2	Análise das Áreas de Agricultura Irrigada do SOL (Sistema “On Line”).....	45
7.2.3	Análises Relacionadas a Outros Usos d’Água	47
7.2.4	Identificação de Novos Usuários com Captação de Água Subterrânea (Poços)	48
7.2.5	Identificação de Novas Captações Associadas as Áreas com Agricultura Irrigada ou Tanques de Piscicultura ou Carcinicultura	50
7.2.6	Quadro Resumo da Análise da Base de Dados.....	51

7.3	ARQUIVOS BRUTOS, ARQUIVOS TRATADOS E UNIVERSO CADASTRAL REFERENTES ÀS ANÁLISE DAS BASES DE DADOS DOS TRABALHOS.....	52
7.3.1	Arquivos Com Arquivos Brutos da COGERH e SIAGAS/CPRM	52
7.3.2	Arquivos Tratados da COGERH e do SIAGAS/CPRM.....	54
7.3.3	Seleção do Universo Cadastral	55
7.4	CONSIDERAÇÕES ESPECIAIS	56
8	COLETA, ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS DE IMAGENS DE SATÉLITE	58
8.1	IMAGENS DE SENSORIAMENTO REMOTO ORBITAL	58
8.2	MAPEAMENTO DAS ÁREAS IRRIGADAS E CORPOS D'ÁGUA	59
8.2.1	Definição das Áreas de Interesse.....	61
8.3	TRATAMENTO DOS RESULTADOS OBTIDOS	66
9	DEFINIÇÃO DO UNIVERSO CADASTRAL	68
9.1	BACIA DO COREAÚ	71
10	SERVIÇOS DE CADASTRAMENTO DE CAMPO	74
10.1	REUNIÕES DE ACOMPANHAMENTO DO TRABALHO.....	74
10.2	CONTRATAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DE CAMPO.....	75
10.3	FORMULÁRIOS ELETRÔNICOS PARA O CADASTRAMENTO – APLICATIVO DE CADASTRO.....	76
10.4	TREINAMENTO DO COORDENADOR DE CAMPO E DOS CADASTRADORES	78
10.5	REUNIÃO COM COMITÊ DE BACIA DO RIO COREAÚ	83
10.6	METODOLOGIA DE CADASTRO PARA OS DIFERENTES USUÁRIOS DE ÁGUA	84
10.6.1	Abastecimento Público	86
10.6.2	Áreas Definidas pela Metodologia do Geoprocessamento.....	88
10.6.3	Reconhecimento da Área de Estudo.....	89
10.6.4	Áreas de Interesse Especial na Bacia do Coreaú.....	91
10.6.5	Definição das Rotas de Cadastramento	95
10.7	REUNIÕES DE ACOMPANHAMENTO DOS TRABALHOS	95
10.8	RESULTADOS DO CADASTRO DE USUÁRIOS.....	97
10.8.1	Principais Problemas Encontrados no Trabalho Realizado em Campo	99
10.9	CONSISTÊNCIA DO CADASTRO DE USUÁRIOS	99
10.10	REGULARIZAÇÃO DOS USOS CADASTRADOS EM CAMPO.....	100
10.11	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	101
11	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	103
11.1	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AOS TRABALHOS DO NÚCLEO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO.....	103

11.2	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AOS TRABALHOS DO NÚCLEO DE BANCO DE DADOS.....	103
11.3	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AOS TRABALHOS DO NÚCLEO DE GEOPROCESSAMENTO.....	104
11.4	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AOS TRABALHOS DO NÚCLEO DE CADASTRO DE CAMPO.....	105
12	ANEXOS	108
12.1	ANEXO I - CONTATOS DE INSTITUIÇÕES, ENTIDADES E LIDERANÇAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO COREAÚ.....	108
12.2	ANEXO II – LISTA DE GRUPOS DE WHATSAPP GERENCIADOS PELA COGERH UTILIZADOS NA DIVULGAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	114
12.3	ANEXO III – FOTOS DAS REUNIÕES	115
12.4	ANEXO IV – PANFLETO DISTRIBUÍDO DURANTE A EXECUÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO.....	120
12.5	ANEXO V – RELAÇÃO DAS CAPTAÇÕES ASSOCIADAS AS ÁREAS IRRIGADAS COM OUTORGAS EXPIRADAS.....	123
12.6	ANEXO VI – RELAÇÃO DAS CAPTAÇÕES ASSOCIADAS A OUTROS USOS DA ÁGUA COM OUTORGAS EXPIRADAS	123
12.7	ANEXO VII - RELAÇÃO DAS CAPTAÇÕES ASSOCIADAS AOS NOVOS POÇOS A SEREM CADASTRADOS.....	123
12.8	ANEXO VIII – IDENTIFICAÇÃO DOS POLÍGONOS DAS ÁREAS IRRIGADAS.....	123
12.9	ANEXO IX – MAPA UNIVERSO CADASTRAL	124
12.10	ANEXO X – FICHAS CADASTRAIS DE USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS	125
12.11	ANEXO XI – BIBLIOGRAFIA	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Bacias Hidrográficas e Regiões Hidrográficas do Estado do Ceará.....	3
Figura 3.1 - Municípios e Cursos d' Água da Bacia Hidrográfica do Coreaú.	8
Figura 3.2 – Volume dos reservatórios em % - Bacia do Coreaú.	9
Figura 3.3 – Localização dos reservatórios na Bacia do Coreaú.....	10
Figura 3.4 - Quantidade de outorgas vigentes por tipos de uso na bacia do Coreaú (ago/22).	11
Figura 3.5 – Vazão outorgada por tipo de uso na bacia do Coreaú (ago/22).	11
Figura 3.6 - Distribuição das outorgas vigentes por tipo de manancial na bacia do Coreaú.....	12
Figura 3.7 - Status do armazenamento nos açudes da Bacia do Coreaú em janeiro/2023.	14
Figura 3.8- Evolução da armazenagem no açude Itaúna.	14
Figura 3.9 - Evolução da armazenagem no açude Martinópole.	15
Figura 3.10- Evolução da perenização dos cursos d'água.....	16
Figura 3.11 - Aquíferos sedimentares com maior potencialidade no uso de água subterrânea nas regiões hidrográficas a serem cadastradas.	17
Figura 5.1 - Fluxograma das atividades.	22
Figura 5.2 - Fluxograma das atividades da etapa de planejamento do projeto.....	23
Figura 5.3 - Fluxograma das atividades dos núcleos de geoprocessamento e banco de dados.	24
Figura 5.4- Fluxograma de Atividades do Núcleo de Comunicação Social.....	25
Figura 8.1 - Fluxograma das atividades de geoprocessamento.	58
Figura 8.2 (a) Áreas de agricultura irrigada destacadas pelas setas verdes na imagem do EVI2; (b) superfícies de corpos d'água apontadas pelas setas azuis na imagem do NDWI; (c) áreas de agricultura irrigada indicadas pelas setas verdes na imagem resultante da filtragem espacial Laplaciano de janela 3x3; (d) exemplo do resultado da classificação destacando, por meio das setas verdes e azuis, as áreas de agricultura irrigada e superfícies de corpos d'água.	61
Figura 8.3 - Exemplo da diferença de vetorização das áreas com agricultura sem irrigação (destacadas em amarelo) e áreas com agricultura irrigada (destacadas em roxo).	62
Figura 8.4 - Exemplos de situações em que o tanque foi excluído, por se tratar de lagoa de ETE.....	62
Figura 8.5 - Fluxograma das atividades desenvolvidas no núcleo de geoprocessamento.....	64
Figura 8.6 - Universo cadastral de áreas irrigadas e tanques da Bacia Hidrográfica do Rio Coreaú, em área de interesse superficial e subterrânea.	65
Figura 9.1 – Demonstrativo da abrangência do cadastro no universo cadastral – água superficial.	69
Figura 9.2 – Demonstrativo da abrangência do cadastro no universo cadastral – água subterrânea.....	70
Figura 9.3 – Demonstrativo da abrangência do cadastro no universo cadastral – água superficial.	72
Figura 9.4 – Demonstrativo da abrangência do cadastro no universo cadastral – água subterrânea.....	72
Figura 10.1 – Equipe contratada para a realização do trabalho de campo.	75
Figura 10.2 – Modelo de crachá utilizado pelos cadastradores.....	76
Figura 10.3 - Interface do aplicativo de cadastro para coleta de dados do usuário.....	77
Figura 10.4 - Modelo da Interface do aplicativo da com informações do uso da água.....	78

Figura 10.5 – Curso teórico realizado nas dependências da COGERH em Sobral.....	81
Figura 10.6 – Segunda etapa do treinamento – campo.....	83
Figura 10.7 – Reunião Comitê das Bacias hidrográficas do rio Coreaú.	84
Figura 10.8 – Reunião com SISAR.....	87
Figura 10.9 – Reunião com CAGECE – Unidade Sobral.	88
Figura 10.10 – Modelo dos polígonos levantados no geoprocessamento e adicionados na rota de cadastro.	89
Figura 10.11 – Reunião com AGIRs.....	90
Figura 10.12 – Visita aos açudes monitorados.....	91
Figura 10.13 – Reunião com responsável pela associação de pousadas do Preá (13/02/2023).....	92
Figura 10.14 – Exemplo do levantamento dos polígonos de interesse na região da Serra da Ibiapaba na bacia hidrográfica do Coreaú.	92
Figura 10.15 – Apresentação das equipes de campo em reunião com Sindicato Rural de Tianguá (23/01/2023).....	93
Figura 10.16 – Mapa da área de interesse com polígonos da Bacia do Coreaú.	94
Figura 10.17 – Reunião com equipe técnica da COGERH – Sobral (13/01/2023).....	96
Figura 10.18 – Reunião do Comitê de Bacia do Acaraú – Sobral (16/02/2023).....	96
Figura 10.19 – Cadastros feitos na Bacia do Coreaú.	97
Figura 10.20 – Resultados dos cadastros feitos na Bacia do Coreaú.	98
Figura 10.21 – Resultados dos cadastros feitos na Bacia do Coreaú.	98
Figura 10.22 – Culturas irrigadas cadastradas na Bacia do Coreaú.	99
Figura 10.23- Exemplo da tela de requerimentos de outorga via Solicitação de Outorga Online.	100

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 3.1 - Reservatórios na bacia do Acaraú operados pela COGERH.	9
Quadro 3.2 – Relação dos municípios x instrituição e atendimento de água e esgoto da bacia do Coreaú.	13
Quadro 3.3 - Evolução temporal da situação da perenização dos cursos d’água no estado no Ceará....	15
Quadro 7.1 - Dados de Outorga de Uso da Água – RH2: Arquivo: dados_outoga-sol.....	41
Quadro 7.2 - Resumo dos Dados de Outorga – Arquivo: dados_outorgas-outorga-online.....	43
Quadro 7.3 – Outorgas Expiradas – RH2.....	45
Quadro 7.4 – Exemplo de Alguns Registro do Campo “CULTURA”.....	45
Quadro 7.5 – Dados de Outorgas Expiradas de Área Irrigada da Região Hidrografia RH2	46
Quadro 7.6 - Pesquisa das Captações Expiradas das Áreas Irrigadas	47
Quadro 7.7 – Dados de Outorgas Expiradas Associadas a Outros Usos da Água da RH2	47
Quadro 7.8 – Análise das Captações Expiradas Associadas a Outros Usos da Água	48
Quadro 7.9 – Distribuição do Número dos Novos Poços – SIAGAS/CPRM.....	49
Quadro 7.10 – Análise de Captações de Novos Poços (SIAGAS/CPRM).....	50
Quadro 7.12 – Resumo dos Resultados das Análises do Banco de Dados.....	52
Quadro 9.1 – Polígonos x Área Total por Tipo de Uso.....	68
Quadro 9.2 – Polígonos x Área Total – Área de Interesse Água Subterrânea	68
Quadro 9.3 – Polígonos x Área Total – Área de Interesse Água Superficial.....	69
Quadro 9.4 – Polígonos x Área Total – Área de Interesse Água Subterrânea – Coreaú.....	71
Quadro 9.5 – Polígonos x Área Total – Área de Interesse Água Superficial – Coreaú.	71

1. INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O cadastro de usuários de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e é um importante instrumento para controle da evolução das demandas urbanas, industriais e de irrigação. Por meio do cadastro é possível conhecer as demandas de usos de recursos hídricos nas bacias hidrográficas. A partir do cadastro são adotados os seguintes instrumentos de gestão de recursos hídricos: a outorga, a cobrança e a fiscalização. E pode, inclusive, subsidiar outros instrumentos de gestão, tais como: enquadramento dos corpos de água, os planos de bacia e o sistema de informações sobre recursos hídricos.

O processo de regularização e cadastramento dos usuários das bacias hidrográficas do estado do Ceará possibilitará (a) reavaliar a demanda de água superficial e subterrânea e a disponibilidade hídrica atual das bacias, (b) identificar conflitos pelos setores usuários de água principalmente em épocas de secas, (c) identificar medidas e ações a serem tomadas em relação a esses conflitos pelo uso da água que foram observados.

Para esse estudo as bacias hidrográficas do Acaraú e do Coreau foram agrupadas em uma região hidrográfica (RH2) para otimizar os trabalhos. Serão desenvolvidos um relatório para cada bacia com o desenvolvimento dos trabalhos e apresentação dos resultados.

Esse relatório apresenta o P03 – Relatório Final da Bacia do Coreau – RH2, que descreve a abordagem técnica e metodológica empregada para realizar as atividades do cadastro e regularização dos usos de água superficiais e subterrâneas, a coleta e organização dos dados de interesse, viagem de reconhecimento e conhecimento da área de interesse e as atividades preliminares realizadas na Região Hidrográfica 2 – Bacia do Acaraú e Coreau.

Para uma melhor organização dos resultados, o Produto P03, foi dividido em 2 volumes, denominados: Relatório Final da RH2 – Volume 1/2 - Bacia Hidrográfica Acaraú e Relatório Final da RH2 – Volume 2/2 -Bacia Hidrográfica do Coreau.

O Estado do Ceará é dividido por 12 (doze) bacias hidrográficas. Para este estudo, a fim de otimizar os trabalhos, essas bacias foram agrupadas em 6 (seis) regiões hidrográficas.

- Região Hidrográfica RH1 - Composta pelas Bacias Hidrográficas do Curu e Litoral;
- Região Hidrográfica RH2 - Composta pelas Bacias Hidrográficas do Acaraú e Coreau;
- Região Hidrográfica RH3 - Composta pelas Bacias Hidrográficas do Sertões de Crateús e de Serra de Ibiapaba;
- Região Hidrográfica RH4 - Composta pelas Bacias Hidrográficas do Salgado e Alto Jaguaribe;
- Região Hidrográfica RH5 - Composta pelas Bacias Hidrográficas do Médio Jaguaribe e Baixo Jaguaribe;
- Região Hidrográfica RH6 - Composta pelas Bacias Hidrográficas do Banabuiú e Metropolitana.

Na Figura 1.1 são apresentadas as 6 (seis) Regiões Hidrográficas que abrangem as 12 (doze) Bacias Hidrográficas do Estado do Ceará:

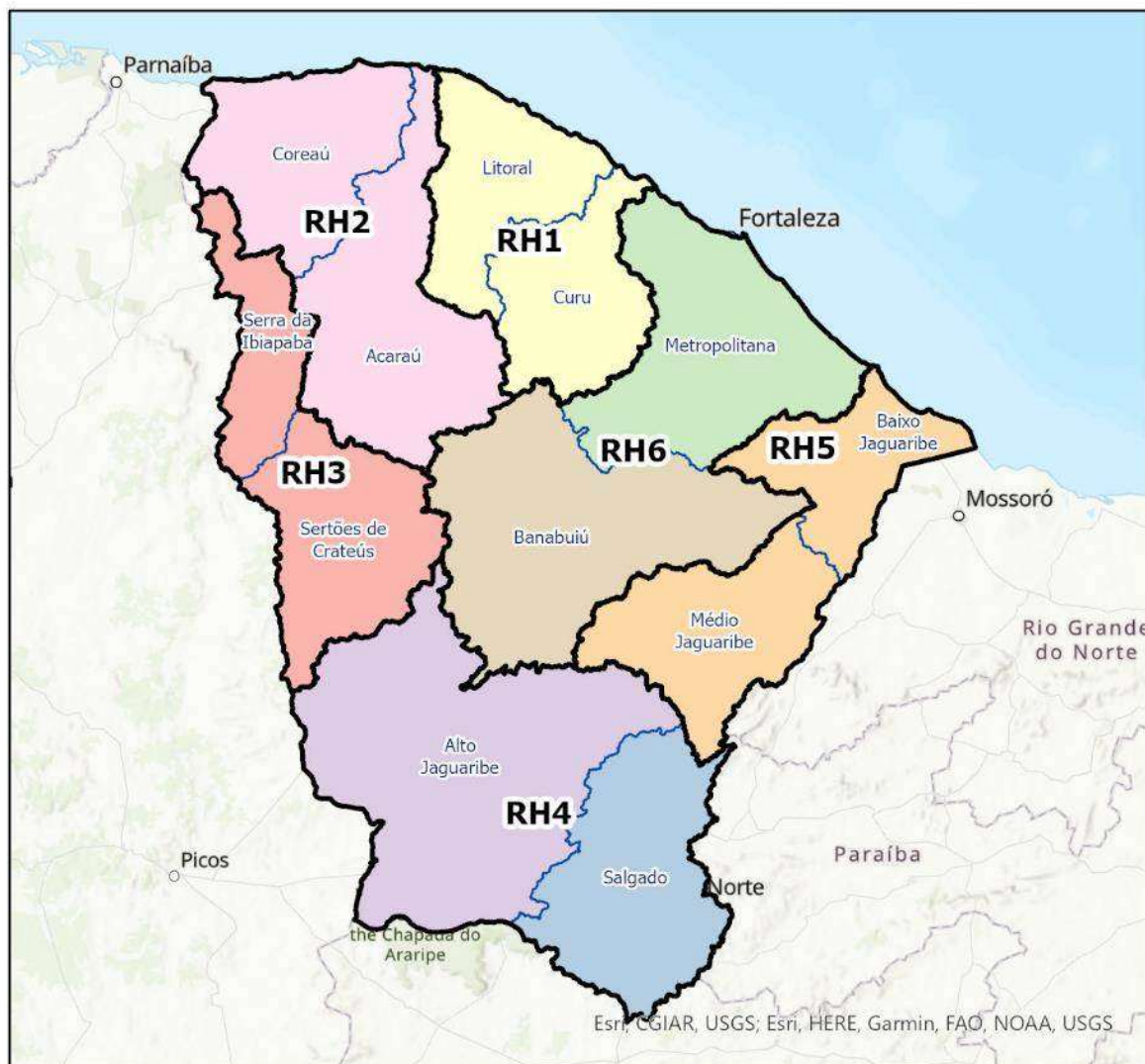


Figura 1.1 - Bacias Hidrográficas e Regiões Hidrográficas do Estado do Ceará

A capital e o município mais populoso é Fortaleza, sede da Região Metropolitana de Fortaleza. Outras cidades importantes, fora da Região Metropolitana de Fortaleza são: Juazeiro do Norte e Crato, na Região Metropolitana do Cariri; Sobral, sede da Região Metropolitana de Sobral; Itapipoca, na região norte; Iguatu, na região centro-sul; Aracati, na região do Vale do Jaguaribe; e Quixadá, Iguatu e Crateús na região dos Sertões Cearenses. Na Região Metropolitana de Fortaleza, cidades importantes como Caucaia, Horizonte, Maranguape e Maracanaú, sede do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, incrementam o Produto Interno Bruto cearense. O estado possui ao todo 184 municípios. (IBGE, 2015).

2. OBJETO E OBJETIVO DOS SERVIÇOS

2 OBJETIVO E OBJETO DOS SERVIÇOS

Este documento tem como objetivo apresentar o Produto P03, intitulado “**Relatório Final da RH2 - Bacias Hidrográficas do Acaraú e Coreau**”, referente aos “Serviços de Cadastro e Regularização do Uso dos Recursos Hídricos para as 12 (Doze) Bacias Hidrográficas do Estado do Ceará”, conforme previsto no Contrato N° 066/2022, firmado entre a COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH e CONSÓRCIO HYDROS- REGEA-IRRIGART, em setembro/2022.

O objeto global dos serviços é o conjunto de bacias hidrográficas do Estado do Ceará, que se situa na Região Nordeste do Brasil, cuja área é de 148.894,44 km² e faz divisa com os estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba e Piauí. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a população do Estado do Ceará é de 9.240.580 habitantes, conforme censo divulgado de julho de 2021.

O trabalho visa realizar a atualização cadastral e apoio a regularização dos usuários de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nas áreas de interesse das doze bacias hidrográficas do Estado do Ceará com a finalidade de identificar a demanda instalada e futura nas bacias hidrográficas e fortalecer a gestão dos recursos hídricos no estado.

3. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO COREAÚ

3 CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO COREAÚ

A bacia do Coreaú está localizada na porção norte-ocidental do Estado. Possuindo os seguintes limites: ao sul as bacias do Poti-Longá e Acaraú, a oeste o Estado do Piauí, a leste a bacia do rio Acaraú e ao norte o Oceano Atlântico, conforme apresentado na Figura 3.1.

A bacia hidrográfica do rio Coreaú drena os municípios de Barroquinha, Camocim, Chaval, Coreaú, Frecheirinha, Jijoca de Jericoacoara, Martinópole, Moraújo, Senador Sá, Uruoca, Acaraú, Alcântaras, Bela Cruz, Cruz, Granja, Ibiapina, Marco, Meruoca, Morrinhos, Mucambo, Sobral, Tianguá, Ubajara e Viçosa do Ceará.

Com altitudes que variam de 0 m (litoral) a pouco menos de 900 m (Cuesta da Ibiapaba), apresenta as menores amplitudes pluviométricas do Estado com precipitação média mínima anual de pouco menos de 1.000 mm (norte da bacia) e precipitação média máxima anual de pouco menos de 1.350mm (sul da bacia).

Trata-se de uma bacia costeira que ocupa espaços situados predominantemente em áreas de superfície aplainada em feições de Glacis Pré-Litorâneos, moderadamente dissecadas. Apresenta litologias do tipo cristalina e sedimentar, onde as tipologias litológicas dão a rede de drenagem, respectivamente, uma feição dendrítica e paralela.

O clima é do tipo Tropical Quente Semiárido e os índices pluviométricos apresentam pequena variação entre o alto, médio e baixo curso com precipitações médias anuais em torno de 889,45 mm e temperaturas médias anuais próximas de 24,75°C.

A geologia da Bacia é composta por terrenos cristalinos Pré-Cambrianos representado por gnaisses e migmatitos diversos, quartzitos e metacalcários, associados a rochas plutônicas e metaplutônicas de composição predominantemente granítica. Além disso, é composta por rochas sedimentares tais como: arenitos da Formação Serra Grande, sedimentos areno-argilosos, não ou pouco litificados do Grupo Barreiras e das Coberturas ColúvioEluviais, sedimentos eólicos constituídos de areias bem selecionadas de granulação fina a média, às vezes siltosas do Dunas/Paleodunas e cascalhos, areias, silte e argilas, com ou sem matéria orgânica, formados em ambientes fluviais, lacustres e estuarinos recentes dos depósitos aluvionares e de mangues.

Na Planície Litorânea observa-se a presença de Neossolos e Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos, que são solos agricultáveis, porém com o uso de fertilizantes e a correção da acidez, à sudoeste Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos, ambos com bom potencial agrícola e Neossolos Quartzarênicos, que são solos erosivos e pouco férteis. Na região central e sudeste da Bacia predominam os Neossolos Litólicos caracterizados por serem rasos e, com baixo potencial agrícola e Planossolos Solódicos, rasos, suscetíveis à erosão e com limitada fertilidade natural.

Os tipos predominantes de vegetação são o “Complexo Vegetacional da Zona Litorânea” ao norte, a Caatinga Arbustiva Densa a sudeste, e a Mata Úmida no trecho da Cuesta da Ibiapaba, a sudoeste da bacia.



Figura 3.1 - Municípios e Cursos d' Água da Bacia Hidrográfica do Coreaú.

Fonte de dados: COGERH, 2022

3.1.1 Açudes e Reservatórios Operados pela COGERH

Na Bacia do Coreaú são 10 reservatórios operados pela COGERH, conforme mostrados no Quadro 3.1 e Figura 3.3 com sua distribuição espacial no Estado. Dentre os 10 principais reservatórios inseridos na Bacia do Coreaú, 08 são considerados de grande porte (volume de armazenamento superior a 10 hm³) e 02 são considerados de pequeno porte. Segundo COGERH, existem dois reservatórios planejados para a Região: Frecheirinha, no município de Frecheirinha e Canto das Pedras, no município de Granja, respectivamente de 80 hm³ e 1.000 hm³ de capacidade.

No Quadro 3.1 pode-se observar o volume armazenado dos reservatórios monitorados pela COGERH, em agosto de 2022. Observa-se que todos os reservatórios estão com o volume acima de 50% da sua capacidade. A Figura 3.2 apresenta em forma de gráfico o volume armazenado dos reservatórios.

Quadro 3.1 - Reservatórios na bacia do Acaraú operados pela COGERH.

Nome	Município	Capacidade Máx. (m ³)	Volume armazenado (%)	Responsável
Angicos	Coreaú	56,05	92,42	Estado
Diamante	Coreaú	13,20	76,46	Prefeitura
Diamantino II	Marco	18,04	92,85	Estado
Gangorra	Granja	54,40	91,25	Estado
Itaúna	Granja	72,58	92,88	Estado
Martinópolis	Martinópolis	24,83	50,65	Prefeitura
Premuoca	Uruoca	5,20	58,95	DNOCS
Trapiá III	Coreaú	3,41	79,72	Prefeitura
Tucunduba	Senador Sá	39,37	95,81	DNOCS
Várzea da Volta	Moraújo	12,50	89,36	DNOCS

*data base dos dados 29/08/2022.

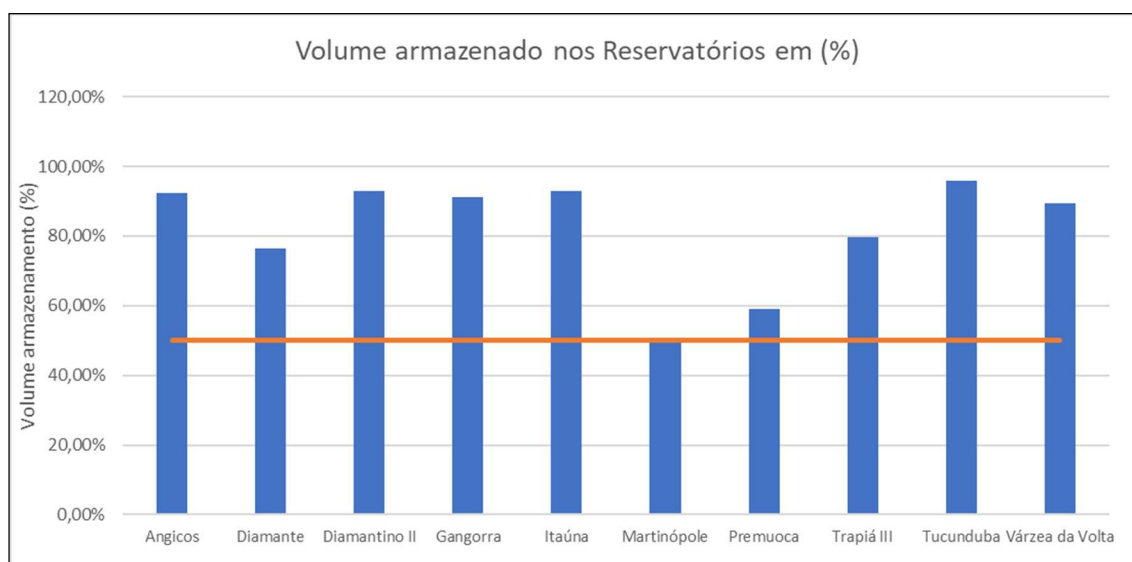


Figura 3.2 – Volume dos reservatórios em % - Bacia do Coreaú.



Figura 3.3 – Localização dos reservatórios na Bacia do Coreaú.

Fonte de dados: COGERH, 2022

3.1.2 Uso da Água na Bacia do Coreaú

O levantamento inicial do uso da água na bacia do Coreaú foi realizado a partir das outorgas de direito de uso da água retiradas da plataforma da COGERH (mês de referência agosto/2022), abrangendo os seguintes usos: abastecimento humano, dessedentação animal, água mineral, industrial, irrigação, aquicultura, comércio e serviços e demais usos.

Pode-se constatar que, em termos de porcentagem em número de outorgas concedidas vigentes (COGERH, 2022), que há predominância na bacia do Coreaú em número de outorgas no setor de comércio e serviços (45,8%), abastecimento público (21,5%), irrigação (9,96%), seguida por industrial (9,96%), dessedentação animal e demais usos (12,7%) (Figura 3.4).

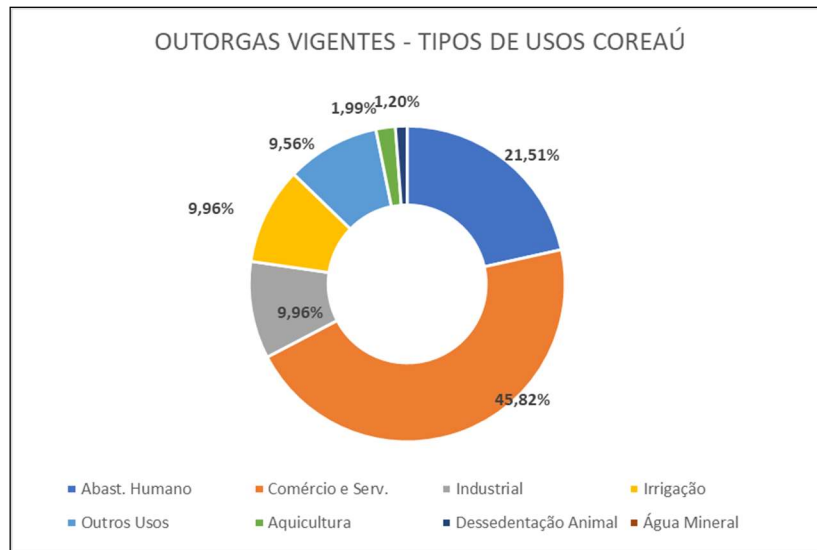


Figura 3.4 - Quantidade de outorgas vigentes por tipos de uso na bacia do Coreau (ago/22).

Fonte de dados: COGERH, 2022.

A Figura 3.5 apresenta a vazão total outorgada na região da bacia hidrográfica do Coreau, que é de aproximadamente 1.344 mil L/s, destacando como principais utilização da água a finalidade de irrigação (50,62%), seguida de abastecimento público (39,8%), comércio e serviços (4,38%) e os usos como aquicultura, industrial, dessedentação animal e outros usos, correspondendo a apenas 9,44%.

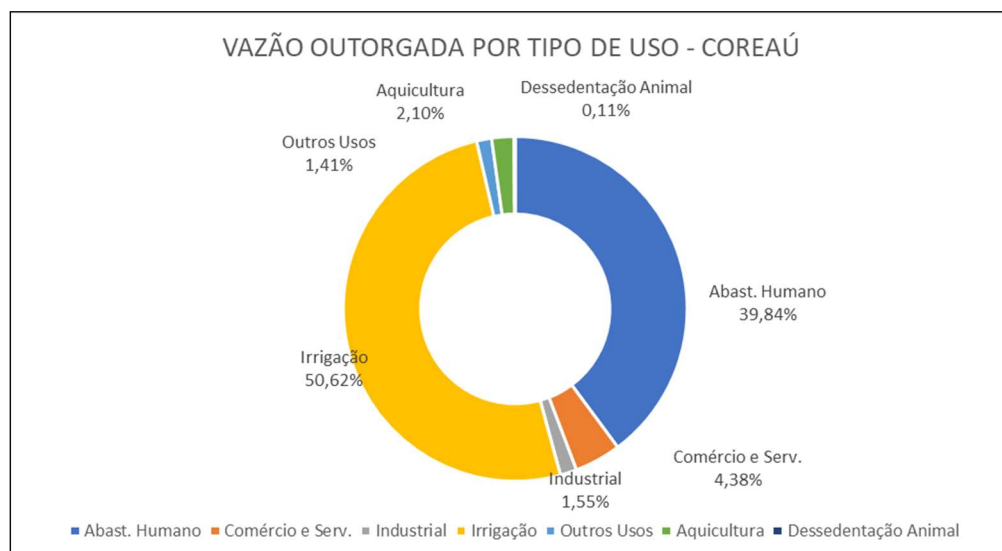


Figura 3.5 – Vazão outorgada por tipo de uso na bacia do Coreau (ago/22).

Fonte de dados: COGERH, 2022.

Os dados da Figura 3.6, apontam que os mananciais subterrâneos concentram o maior número de usos outorgados na bacia (56,57%). Esses dados, quando comparados através da vazão outorgada, a captação superficial possui a maior vazão outorgada (73,87%) em relação a captação subterrânea, que representa 26,13%.

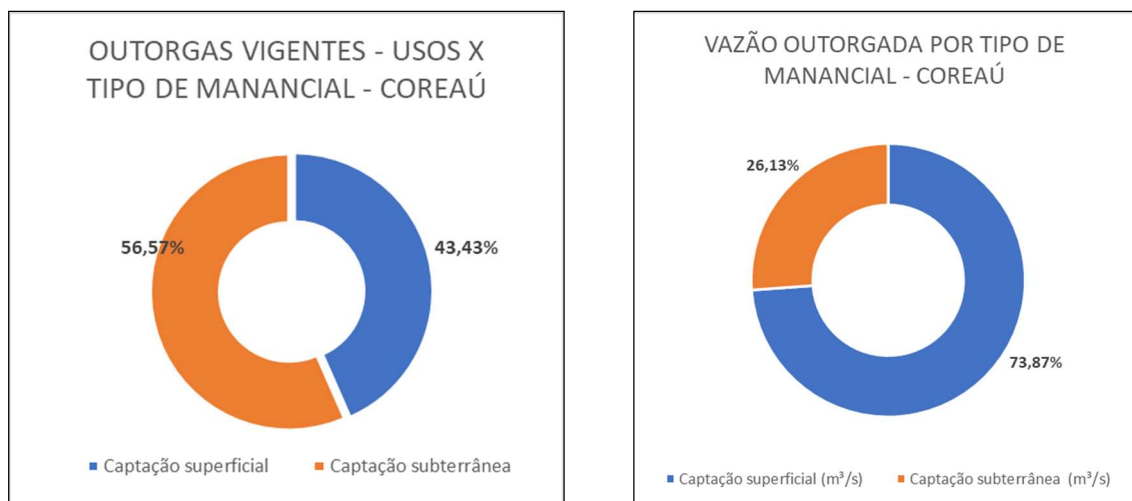


Figura 3.6 - Distribuição das outorgas vigentes por tipo de manancial na bacia do Coreaú.

Fonte de dados: COGERH, 2022.

3.1.3 Perímetros Irrigados - Bacia do Coreaú

As principais culturas permanentes produzidas na bacia hidrográfica do Coreaú em 2019, segundo dados do Plano de Bacias, foi a castanha de caju, o maracujá, o coco da baía e a banana, em uma área de aproximadamente 13.686 hectares, nas cidades de Cruz, Bela Cruz, Granja, Camocim e Sobral. As culturas temporárias na região são o feijão fradinho, o milho, mandioca e o feijão verde. Os municípios de Acaraú, Ibiapina, Tianguá e Ubajara são os que possuem a maior área irrigada

No mesmo ano, segundo dado da Pesquisa de Pecuária municipal do IBGE (2019), a aquicultura também se destaca na região, principalmente no município de Coreaú, com a criação de camarões. Os demais municípios apresentam aquicultura para criação de tilápias.

3.1.4 Abastecimento Público – Bacia do Coreaú

O Quadro 3.2 apresenta a relação dos municípios e a instituição de atendimento de água e esgoto na bacia do Coreaú. Pode-se observar que a maioria dos municípios são atendidos pela CAGECE. Apenas 2 (dois) municípios possuem sistemas autônomos de abastecimento de água.

Quadro 3.2 – Relação dos municípios x instituição e atendimento de água e esgoto da bacia do Coreaú.

BACIA DO COREAÚ	
MUNICÍPIO	INSTITUIÇÃO
Alcântaras	CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Barroquinha	CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Camocim	SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto
Chaval	CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Coreaú	CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Frecheirinha	CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Granja	PMG - Prefeitura Municipal de Granja
Jijoca de Jericoacoara	CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Martinópole	CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Moraújo	CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Senador Sá	CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Tianguá	CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Uruoca	CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Viçosa do Ceará	CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará

3.2 LEVANTAMENTO TEMPORAL DA SECA NA REGIÃO DE ESTUDO

Os episódios de seca são relativamente comuns no estado do Ceará. Conforme dados obtidos no monitoramento realizado pela Cogerh, tem-se os valores históricos de afluência nos açudes monitorados. Para efeito de exemplo, utilizou-se os dados obtidos de 2004 a 2022 para ilustrar a variabilidade destes valores, fundamentais para a recuperação dos níveis dos açudes e para o fornecimento durante o período da seca.

Em valores atuais, após a quadra chuvosa, o Estado do Ceará conta, atualmente (jan/2023) com 31% de armazenamento em seus açudes, conforme resumo apresentado na Figura 3.. A situação é mais confortável se comparada aos anos anteriores, que desde 2013, o volume total dos açudes cearenses não atingia essa marca, registrando baixos aportes sucessivos nos anos subsequentes. Na bacia do Coreaú, o volume de armazenamento dos açudes está em 66,0%.

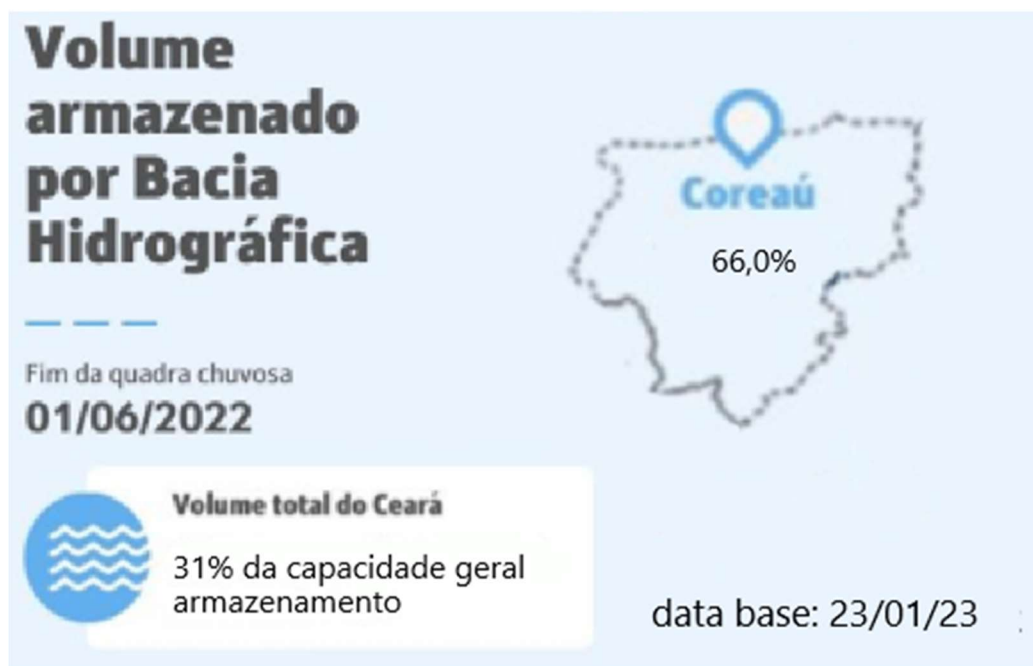


Figura 3.7 - Status do armazenamento nos açudes da Bacia do Coreau em janeiro/2023.

Fonte: Monitoramento da COGERH.

O reflexo desta última crise hídrica no estado do Ceará pode ser mais bem visualizado no comportamento dos volumes armazenados dos principais açudes localizados na bacia do Coreau (açude de Itaúna e Matinópole).

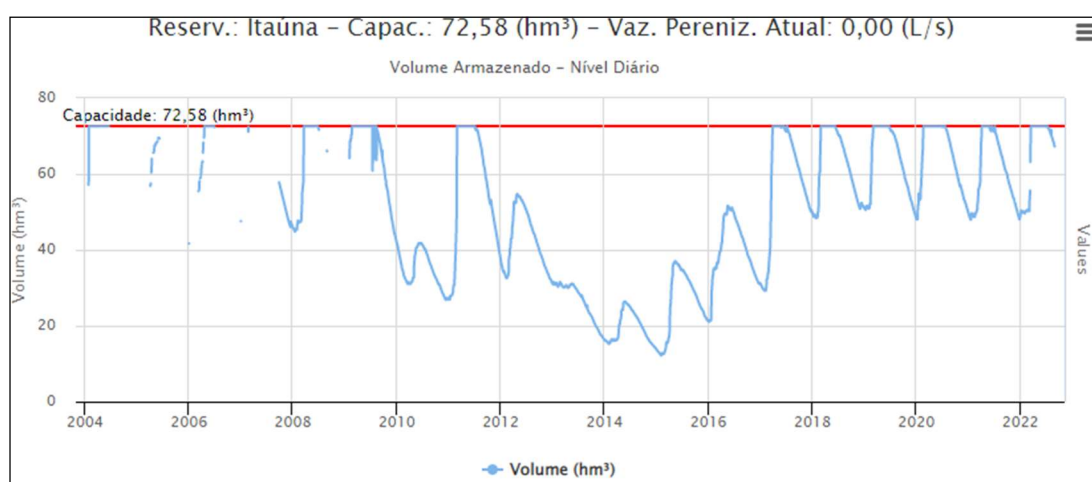


Figura 3.8- Evolução da armazenagem no açude Itaúna.



Figura 3.9 - Evolução da armazenagem no açude Martinópolis.

Ao se analisar o comportamento dos reservatórios que, nota-se um grande período, a partir de 2012 de baixa dos níveis armazenados. Em média, a partir do ano de 2014 os valores ficaram críticos, provavelmente afetando os usuários de água, principalmente os irrigantes.

A partir de 2019, os valores vêm apresentando um aumento. Além dos impactos nos usuários diretos dos reservatórios, os baixos níveis afetam também a perenização dos rios a jusante. O Quadro 3.3 apresenta um histórico do período de 2011 a 2022, indicando uma queda acentuada da extensão dos rios perenizados, afetando todos os usuários situados ao longo destes leitos perenizados no ano de 2016.

Quadro 3.3 - Evolução temporal da situação da perenização dos cursos d'água no estado no Ceará.

Situação Hídrica	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
BACIA DO COREAÚ												
n.º de rios perenizados	08	08	6	5	1	2	5	5	5	5	5	7
Extensão da Perenização (km)	182,52	177,9	119,45	86,56	10,55	26,72	86,96	94,43	117,64	111,28	113,3	128,77
Redução da extensão (%)	-	-2,5	-34,6	-52,6	-94,2	-85,4	-52,4	-48,3	-35,5	-39,0	-37,9	-29,4

Fonte: FUNCEME, 2022

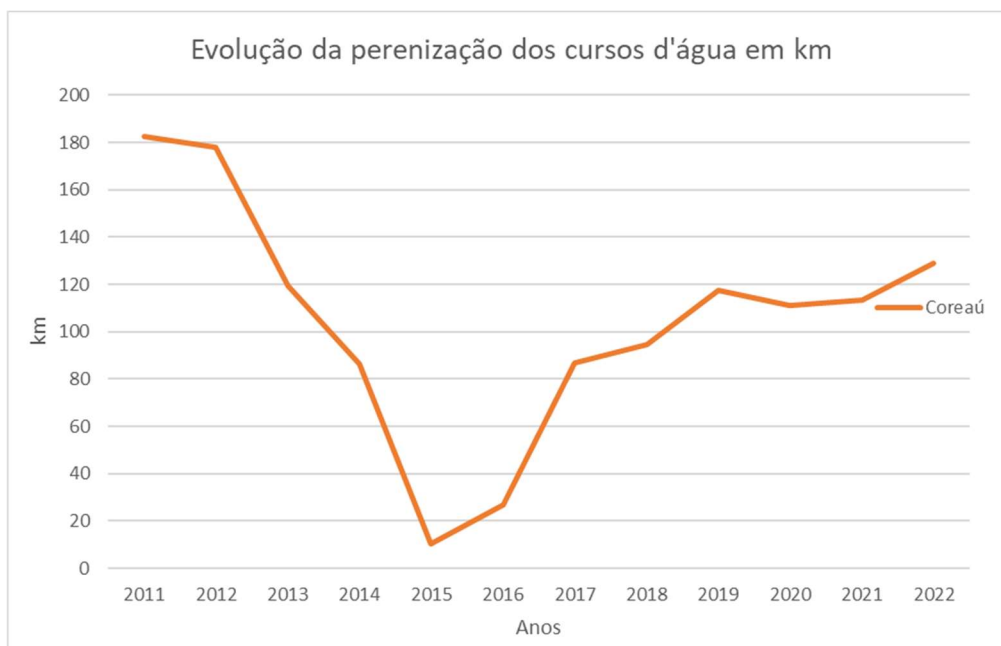


Figura 3.10- Evolução da perenização dos cursos d'água.

3.3 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

As áreas de interesse no cadastramento e monitoramento de usuários de água subterrâneas no estado do Ceará estão localizadas sobre embasamentos sedimentares, onde estão concentradas a maior disponibilidade de água e maior número de usuários de água subterrânea: Serra da Ibiapaba, Cariri, Chapada do Apodi e Litoral do estado.

Essas quatro regiões acumulam grande volume de água subterrânea pois apresentam um solo sedimentar espesso, com características porosas e permeáveis capazes de reter e ceder água (Figura 3.11).

Para a região hidrográfica da bacia do Coreaú, as áreas de interesse em relação a água subterrânea estão localizadas na Serra da Ibiapaba e região litorânea, conforme pode ser visto na mesma figura.

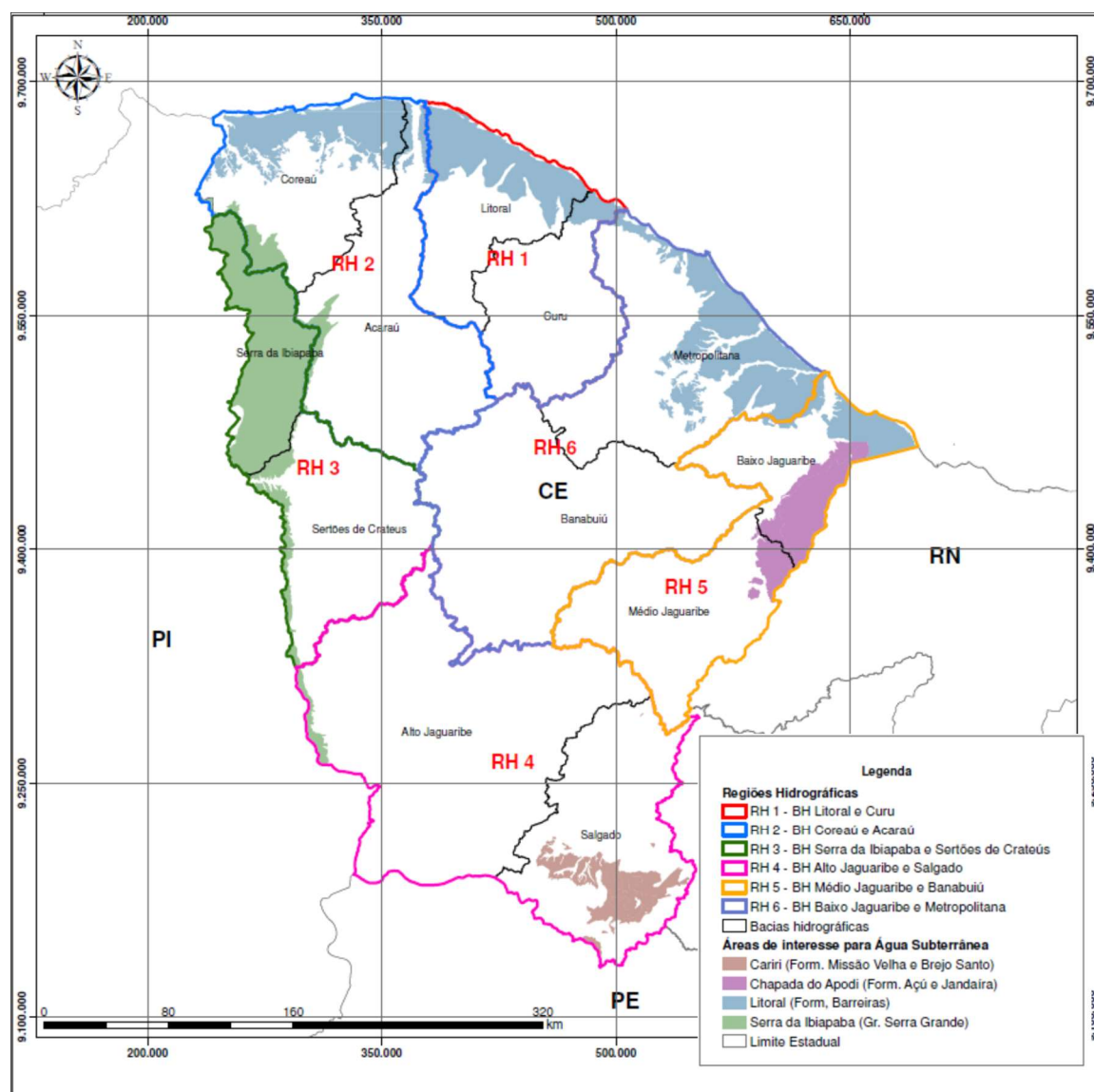


Figura 3.11 - Aquíferos sedimentares com maior potencialidade no uso de água subterrânea nas regiões hidrográficas a serem cadastradas.

4. ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DOS TRABALHOS

4 ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DOS TRABALHOS

A execução dos serviços de cadastro e regularização dos usuários de recursos hídricos foi organizada e estruturada na forma de 4 (quatro) núcleos de execução dos serviços, supervisionados por 1 (uma) coordenação técnica e 1 (uma) equipe de gestão do contrato.

Foram estruturados (4) equipes de execução dos serviços, denominados: a) Núcleo de Banco de Dados; b) Núcleo de Geoprocessamento; c) Núcleo de Divulgação e d) Núcleo de Cadastro de Campo.

A Coordenação Técnica é feita por 1 (um) Coordenador Técnico com altíssima senioridade e larga experiência em serviços do gênero, que coordena tecnicamente os 4 (quatro) núcleos de execução dos serviços.

A Gestão do Contrato é feita por um Gestor Principal, com suporte de uma Gestor Executivo dos Serviços e um Gestor Financeiro do contrato, que gerencia todas as atividades relacionadas com a execução dos serviços, em estreita consonância com a equipe gerencial da COGERH.

São previstos 14 (quatorze) produtos, que serão elaborados no decorrer da execução serviços, sendo 12 (doze) produtos referentes aos trabalhos de cadastro e regularização dos usuários de recursos hídricos das 6 (seis) regiões hidrográficas do estado do Ceará e 2 (dois) produtos especiais, o primeiro referente ao Plano de Ação e Levantamento dos Usos de Recursos Hídricos e o último referente ao Relatório Final dos serviços executados. A seguir são descritos, sucintamente, relação dos produtos a serem elaborados:

- Produto P01 – Plano de Ação e Levantamento dos Usos de Recursos Hídricos
- Produto P02 – Relatório Parcial da RH2 – Acaraú e Coreaú
- Produto P03 – Relatório Final da RH2 – Acaraú e Coreaú
- Produto P04 – Relatório Parcial da RH3 – Sertões de Crateús e Serra de Ibiapaba
- Produto P05 – Relatório Final da RH3 – Sertões de Crateús e Serra de Ibiapaba
- Produto P06 – Relatório Parcial da RH1 – Curú e Litoral
- Produto P07 – Relatório Final da RH1 – Curú e Litoral
- Produto P08 – Relatório Parcial da RH6 – Banabuiú e Metropolitana
- Produto P09 – Relatório Final da RH6 – Banabuiú e Metropolitana
- Produto P10 – Relatório Parcial da RH4 – Alto Jaguaribe e Salgado
- Produto P11 – Relatório Final da RH4 – Alto Jaguaribe e Salgado
- Produto P12 – Relatório Parcial da RH5 – Médio Jaguaribe e Baixo Jaguaribe
- Produto P13 – Relatório Final da RH5 – Médio Jaguaribe e Baixo Jaguaribe
- Produto P14 – Relatório Final das RH1 a RH6

5. ABORDAGEM TÉCNICA E METODOLÓGICA

5 ABORDAGEM TÉCNICA E METODOLÓGICA

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As áreas objeto dos serviços de levantamento e cadastro dos usuários de água bruta para georreferenciamento dos limites das áreas de produção estão inseridas nas 12 (doze) bacias hidrográficas do estado do Ceará. As áreas serão delimitadas com apoio de imagens de satélite com alta resolução temporal e espacial e através do cadastro de usuários existente.

A delimitação da área de interesse, levará em conta as áreas de influência dos sistemas hídricos gerenciados pela COGERH (açudes, canais, adutoras, trechos perenizados e aluvião), e no caso de água subterrânea, as áreas da Serra da Ibiapaba, Cariri, Chapada do Apodi e Litoral do estado.

Os dados para utilização no trabalho serão disponibilizados pela COGERH, e também levantados em outros órgãos representante de usuários de água: associação de usuários, associação de aquicultores, Secretaria da Agricultura, Pesca e Aquicultura (SEAPA), Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR), Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), serviços autônomos de água e esgoto dos municípios, Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), Federação das Indústrias (FIEC), entre outros.

A Figura 5.1 apresenta um fluxograma geral de todas as atividades a serem realizadas para regularização do cadastro de usuários do estado do Ceará.

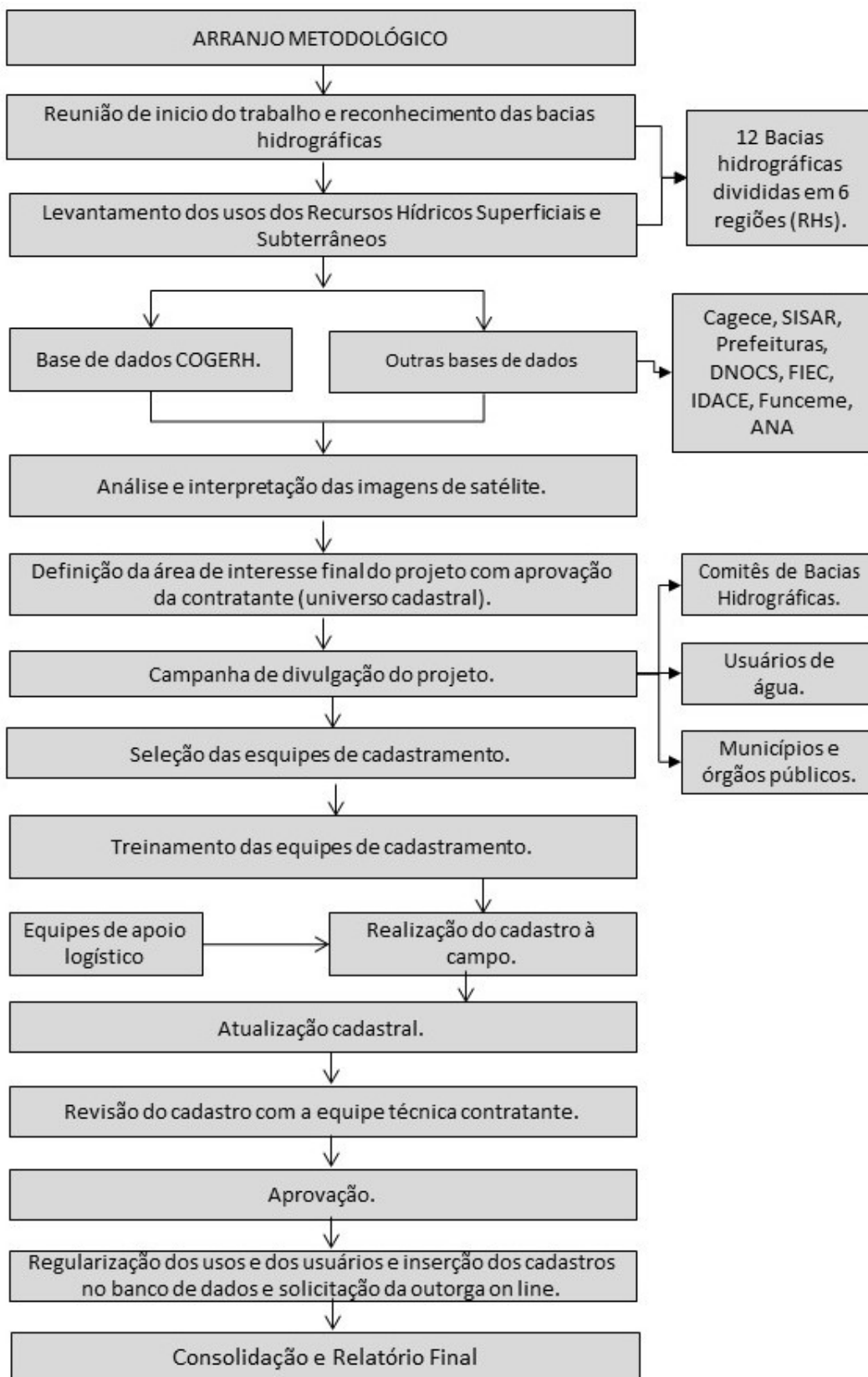


Figura 5.1 - Fluxograma das atividades.

O trabalho de cadastro se iniciou pela Região Hidrográfica 2 – que engloba as bacias hidrográficas do Acaraú e Coreaú. Com o objetivo de detalhar essa etapa de planejamento do projeto foi elaborado o fluxograma das atividades do trabalho que está apresentado na Figura 5.2.

No início dos trabalhos em cada RH, foi de suma importância uma reunião inicial com a(s) Gerência(s) Regional(is), acompanhada dos técnicos locais tanto do Núcleo Operacional quanto de Gestão Participativa.

Com essas reuniões objetivou-se obter um conhecimento prévio das condições de trabalho locais (açudes, regiões, etc), bem como particularidades que afetem o bom desempenho dos trabalhos de campo. Com isso, os núcleos de execução do serviço puderam planejar os trabalhos de maneira mais eficiente e segura possível.

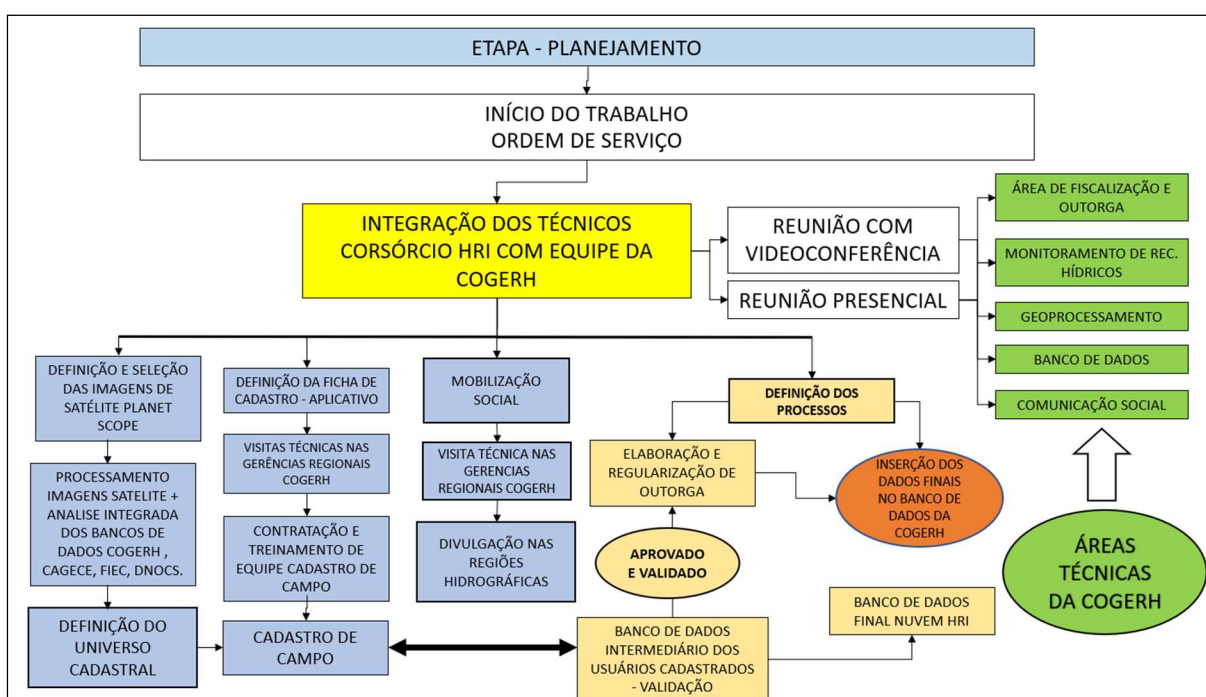


Figura 5.2 - Fluxograma das atividades da etapa de planejamento do projeto.

5.2 ESTRATÉGIAS DE EXECUÇÃO DO TRABALHO

O projeto de cadastro de usuários de água foi baseado em 4 atividades básicas, ou sejam:

- Núcleo de Banco de Dados, pela análise dos dados de cadastro e outorga da COGERH para cruzamento com as informações de áreas irrigadas produzidas pelo Núcleo de Geoprocessamento. O cruzamento dessas duas informações fornecerá às equipes de campo o universo cadastral. Além disso, cabe ao Núcleo do Banco de Dados o gerenciamento das informações do projeto.
- Núcleo de geoprocessamento que terá como função básica investigar e definir os polígonos com os usuários de água nos trechos perenizados e nos entornos dos açudes do estado,

tendo como base de trabalho as imagens de satélite do Sistema Planet Scope com resolução de 3 m e escala 1:15.000, especialmente no período de estiagem (entre 21 de dezembro e 20 de março).

c) Núcleo Divulgação e Comunicação Social, cujo trabalho foi fornecer e divulgar as informações sobre o cadastro de usuários de água, para a população da RH2, fazendo com que os usuários de água tomem ciência da importância do cadastro e da outorga do uso da água para a gestão de recursos hídricos, principalmente em áreas com déficit hídrico.

d) Por fim, o núcleo responsável pela realização do cadastro de usuários de recursos hídricos propriamente dito, ou seja, o de Cadastro de Campo, cujo trabalho foi percorrer as áreas delimitadas pela equipe de geoprocessamento e banco de dados, e realizar o cadastro dos usuários de água ao longo da área de interesse. Esse núcleo também será responsável pela solicitação de outorga de uso da água para os usuários cadastrados em campo.

A Figura 5.3, Figura 5.4e Figura 5.5 apresentam o fluxograma das atividades desses núcleos.

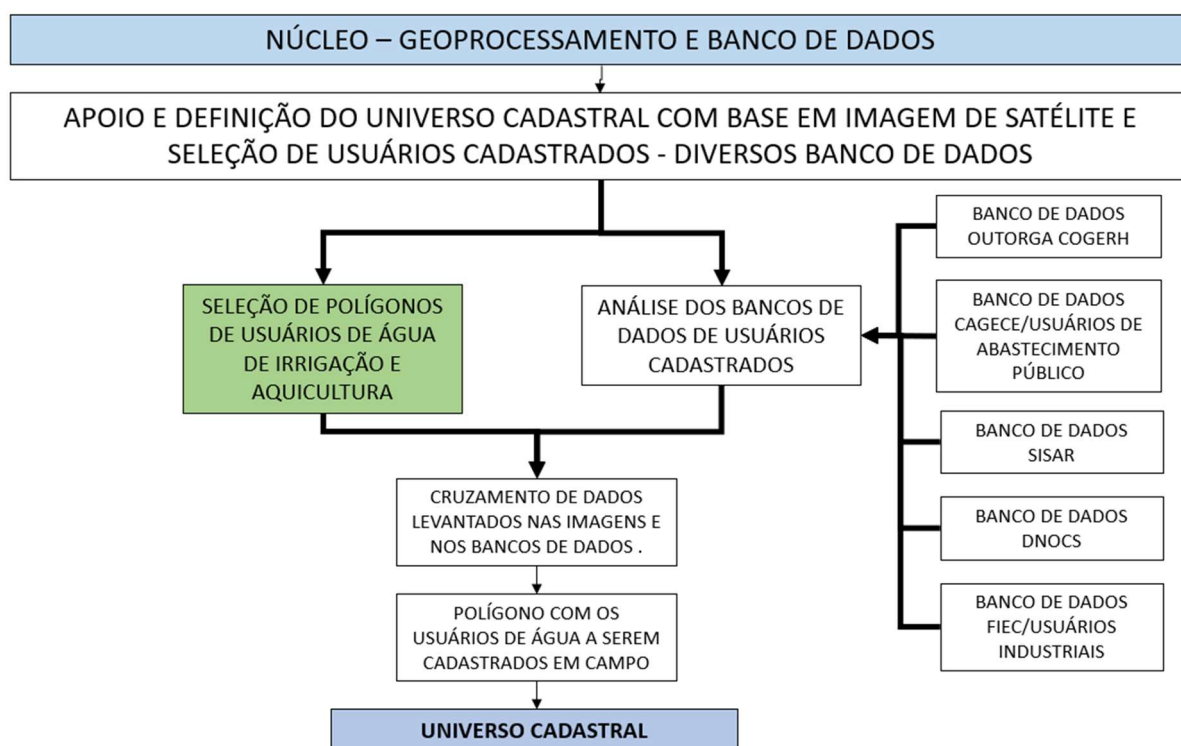


Figura 5.3 - Fluxograma das atividades dos núcleos de geoprocessamento e banco de dados.

Como pode ser observado esses dois núcleos da equipe chave do projeto (Banco de Dados e Geoprocessamento) devem trabalhar de forma integrada pois, as informações dos cadastros de usuários já existentes no estado, tanto da COGERH, como de outras instituições como a CAGECE, FIEC, SISAR, DNOCS, etc. devem ser integradas com informações desenvolvidas pelo núcleo de geoprocessamento, ou seja, devem ser cruzadas para juntos definir o universo cadastral, ou seja, definir a quantidade e a localização dos usuários a serem cadastrados em campo.

Na Figura 5.4 é apresentado o fluxograma das atividades do núcleo de Mobilização e Comunicação Social. Esse núcleo fará um trabalho conjunto com as equipes das Gerências regionais da COGERH, será realizado nos municípios e centro de usuários de água, como núcleo de irrigantes de zonas irrigadas isoladas (fora dos perímetros de irrigação) captação direta dos cursos d'água.

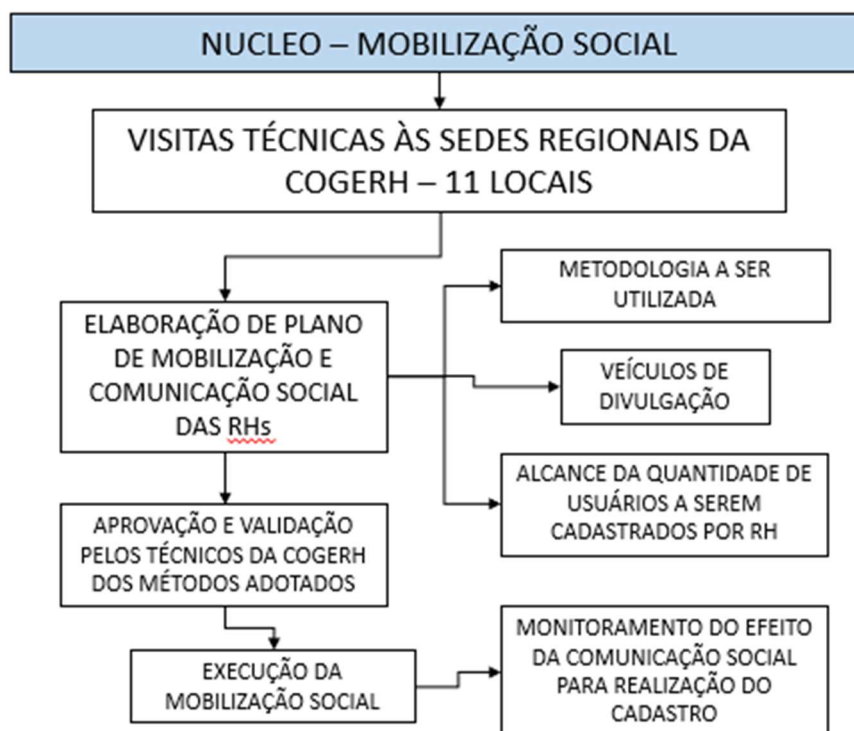


Figura 5.4- Fluxograma de Atividades do Núcleo de Comunicação Social

Após a RH2 já ter sido objeto da definição do seu universo cadastral e, portanto, após a realização das atividades de informação do núcleo de comunicação social, a equipe de cadastro de campo realizou o trabalho de cadastro físico dos usuários de água para posterior elaboração dos processos de regularização do uso da água dos usuários de água que compõe o Sistema Hídrico da COGERH. A Figura 5.5 apresenta o fluxo dessas atividades.

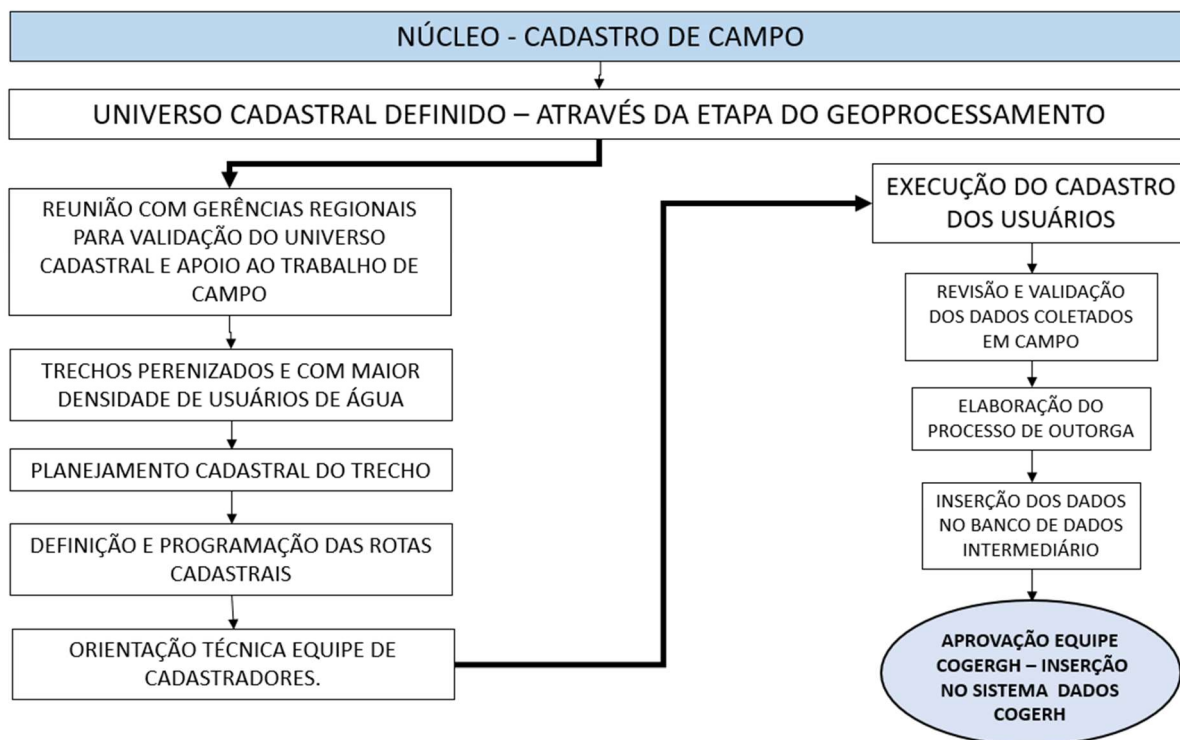


Figura 5.5- Fluxograma de atividades da equipe de cadastro de campo.

5.3 INFRAESTRUTURA DE SUPORTE AO TRABALHO DE CADASTRO DE CAMPO

Os trabalhos de cadastro de campo contarão com o apoio dos escritórios regionais da COGERH, no decorrer da evolução dos trabalhos, como bases temporárias de trabalho de campo. No decorrer da execução dos trabalhos de cadastro em campo as equipes de campo deverão percorrer as 2 regiões hidrográficas abrangidas na RH2, recorrendo aos escritórios regionais da COGERH, como bases de apoio aos trabalhos de campo.

Havendo necessidade poderão ser providenciados escritórios itinerantes para otimizar a execução das atividades de campo.

5.4 RECONHECIMENTO PRÉVIO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

Foi realizada uma reunião inicial do trabalho em 26 de setembro de 2022, da equipe técnica do trabalho nas dependências da COGERH em Fortaleza, visando a aquisição dos dados a serem disponibilizados pela equipe da COGERH (imagens de satélite, banco de dados de outorga e outros bancos de dados de usuários de água) e realização de reuniões específicas com as diferentes frentes de trabalho (núcleos de geoprocessamento, mobilização social, banco de dados e cadastro de usuários, e sistemas de outorga de uso de água) para um melhor reconhecimento da área, e diretrizes a serem adotadas para realização dos trabalhos.

Dando andamento ao trabalho, sendo o início do cadastramento dos usuários a RH2 – Acaraú e Coreaú, a equipe de trabalho com os especialistas nas diferentes áreas realizaram reuniões na

regional da COGERH localizada no município de Sobral, a fim de buscar informações mais específicas das bacias do Acaraú e Coreaú.

Na reunião foram explanadas pela equipe da regional da COGERH as informações de todos os sistemas monitorados pela COGERH, incluindo os açudes e trechos perenizados, caracterizando todos eles e apresentando cada sistema onde se concentram os usuários de água.

Através dessas informações foi possível definir metodologias e equipes necessárias para mobilização e para equipe de cadastradores para cada bacia hidrográfica, bem como estabelecer a melhor rota de inspeção e cadastramento, e o esquema mais apropriado para a realização das visitas técnicas aos endereços já cadastrados no sistema e que estão com informações pendentes e passíveis de serem incorporadas para a etapa de regularização cadastral.

6. DIVULGAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

6 DIVULGAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Envidar esforços para conceber e implementar um conjunto de ações voltadas à Mobilização Social de um projeto técnico com grande abrangência social em um imenso território com uma delimitação temporal determinada, onde a espacialidade e a temporalidade são fatores determinantes na dinâmica de sua realização constitui-se num desafio complexo a ser superado.

No jargão corrente a Mobilização Social pode ser sintetizada como uma ação de interlocução entre um agente técnico e seu público-alvo, com a utilização de alguns instrumentos e recursos destinados à difusão de informações determinadas pelos objetivos central e os secundários ou laterais de um projeto a ser executado. À primeira vista pode parecer tarefa de fácil execução que demanda algum tempo, cuja tarefa maior é antecipar a chegada ou o início das ações do projeto/obra em si. De forma simplista pode-se dizer que a Mobilização Social é um “abre-alas” ou “*avant-garde*” de um projeto, uma obra ou algum tipo de intervenção a ser realizado sequencialmente.

Torna-se importante apontar que estas impressões iniciais não estão erradas ou equivocadas, não obstante estão incompletas. Elaborar e implantar um Programa de Mobilização Social requer um entendimento sobre um universo de relações e interesses envolvidos à cerca de um projeto, obra ou ações que prescinde de alguma atuação junto à setores sociais que direta e indiretamente serão seus destinatários. Uma atividade de Mobilização Social açambarca um conjunto de elementos que determinam e ou condicionam um aspecto central que é o “aceite”, a “concordância” ou ainda a “negação” de um projeto, obra ou ações que se busca realizar. Deste modo, a Mobilização Social requer um conhecimento prévio do universo a ser trabalhado, um conhecimento sobre a dinâmica geral da vida local, como hábitos, costumes, o falar, os laços de relações sociais, os principais códigos de comunicação, traços culturais, ou seja, ter uma dimensão, ainda que parcial, do “*ethos*” dos grupos sociais que devem ser trabalhados.

A Mobilização Social exige assim que se tenha uma compreensão das principais características do “ser social” para minimizar os potenciais conflitos e frustrações no decorrer do trabalho. Afinal a Mobilização Social objetiva que as relações sociais a serem edificadas tenham como maior conquista a confiança de todos os interlocutores envolvidos, ou seja, todos acreditem no processo, nas informações, nos compromissos explicitados ao longo das interlocuções e durante as ações ou atividades previamente apresentadas.

Mais ainda, a Mobilização Social requer o reconhecimento e a valorização de conhecimentos gerados e acumulados entre os mais diferentes interlocutores que possam formar o público-alvo, com especial atenção ao imaginário ou concepções de senso comum, como ponto de partida para promover o intercâmbio ou a troca de “saberes” oriundos dos setores comunitários ou institucionais. No processo de interlocução é fundamental promover a gestão entre os saberes técnicos advindos do projeto, obra ou ações a serem implementadas, e os saberes de técnicos locais ou regionais, de instituições ou entidades, bem como, saberes de lideranças e agentes comunitários, como elementos que devem ser agregados para potencializar a linguagem na tarefa de expor as ideias centrais do que está sendo proposto para eles.

Uma outra questão de extrema importância é temporalidade para a execução das atividades. Como a Mobilização Social deve ser uma atividade inicial em qualquer projeto, obra ou ações, o tempo para a sua plena execução deve ser bem dimensionado em função de suas características intrínsecas e da abrangência territorial. Quando há negligência desta questão os resultados dificilmente são alcançados em sua plenitude, principalmente pela ausência de informações essenciais sobre os objetivos, ações e resultados propostos, onde a desinformação

induz a incompreensão e resistência junto ao público-alvo. As medidas corretivas que são instituídas exigem muito mais energia com riscos muito altos de não serem eficazes.

Destarte aos enunciados anteriormente como bases conceituais sobre a Mobilização Social torna-se imperativo contextualizá-los no caso específico dos trabalhos da Mobilização em andamento na Bacia Hidrográfica do Coreaú.

Como ponto de partida é elementar reconhecer que há um universo social e institucional diverso e complexo com um grande acúmulo de experiências e vivências. Inicialmente destaca-se o protagonismo da gestão regional da COGERH/Sobral na gestão integrativa com as mais diferentes instancias sociais na Bacia Hidrográfica do Coreaú, quer na esfera institucional como o Comitê de Bacia Hidrográfica, como nas representações do poder público (esferas nacional, estadual e municipal), quer na esfera comunitária e de lideranças produtivas (associações, cooperativas e estabelecimentos econômicos). A regional COGERH/Sobral tem um histórico de atuação que lhe assegura um reconhecimento de respeitabilidade lastreada numa relação de confiança, bem como, assenhorada de um acúmulo de conhecimento técnico que é essencial ser compartilhado para quaisquer tipos de ações ou atividades a serem desenvolvidas.

Em seguimento, a organicidade do comitê de bacia no desenvolvimento de suas atividades resulta também em um acúmulo de conhecimento que se desdobram em planos de ação, projetos e ações estreitamente vinculados aos mais diferentes setores sociais de modo a contribuir na gestão integrada e participativa dos recursos hídricos na bacia do Coreaú. A fusão da gestão integradora da regional da COGERH/Sobral e a organicidade do Comitê de Bacia possibilita a participação ativa de vários setores e lideranças comunitárias, tornando-se assim, um ativo social que deve ser considerado nas discussões e intervenções na bacia hidrográfica.

Deste modo, pode-se destacar que a viabilização do Programa de Cadastramento de Usuários em tela tem como palco uma região complexa, diversa e muito bem organizada. Ainda que não seja objeto do trabalho toda a população da bacia hidrográfica, conforme definição de critérios acordada entre a COGERH e o Consórcio HRI (Hydros, Regea e Irrigart), foi elementar considerar no Plano de Mobilização Social estratégias, mecanismos e instrumentos de interlocução para os mais diferentes atores ali existentes. Foi e é crucial obter a cooperação técnica da regional da COGERH/Sobral, promover a interlocução com o comitê de bacia hidrográfica objeto deste trabalho, conjugar esforços com lideranças políticas/institucionais, lideranças comunitárias e econômicas e, por fim proceder a interlocução com a mídia local e regional. Esta postulação teórica embasa toda a prática que vem sendo adotada nas ações e procedimentos técnicos do Programa de Mobilização Social.

Finalmente é importante observar que, não obstante a esta conceituação metodológica contemplar as principais questões necessárias para a execução das atividades de Mobilização Social, há que destacar que em função das várias tratativas para a definição das áreas e da delimitação do público-alvo para a realização do Cadastro de Usuários resultou na exiguidade de tempo para o início dos trabalhos da Mobilização Social, cujos ajustes de atuação foram propostos e seguem em execução ao longo do período previsto para o término do Cadastro de Usuários.

Deste modo, as informações descritas a seguir, no item 6.1 Desenvolvimento do Programa de Mobilização Social na Bacia Hidrográfica do Coreaú, representam a dualidade da promoção das ações do Programa de Mobilização Social conjugadas aos esforços de suprir a carência temporal imposta pela conjunção de fatores técnicos entre a COGERH e o Consórcio HRI.

6.1 DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL NA ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO COREAÚ

Em conformidade com as diretrizes técnicas estabelecidas no âmbito do Consórcio HRI, a partir da definição dos critérios e das áreas de interesse para a identificação do público-alvo na Bacia, a Coordenação Setorial de Mobilização Social elegeu uma estratégia de abordagem de ações destinadas a atender a demanda imediata da execução do início do Cadastro de Usuários no mês de dezembro de 2022, cuja descrição é apresentada a seguir:

6.1.1 Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho global dos serviços de cadastro e regularização, previamente elaborado por ocasião do início dos serviços, foi precedido das seguintes ações:

- Apresentação e discussão do Plano de Trabalho para os integrantes do Núcleo de Participação da COGERH Regional de Sobral;
- Identificação dos atores sociais junto ao Núcleo de Participação da COGERH Regional Sobral; e
- Definição de eixos de atuação da mobilização social divididos entre institucional (entidades, instituições, agentes econômicos e meios de comunicação) e comunitário (lideranças locais, pequenos produtores rurais, cooperativas, associações de produtores e associações de moradores).

6.1.2 Implementação das Ações do Plano de Trabalho

A implementação das ações do Plano de Trabalho levou em conta as providências descritas a seguir:

- Levantamentos “in loco”, consultas aos “sites” e contatos telefônicos resultaram na elaboração de listas dos públicos-alvo a serem mobilizados para apresentação das linhas gerais do projeto de cadastramento de usuários de recursos hídricos nas áreas de interesse;
- Contatos destinados a difundir a execução do cadastro de usuários de recursos hídricos na bacia, abrangendo entidades de classe, instituições da academia, membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Coreaú e lideranças comunitárias das localidades situadas nas áreas previamente definidas de interesse para a realização do cadastro de usuários de recursos hídricos.
- Foram estabelecidos contatos destinados à mobilização social, com a cooperação da Assessoria de Imprensa da COGERH Regional de Sobral, com destaque para a disponibilização de suas redes sociais, e do Comitê de Bacia Hidrográfica. Cabe ressaltar que instituições municipais, estaduais e federais foram mobilizadas por meio de e-mails emitidos pelo Consórcio HRI.

- Foram constituídos contatos específicos para o Núcleo de Mobilização, sendo criado o e-mail mobilizacaohri@gmail.com para disseminação de conteúdo assim como contato institucional (88) 98228-1387 de modo a gerar confiabilidade com os diversos atores de atuação local, sendo incluídos nos mais diversos grupos de WhatsApp objetivando minimizar a carência temporal imposta pela conjunção de fatores técnicos entre a COGERH e o Consórcio HRI.

6.1.3 Elaboração dos Instrumentos de Divulgação

Os instrumentos de divulgação foram elaborados com a cooperação e aprovação da COGERH Regional de Sobral, com o intuito de:

- Conferir unidade à Comunicação Social destinada ao cadastro de usuários dos recursos hídricos foi elaborada uma identidade visual específica para divulgação, de modo a promover e atrair a atenção da identificação do cadastro a ser realizado junto ao público-alvo;
- Assegurar a individualidade da bacia hidrográfica, a identidade visual corresponde com as cores já utilizadas pelo Comitê de Bacia, com características predominantes nas artes, sendo verde para a Bacia Hidrográfica do Coreaú, conforme apresentada a seguir:



- Elaboração de texto informativo para divulgação na mídia local e seus respectivos profissionais, com apoio da Assessoria de Comunicação da COGERH Regional de Sobral, apresentado a seguir.

“É hora de conhecer quem usa água na Bacia do Coreaú!”

A COGERH, através do Consórcio Hydros-Regea-Irrigart (HRI), iniciará no mês de dezembro de 2022, o Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos dos poços, rios, riachos e açudes da Bacia Hidrográfica do Coreaú, visando a regularização dos usuários, por meio da emissão da outorga de direito de uso.

Equipes de cadastradores treinados e identificados percorrerão a bacia. O cadastro terá como foco a atualização dos usuários presentes no Vale do Coreaú, açudes monitorados pela COGERH, e ainda algumas áreas de interesse ou de exploração de fontes subterrâneas.

O Cadastro de Usuários de Água é fundamental, pois permite identificar quem usa água, quando usa e para quê, permitindo planejar o uso da água da Bacia do Coreaú.

Receba o cadastrador! Participe! Cadastre-se!”

a) Distribuição das Peças de Divulgação

- Foi realizada a distribuição de peças informativas sobre o cadastro de usuários de recursos hídricos de poços, rios, riachos e açudes da Bacia Hidrográfica do Coreaú, cujo objetivo central é a regularização deles, por intermédio da emissão da outorga de direito de uso;
- Nas semanas do mês de dezembro de 2022 e as primeiras de 2023 foram distribuídos os instrumentos elaborados (cards e texto apresentados anteriormente) com conteúdo em linguagem simples e acessível, de modo a divulgar em linhas gerais a importância de adesão ao Cadastro de Usuários que se iniciam. As peças foram divulgadas via WhatsApp e redes sociais da COGERH; e
- Foi feita a mobilização junto à imprensa local, por contato telefônico e por e-mails, com o envio de *press releases* (texto produzido para divulgação de assuntos relevantes para os jornalistas e mídia em geral) apresentado anteriormente.

b) Estratégia de Divulgação

A estratégia de divulgação e de mobilização foi focada na interação com o público-alvo e trabalhada de forma articulada e inclusiva junto aos representantes e lideranças da população local, instituições públicas, ONGs, academia e setor privado envolvidos com a área de atuação, contemplando as seguintes ações descritas a seguir:

- Identificação das lideranças comunitárias locais, comunidades tradicionais, técnicos das instituições públicas, pesquisadores envolvidos com a área de interesse do cadastro, ONGs que atuam na região, empresários locais e demais atores sociais e grupos de interesse;
- Adequação das mensagens aos diferentes públicos envolvidos no processo, em especial, a linguagem e o formato;
- Estabelecimento de canais de diálogo utilizando diferentes meios de comunicação com os diversos atores sociais;
- Parcerias de divulgação com a finalidade de aumentar o alcance da mobilização e difundir a informação.

c) **Participação na Reunião ordinária do Comitê do Coreau**

A reunião ordinária da Bacia Hidrográfica do Coreau aconteceu no dia 19 de dezembro de 2023, na oportunidade foi apresentado as linhas gerais de Cadastro de Usuários de recursos hídricos como um projeto do Governo do Estado do Ceará, coordenado pela Secretaria Estadual dos Recursos Hídricos, cujo início em dezembro de 2022 e tem por objetivo principal a atualização do Cadastro de Usuários de Água nas Bacias Hidrográficas do Estado, de modo a permitir maior conhecimento sobre a real situação do interesse e demanda social para aprimorar suas políticas destinadas ao controle e a conservação da água, atendendo aos múltiplos usos, conforme determina a Lei Estadual de Recursos Hídricos, a Lei 14.844/10;

Na oportunidade foi destacado que este trabalho de atualização do Cadastro de Usuários será iniciado pela Bacia Hidrográfica do Coreau e terá o diferencial de apoiar a regularização dos usuários. Ou seja, os cadastradores irão auxiliar na solicitação da outorga de direito, permitindo assim que cada um dos usuários possa ser reconhecido pelo Estado, e em conformidade com a lei;

Durante a reunião foi apresentado de forma sucinta algumas informações referentes ao Cadastramento. Inicialmente foi explicado que o objetivo do Cadastro de Usuários de Água é conhecer quem usa, como usa, onde usa e para que usa as águas superficiais e subterrâneas na Bacia do Coreau, a fim de garantir a água para todos os atuais e futuros usuários;

Em prosseguimento foi informado a atualização cadastral também objetiva a regularização dos usuários, ou seja, que os usuários sejam outorgados. Durante a apresentação foram apresentados os critérios que definiram as áreas de interesse para identificação dos usuários, descritos a seguir.

- Universo de Usuários a serem cadastrado foi delimitado pela proximidade com os reservatórios ou açudes e leitos perenizados imediatamente à jusante gerenciados pela COGERH, potenciais áreas irrigadas acima de 1 (hum) hectare, estabelecimentos agropecuários de médio e grande porte que utilizam áreas para dessedentação de animais, sistemas públicos de abastecimento, com a utilização de fontes bibliográficas, mapeamento digital e informações cedidas pela COGERH;
- Na oportunidade foi enfatizado que o Cadastro é essencial para conhecer o perfil de quem utiliza os recursos hídricos, constituindo-se em um dos elementos previstos para o Sistema de Informações de Recursos Hídricos. É o primeiro passo para a obtenção da Outorga de Direito de Uso da Água, conforme prevê a Lei 9.433/1997,

que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Cadastrado e regularizado, o usuário passa a ser reconhecido formalmente pelo Estado. Dessa maneira, ele fica visível para as políticas públicas e quaisquer decisões a respeito da água.

- Finalmente foi informado que a partir deste mês de dezembro de 2022, as equipes de cadastradores treinados e identificados percorrerão a bacia do Coreaú, visitando entidades e proprietários rurais localizados nos açudes gerenciados pela COGERH/SRH. Aproveitando a participação das mais diversas representações foi apresentado a identificação dos Cadastradores e informado telefones do Consórcio Hydros-Regea-Irrigart (HRI) para maiores esclarecimentos.

d) Participação na Reunião com os AGIR – Agentes de Inspeção do Reservatório

A reunião com os Agentes de Inspeção do Reservatório das Bacias Hidrográficas do Acaraú e Coreaú aconteceu no dia 05 de dezembro de 2022, na oportunidade foi apresentado as linhas gerais de Cadastro de Usuários de recursos hídricos como um projeto do Governo do Estado do Ceará, coordenado pela Secretaria Estadual dos Recursos Hídricos, cujo início em dezembro de 2022 e tem por objetivo principal a atualização do Cadastro de Usuários de Água nas Bacias Hidrográficas do Estado, de modo a permitir maior conhecimento sobre a real situação do interesse e demanda social para aprimorar suas políticas destinadas ao controle e a conservação da água, atendendo aos múltiplos usos, conforme determina a Lei Estadual de Recursos Hídricos, a Lei 14.844/10;

Na oportunidade foi destacado que este trabalho de atualização do Cadastro de Usuários será iniciado pela Bacia Hidrográfica do Coreaú e terá o diferencial de apoiar a regularização dos usuários. Ou seja, os cadastradores irão auxiliar na solicitação da outorga de direito, permitindo assim que cada um dos usuários possa ser reconhecido pelo Estado, e em conformidade com a lei;

Durante a reunião foi solicitado pelo Gerente da Regional da COGERH Sobral o apoio na identificação desses usuários que estivessem no território de abrangência do reservatório de água de sua atuação.

Em prosseguimento foram apresentados os critérios que definiram as áreas de interesse para identificação dos usuários, descritos a seguir:

- Universo de Usuários a serem cadastrado foi delimitado pela proximidade com os reservatórios ou açudes e leitos perenizados imediatamente à jusante gerenciados pela COGERH, potenciais áreas irrigadas acima de 1 (hum) hectare, estabelecimentos agropecuários de médio e grande porte que utilizam áreas para dessedentação de animais, sistemas públicos de abastecimento, com a utilização de fontes bibliográficas, mapeamento digital e informações cedidas pela COGERH; e
- E para finalizar foi acordado que o Cadastro dos Usuários iniciará pelos açudes que tem como suporte os Agentes de Inspeção do Reservatório – AGIR e que são gerenciados pela COGERH/SRH.

e) Divulgação do Cadastramento dos Usuários em Rádios Locais

No âmbito do Programa de Mobilização Social as ações de divulgação em grande escala foram direcionadas para:

- Agentes da mídia local, redes sociais e radiofonia com atuação local e regional de modo a assegurar uma ampla cobertura de divulgação junto aos mais diferentes setores sociais e instituições que existem e atuam na Bacia Hidrográfica do Coreau.
- A Coordenação do Programa de Mobilização Social teve a oportunidade de constatar a efetividade do alcance aos usuários das áreas de interesse durante as visitas à inúmeros agentes institucionais e comunitários com atuação local e regional na bacia hidrográfica do rio Acaraú, os quais apontaram a veiculação de mensagens sobre o Cadastro de Usuários nas rádios contratadas, nominadas a seguir, durante todo o período de Cadastramento dos Usuários:

Rádios de Atuação Local		
Município	Rádio	Contato
Tianguá	Som Zoom Sat 94.9 FM	88 992510317
Viçosa do Ceará	Serra Verde	88 981462852

- Para a veiculação em meio radiofônico foi utilizado como mensagem oficial do Cadastramento dos Usuários como *spot* o texto descrito a seguir:

“É hora de conhecer quem usa água na Bacia do Coreau!”

A COGERH, através do Consórcio Hydros-Regea-Irrigart (HRI), iniciou o Cadastro de Usuários dos poços, rios, riachos e açudes da Bacia Hidrográfica do Coreau, visando a regularização dos usuários.

Equipes de cadastradores treinados e identificados percorrerão a bacia.

O Cadastro de Usuários de Água permite identificar quem usa água, quando usa e para quê, permitindo planejar o uso da água da Bacia do Coreau.

Receba o cadastrador! Cadastre-se!”

f) Ações de Divulgação do Cadastramento dos Usuários junto às instituições dos municípios da Bacia Hidrográfica do Coreau

A divulgação e mobilização social junto ao público-alvo foi seletiva e complementar as ações descritas para o público em geral. A partir do planejamento da Coordenação de Mobilização Social foram realizadas visitas técnicas e reuniões de divulgação e mobilização para contribuir nos trabalhos de cadastramento de usuários.

As visitas técnicas e reuniões de mobilização comunitárias foram importantes para divulgação da COGERH assim como para traçar estratégias na identificação de interlocutores das áreas de interesse.

No decurso deste processo de divulgação e mobilização social a Coordenação de Mobilização Social e seus técnicos fizeram reuniões e interlocuções com uma gama muito variada e representativa de atores, lideranças e instituições, cujo registro é apresentado no Capítulo 12 - Anexos deste relatório, dentre os quais são destacados:

Município/Data da Visita	Órgão/instituição	Nome/representante	Contato	Obs.
Tianguá 18/01/2023 23/01/2023 24/01/2023 25/01/2023 26/01/2023 27/01/2023 30/01/2023 31/01/2023	Secretaria de Turismo	Keila Aragão	88 997189161	Presidente Comitê de Bacia do Coreaú
	Secretaria de Meio Ambiente	Anderson	88 992365871	Técnico
	EMATERCE	Anselmo	88 999685206	Técnico
		Ana Virginia	88 999290786	Técnica
	Comunidade Itaguaruna	Maria das Graças	88 999127632	Lider comunitária
	Assentamento Val Paraíso	Benedito	88 992293586	Presidente
	Assentamento Val Paraíso	Auricelia	88 992619830	Usuária
	Assentamento Val Paraíso	Lucelia	88 992485735	Usuária
	Ibiapina 08/02/2023	EMATERCE	Marciel	88 992428595
STTR		Antonio Claudio	88 982345866	Presidente
Secretaria de Agricultura		Alessandro	88 999361333	Técnico
Viçosa do Ceará 18/01/2023 26/01/2023	STTR	Francisco Antonio	88 999342691	Diretoria
	Comunidade General Tiburcio	Zé Lomé	88 999127632	Lider comunitário
	STTR	Edson	88 993533817	Diretoria
		Antônio José	88 981667784	
	Acs Quatiguaba	Ana Silvia	88 981966048	Acs
	Acs Quatiguaba	Luiz	88 981491523	Acs
	Acs Quatiguaba	Lilian	88 981079459	Acs
	Secretaria de Agricultura	José	88 996998404	Secretário
Eldeon		88 992212502	Técnico	
Ubajara 18/01/2023 01/02/2023 02/02/2023 03/02/2023	STTR	Ivanilda Sousa	88 992226493	Presidenta
	Secretaria Meio Ambiente	Elias	88 999955658	Técnico
	EMATERCE	Jairo Sirio	88 994921449	Técnico

g) Anexos:

Como parte integrante deste relatório técnico são apresentados:

- Anexo I - Contatos de Instituições, Entidades e Lideranças nas Bacias Hidrográficas do Acaraú destinados à execução do Plano de Mobilização Social;
- Anexo II – Lista de Grupos de Trabalho do Aplicativo WhatsApp gerenciados pela COGERH que foram mobilizados através de contato institucional;
- Anexo III – Fotos das reuniões com a participação do Núcleo de Mobilização Social; e,
- Anexo IV – Panfleto distribuído durante a execução do Plano de Mobilização Social.

7. COLETA ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DE BANCOS DE DADOS

7 COLETA, ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DE BANCOS DE DADOS

Os trabalhos de atualização do banco de dados da COGERH foram centralizados nos usuários pertencentes a Região Hidrográfica nº 02 (RH2) integradas pelas Bacias do Acaraú e Coreaú.

A pesquisa do banco de dados baseou-se nos arquivos disponibilizados pela COGERH no dia 08 de dezembro de 2022, integrado por quatro arquivos seguintes:

- **dados_outoga-sol:** Arquivo principal, integrando um total de 30.250 registros existentes no arquivo COGERH;
- **dados_outorgas-outorga-online:** Arquivo complementar, contabilizando 3.762 registros que foram inseridos no sistema COGERH a partir do ano 2022, apresentando formatação parcialmente diversa do adotado para o arquivo principal “**dados_outoga-sol**”;
- **dados_usuario-outorga-online:** O arquivo integra um total de 2.927 registros, com informações detalhadas relacionadas a identificação do usuário, com dados de Email, telefone, localização e endereço relacionados ao arquivo “**dados_outorgas-outorga-online**”; e
- **dados_usuario-sigerh:** O arquivo integra um total de 33.247 registros, com informações detalhadas relacionadas a identificação do usuário, com dados de Email, telefone, local e endereço.

Dentre outros órgãos oficiais que detém bases de dados de usuários da água, foi consultado o Serviço Geológico do Brasil – CPRM, que é cessado através do SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas, que no estado do Ceará contabiliza um total de 36.828 registros de dados de poços.

Ressalta-se ainda a necessidade de consulta as bases de dados de outras entidades oficiais detentoras de informações de usuários da água, cumprindo destacar as seguintes:

- Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará – CAGECE;
- Sistema Integrado de Saneamento Rural – SISAR;
- Prefeituras Municipais;
- Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS;
- Sistema FIEC – Federação das Indústrias do Estado do Ceará;
- IDACE – Instituto do Desenvolvimento Agrário do Estado do Ceará;
- Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME;

A análise integrada de dados de cadastro da COGERH e das diversas outras entidades oficiais, cruzadas com as informações de áreas irrigadas produzidas pelo Núcleo de Geoprocessamento, fornecerá às equipes de campo o universo cadastral, ou seja, a quantidade e a localização dos usuários a serem cadastrados em campo.

7.1 TRATAMENTO DA BASE DE DADOS DE OUTORGA

O tratamento da base de dados foi aplicado aos registros que compõem os arquivos disponibilizados pela COGERH em 8 de dezembro de 2022.

7.1.1 Tratamento Primário

A primeira atividade de análise dos dados de outorga do uso d'água, foi a "Limpeza" do banco de dados de outorgas concedidas, em análise e expiradas que compõem o arquivo "dados_outoga-sol", com o intuito de retirar eventuais dados duplicados ou inconsistentes, e dos dados que apresentaram registros de coordenadas UTM ausentes ou inconsistentes com as coordenadas referentes ao estado do Ceará.

O arquivo disponibilizado compõe um total de 30.250 registros. Os trabalhos iniciais de depuração desta base, resultou em um arquivo de trabalho compondo 23.953 registros.

Além disso, foram padronizadas as informações referentes ao nome de município e nome de bacia de modo que eventuais diferenças na grafia do nome não tivessem impacto sobre futuras análises. As bases foram enriquecidas com as inserções das seguintes informações:

- RH (definição de acordo com o planejamento dos trabalhos)
- Classificação quanto a origem da fonte do manancial (se superficial ou subterrânea) a partir da informação do tipo de manancial (açude, canal, poço, entre outros).
- ID único de outorga para a base nessa data de referência

No Quadro 7.1 são apresentados os dados referentes ao número de requerentes associados a Região Hidrográfica RH-02, baseadas no arquivo "dados_outoga-sol", considerando as outorgas concedidas, expiradas e em análise e distribuição do número de captações superficial e subterrânea.

Quadro 7.1 - Dados de Outorga de Uso da Água – RH2: Arquivo: dados_outoga-sol

Bacia Hidrográfica	Concedidas	Expiradas	Em Análise	Total	Superficial	Poço	Total
Acaraú	480	555	169	1204	739	461	1200
Coreaú	250	259	14	523	104	419	523
RH2	730	814	183	1727	843	880	1723

Obs: Para a bacia do Acaraú há 4 registros sem indicação do tipo de manancial.

O arquivo em formato EXCEL disponibilizado pela COGERH em 8 de dezembro de 2022 contém um total de 30.250 registros de dados de outorga com a identificação dos seguintes campos:

- CPF/CNPJ
- NOME/RAZAO SOCIAL
- Endereço captação
- Endereço correspondência
- TELEFONE
- CELULAR
- Emails
- Categoria

- Modalidade
- Finalidade
- CARATER UNIFAMILIAR
- Tipo manancial
- Bacia
- Nome manancial
- Manancial (outro)
- Local captação
- Coordenadas (UTM)
- (cultura/método/área)
- Habitantes a abastecer
- Tipo empreendimento
- Volume atual
- Consumo previsto
- Município
- Caracterização do empreendimento
- Area cada gaiola
- Total gaiolas
- Area total ocupada
- Demanda de água
- Vol jan
- Vol fev
- Vol mar
- Vol abr
- Vol mai
- Vol jun
- Vol jul
- Vol ago
- Vol set
- Vol out
- Vol nov
- Vol dez
- Vz outorgada
- Vz max operação
- Vol anual
- Caracterização da propriedade
- Município
- Tipo de outorga
- Situação da outorga
- N° portaria
- N° outorga
- N° processo
- Vigência
- Valor DAE

A outra análise foi centrada no arquivo “**dados_outorgas-outorga-online**”, onde através de uma pesquisa preliminar verificou-se tratar de um arquivo sem dados duplicados ou ausência de posicionamento UTM. O arquivo fornecido, compõem um total de 3.762 registros em situação de “OUTORGA VIGENTE”. Deste total, 223 registros referem-se a obras de “INTERFERENCIA HIDRICA”.

No Quadro 7.2 são apresentados os dados referentes ao número de requerentes associados a Região Hidrográfica - RH2 e baseada no arquivo “dados_outorgas-outorga-online”, considerando as outorgas com captação superficial e subterrânea. No arquivo foram desconsideradas as “Obras de Interferência Hídrica” que totalizam 227 registros.

Quadro 7.2 - Resumo dos Dados de Outorga – Arquivo: dados_outorgas-outorga-online

Bacia	Superficial	Poço	Total
RH2	1160	2378	3538

O arquivo em formato EXCEL disponibilizado pela COGERH em 8 de dezembro de 2022 contém um total de 3.762 registros de dados de outorga com a identificação dos seguintes campos:

- CPF/CNPJ
- NOME/RAZAO SOCIAL
- Endereço captação
- Endereço correspondência
- TELEFONE
- CELULAR
- Emails
- Categoria
- Modalidade
- Finalidade
- CARATER UNIFAMILIAR
- Tipo manancial
- Bacia
- Nome manancial
- Manancial (outro)
- Local captação
- Coordenadas (UTM)
- (cultura/método/área)
- Habitantes a abastecer
- Tipo empreendimento
- Volume atual
- Consumo previsto
- Município
- Caracterização do empreendimento
- Area cada gaiola
- Total gaiolas
- Area total ocupada
- Demanda de água
- Vol jan
- Vol fev
- Vol mar
- Vol abr
- Vol mai
- Vol jun
- Vol jul
- Vol ago

- Vol set
- Vol out
- Vol nov
- Vol dez
- Vz outorgada
- Vz max operação
- Vol anual
- Caracterização da propriedade
- Município
- Tipo de outorga
- Situação da outorga
- N° portaria
- N° outorga
- N° processo
- Vigência
- Valor DAE

7.2 ANÁLISE DOS USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA RH2

O trabalho de cadastro iniciou pela Região Hidrográfica 2 – Acaraú e Coreaú, onde se observa por 3 anos consecutivos a perenização de 160 km de curso d'água.

Neste caso, as análises foram centralizadas principalmente nos usuários que captam a água superficial nas áreas próximas dos entornos dos açudes e ao longo dos rios perenizados regularizados por estes reservatórios, bem como a água subterrânea por meio de poços.

Os usos da água mais relevantes nestas áreas são dirigidos à agricultura irrigada, onde os potenciais usuários são inicialmente identificados através da utilização de técnicas de geoprocessamento baseadas em cenas obtidas de satélites orbitais, onde são identificados os polígonos abrangendo as áreas agrícolas. Esta análise foi depurada através do cruzamento destes dados com as informações disponibilizadas pelo banco de dados, que incorporam não apenas os dados da COGERH como também pelas informações providas pelo SIAGAS/CPRM.

Os trabalhos de análise tiveram como meta identificar os usuários dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos que estão em situação irregular, ou seja, com outorga expirada e, também, a identificação de usuários que não tinham sido previamente identificados, denominados novos usuários, com necessidade de realização de cadastro e regularização da outorga de direito de uso de recursos hídricos.

Baseado nas informações atualmente disponíveis são descritos nos itens a seguir as análises cruzadas com base em dados do Banco de Dados da COGERH (Sistema SOL – “Sistema On Line”) e de informações obtidas do banco de Dados do SIAGAS, da CPRM.

7.2.1 Identificação dos Usuários com Outorgas Expiradas

Visou a identificação dos usuários que integram os arquivos disponibilizados pela COGERH com outorgas indicadas como “EXPIRADAS”, mas que não foram regularizadas, ou seja, não apresentam o status de outorgas “CONCEDIDAS”.

Foi elaborada uma lista de usuários da água com estas inconsistências, que podem ser devidas a: a) simples falta de renovação da outorga junto a COGERH; b) abandono da atividade de uso da água e c) sonegação da informação referente ao uso da água.

A pesquisa da base de dados revelou um total de 653 registros no arquivo SOL (Sistema “On Line”) da COGERH, com o status de Outorga Expirada, conforme tipos de usos da água apresentados no Quadro 7.3.

Quadro 7.3 – Outorgas Expiradas – RH2

Uso	Acaraú	Coreaú
Abastecimento Humano	114	36
Água Mineral e Água Potável de Mesa	2	4
Demais Usos	27	28
Dessedentação Animal	27	1
Industrial	39	12
Serviços e Comercio	10	79
Irrigação	205	42
Aquicultura	6	9
Diluição de Efluentes	8	4
TOTAL	438	215
Total	653	

7.2.2 Análise das Áreas de Agricultura Irrigada do SOL (Sistema “On Line”)

As áreas irrigadas disponibilizadas pela COGERH detalham, em único campo denominado “CULTURAS”, os dados na forma de “String” não formatado, onde o texto alfanumérico envolve informações que fornecem dados de áreas irrigadas variando de 1 a 27 tipos de culturas, conforme exemplo de alguns registros apresentados no Quadro 7.4.

Quadro 7.4 – Exemplo de Alguns Registro do Campo “CULTURA”

CULTURAS
BANANA, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 1; MARACUJÁ, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 2,5
HORTALIÇAS, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 1,5; MARACUJÁ, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 4,5
MARACUJÁ, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 2,5
BANANA, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 1; MARACUJÁ, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 1; TOMATE, ASPERSÃO CONVENCIONAL, ,5
MARACUJÁ, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 1,5
MARACUJÁ, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 3; TOMATE, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 1
BANANA, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 3; PIMENTÃO, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 1; TOMATE, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 1

CULTURAS

BANANA, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 2; CAFÉ, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 1; MARACUJÁ, ASPERSÃO CONVENCIONAL, 4

Para a identificação e integração dos dados das áreas irrigadas relativas a cada registro, desenvolveu-se um aplicativo informatizado que permitiu separar os valores das áreas ocupadas referentes a cada cultura, com posterior totalização destes valores.

No Quadro 7.5 são apresentados os valores totalizados das outorgas expiradas das captações superficiais e dos poços áreas irrigadas referentes a Região Hidrográfica RH2.

Quadro 7.5 – Dados de Outorgas Expiradas de Área Irrigada da Região Hidrografia RH2

Bacia Hidrográfica	Outorgas Expiradas do SOL		Total
	Superficial	Poço	
Acaraú	161	70	231
Coreaú	14	32	46
RH2	175	102	277

No Quadro 7.6 é apresentada a distribuição do número de captações expiradas, classificadas por faixas de valores de áreas irrigadas e totais acumulados, baseado em pesquisa realizada em um universo composto por 277 registros de usuários. Observa-se que, caso seja considerada uma área de referência de 10 ha a atividade agrícola agrega um total de 29 captações.

A relação das captações associadas às áreas irrigadas com outorgas EXPIRADAS é apresentada no arquivo anexo: **RH2-EXPIRADAS-IRRIGACAO.XLS**.

Quadro 7.6 - Pesquisa das Captações Expiradas das Áreas Irrigadas

Área Irrigada (ha)	Número de Captações por Faixa	Área (ha)	Número de Captações Acumuladas
>5 a 6	14	> 5	83
>6 a 7	12	> 6	69
>7 a 8	9	> 7	57
>8 a 9	8	> 8	48
>9 a 10	11	> 9	40
>10 a 50	18	> 10	29
>50	11	> 50	11
Total	83		

7.2.3 Análises Relacionadas a Outros Usos d'Água

Neste grupo de usuários da água integram os usuários relacionados aos demais usos da água, ou seja, aqueles cujos usos ou captações não são associados à agricultura irrigada.

No Quadro 7.7 são apresentadas as quantidades totalizadas das outorgas expiradas das captações superficiais e dos poços associados a outros usos da água e referentes a Região Hidrográfica RH2.

Quadro 7.7 – Dados de Outorgas Expiradas Associadas a Outros Usos da Água da RH2

Bacia Hidrográfica	Outorgas Expiradas		Quantidade Total
	Superficial	Poço	
Acaraú	108	116	224
Coreaú	27	142	169
RH2	135	258	393

No Quadro 7.8 é apresentada a distribuição da quantidade de captações expiradas, classificadas por faixas de valores de volumes aduzidos e totais acumulados, com análise baseada em um universo composto por 372 registros de captação de água. Considerando um volume de consumo de água de referência de 100.000 m³/ano, resulta um total de 48 captações de água. Observa-se que, caso seja considerada um volume de referência de 1.000 m³/ano, as captações relativas a outros usos da água agregam um total de 48 captações.

A relação das captações associadas a outros usos da água com outorgas EXPIRADAS é apresentada no arquivo anexo: **RH2-EXPIRADAS-OUTROS_USOS.XLS**.

Quadro 7.8 – Análise das Captações Expiradas Associadas a Outros Usos da Água

Volume (m ³) * 1.000	Número de Captações por Faixa	Volume (m ³) * 1.000	Número de Captações Acumuladas
>20 a 50	29	>20	91
>50 a 100	14	>50	62
>100 a 500	21	>100	48
>500 a 1.000	15	>500	27
>1.000 a 2.000	5	>1.000	12
>2.000	7	>2.000	7
Total	91		

7.2.4 Identificação de Novos Usuários com Captação de Água Subterrânea (Poços)

A análise de captações de água subterrânea foi realizada através do cruzamento dos dados de poços identificados no arquivo disponibilizado pela COGERH com os obtidos na base de dados do SIAGAS/CPRM, o que permitiu formalizar uma lista de possíveis poços a serem integradas ao banco de dados COGERH.

A pesquisa do arquivo SIAGAS, da CPRM, revelou 8.055 poços na Região Hidrográfica RH2. O cruzamento entre os dois arquivos permitiu a identificação de 757 registros comuns com coordenadas UTM coincidentes entre os arquivos da COGERH e do SIAGAS, restando, portanto, 7.298 registros que foram objeto de análise para efeito de identificação de novos usuários.

Na depuração desta base foram excluídos os registros com indicação de situação de abandonado, fechado, não instalado, seco, parado, obstruído e sem informação. Nesta análise foram também desconsiderados os poços com vazão muito baixa, ou seja, inferior a 1,0 m³/hora, resultando em um universo composto por 1.699 poços válidos, assinalados como bombeando (832 poços) e equipado (867 poços).

No Quadro 7.9 é apresentada a distribuição do número de poços classificadas por tipos de usos.

Quadro 7.9 – Distribuição do Número dos Novos Poços – SIAGAS/CPRM

USO	Número Total de Poços
Abastecimento Doméstico	307
Abastecimento doméstico/animal	7
Abastecimento doméstico/irrigação	12
Abastecimento industrial	60
Abastecimento múltiplo	481
Abastecimento urbano	138
Doméstico/irrigação/animal	2
Irrigação	148
Pecuária	79
Sem Identificação do Uso	442
Outros (lazer, etc.)	23
Total	1.699

No Quadro 7.10 é apresentada a distribuição do número de captações classificadas por faixas de vazões e número de captações acumuladas, baseado em um universo composto por 1.699 registros.

Observa-se que, caso seja considerada uma vazão de referência de 30 m³/h por poço, a quantidade de poços agrega um total de 79 poços. Em termos de demanda de água para agricultura irrigada, 30 m³/hora supre uma área de 8,3 há, considerando-se que a necessidade de suprimento de água para irrigar 1 hectare é da ordem de 1 l/s, aproximadamente.

A relação das captações associadas aos novos poços a serem cadastrados é apresentada no arquivo anexo: **RH2-NOVOS_POCOS.XLS**.

Quadro 7.10 – Análise de Captações de Novos Poços (SIAGAS/CPRM)

Vazão (m ³ /hora)	Número de Captações por Faixa	Vazão (m ³ /hora)	Número de Captações Acumuladas
>14 a 15	23	>14	208
>15 a 20	56	>15	185
>20 a 30	50	>20	129
>30 a 50	30	>30	79
>50 a 100	39	>40	49
>100	10	>100	10
Total	208		

7.2.5 Identificação de Novas Captações Associadas as Áreas com Agricultura Irrigada ou Tanques de Piscicultura ou Carcinicultura

A análise de novas captações associadas às áreas com agricultura irrigada ou tanques de piscicultura ou carcinicultura baseou-se nos trabalhos desenvolvidos pela equipe de geoprocessamento, onde foram selecionados um total de 1.064 polígonos ocupadas por áreas irrigadas ou com tanques de piscicultura ou carcinicultura.

Observa-se que, caso seja considerada uma área de referência de 5 há associada à agricultura irrigada ou tanques de piscicultura ou carcinicultura, a quantidade de captações superficiais e subterrâneas agrega um total de 206 polígonos de utilização de água. No Quadro 7.11 é apresentada a distribuição do número de polígonos classificados por faixas de áreas irrigadas e número de polígonos acumulados.

A identificação dos polígonos das áreas irrigadas é apresentada no arquivo anexo: **RH2-POLIGONOS_AREAS_IRRIGADAS.XLS**.

Quadro 7.11 – Pesquisa de Novas Captações Associadas aos Polígonos de Áreas Irrigadas

Área Irrigada (ha)	Número de Polígonos por Faixa	Área Irrigada (ha)	Número de Polígonos Acumulados
>0,1 a 1	307	>0,1	1.064
>1 a 2	250	>1	757
>2 a 3	153	>2	507
>3 a 4	85	>3	354
>4 a 5	63	>4	269
>5 a 6	43	>5	206
>6 a 7	40	>6	163
>7 a 8	28	>7	123
>8 a 9	19	>8	95
>9 a 10	9	>9	76
>10 a 15	34	>10	67
>15 a 20	11	>15	33
>20 a 30	15	>20	22
>30	7	>30	7
Total=	1.064		

7.2.6 Quadro Resumo da Análise da Base de Dados

No Quadro 7.12 é apresentado o quadro resumo do universo dos usuários a cadastrar ou regularizar, derivado do conjunto de captações superficiais e subterrâneas, descritos a seguir:

- Situação de OUTORGA EXPIRADA, que no total integram as finalidades de uso da água voltado a demanda para a Irrigação, e destinada aos demais outros usos consuntivos agregando o abastecimento humano, dessedentação animal e industrial;
- Outro grupo compõe os novos usuários com captações em poços, identificadas através da análise cruzada realizada entre as bases de dados da COGERH (Sistema “On Line”) e poços do SIAGAS/CPRM, que permitiu identificar e classificar as maiores captações ainda não cadastradas no banco de dados da COGERH.
- Complementando, inclui também as captações identificadas através dos tratamentos gráficos/numéricos desenvolvidas pela equipe de geoprocessamento, onde foram selecionados os polígonos com maiores áreas irrigadas.

Quadro 7.12 – Resumo dos Resultados das Análises do Banco de Dados.

Tipo de Captação	Valores de Referência	Quantidade de Captações
Captações Expiradas das Áreas Irrigadas	Maior que 10 ha	29
Captações Expiradas Associadas a Outros Usos	Volume Maior que 100.000 m ³	48
Captação - Novos Poços (SIAGAS/CPRM)	Vazão Maior que 30 m ³ /hora	79
Captação – Novos Irrigantes (Geoprocessamento)	Maior que 5 ha	206
Total		362

7.3 ARQUIVOS BRUTOS, ARQUIVOS TRATADOS E UNIVERSO CADASTRAL REFERENTES ÀS ANÁLISE DAS BASES DE DADOS DOS TRABALHOS

São descritos a seguir os arquivos anexos do relatório em formato EXCEL, classificados como Arquivos Brutos, Arquivos Tratados e Universo Cadastral.

7.3.1 Arquivos Com Arquivos Brutos da COGERH e SIAGAS/CPRM

Arquivos contendo registros brutos conforme obtidos da COGERH e do SIAGAS/CPRM, onde foram preservados os nomes originais adquiridos na fonte.

a) Arquivos Obtidos da COGERH (SOL - Sistema “On Line”)

Integram 4 arquivos, tipo Excel, disponibilizados pela COGERH, em 08 de dezembro de 2022.

- **dados_outoga-sol:** Arquivo principal, integrando um total de 30.250 registros existentes no arquivo COGERH;
- **dados_outorgas-outorga-online:** Arquivo complementar, contabilizando 3.762 registros que foram inseridos no sistema COGERH a partir do ano 2022;
- **dados_usuario-outorga-online:** Arquivo integrando um total de 2.927 registros, com informações detalhadas relacionadas a identificação do usuário, com dados de Email, telefone, localização e endereço relacionados ao arquivo “**dados_outorgas-outorga-online**”; e
- **dados_usuario-sigerh:** Arquivo integrando um total de 33.247 registros, com informações detalhadas relacionadas a identificação do usuário, com dados de Email, telefone, local e endereço.

b) Arquivos Obtidos do SIAGAS/CPRM

Arquivos Obtidos do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIAGAS/CPRM, acessados entre os meses de janeiro e fevereiro de 2023. Os arquivos foram adquiridos individualmente, com registros de poços fornecidos por municípios que integram a Região Hidrográfica RH2. Neste trabalho foram importados dados referentes a 54 municípios, sendo cada arquivo identificado através do nome do município, seguintes:

- Acarau
- Alcantaras
- Ararenda
- Barroquinha
- Bela cruz
- Camocim
- Caninde
- Carire
- Catunda
- Chaval
- Coreau
- Croata
- Cruz
- Forquilha
- Frecheirinha
- Graca
- Granja
- Groairas
- Guaraciaba do norte
- Hidrolândia
- Ibiapina
- Ipaporanga
- Ipu
- Ipueiras
- Iraucuba
- Itatira
- Jijoca de Jericoacoara
- Madalena
- Marco
- Martinopole
- Massape
- Meruoca
- Monsenhor tabosa
- Morrinhos
- Mucambo
- Nova russas
- Pacuja
- Pires ferreira

- Reriutaba
- Russas
- Santa quiteria
- Santana do acarau
- Sao benedito
- Senador sa
- Sobral
- Solonopole
- Tamboril
- Tiangua
- Trairi
- Ubajara
- Uruoca
- Varjota
- Varzea alegre
- Vicososa do ceara

7.3.2 Arquivos Tratados da COGERH e do SIAGAS/CPRM

Os arquivos brutos da COGERH e do SIAGAS/CPRM foram submetidos a um tratamento primário, visando compor as bases de informações depuradas e tratadas para os diversos tipos de análises posteriores visando a composição do universo cadastral.

a) Arquivos Tratados da COGERH

As análises permitiram a realização de “limpeza” do banco de dados, que teve por objetivo suprimir os dados duplicados ou inconsistentes, e os que apresentaram registros de coordenadas UTM ausentes ou inconsistentes com as coordenadas referentes ao estado do Ceará, cuja análise foi centralizada no arquivo **dados_outoga-sol**.

O arquivo original disponibilizado compõe um total de 30.250 registros. Os trabalhos iniciais de depuração desta base, resultou em um arquivo de trabalho compondo 23.953 registros.

Além disso, foram padronizadas as informações referentes ao nome de município e nome de bacia de modo que eventuais diferenças na grafia do nome não tivessem impacto sobre futuras análises. As bases foram enriquecidas com as inserções das seguintes informações:

- RH (definição de acordo com o planejamento dos trabalhos)
- Classificação quanto a origem da fonte do manancial (se superficial ou subterrânea) a partir da informação do tipo de manancial (açude, canal, poço, entre outros).
- ID único de outorga para a base nessa data de referência

O arquivo tratado é identificado como: **dados_outoga-sol-TRATADO**

O arquivo “**dados_outorgas-outorga-online**” cujos registros foram inseridos no sistema COGERH a partir do ano 2022, integram 3.761 registros com situação de outorga VIGENTE e uma outorga com situação ARQUIVADA. Os tratamentos desta base consistiram na identificação da Região Hidrográfica, da Bacia Hidrográfica e complemento de dados ausentes referentes a identificação do município. **(trabalho solicitado ao Bruno).**

O arquivo tratado é identificado como: **dados_outorgas-outorga-online-TRATADO**

b) Arquivos Tratados do SIAGAS/CPRM

Os arquivos originalmente disponibilizados pela CPRM, por municípios foram analisados e integrados em um único arquivo denominado: **SIAGAS_CPRM-TRATADO**.

A pesquisa do arquivo SIAGAS revelou 8.055 poços na Região Hidrográfica RH2. O cruzamento entre os arquivos da COGERH e do SIAGAS/CPRM permitiu a identificação de 757 registros com coordenadas UTM coincidentes, restando 7.298 registros que foram objeto de análise para efeito de identificação de novos usuários.

Na depuração desta base foram excluídos os registros com indicação de situação de abandonado, fechado, não instalado, seco, parado, obstruído e sem informação. Nesta pesquisa foram também desconsiderados os poços com vazão inferior a 1,0 m³/hora, resultando em um universo composto por 1.699 poços válidos assinalados como bombeando (832 poços) e equipado (867 poços).

c) Arquivo Preparado pelo Núcleo de Geoprocessamento

A pesquisa baseou-se nos trabalhos desenvolvidos pela equipe de geoprocessamento, onde foram selecionados um total de 1.064 polígonos ocupadas por áreas irrigadas, que são relacionados e identificados no arquivo: **xls_tanques_e_agriculturas**.

7.3.3 Seleção do Universo Cadastral

No Quadro 7.13 é apresentado o universo dos usuários a cadastrar derivadas do seguinte conjunto de captações:

- Situação de OUTORGA EXPIRADA voltado a demanda para a Irrigação;
- Situação de OUTORGA EXPIRADA associadas a outros usos consuntivos;
- Grupo que compõem os novos outorgados com captações em poços, identificadas através da pesquisa cruzada realizada entre as bases de dados da COGERH e do SIAGAS/CPRM, o que permitiu identificar e classificar as maiores captações em poços não cadastradas no banco de dados da COGERH; e
- Captações identificadas pela equipe de geoprocessamento, onde foram selecionados os polígonos com maiores áreas irrigadas.

Quadro 7.13 – Resultados das Análises do Banco de Dados.

Tipo de Captação	Valores de Referência	Quantidade de Captações	Nome do Arquivo
Captações Expiradas das Áreas Irrigadas	Maior que 10 ha	29	RH2-EXPIRADAS-IRRIGACAO
Captações Expiradas Associadas a Outros Usos	Volume Maior que 100.000 m ³	48	RH2-EXPIRADAS-OUTROS_USOS.XLS
Captação - Novos Poços (SIAGAS/CPRM)	Vazão Maior que 30 m ³ /hora	79	RH2-NOVOS_POCOS
Captação – Novos Irrigantes (Geoprocessamento)	Maior que 5 ha	206	RH2-POLIGONOS_AREAS_IRRIGADAS
Total		362	

7.4 CONSIDERAÇÕES ESPECIAIS

Na procura de entidades que dispõem de dados de captações de água, destaca-se o banco de dados SIAGAS da CPRM, acessada através de pesquisa realizada via “site” deste órgão oficial, que no estado do Ceará registra mais de 36.000 poços. Na Região Hidrográfica RH2 o número de poços cadastrados supera 8.000 captações, cujos locais de captações são identificados através de coordenadas UTM e informações resumidas referente aos usuários da água.

Assim sendo a análise de dados acima descrita neste trabalho contemplou os dados obtidos da CPRM (Banco de Dados de Poços SIAGAS) e, também, aqueles disponibilizados pela COGERH (SOL - Sistema “On Line”, além de alguns poucos dados da ANA – Agência Nacional das Águas, uma vez que os dados dos diversos órgãos estaduais do Ceará não puderam ser obtidos devido ao período de transição de governos ocorrido no período de elaboração dos serviços.

Considerando-se o exposto salienta-se a necessidade de se obter as informações faltantes, já requisitadas, porém ainda pendentes devido ao período de transição administrativa que ora se depara nos diversos órgão oficiais atuantes no Estado do Ceará, considerando-se, sem se limitar, os dados do: CAGECE, SISAR, Prefeituras, DNOCS, FIEC, IDACE, FUNCEME, etc, para que estas análises sejam complementadas e aprimoradas.

8. COLETA, ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS DE IMAGENS DE SATÉLITE

8 COLETA, ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS DE IMAGENS DE SATÉLITE

As atividades de geoprocessamento foram divididas em 3 etapas principais: 1) processamento das imagens orbitais; 2) mapeamento das áreas irrigadas e das superfícies d'água; 3) definição das áreas alvo – classificação (Figura 8.1). Descritas com mais detalhes nos subitens subsequentes.

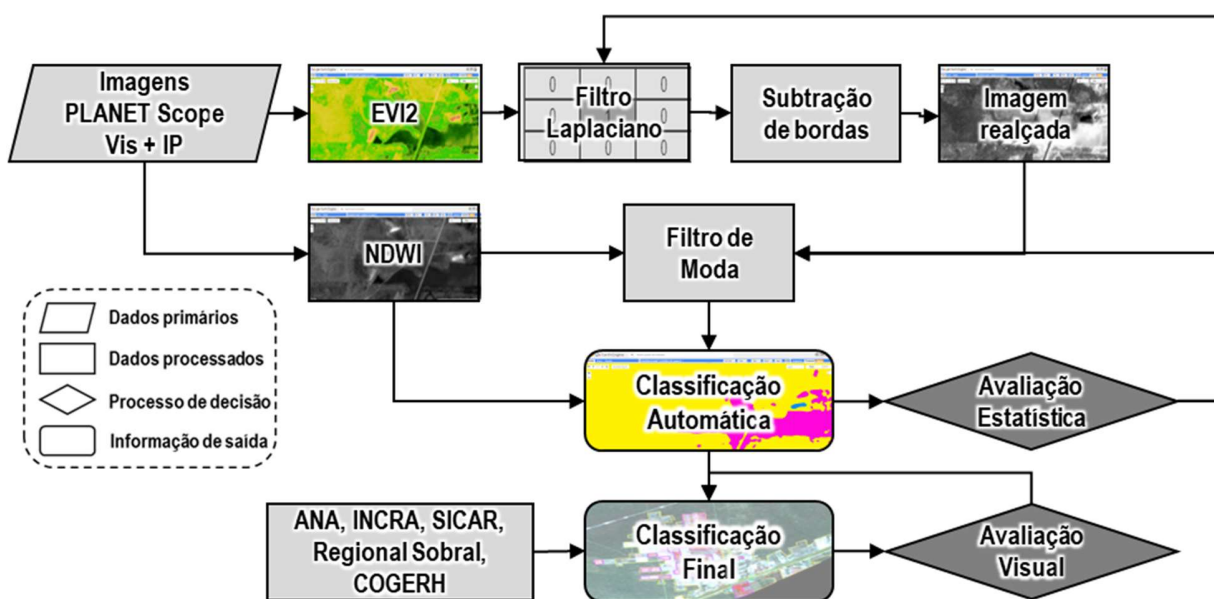


Figura 8.1 - Fluxograma das atividades de geoprocessamento.

8.1 IMAGENS DE SENSORIAMENTO REMOTO ORBITAL

A identificação das áreas irrigadas e corpos d'água se deram por meio do uso de imagens dos sensores orbitais da PLANET Scope disponibilizadas pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (COGERH) e/ou por aquelas disponibilizadas gratuitamente pela Iniciativa Internacional do Clima e Florestas da Noruega (do inglês; *Norway's International Climate and Forests Initiative* – NICFI). A constelação PLANET consta com mais de 200 satélites e possui bandas multiespectrais no intervalo de 0,45-0,90 μm (azul, verde, vermelho e infravermelho próximo), com resoluções espaciais que podem variar de 3 m a 4,77 m, adequadas para mapeamentos em escalas superiores a 1:25.000 (PLANET TEAM, 2017) (Quadro 8.1).

Vale destacar que o período das imagens utilizado, correspondeu aquele de estiagem (entre os meses de agosto e novembro de 2022). Esse período, na região Nordeste do Brasil e especialmente no Estado do Ceará, proporciona uma melhor discriminação dessas áreas úmidas em relação a vegetação de caatinga seca devido o estresse hídrico.

Quadro 8.1 - Características dos satélites da constelação PLANET Scope.

Banda	Resoluções				Descrição	
	Espectral (μm)	Espacial (m)	Temporal (dias)	Radiométrica (bits)		
B1	0,455-0,515	3-4,77	1	12	Azul	Visível
B2	0,500-0,590				Verde	
B3	0,590-0,670				Vermelho	
B4	0,780-0,860				Infravermelho próximo	

8.2 MAPEAMENTO DAS ÁREAS IRRIGADAS E CORPOS D'ÁGUA

A identificação e mapeamento das classes das áreas de agricultura irrigada e das superfícies dos corpos d'água foram realizados por meio da plataforma *Google Earth Engine* (GEE) que é um repositório de Sensoriamento Remoto *Big Data* com petabytes de dados baseados em nuvem, que utiliza uma plataforma geoespacial de processamento executando análises de dados em larga escala (GORELICK et al., 2017). As imagens orbitais foram customizadas por meio de rotinas e algoritmos de programação em *Javascript* utilizando o *Interface* de Programação de Aplicações (do inglês, *Application Program Interface* - API), *Code Editor*, para gerar imagens balanceadas, realçadas e classificadas pelo algoritmo classificador *Random Forest* (GORELICK et al., 2017). As amostras de treinamento das classes supracitadas foram reconhecidas visualmente nas imagens e inseridas manualmente. Assim, para a Bacia Hidrográfica do Coreau, foram geradas, respectivamente 572 e 128 áreas de treinamento para as classes de agricultura irrigada e superfícies dos corpos d'água.

Para tanto, as áreas de treinamento de agricultura irrigada tiveram como base as respostas espectrais do Índice de Vegetação Melhorado – 2 Bandas (do inglês; *Enhanced Vegetation Index* – EVI2) (JIANG et al., 2008), desenvolvido a partir da supressão da banda do azul (influenciada pelos efeitos atmosféricos), com o objetivo de otimizar a sensibilidade de regiões com elevada biomassa, calculado por meio da seguinte Equação 1:

$$EVI2 = 2,5 * (IP - V) / (IP + 2,4 * V + 1) \quad (1)$$

Onde, *IP* é a refletância no comprimento de onda do Infravermelho Próximo; *V*, a refletância no comprimento de onda do Vermelho. Este índice (EVI2) se mostrou promissor em relação a outros (*i.e.* NDVI, SAVI, EVI), pois foi capaz de diferenciar com eficiência as áreas de agricultura irrigada daquelas de vegetação nativa (*i.e.* Caatinga) e solo exposto, por exemplo (setas verdes na Figura 6.2-2.a).

Para as superfícies dos corpos d'água, as áreas de treinamento tiveram como base as respostas espectrais do Índice de Diferença Normalizada da Água (do inglês, *Normalized Difference Water Index* – NDWI) (MCFEETERS, 1996).

$$NDWI = (Vd - IP) / (Vd + IP) \quad (2)$$

Onde, *IP* é a refletância no comprimento de onda do Infravermelho Próximo; *Vd*, a refletância no comprimento de onda do Verde. O resultado dessa equação realça essas superfícies nas imagens, maximizando a reflectância da radiação eletromagnética dessas superfícies no comprimento de

onda do verde, enquanto absorvem no comprimento de onda do Infravermelho próximo (GAMSHADZAEI; RAHIMZADEGAN, 2021) (setas azuis na Figura 8.2 b).

Vale salientar que para as imagens do EVI2 foi utilizado um filtro Laplaciano, que enfatiza as bordas ao redor de objetos ou feições em uma imagem para torná-las fáceis de analisar. A filtragem espacial é feita por meio de uma matriz retangular bidimensional que detecta as bordas (*convolution kernel* de janela 3x3; Quadro 8.2) (GONZALEZ; WOODS, 2009). Após a filtragem, foi aplicada uma função de subtração das bordas gerando uma imagem onde as áreas de agricultura irrigada aparecem realçadas, com uma tonalidade esbranquiçada e textura alisada, quando comparada às outras feições do terreno como a vegetação nativa, solo exposto, corpos d'água, entre outras, que aparecem em tons de cinza escuro e preto com uma textura rugosa (setas verdes na Figura 8.2 c).

Quadro 8.2-1 - Matriz retangular bidimensional detectora de bordas, janela de 3x3 (*convolution kernel*).

0	0	0
0	1	0
0	0	0

As imagens derivadas do processo classificação, discriminando as áreas de agricultura irrigada e corpos d'água (respectivamente setas verdes e azuis na Figura 8.2 d, foram submetidas à uma filtragem espacial de moda para eliminação dos ruídos (DINIZ et al., 2021); resultando numa classificação mais acurada. Após isso, a avaliação da exatidão da classificação das áreas de irrigação assim como dos corpos d'água foi feita por meio da técnica analítica dos índices de Acurácia Global (AG) e Erro Global (EG), representados respectivamente pelas Equações 3 e 4. A partir do percentual de amostras corretamente classificadas, em relação ao total de amostras disponíveis; bem como o erro percentual global da matriz (PONTIUS; MILLONES, 2011).

$$AG = \frac{\sum V}{\sum T} * 100 \quad (3)$$

$$EG = 100 - AG \quad (4)$$

Onde, V, representa os valores corretamente classificados; T, o total de amostras disponíveis. Os resultados da classificação mostraram uma AG e EG, respectivamente de 99% e 1%. Evidenciando que esta é adequada para esse tipo de trabalho.

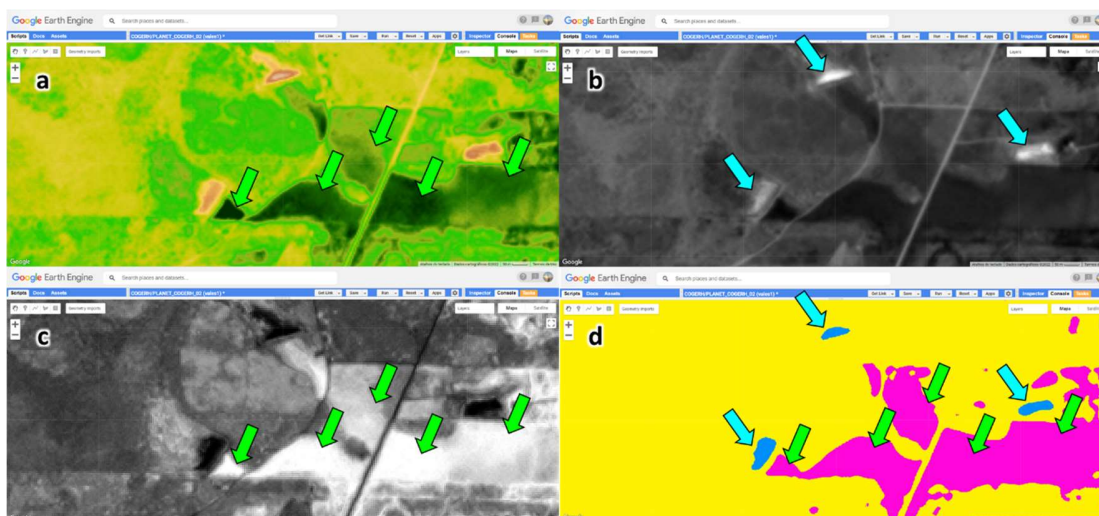


Figura 8.2 (a) Áreas de agricultura irrigada destacadas pelas setas verdes na imagem do EVI2; (b) superfícies de corpos d'água apontadas pelas setas azuis na imagem do NDWI; (c) áreas de agricultura irrigada indicadas pelas setas verdes na imagem resultante da filtragem espacial Laplaciano de janela 3x3; (d) exemplo do resultado da classificação destacando, por meio das setas verdes e azuis, as áreas de agricultura irrigada e superfícies de corpos d'água.

8.2.1 Definição das Áreas de Interesse

A definição das áreas de interesse para captação superficial da Bacia Hidrográfica do Coreaú foi realizada em conjunto com a equipe da COGERH, na qual foi estabelecida um raio de 1km a partir dos leitos perenizados (2009 até 2021) e dos açudes monitorados. Já a definição das áreas de interesse para captação subterrânea resultou na porção da Serra da Ibiapaba com correspondência geográfica à bacia do Coreaú, bem como os municípios de análise do Plano de Bacia do Coreaú (Tianguá, Ubajara, Viçosa do Ceará e Ibiapina).

Após estabelecido o recorte geográfico das áreas de interesse superficial e subterrânea, aplicou-se os algoritmos de programação descritos no capítulo anterior e, primeiramente, foram mapeadas as áreas irrigadas e tanques.

Neste primeiro ensaio, foram vetorizadas áreas de agricultura, mas que não necessariamente estivessem associadas a técnicas de irrigação. Esse universo amostral atingiu a marca de 2.875 terrenos cultivados.

Entretanto, essa marca estava muito além do que o estimado e a metodologia foi alterada, de modo a vetorizar apenas as áreas de cultivo que utilizam técnicas de irrigação. A resposta espectral dessas áreas corresponde a uma textura lisa com tonalidade entre o vermelho e o rosa.

Na Figura 8.3 estão ilustrados alguns exemplos do que foi considerado como agricultura sem irrigação (com destaque em amarelo), e o que foi considerado como áreas irrigadas (com destaque em roxo).

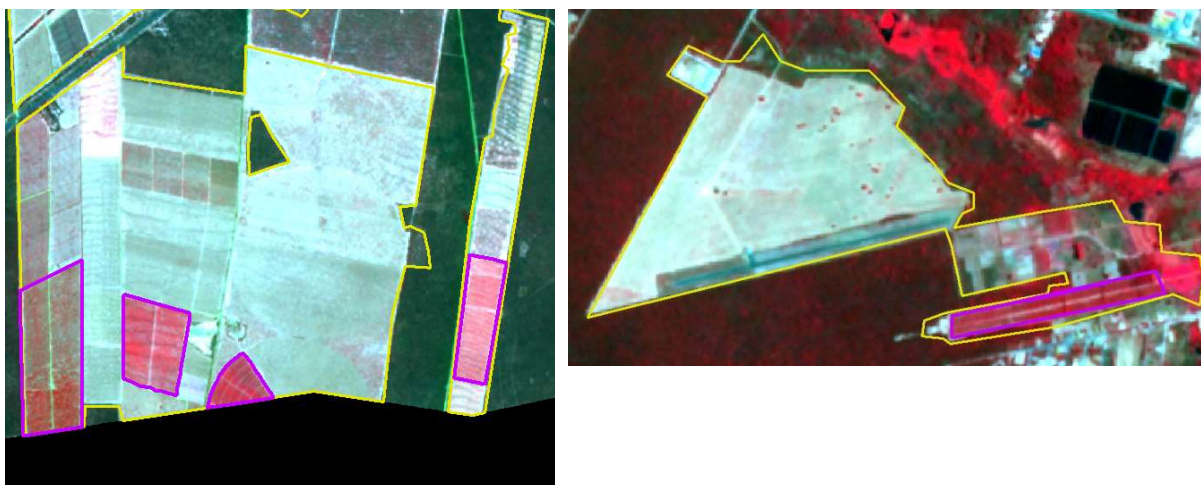


Figura 8.3 - Exemplo da diferença de vetorização das áreas com agricultura sem irrigação (destacadas em amarelo) e áreas com agricultura irrigada (destacadas em roxo).

Com relação aos Tanques, em um primeiro ensaio foram vetorizados 57 reservatórios d'água com geometria característica de retângulos. Posteriormente foram excluídos os tanques com correspondência espacial às lagoas de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) contidas no arquivo digital disponibilizado no Plano Nacional de Segurança Hídrica da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2019). Esse universo amostral atingiu a marca de 02 tanques. A Figura 8.4 ilustra situações em que o tanque foi excluído, por se tratar de lagoa de ETE.



Figura 8.4 - Exemplos de situações em que o tanque foi excluído, por se tratar de lagoa de ETE.

De posse da delimitação dos polígonos de agricultura irrigada e dos tanques, foi realizado o agrupamento e/ou divisão desses polígonos com base nos limites de propriedade do INCRA (Sigef, SNCI, Assentamento, Quilombolas) e do SICAR, com a finalidade de busca de dados do proprietário da terra em análise.

Após o processamento espacial dos polígonos de agricultura irrigada e dos tanques considerando-se os limites das propriedades, foi realizado o cruzamento espacial com as outorgas vigentes a fim de excluir as referidas áreas do universo cadastral de análise e, na sequência, o cruzamento espacial com as outorgas vencidas e em análise com a finalidade de atribuição do nome dos proprietários às terras.

Por fim, foi realizada a reunião de aprovação do universo cadastral junto à equipe da COGERH, na qual se estabeleceu área inferior a 1 hectare como critério de exclusão das áreas irrigadas em área de interesse de captação superficial, e área inferior a 5 hectares como critério de exclusão das áreas irrigadas tendo com fonte de abastecimento a água subterrânea.

Com relação às captações voltadas para o abastecimento e serviços (hotéis e pousadas), foi incluída a aldeia Preá no litoral.

A Figura 8.5 apresenta o fluxograma das atividades desenvolvidas no núcleo de geoprocessamento, enquanto a Figura 8.6 ilustra o produto final do universo cadastral de áreas irrigadas (187) e tanques (02) da Bacia Hidrográfica do Coreauá, em área de interesse de captação superficial e captação subterrânea. O Anexo IX apresenta essas áreas em detalhe com divisão por município.

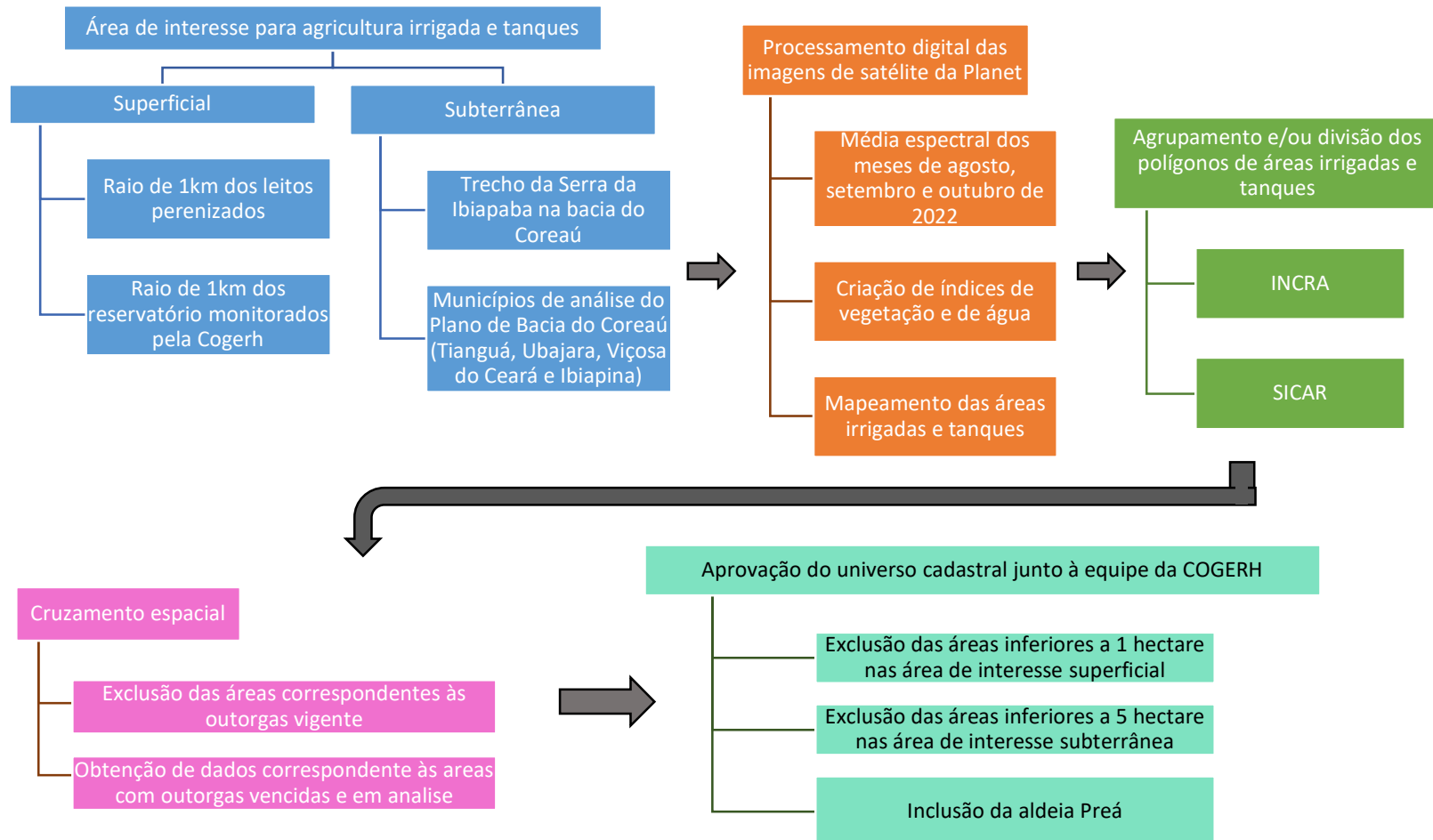


Figura 8.5 - Fluxograma das atividades desenvolvidas no núcleo de geoprocessamento

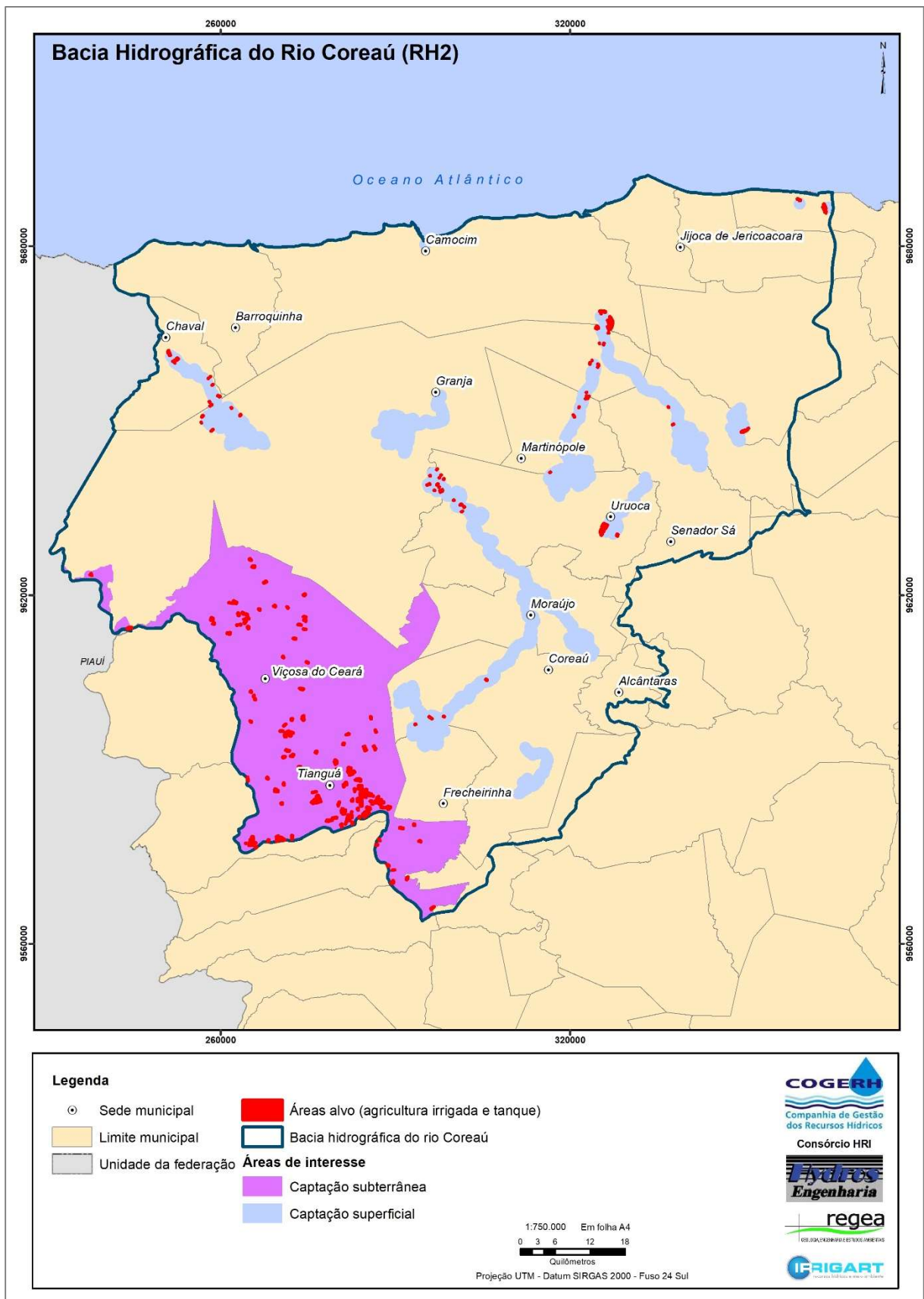


Figura 8.6 - Universo cadastral de áreas irrigadas e tanques da Bacia Hidrográfica do Rio Coreaú, em área de interesse superficial e subterrânea.

8.3 TRATAMENTO DOS RESULTADOS OBTIDOS

A partir dos dados levantados em campo foram elaboradas fichas cadastrais de usuários de recursos hídricos contendo:

- Informações Cadastrais;
- Endereço de Captação;
- Endereço de Correspondência;
- Informação Sobre o Manancial;
- Informações da Outorga com detalhamento por Finalidade de Uso (Abastecimento Humano, Indústria, Serviço e Comércio, Água Potável de Mesa, Irrigação, Dessedentação Animal, Aquicultura com Tanque Rede, Aquicultura com Tanque escavado, Lançamento de Efluentes; e Outros Usos);
- Croqui de localização; e
- Documentação Fotográfica.

Essas fichas cadastrais são apresentadas no Anexo X.

A análise estatística foi estruturada no Google Data Studio, trata-se de uma ferramenta on-line com criação de relatórios e painéis informativos diretamente conectado ao banco de dados oriundo do levantamento de campo.

Esse material é atualizado simultaneamente às atividades de campo e acessado através do link:

https://lookerstudio.google.com/reporting/8eb5be64-180d-432e-b87a-8f3e28b4603c/page/p_9f4hquq62c

9. DEFINIÇÃO DO UNIVERSO CADASTRAL

9 DEFINIÇÃO DO UNIVERSO CADASTRAL

A etapa de geoprocessamento das imagens, utilizando a metodologia adotada pelo Consórcio HRI, mapeou um total de 1.038 polígonos de interesse do cadastro (áreas de agricultura irrigada) e de tanques.

A partir dos polígonos mapeados, o núcleo de banco de dados fez um levantamento dos usuários de água que já possuem outorga de uso da água em vigência e a equipe de geoprocessamento fez o cruzamento desses dados espacial dos polígonos e das outorgas vigentes a fim de excluir essas áreas do universo cadastral, ou seja, áreas que foram mapeadas que já possuem outorga de uso da água não são necessariamente passíveis de visitas ao campo. Foram levantados 32 polígonos que já possuíam outorga, totalizando 1006 polígonos de interesse para o cadastro de campo.

A partir desses dados as áreas foram estratificadas por polígonos em áreas de interesse de água superficial, que são os polígonos localizados no entorno dos açudes e ao longo dos trechos perenizados nas bacias do Acaraú e Coreaú e áreas de interesse de água subterrânea, que são as áreas localizadas na região da Serra da Ibiapaba pertencente a bacia do rio Coreaú e algumas áreas localizadas na bacia do Acaraú.

O Quadro 9.1, Quadro 9.2 e Quadro 9.3 apresenta o resumo dos polígonos x áreas e os dados por tipo de uso (superficial e subterrânea).

Quadro 9.1 – Polígonos x Área Total por Tipo de Uso

RESUMO			
TIPO	Nº Polígonos	Área Total (ha)	Área Média (ha)
Superficial	302	10.767	35,65
Subterrânea	704	2.397	3,41
TOTAL	1006	13.164	13,09

Quadro 9.2 – Polígonos x Área Total – Área de Interesse Água Subterrânea

RESUMO SUBTERRÂNEA - Área da Serra da Ibiapaba nas bacias do Acaraú e Coreaú					
Tamanho (ha)	Nº Polígonos	Área Total (ha)	nº Acumulado	Área Acumulada (ha)	Área Acumulada (%)
> 50	1	58	1	58	2%
25-50	4	127	5	184	8%
de 10 a 25	33	499	38	684	29%
de 05 a 10	106	726	144	1.410	59%
de 02 a 5	198	630	342	2.040	85%
de 01 a 2	167	245	509	2.285	95%
< 1	195	112	704	2.397	100%

Quadro 9.3 – Polígonos x Área Total – Área de Interesse Água Superficial

RESUMO SUBTERRÂNEA - Área da Serra da Ibiapaba nas bacias do Acaraú e Coreaú					
RESUMO SUPERFICIAL - Entorno de Açudes e trechos perenizados					
Tamanho (ha)	Nº Polígonos	Área Total (ha)	nº Acumulado	Área Acumulada (ha)	Área Acumulada (%)
> 50	4	9.834	4	9.834	91%
25-50	2	55	6	9.890	92%
de 10 a 25	17	249	23	10.139	94%
de 05 a 10	26	178	49	10.317	96%
de 02 a 5	92	287	141	10.604	98%
de 01 a 2	71	105	212	10.709	99%
< 1	90	59	302	10.767	100%

Com os resultados desse levantamento realizado, foi realizada a reunião junto a equipe técnica da COGERH e Coordenador do Projeto, com a equipe técnica do Consórcio HRI, onde foi apresentado o resultado do mapeamento, conforme apresentados nos quadros acima.

A partir dos dados, e principalmente através da distribuição de áreas acumuladas, discutiu-se e estabeleceu-se os critérios de corte de áreas para visitas *in loco*. São eles:

- Áreas inferiores a 1 hectare como critério de exclusão das áreas irrigadas em área de interesse superficial (açudes e trechos de rios perenizados). Como apresentado na Figura 9.1, mesmo com este corte o cadastro representará 99% da área total mapeada, gerando um ganho de eficiência na realização do trabalho. Desta forma, o trabalho será realizado em 212 dos 302 polígonos mapeados.

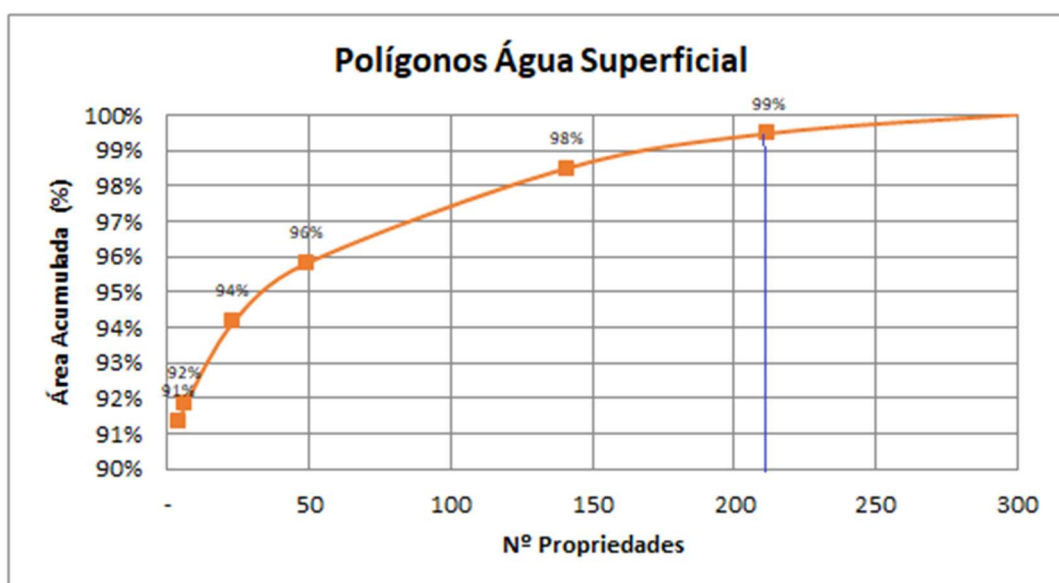


Figura 9.1 – Demonstrativo da abrangência do cadastro no universo cadastral – água superficial.

- Exclusão de áreas inferiores a 5 hectares como critérios nas áreas irrigadas em área de interesse de água subterrânea (áreas localizadas na Serra da Ibiapaba nas bacias do Acaraú e Coreaú), que de acordo com a Figura 9.2, representam 59% da área total mapeada. Adotando esses critérios, o total de polígonos a ser visitado em campo é de 356.

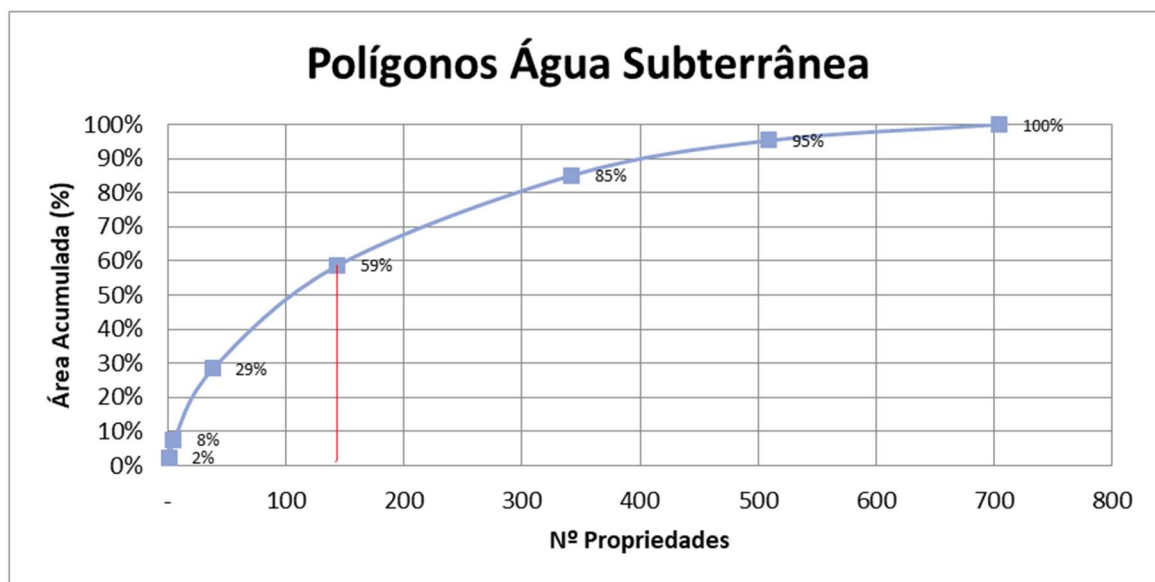


Figura 9.2 – Demonstrativo da abrangência do cadastro no universo cadastral – água subterrânea.

Concluiu-se com essas informações que as áreas selecionadas após o critério de corte adotado, abrangem uma área de aproximadamente 10.700 ha em áreas de interesse de cadastro de usuários no entorno dos açudes e trechos perenizados (Quadro 9.1) e 1.400 ha em áreas de interesse de cadastro de usuários de água subterrânea (Quadro 9.2). Além dessas áreas contabilizadas através do levantamento do geoprocessamento também serão somados a essas áreas, outros tipos de usos, como o caso do distrito do Preá (que abrange usos de água subterrânea para fins de comércio e serviços), localizada em áreas de interesse de água subterrânea no litoral da bacia do Coreaú e usuários de abastecimento público das duas bacias hidrográficas (Prefeituras, CAGECE, comunidades isoladas, SISAR).

9.1 BACIA DO COREAÚ

Considerando os critérios de corte estabelecidos no item anterior, apresenta-se as áreas inseridas exclusivamente na Bacia do Coreaú.

Quadro 9.4 – Polígonos x Área Total – Área de Interesse Água Subterrânea – Coreaú.

RESUMO SUBTERRÂNEA - Bacias do Coreaú					
Tamanho (ha)	Nº Polígonos	Área Total (ha)	nº Acumulado	Área Acumulada (ha)	Área Acumulada (%)
> 50	1	58	1	58	2%
25-50	4	127	5	184	8%
de 10 a 25	35	499	40	706	30%
de 05 a 10	105	704	145	1.427	61%
de 02 a 5	184	613	329	2.016	85%
de 01 a 2	160	270	489	2.251	95%
< 1	183	146	672	2.358	100%

Quadro 9.5 – Polígonos x Área Total – Área de Interesse Água Superficial – Coreaú.

RESUMO SUBTERRÂNEA: Bacias do Coreaú					
RESUMO SUPERFICIAL - Entorno de Açudes e trechos perenizados					
Tamanho (ha)	Nº Polígonos	Área Total (ha)	nº Acumulado	Área Acumulada (ha)	Área Acumulada (%)
> 50	2	234	2	234	52%
25-50	1	28	3	262	58%
de 10 a 25	4	63	7	325	72%
de 05 a 10	4	32	11	357	79%
de 02 a 5	24	70	35	427	95%
de 01 a 2	11	18	46	445	99%
< 1	8	5	54	450	100%

Com os resultados desse levantamento realizado, foi realizada a reunião junto a equipe técnica da COGERH e Coordenador do Projeto, com a equipe técnica do Consórcio HRI, onde foi apresentado o resultado do mapeamento, conforme apresentados nos quadros acima.

A partir dos dados, e principalmente através da distribuição de áreas acumuladas, discutiu-se e estabeleceu-se os critérios de corte de áreas para visitas *in loco*. São eles:

- Áreas inferiores a 1 hectare como critério de exclusão das áreas irrigadas em área de interesse superficial (açudes e trechos de rios perenizados). Como apresentado na Figura 9.3, mesmo com este corte o cadastro representará 99% da área total mapeada, gerando

um ganho de eficiência na realização do trabalho. Desta forma, o trabalho será realizado em 46 dos 54 polígonos mapeados.

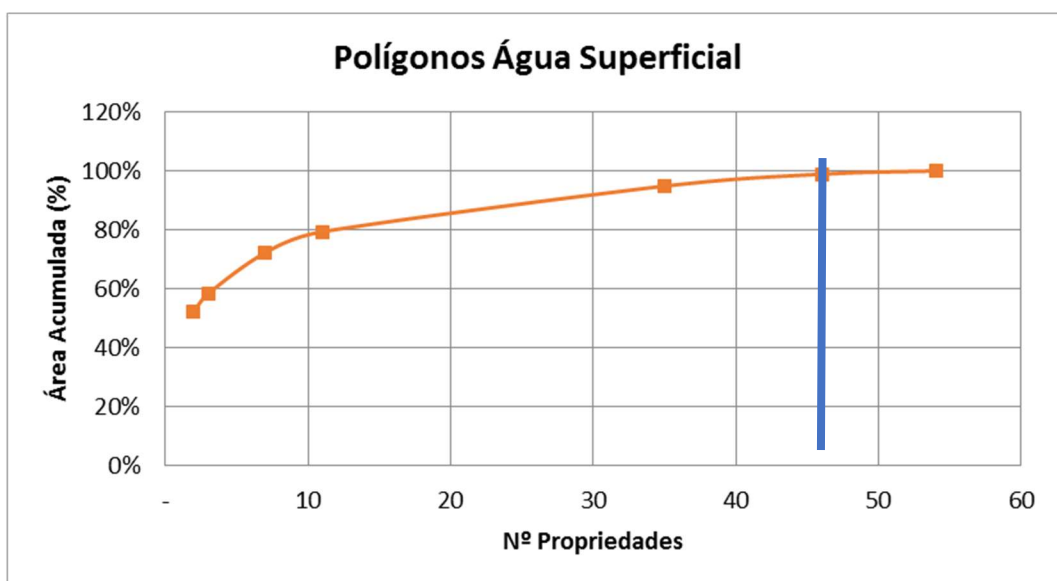


Figura 9.3 – Demonstrativo da abrangência do cadastro no universo cadastral – água superficial.

- Exclusão de áreas inferiores a 5 hectares como critérios nas áreas irrigadas em área de interesse de água subterrânea (áreas localizadas na Serra da Ibiapaba nas bacias do Coreaú), que de acordo com a figura 9.4, representam 61% da área total mapeada. Adotando esses critérios, o total de polígonos a ser visitado em campo é de 145.

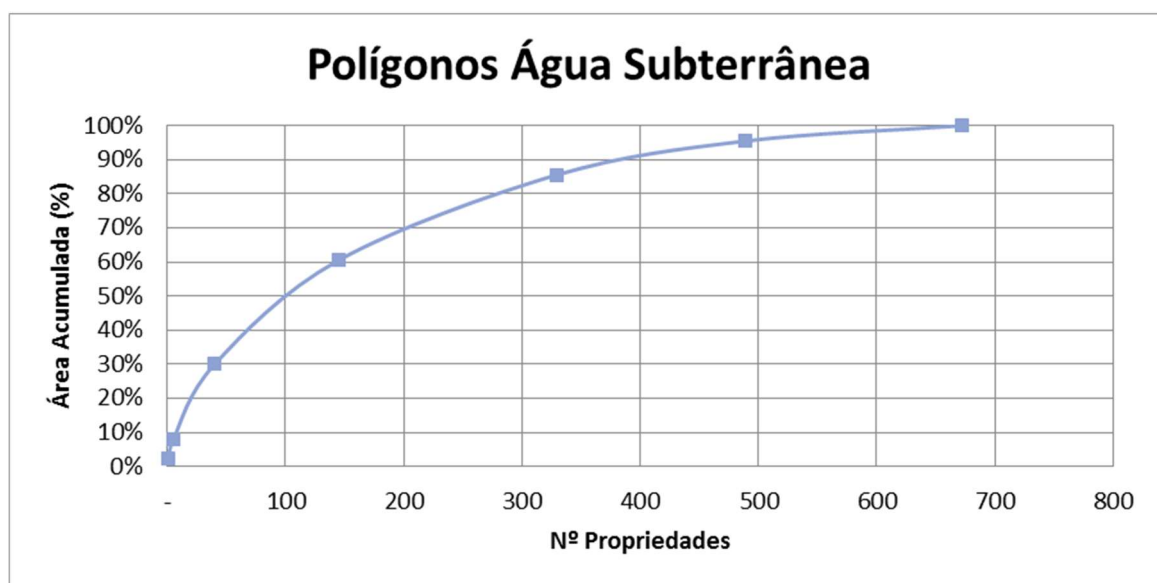


Figura 9.4 – Demonstrativo da abrangência do cadastro no universo cadastral – água subterrânea.

10. SERVIÇOS DE CADASTRAMENTO DE CAMPO

10 SERVIÇOS DE CADASTRAMENTO DE CAMPO

O cadastro de usuários é uma importante ferramenta de gestão de recursos hídricos na qual contém o registro de usuários de água (superficiais e subterrâneos) que captam água, lançam efluentes, ou realizam interferências diretas em corpos hídricos (rio ou curso d'água, reservatório, açude, barragem, poço, entre outros). Visando a regularização dos usos pertencentes as bacias hidrográficas do Ceará, a Política Estadual de Recursos Hídricos apresenta como um dos seus principais instrumentos de gestão a outorga de direito de uso de recursos hídricos, que tem por objetivo controlar o uso e assegurar o direito de acesso a água, condicionada as prioridades estabelecidas nos Planos de Bacias e no Plano Estadual de Recursos Hídricos (Lei n. 14.844/2010).

Dentre as finalidades de uso de recursos hídricos objeto de interesse deste projeto citam-se: irrigação, abastecimento público, aquicultura, criação animal; esgotamento sanitário; indústria, agroindústria, mineração, exploração de água mineral natural, água adicionada de sais e água potável de mesa, outros usos (lazer, turismo, balneários, condomínios, hotéis, resorts, parques aquáticos).

As áreas de interesse foram delimitadas conforme descritas nos itens 8 e 9, que cruzou os dados existentes de outorgas da COGERH com imagens de satélites, identificando as áreas potenciais de uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos na bacia do Coreaú. Os dados do CAR (cadastro ambiental rural), cadastros já realizados pela unidade da COGERH de Sobral e com dados do INCRA, foi possível a identificação de algumas propriedades delimitadas para facilitar a equipe de cadastradores na hora de encontrar a propriedade e o usuário de água.

Nos itens a seguir são apresentadas as principais atividades realizadas a partir do dia 26 de outubro (data do início das atividades para a RH2).

10.1 REUNIÕES DE ACOMPANHAMENTO DO TRABALHO

Foi realizada no dia 30 de novembro de 2022, uma reunião entre os coordenadores técnicos da COGERH de Fortaleza, e os coordenadores técnicos da COGERH regional de Sobral com a equipe técnica do Consórcio HRI com o objetivo da apresentação do Universo Cadastral da região hidrográfica RH2, composta pela bacia hidrográfica do rio Acaraú e pela bacia hidrográfica do Coreaú pela equipe do Consórcio, e a definição das áreas do cadastro de usuários.

Nesta reunião foi apresentado o mapa com os polígonos levantados na etapa de Geoprocessamento e as áreas prioritárias para realização do cadastro de campo. Também nessa reunião foram discutidas as metodologias e possibilidades de corte de algumas áreas para o cadastro de campo. Os resultados dessa reunião são apresentados no item 9 de análise e definição do Universo Cadastral e no mapa final apresentado no anexo IX.

10.2 CONTRATAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DE CAMPO

Para execução das atividades de cadastro de campo, o Consórcio HRI estabeleceu como critério de contratação, pessoas com o nível técnico de ensino, com algum entendimento em trabalhos de campo, cadastros, ter boa comunicação e conhecimento da região da bacia do Coreaú.

Foi contratado um coordenador de campo, que será o responsável pelo gerenciamento e coordenação das atividades a serem realizadas pelos cadastradores, como rotas diárias, contatos com os usuários, contatos com Prefeituras, Associações, Órgãos Públicos, Sistemas de Saneamento, e principalmente fazer a ponte entre os técnicos da COGERH e a equipe de cadastradores. Além de gerenciar a parte de logística/suprimentos da equipe de cadastradores.

Para o cadastro de campo, foram selecionadas quatro pessoas, com ensino técnico completo. Os candidatos apresentam familiaridade com trabalhos de campo e cadastro de propriedades e meio ambiente. Além disso, foram contratadas pessoas residentes ao longo dos municípios constantes na bacia do Coreaú, com um conhecimento prévio da região de moradia, facilitando o trabalho a ser realizado em campo.

Esses são responsáveis por realizar o trabalho de campo, através das visitas aos usuários e coleta de informações necessárias para o cadastro de usuários e regularização dos usos de água.



Figura 10.1 – Equipe contratada para a realização do trabalho de campo.

- **Equipamentos e kit para os cadastradores**

Para realização dos trabalhos de campo, foram adquiridos e entregues aos técnicos de campo os seguintes equipamentos:

- 04 tablets, com acesso ao aplicativo com a ficha de campo e localização dos usuários e para fotografias dos sistemas cadastrados;

- 01 smartphone com acesso à internet para contato com os usuários de água; e,
- Coletes de identificação do cadastrador, com a informação do Consórcio HRI, e da COGERH.

Os técnicos de campo (cadastradores) irão percorrer as áreas de moto própria, facilitando o acesso onde carros não transitam.



Figura 10.2 – Modelo de crachá utilizado pelos cadastradores.

10.3 FORMULÁRIOS ELETRÔNICOS PARA O CADASTRAMENTO – APLICATIVO DE CADASTRO

Os formulários / planilhas de campo foram elaborados tomando-se como base os conteúdos já existentes no banco de dados da COGERH, complementados com dados que se façam necessários para um melhor resultado do trabalho de campo e para posteriormente inserção no sistema de outorgas. Essa planilha de cadastro de campo será preenchida através de aplicativo, denominado KoboCollect, com auxílio de celulares ou de tablets.

Tal aplicativo permite a compilação dos dados coletados em campo com planilhas em excel previamente definidas pelo consórcio.

Na planilha de campo constante no aplicativo, contém as informações necessárias para elaboração da outorga de uso da água, contendo campos relacionados a identificação do usuário (dados pessoais e de correspondência), do seu uso de água atual e futuro, finalidade do uso e fontes de suprimento hídrico. Para usuários de agricultura, deverão ser conferidas também as informações de área cultivo/produção, tipo de produção, método de irrigação, ponto de captação e período de utilização da água, entre outras informações necessárias para regularização do uso. Deverá também, ser realizado a documentação fotográfica do local visitado. A Figura 10.3 e Figura 10.4 apresenta a interface do aplicativo a ser utilizado para o cadastro de usuários em campo.

As informações coletadas nas planilhas de campo são compatíveis com os sistemas da COGERH, e, após coleta e tratamento desses dados, serão ser exportadas para o sistema de cadastro da COGERH.

Outras vantagens do formulário digital são:

- Possibilidade de obtenção de imagens e fotos georreferenciadas de campo;
- Envio de dados remotamente (desde que haja sinal de internet) ao escritório para inserção no banco de dados para validação e posterior solicitação do pedido de outorga;
- Segurança dos dados levantados, tendo em vista que estes tendem a ser mais rapidamente armazenados e consistidos em escritório, devido a possibilidade de envio remoto.

cadastro de usuários dos recursos hídricos	↑
Dados Cadastrais	
* Cadastrador	
* Nova outorga ou Regularização	
* Pessoa Física ou Jurídica	
* Nome do Interessado	
* O Representante do Interessado é o Próprio Interessado	
* Endereço da Captação / Obra	
* Numero do Endereço da Captação / Obra	
Complemento do Endereço da Captação / Obra	
* CEP da Captação / Obra	
* Bairro da Captação / Obra	
* Município da Captação / Obra	
* O Endereço de Correspondência é o Mesmo da Captação / Obra	
Celular para contato (apenas numero - 11 digitos)	
Telefone para Contato	
* Email para Contato	
* Localização	
Ir para o Início	Ir para o Fim

Figura 10.3 - Interface do aplicativo de cadastro para coleta de dados do usuário

cadastro de usuários dos recursos hídricos	cadastro de usuários dos recursos hídricos ↑
<p><input type="checkbox"/> Dados Cadastrais Grupo</p> <p>* CATEGORIA DE OUTORGAS Outorga de Direito de Uso</p> <p>* MODALIDADE DE OUTORGAS DE CAPTAÇÃO Captação</p> <p>* Finalidade CAPTAÇÃO Indústria</p> <p><input type="checkbox"/> Informações sobre o Manancial/Captação - Captação Grupo</p> <p><input type="checkbox"/> Caracterização das FINALIDADES DE CAPTAÇÃO Grupo</p> <p>Observações Gerais Jjh</p> <p>Foto1 1663270587596.jpg</p> <p>CoordFoto1 -22.7367696 -47.6464512 532.800048828125 19.518</p> <p style="text-align: center;">Sair</p>	<p>Caracterização das FINALIDADES DE CAPTAÇÃO > Características da Agricultura Irrigada - Captação</p> <p>* Culturas à Estabelecer Feijão</p> <p>* Método de Irrigação Aspersão Convencional</p> <p>* Área à Plantar (ha) 10.0</p> <p>* Início da Irrigação Fevereiro</p> <p>* Ciclo Temporário</p> <p>* Possui uma segunda Cultura Irrigada? Não</p> <p>* Denominação do Imóvel/Empreendimento C</p> <p>* Caracterização da Propriedade de Agricultura Irrigada Alugada</p> <p>Em Operação Sim</p> <p>* Dias da Semana (1 a 7) 7</p> <p>* Hora/dia 15</p> <p style="text-align: center;">Sair</p>

Figura 10.4 - Modelo da Interface do aplicativo da com informações do uso da água.

10.4 TREINAMENTO DO COORDENADOR DE CAMPO E DOS CADASTRADORES

O treinamento do coordenador de campo e dos cadastradores foi realizado em duas etapas: uma teórica e uma prática.

A primeira etapa teve por objetivo de orientar os técnicos contratados sobre (i) alguns conceitos e termos técnicos sobre gestão de recursos hídricos, conceitos de bacias hidrográficas, regiões hidrográficas e legislação; (ii) o correto preenchimento das planilhas de campo; (iii) orientações sobre unidades a serem utilizadas, cálculos de demanda de água para alguns tipos de culturas existentes na área de abrangência do trabalho; (iv) informações e fotos necessárias a serem levantadas em campo, (v) leitura de mapas e elaboração de rotas de cadastramento; (vi) noções de sistemas de coordenadas, escalas, barragem, canais, entre outros; (vii) utilização dos tablets de apoio, e (viii) conduta da melhor forma para abordar os usuários para realização do cadastro.

O treinamento foi realizado pelos Coordenadores técnicos da COGERH sede (Fortaleza), que apresentou aspectos legais e técnicos da gestão de recursos hídricos em geral, instrumentos de gestão de recursos hídricos, e pelo Coordenador Técnico da regional da COGERH localizada em Sobral e Coordenadores de Gestão da regional da COGERH de Sobral, que apresentaram informações mais específicas da região da bacia do Coreau.

Esse treinamento foi realizado no dia 01 de dezembro de 2022, no Auditório no prédio da COGERH, no município de Sobral.

Após a apresentação da equipe técnica da COGERH, o Consórcio realizou uma parte teórica da utilização do aplicativo de campo, com apresentação dos mapas dos polígonos a serem cadastrados e as dúvidas e informações sobre a metodologia de cadastro.

O conteúdo básico da primeira etapa do curso realizado para os cadastradores é apresentado a seguir:

- Noções de precipitação pluvial e geologia (água subterrânea) do estado do Ceará;
- Sistema integrado de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará com apresentação dos órgãos envolvidos;
- Política Estadual de Recursos Hídricos e Instrumentos de Gestão;
- Outorgas: fundamentação, usos outorgáveis, usuários de água, cadastro de usuários;
- Etapas do trabalho: mobilização, atualização cadastral dos usuários, regularização dos usuários (emissão de outorga);
- Conduta para abordagem aos usuários no momento do cadastramento;
- Orientações sobre o uso do aplicativo de cadastro e adequado preenchimento, uso dos mapas gerados através de google mapas;
- Noções sobre identificação de áreas para cadastro;



(a) Curso teórico realizado nas dependências da COGERH em Sobral com Coordenadores técnicos e Coordenadores de Gestão e Gestor do Contrato.



(b) Apresentação das bacias hidrográficas – Acaraú e Coreaú.



(c) Apresentação das bacias hidrográficas – Acaraú e Coreaú.



(d) Curso para o uso do aplicativo de cadastro.

Figura 10.5 – Curso teórico realizado nas dependências da COGERH em Sobral.

A segunda etapa do treinamento ocorreu em campo no dia 02 de dezembro de 2022, na sede da EMBRAPA no município de Sobral. Esse local foi escolhido por estar situado no município de Sobral, próximo ao local de realização do treinamento e por possuir tipos de usos de água variados, para treinamento do aplicativo.

O treinamento foi realizado utilizando o aplicativo de cadastro, e os cadastradores puderam fazer uma abordagem inicial ao usuário, e verificar os diferentes tipos de uso dentro da mesma área (dessedentação animal, irrigação e outros usos). Esse treinamento também serviu de apoio para que os cadastradores se familiarizem com as etapas a serem seguidas para o cadastro: (i) utilização de GPS e mapas para localizar o usuário; (ii) operação do aplicativo com as fichas de campo; (iii) identificação de estruturas hidráulicas, captações de água e lançamentos de efluentes; (iv) cálculo estimativo de uso da água e de áreas irrigadas; (v) lidar com situações de quando os usuários não queiram realizar o cadastro, ou se negar a responder as informações necessárias para a regularização do seu uso.

Os cadastradores levantaram os dados iniciais do cadastro, preencheram a ficha de campo constante no aplicativo e posteriormente visitaram o ponto de captação de água no rio Acaraú.



(a) Preenchimento dos dados em campo.



(b) Treinamento em campo.



(c) Foto da captação de água superficial.

Figura 10.6 – Segunda etapa do treinamento – campo.

10.5 REUNIÃO COM COMITÊ DE BACIA DO RIO COREAÚ

A equipe de cadastradores de campo, juntamente com a equipe de mobilização social do Consórcio HRI, participou da Reunião do Comitê de Bacias do Rio Coreaú, realizada no dia 15 de dezembro de 2022.

Essa reunião foi importante para a apresentação do Consórcio HRI e apresentação da equipe de trabalho, principalmente a equipe que estará em campo nesses próximos meses cadastrando os usuários. Também foi feito um breve relato sobre o universo cadastral de cada bacia, os polígonos de irrigação identificados, a área de interesse do trabalho e sobre a importância da mobilização e do envolvimento de todos para a realização do trabalho.

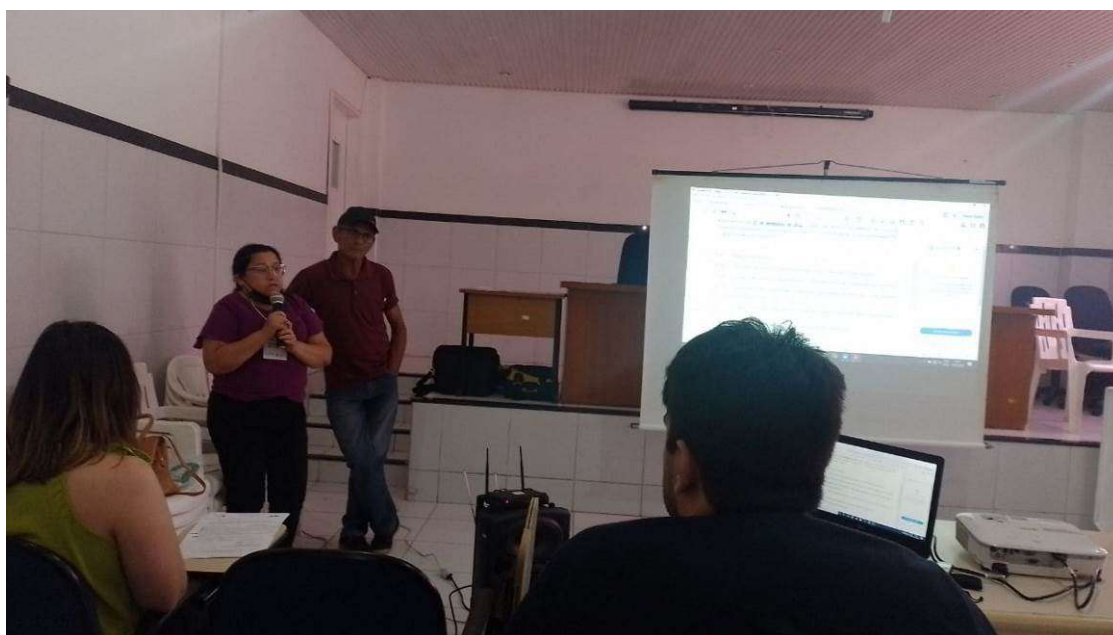


Figura 10.7 – Reunião Comitê das Bacias hidrográficas do rio Coreaú.

10.6 METODOLOGIA DE CADASTRO PARA OS DIFERENTES USUÁRIOS DE ÁGUA

Os cadastradores conforme treinamento realizado, adotaram técnicas adequadas de abordagem, de modo a explicar e deixar o usuário de água ciente do objetivo desse trabalho, viabilizando o consentimento do usuário, o preenchimento da ficha de campo. O cadastro é realizado através

de visitas técnicas dos cadastradores a cada um dos usuários de água dentro do universo cadastral definido nas áreas de interesse do projeto, a fim de obter a regularização ou atualização dos dados existentes.

A adoção de um sistema de formulário digital pelo aplicativo KoboCollect (através de tablets ou smartphones) permite a maior confiabilidade dos dados gerados, pois elimina-se etapas de digitação e conseqüente erros relacionados a isso, tendo em vista que os dados ficam armazenados em formato digital para posterior inserção na plataforma de cadastro de usuários da COGERH (Siscad).

O cadastramento dos usuários de água consistirá na análise de banco de dados presentes no escritório da COGERH, complementado com os dados obtidos na etapa de análise das imagens de satélite. Esses usuários serão complementados pelas vistorias in situ, e respeitarão as seguintes etapas:

- Preenchimento da ficha de campo com informações específicas de cadastro de cada ponto;
- Elaboração de documentação fotográfica com destaque aos pontos cadastrados e caracterização do entorno;
- Obtenção de documentações complementares referentes à regularização de outorga dos pontos cadastrados, isto é, processos em fase de elaboração, cronogramas etc., definindo assim a situação administrativa do uso perante a COGERH.

Caso o cadastrador se depare com cadastros pré-existentes, este deverá conferir os dados cadastrais e atualizá-los/complementá-los se necessário. Nos casos que os usos têm como finalidade a irrigação, devem ser obtidas informações da área atual irrigada e respectiva cultura. Salienta-se que deverá ser indagado se o usuário de água de irrigação tem planos de expansão de área irrigada em sua propriedade.

No caso de propriedades rurais, usos relacionados a irrigação, aquicultura, abastecimento humano de comunidades rurais, caso o cadastrador não encontre o responsável pela propriedade no momento da visita técnica em campo, será realizada apenas uma nova tentativa de cadastro nesta propriedade. Na segunda visita em campo, caso o responsável pela propriedade não se encontre na propriedade, este uso será cadastrado como usuário desconhecido, e essa propriedade será objeto de fiscalização por parte da COGERH ou Secretaria de Recursos Hídricos.

Para cadastramento de usuários de abastecimento público, como prefeituras, serviços autônomos de água e esgoto e companhias de saneamento, deve ser realizado um levantamento dos dados junto a esses órgãos, e posteriormente visitas técnicas aos municípios com serviços autônomos que não possuem outorgas. Nos municípios operados pela CAGECE, serão visitadas as regionais para busca de dados atualizados e aplicação do questionário de campo.

Para cadastramento de usuários no setor privado, classificados como irrigantes, industriais, aquicultores, comércios e serviços, e demais usos, serão realizados levantamento de dados iniciais, uma análise e seleção dos usuários para realização do cadastramento em campo, visitas em campo, aplicação do questionário e atualização dos dados no banco de dados.

Quando da aplicação do questionário, o usuário será informado sobre a necessidade de regularização, assim como a documentação necessária e o que ele deverá fazer para efetivar a regularização do seu uso através do sistema de outorga. **Caso o usuário não aceite realizar o cadastro, o ponto de visita será cadastrado com o uso e com o usuário desconhecido, e esse será objeto da fiscalização de recursos hídricos por parte da Cogerh e/ou Secretaria de**

Recursos Hídricos. Se forem encontradas irregularidades relacionadas ao uso da água, esse usuário também pode ser objeto de fiscalização por parte do órgão estadual.

Segundo Decreto 33.559/2020 que regulamenta a outorga no estado do Ceará, usuários de caráter residencial e unifamiliar e extração de água destinada ao abastecimento humano de pequenos núcleos populacionais, que o consumo seja de até 2m³/hora, não estão sujeitos à outorga de uso da água. Esses usuários, mesmo não sendo passíveis de outorga, foram cadastrados e posteriormente cadastrados no sistema de outorga online, para emissão do documento de cadastro de uso.

Os itens a seguir apresentam a metodologia adotada para os principais usuários da bacia do Coreaú.

10.6.1 Abastecimento Público

Esse tipo de uso inclui as empresas prestadoras de serviço público de tratamento e distribuição de água (Prefeituras Municipais, Serviços de Saneamento e Departamento de Saneamento dos municípios, e CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará) e associações comunitárias responsáveis pelo gerenciamento do sistema de abastecimento de água em residências unifamiliares para a satisfação das necessidades básicas de vida.

- **SISAR – Sistema Integrado de Saneamento Rural**

Os coordenadores técnicos do Consórcio HRI, se reuniram pessoalmente com o responsável pelo SISAR – Sistema Integrado de Saneamento Rural da regional de Sobral, que atende a área das bacias do Acaraú e Coreaú, no dia 06 de dezembro de 2022, a fim de entender e verificar a situação dos usuários de água que fazem parte do sistema e se localizam na bacia do rio Coreaú.

Nesta reunião foi feita uma apresentação do que é o trabalho de regularização dos usos e, foi informado por parte do SISAR, que eles possuem aproximadamente 190 sistemas de abastecimento de água em comunidades rurais isoladas (localizadas nas bacias do Acaraú e Coreaú), e que apenas uma pequena parte desses usos de água possuem outorga.

Através dessas informações concedidas, será agendado alguns dias para que o coordenador do cadastro de campo compareça a unidade do SISAR de Sobral para realização do cadastro e das outorgas para os sistemas que ainda não possuem. Além disso, se necessário por falta de alguma informação, o coordenador de campo fará uma visita ao sistema de abastecimento.



Figura 10.8 – Reunião com SISAR.

- **CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará**

Os coordenadores técnicos do Consórcio HRI, juntamente com os técnicos da COGERH Unidade Sobral, e o coordenador de cadastro de campo, se reuniram pessoalmente com os responsáveis pelo sistema da CAGECE – Companhia de água e esgoto do Ceará – Unidade de Sobral no dia 31 de janeiro de 2023 a fim de verificar a situação das outorgas de uso da água dos municípios por eles operados localizados na bacia do Acaraú e também do Coreaú.

Nesta reunião foi feita a apresentação do trabalho de regularização dos usos de água e foi confirmado com os responsáveis a situação dos municípios quanto à outorga de uso da água, que, segundo informações, todos os municípios operados pela CAGECE possuem outorga válida e regular.

Os 12 municípios da bacia do Coreaú que são atendidos pela CAGECE são: Alcantaras, Barroquinha, Chaval, Coreaú, Frecheirinha, Jijoca de Jericoacoara, Martinopole, Moraújo, Senador Sá, Tianguá, Uruoca e Viçosa do Ceará.



Figura 10.9 – Reunião com CAGECE – Unidade Sobral.

- **Municípios com serviços autônomos de água e esgoto**

Na bacia do rio Coreaú, apenas 02 municípios não são atendidos pela CAGECE, ou seja, possuem o seu próprio sistema de água e esgoto municipal. Para esses municípios, o coordenador de campo juntamente com os técnicos da COGERH, unidade Sobral, entraram em contato para apresentação do trabalho de regularização dos usos de água e para confirmação dos dados e verificação da outorga, se possuem outorga e se sim, se está válida ou com necessidade de regularização.

Entre os municípios estão Camocim e Granja. Conforme contato telefônico e visitas aos municípios, foi identificado que os dois municípios possuem outorgas válidas e de acordo com os responsáveis pelo SAE, José Filho de Camocim e Francisco Aquino de Granja, os dados estão todos atualizados.

10.6.2 Áreas Definidas pela Metodologia do Geoprocessamento

As áreas definidas pela metodologia do geoprocessamento, inclui áreas de agricultura irrigada, áreas de aquicultura e áreas com dessedentação animal. Esses tipos de uso destinam-se a práticas agrícolas que utiliza equipamentos e técnicas para suprir a deficiência total ou parcial de água para culturas, utilização de água para criação de seres vivos que tenham uma parte do ciclo de vida na água (camarões, peixes, etc) e utilização de água para matar sede de animais criados de forma intensiva ou extensiva.

Essas áreas foram mapeadas e criados polígonos, que foram numerados um por um para que pudessem ser divididos por cadastradores e identificadas posteriormente o que foi cadastrado e

o que faltou ser cadastrado. O cadastro foi realizado in loco em todos os polígonos levantados. A figura 10.10 apresenta um modelo dos polígonos para visitação.

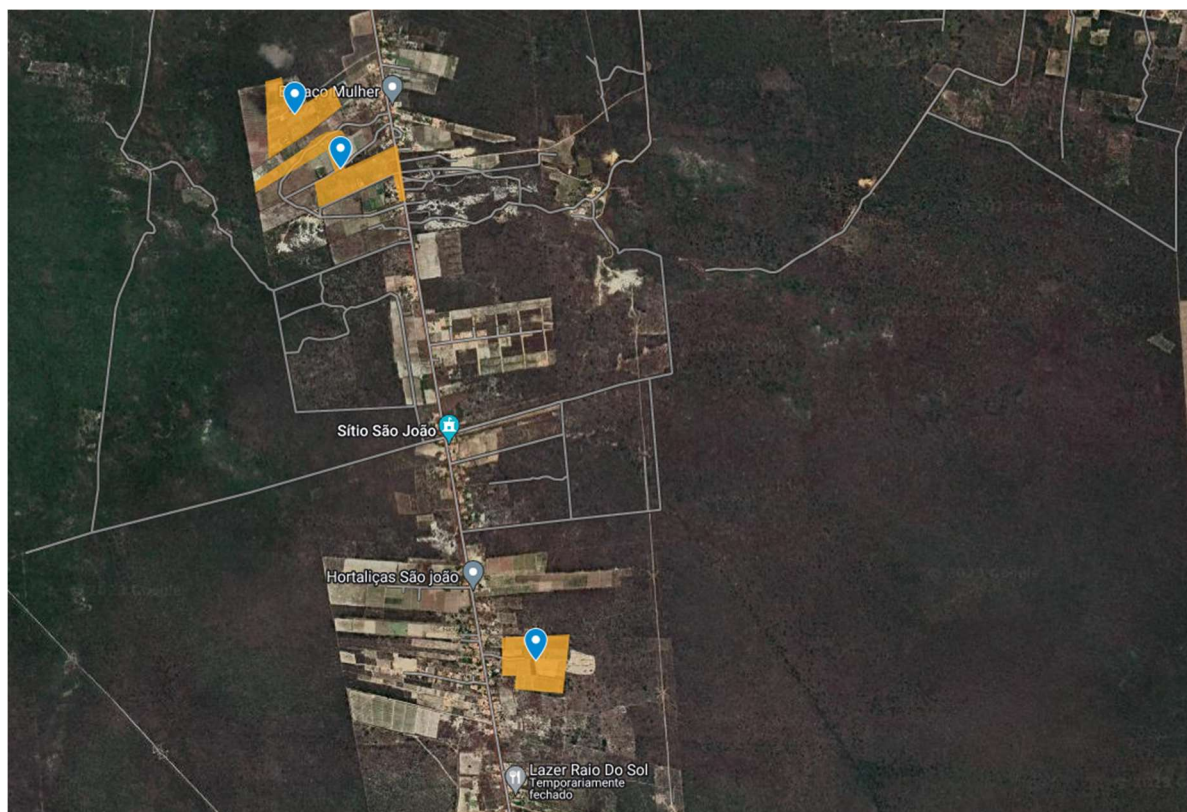


Figura 10.10 – Modelo dos polígonos levantados no geoprocessamento e adicionados na rota de cadastro.

10.6.3 Reconhecimento da Área de Estudo

Os coordenadores técnicos da COGERH apresentaram a equipe do Consórcio HRI e a equipe de cadastro que vai trabalhar no cadastro de campo para os Agentes de Guarda e Inspeção de reservatórios (AGIRs) através de uma reunião on line, realizada no dia 05 de dezembro de 2022, para que esses Agentes tivessem ciência do projeto, e pudessem auxiliar os cadastradores em um reconhecimento da área dos açudes e possíveis usuários no entorno dos açudes selecionados para o cadastro.



Figura 10.11 – Reunião com AGIRs.

Após essa apresentação das esquipas, houve um segundo contato com os AGIRs pelos cadastradores de campo, e foram realizadas algumas visitas de reconhecimento da área, onde os cadastradores foram até os açudes monitorados e juntamente com o Agente, percorreu as áreas do entorno do açude para um reconhecimento inicial da área e posterior cadastro dos usuários nas suas áreas adjacentes.





Açude Gangorra.

Figura 10.12 – Visita aos açudes monitorados.

10.6.4 Áreas de Interesse Especial na Bacia do Coreaú

Através das reuniões realizadas juntamente com a equipe técnica da COGERH – Unidade Sobral, foram delimitadas algumas áreas que são de interesse de cadastro e regularização dos usos. Para a bacia do Coreaú, essas áreas são compostas pela área da Serra da Ibiapaba que pertence à bacia do Coreaú, e a área do distrito de Preá, onde possui uma grande quantidade de poços para abastecimento do setor de comércio e serviços.

Esse tipo de uso destina-se a empreendimentos que atuam na área de prestação de serviços ou comércio de bens e produtos que utilizam a água para o funcionamento e manutenção predial, incluindo banheiros, cozinhas, jardins, flores, hospitais, clubes, pousadas, hotéis, construção civil, entre outros.

A regularização do cadastro para essas duas áreas foram de duas formas diferentes: i) para a área da Serra da Ibiapaba, foi utilizada a mesma metodologia que foi utilizada para definição dos polígonos de irrigação, uma vez que a finalidade do uso da água nesta área é para irrigação de fruticultura, hortaliças e leguminosas; ii) para a área do Preá, foi realizada uma reunião com a Presidente dos Empresários das pousadas do Preá, e após a mobilização, os cadastradores foram atrás de usuários de água para realização do cadastro.



Figura 10.13 – Reunião com responsável pela associação de pousadas do Preá (13/02/2023)

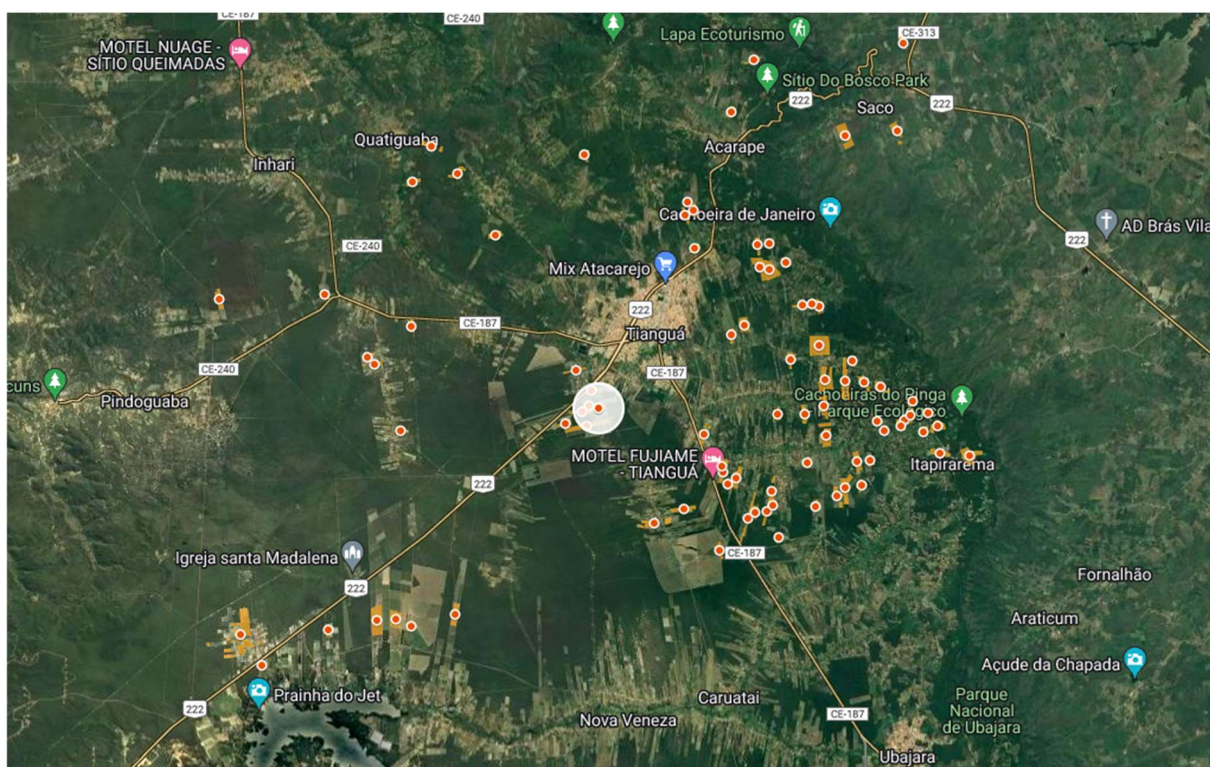


Figura 10.14 – Exemplo do levantamento dos polígonos de interesse na região da Serra da Ibiapaba na bacia hidrográfica do Coreáú.



Figura 10.15 – Apresentação das equipes de campo em reunião com Sindicato Rural de Tianguá (23/01/2023).

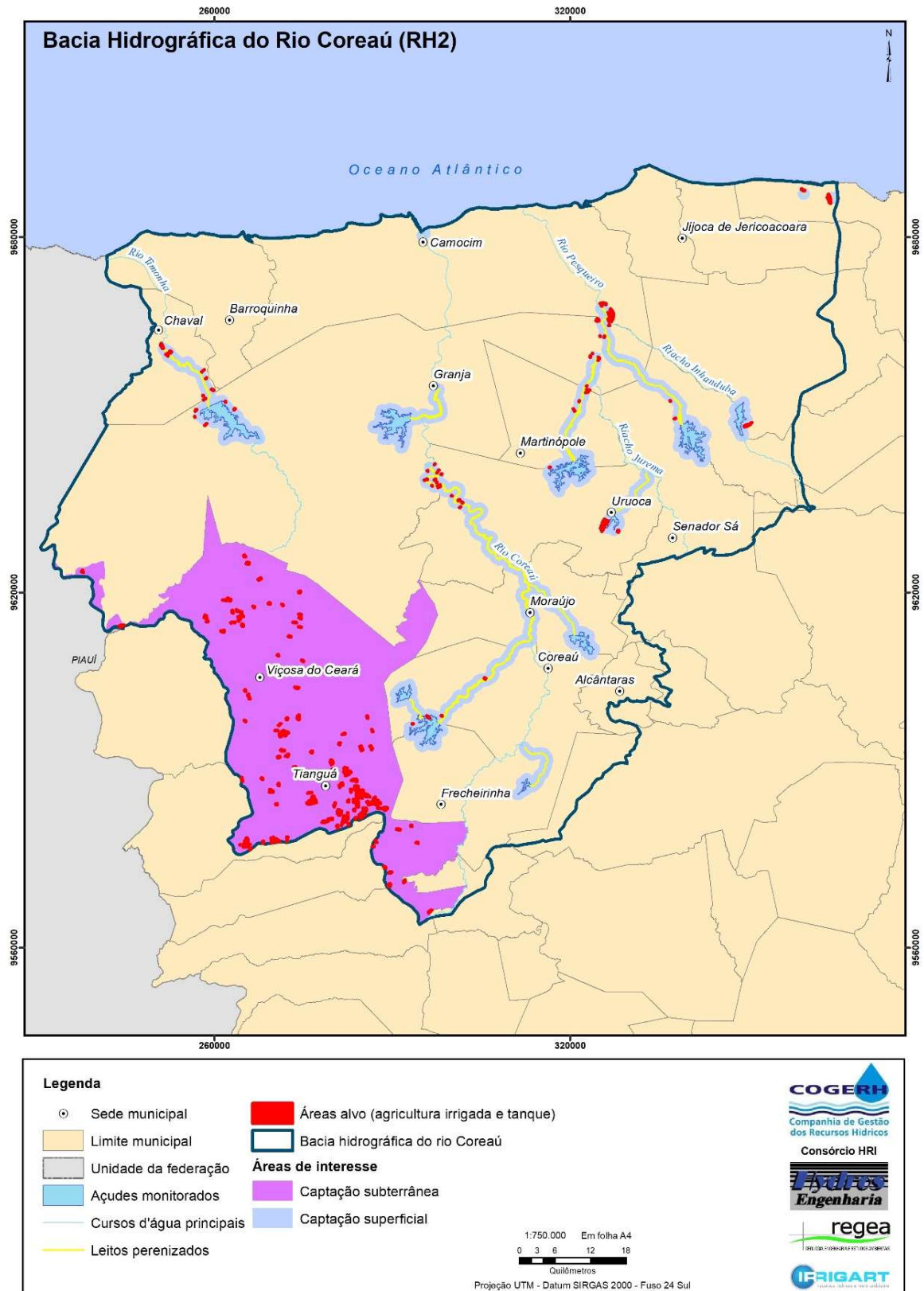


Figura 10.16 – Mapa da área de interesse com polígonos da Bacia do Coreau.

10.6.5 Definição das Rotas de Cadastramento

Após a definição do universo cadastral, foram definidas rotas de cadastramento dos usuários em campo. Essas rotas foram definidas de acordo com a distribuição geográfica dos polígonos levantados e com a disponibilidade de cada cadastrador envolvido no trabalho de campo.

As rotas de cadastro foram traçadas por aplicativo do google maps, com a disposição dos polígonos e localização dos usuários e mapa das principais vias de acesso para traçar as rotas e seguir o cadastro ao longo dos cursos d'água. O deslocamento dos cadastradores foi feito por motocicletas facilitando assim o acesso as áreas.

O trabalho iniciou com o cadastro nos arredores dos açudes monitorados pela COGERH, com auxílio dos AGIRS, que acompanharam os cadastradores para reconhecimento da área e verificação de usuários de água diretos do açude. Cada cadastrador, visitou um açude diferente em dias alternados.

Após esse trabalho nos açudes, cada cadastrador, foi mobilizado para realização do cadastro dos polígonos localizados ao longo dos cursos d'água perenizados, que são áreas de interesse do trabalho. Esse trabalho foi iniciado pelos polígonos localizados ao longo dos cursos d'água localizados na bacia do Coreaú, e sempre da nascente para a foz dos cursos d'água, seguindo o seu curso.

Posteriormente, seguindo a etapa de mobilização social e comunicação, que foi caminhando juntamente com o cadastro de usuários, a equipe de cadastradores foi mobilizada para iniciar o cadastro em áreas localizadas nos municípios da Serra da Ibiapaba que fazem parte da bacia do Coreaú (Tianguá, Viçosa do Ceará, Ubajara).

Na última semana de cadastro de campo, os cadastradores foram mobilizados para o distrito de Preá, onde após a mobilização social, iniciaram o cadastro das pousadas e dos estabelecimentos que utilizam água de poço e na associação comunitária que é responsável pelo abastecimento de água de algumas propriedades.

10.7 REUNIÕES DE ACOMPANHAMENTO DOS TRABALHOS

Ao decorrer dos trabalhos, foram realizadas reuniões de acompanhamento dos trabalhos juntamente com a equipe da COGERH Fortaleza e COGERH Sobral e através de reuniões do Comitê da Bacia do Coreaú.

Nessas reuniões foram apresentadas as atividades que estão sendo realizadas em campo, e os resultados parciais dos cadastros.

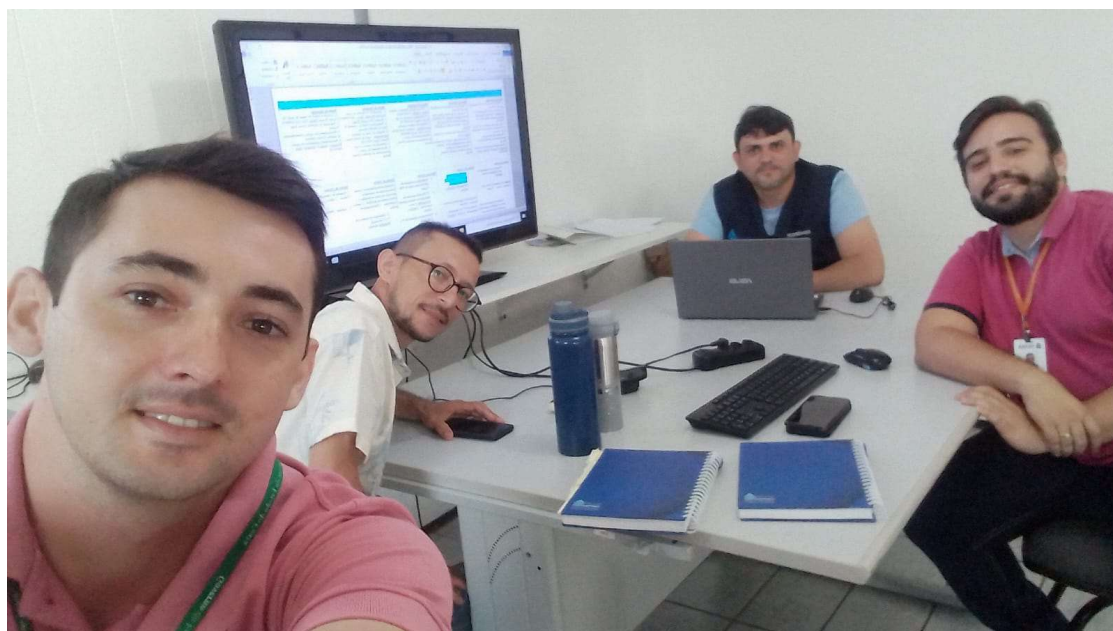


Figura 10.17– Reunião com equipe técnica da COGERH – Sobral (13/01/2023).



Figura 10.18 – Reunião do Comitê de Bacia do Acaraú – Sobral (16/02/2023).

10.8 RESULTADOS DO CADASTRO DE USUÁRIOS

A seguir são apresentados os resultados do cadastro realizado nos polígonos visitados, para as áreas situadas na bacia do Coreaú:

Foram realizados 300 cadastros na bacia hidrográfica do Coreaú, sendo que em 49% dos casos (147 cadastros), não foi constatada utilização de água no local. A Figura 10.19 apresentado estes dados de forma gráfica.



Figura 10.19 – Cadastros feitos na Bacia do Coreaú.

Nos 153 locais visitados (onde se constatou a utilização de água) e que, portanto, são passíveis de cadastro/regularização, o cadastro foi realizado (completo) em 57 locais (37%) dos casos. Em 17% dos casos (localizados no Preá) foram cadastrados usuários que utilizam água da rede pública do Preá (Operada pela Associação dos Moradores do Preá, que também foi cadastrada) e que podem ser considerados como cadastros indiretos.

Também foram registrados 16 casos de usuários encontrados que se recusaram a responder e 16 casos onde usuário já possuía a outorga e estava, portanto, regularizado. A Figura 10.20 apresentado estes dados de forma gráfica. Destaca-se que em 25% dos cadastros, o usuário não foi localizado.

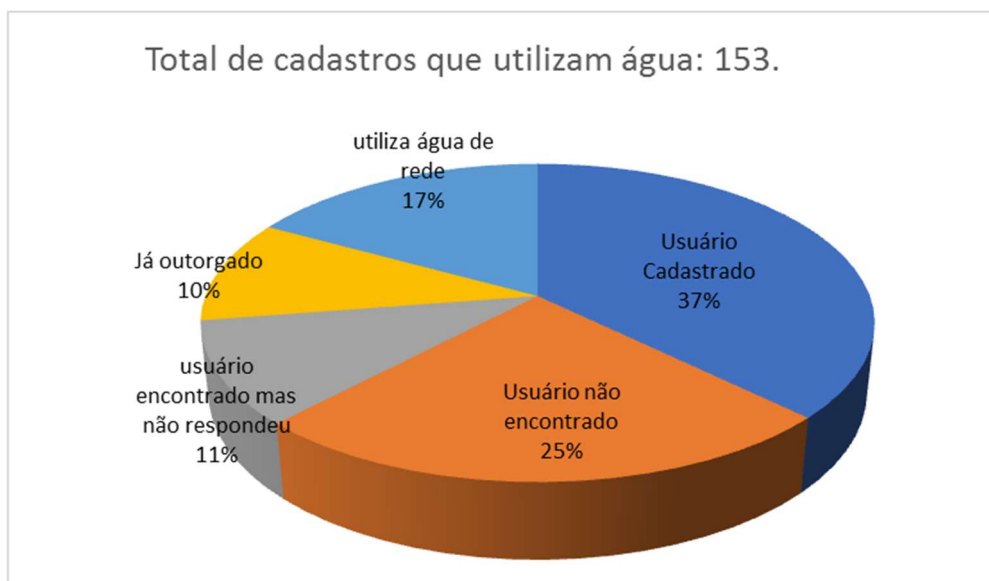


Figura 10.20 – Resultados dos cadastros feitos na Bacia do Coreaú.

Dos 57 cadastros efetivados, a principal finalidade dos usos configura-se como sendo uso para irrigação, seguido por serviços e comércio, conforme apresentado na Figura 10.21.

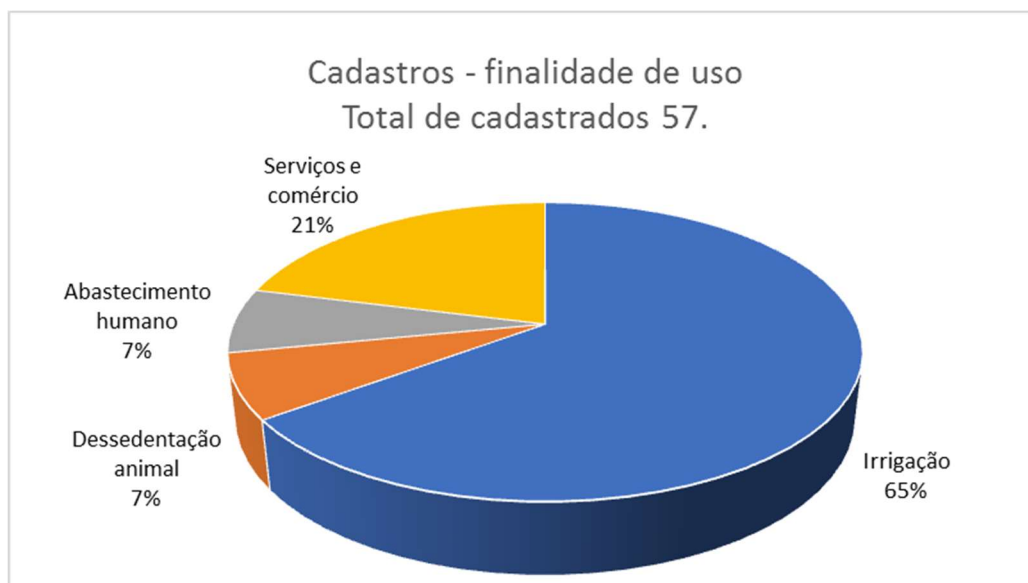


Figura 10.21 – Resultados dos cadastros feitos na Bacia do Coreaú.

Em termos de áreas irrigadas mapeadas, os usuários cadastrados somaram 145 ha de áreas irrigadas, que se localizam, predominantemente no município de Tianguá, conforme apresentado na Figura 10.22.

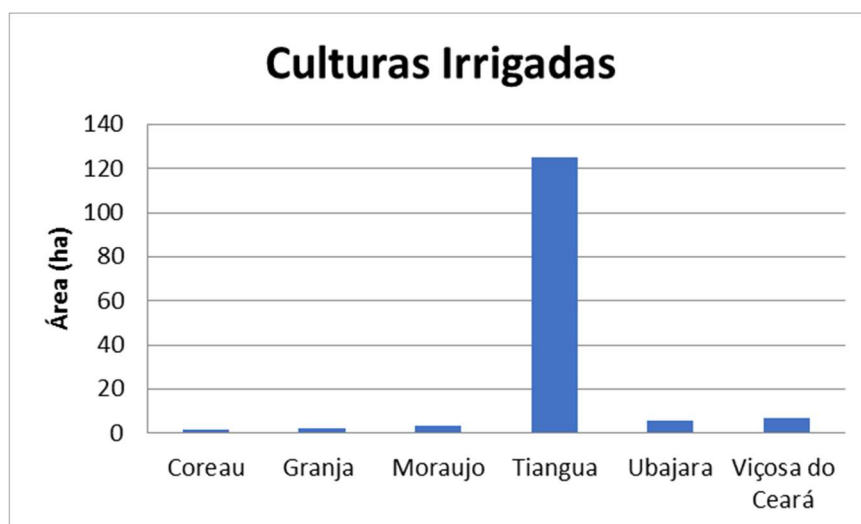


Figura 10.22 – Culturas irrigadas cadastradas na Bacia do Coreau.

10.8.1 Principais Problemas Encontrados no Trabalho Realizado em Campo

O Consórcio HRI encontrou algumas dificuldades em relação a identificação dos polígonos levantados pelo geoprocessamento, antecipadamente às idas ao campo, ou seja, dificuldades na identificação das propriedades com os nomes dos proprietários para que o trabalho de campo se tornasse mais eficaz, uma vez que, em muitas áreas o proprietário ou responsável pela propriedade não foi encontrado no momento da visita técnica em campo, necessitando que o cadastrador retornasse ao polígono em um outro momento.

Sem essa identificação, também houve muitas propriedades que estavam fechadas, porteira trancada, sem acesso ao proprietário, o que dificultou o cadastramento em campo.

Além disso, vários polígonos de irrigação levantados no trabalho de geoprocessamento, como o Consórcio não tem acesso ao limite das propriedades, alguns dos polígonos levantados foram separados no mapeamento e alguns faziam parte da mesma propriedade.

Outra dificuldade encontrada é de alguns usuários que não aceitaram em realizar o cadastro e futuramente a outorga de uso da água. Se recusaram a passar informações mesmo sabendo que seriam alvos de futuras fiscalizações por parte da COGERH e/ou Secretaria de Recursos Hídricos.

No distrito do Preá, para novos cadastros e na Vila de Jericoacoara, para regularização das outorgas já existentes, a dificuldade encontrada é que as pessoas que estavam lá para dar informação, não eram os responsáveis e muitas vezes não passavam informação se negando a fazer o cadastro ou a regularização.

10.9 CONSISTÊNCIA DO CADASTRO DE USUÁRIOS

Ao final da campanha de cadastro de campo, os dados cadastrados através do aplicativo utilizado foram baixados em planilhas em Excel e foram todos verificados a fim de consistir as informações levantadas em campo. Os dados serão especializados em mapas e através de dashboard a fim de apresentar os dados em formas gráficas e de fácil visualização e avaliado se o universo cadastral atinge as metas do cadastramento.

Esta forma de apresentação deverá mostrar o perfil do uso da água na bacia do Coreaú, distribuição geográfica dos usuários cadastrados, perfis dos usos na bacia, finalidades de uso, área cadastrada, e todas as informações relevantes captadas em campo, para melhor gerenciamento dos recursos hídricos na bacia.

10.10 REGULARIZAÇÃO DOS USOS CADASTRADOS EM CAMPO

Após o cadastro realizado em campo, e a consistência dos dados coletados, foram selecionados os usos passíveis de regularização através da outorga de uso da água: (i) usuários que não possuem outorga e com interferência em recursos hídricos (captação ou lançamento); (ii) usuários com outorga em situação administrativa vencida, ou seja, utilizando água sem a devida outorga vigente; (iii) usuários que queiram atualizar os dados de captação de água ou lançamento de acordo com o seu uso atual de água (se diferente da outorga válida).

Para esses usuários foi realizado o pedido de outorga através do sistema de outorga online da COGERH.

Para os usuários cuja outorga já foi concedida no ato da solicitação, esse documento já foi enviado ao usuário. Para os usuários que necessitam pagar a taxa do DAE (documento de arrecadação estadual), esse boleto foi enviado para o usuário, e assim que o mesmo efetuar o pagamento, a outorga será concedida e enviada por Email para os usuários.

Todos os pedidos estão sendo requeridos por um usuário cadastrado no CNPJ do Consórcio HRI, onde é possível consultar todos os processos de outorgas iniciados, conforme exemplo na Figura 10.23.

Pedido	Processo	CPF/CNPJ	Data	Nome	Situação	AÇÃO
12577/23		07.690.399/0001-29	24/02/2023 11:16	SERVIÇO AUTONOMO DE AGUAS E ESGOTOS DE NOVA RUSSAS	AGUARDAR PAGAMENTO DO DAE	RETORNO AO INTERESSADO
12575/23		07.690.399/0001-29	24/02/2023 11:06	SERVIÇO AUTONOMO DE AGUAS E ESGOTOS DE NOVA RUSSAS	AGUARDAR PAGAMENTO DO DAE	RETORNO AO INTERESSADO
12445/23	01663080/2023	32.584.548/0001-12	09/02/2023 18:39	L. SM PARTICIPAÇÕES LTDA	PROCESSO ENCERRADO	OUTORGA CONCEDIDA
12444/23	01663013/2023	630.821.363-20	09/02/2023 18:09	JOSE ARIMATEIA DE PAIVA LINHARES	PROCESSO ENCERRADO	OUTORGA CONCEDIDA
12443/23	01662939/2023	213.099.143-20	09/02/2023 18:03	CARLOS MELOUIDES MESQUITA FARRAPO	PROCESSO ENCERRADO	OUTORGA CONCEDIDA
12442/23	01662742/2023	266.738.433-49	09/02/2023 17:49	VALNÉ LIRA MELO	PROCESSO ENCERRADO	OUTORGA CONCEDIDA

Figura 10.23- Exemplo da tela de requerimentos de outorga via Solicitação de Outorga Online.

10.11 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A bacia hidrográfica do Rio Coreaú possui baixa tradição na utilização de água para agricultura, principalmente nos vales perenizados.

Todavia, como constatou-se em campo, o município de Tianguá apresenta uma forte expansão agrícola nos últimos anos, apresentando uma agricultura forte e pujante, destoando das outras regiões do semiárido cearense.

Desta forma, com o cadastro realizado, pode-se aumentar consideravelmente o universo regularizado de áreas irrigadas neste município, que atualmente possui cerca de 10ha regularizados passará a mais de 135ha, representado um incremento de mais de 10x.

Em termos gerais, a áreas regularizada para irrigação da bacia do Coreaú é de ~350ha, que somados a nova área cadastrada passará a quase 500ha de áreas irrigadas, um incremento de 42% nas áreas regularizadas.

Também é importante ressaltar o cadastro realizado no distrito do Preá, que atualmente possui uma baixa cobertura cadastral (cerca de 4 outorgas na vila). Neste local foi realizado mais 12 cadastros de usuários com poços, incluindo o sistema de abastecimento público local, operado pela Associação Comunitária do

11. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

11 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O trabalho de cadastro e regularização de usuários de recursos hídricos do estado do Ceará foi desenvolvido, basicamente, por 4 (quatro) núcleos de elaboração dos serviços, supervisionado por uma Coordenação Técnica e gerenciado por um núcleo de Gestão do Contrato. São descritos a seguir, os principais núcleos de execução dos serviços, quais sejam: a) Núcleo de Mobilização Social e Divulgação; b) Núcleo de Banco de Dados; c) Núcleo de Geoprocessamento; d) Núcleo de Cadastro de Campo.

11.1 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AOS TRABALHOS DO NÚCLEO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL E DIVULGAÇÃO

A divulgação e mobilização social junto ao público-alvo foi seletiva e complementar as ações descritas para o público em geral. A partir do planejamento da Coordenação de Mobilização Social foram realizadas visitas técnicas e reuniões de divulgação e mobilização para contribuir nos trabalhos de cadastramento de usuários.

As visitas técnicas e reuniões de mobilização comunitárias foram importantes para divulgação da COGERH assim como para traçar estratégias na identificação de interlocutores das áreas de interesse.

No decurso deste processo de divulgação e mobilização social a Coordenação de Mobilização Social e seus técnicos fizeram reuniões e interlocuções com uma gama muito variada e representativa de atores, lideranças e instituições, cujo registro é apresentado no Capítulo 12 - Anexos deste relatório.

11.2 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AOS TRABALHOS DO NÚCLEO DE BANCO DE DADOS

O quadro resumo, apresentado a seguir, contém o universo dos usuários a cadastrar ou regularizar, derivado do conjunto de captações superficiais e subterrâneas, decorrente das análises realizadas pelo Núcleo de Banco de Dados.

Tipo de Captação	Valores de Referência	Quantidade de Captações
Captações Expiradas das Áreas Irrigadas	Maior que 10 ha	29
Captações Expiradas Associadas a Outros Usos	Volume Maior que 100.000 m ³	48
Captação - Novos Poços (SIAGAS/CPRM)	Vazão Maior que 30 m ³ /hora	79

Tipo de Captação	Valores de Referência	Quantidade de Captações
Captação – Novos Irrigantes (Geoprocessamento)	Maior que 5 ha	206
Total		362

Na procura de entidades que dispõem de dados de captações de água, destaca-se o banco de dados SIAGAS da CPRM, acessada através de pesquisa realizada via “site” deste órgão oficial, que no estado do Ceará registra mais de 36.000 poços. Na Região Hidrográfica RH2 o número de poços cadastrados supera 8.000 captações, cujos locais de captações são identificados através de coordenadas UTM e informações resumidas referente aos usuários da água.

Assim sendo a análise de dados acima descrita neste trabalho contemplou os dados obtidos da CPRM (Banco de Dados de Poços SIAGAS) e, também, aqueles disponibilizados pela COGERH (SOL - Sistema “On Line”, além de alguns poucos dados da ANA – Agência Nacional das Águas, uma vez que os dados dos diversos órgãos estaduais do Ceará não puderam ser obtidos devido ao período de transição de governos ocorrido no período de elaboração dos serviços.

Considerando-se o exposto salienta-se a necessidade de se obter as informações faltantes, já requisitadas, porém ainda pendentes devido ao período de transição administrativa que ora se depara nos diversos órgãos oficiais atuantes no Estado do Ceará, considerando-se, sem se limitar, os dados do: CAGECE, SISAR, Prefeituras, DNOCS, FIEC, IDACE, FUNCEME, etc, para que estas análises sejam complementadas e aprimoradas.

11.3 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AOS TRABALHOS DO NÚCLEO DE GEOPROCESSAMENTO

Apresenta-se, no quadro a seguir, o resumo dos polígonos x áreas e os dados por tipo de uso (superficial e subterrânea), resultante dos trabalhos de geoprocessamento.

RESUMO			
TIPO	Nº Polígonos	Área Total (ha)	Área Média (ha)
Superficial	302	10.767	35,65
Subterrânea	704	2.397	3,41
TOTAL	1006	13.164	13,09

A partir dos dados, e principalmente através da distribuição de áreas acumuladas, discutiu-se e estabeleceu-se os critérios de corte de áreas para visitas “*in loco*”, quais sejam:

- Áreas inferiores a 1 hectare como critério de exclusão das áreas irrigadas em área de interesse superficial (açudes e trechos de rios perenizados). Como apresentado abaixo, mesmo com este corte o cadastro representará 99% da área total mapeada, gerando um

ganho de eficiência na realização do trabalho. Desta forma, o trabalho foi programado para ser realizado em 212 dos 302 polígonos mapeados.

- Exclusão de áreas inferiores a 5 hectares como critérios nas áreas irrigadas em área de interesse de água subterrânea (áreas localizadas na Serra da Ibiapaba nas bacias do Acaraú e Coreaú), que de acordo com o gráfico abaixo, representam 59% da área total mapeada. Adotando esses critérios, o total de polígonos a ser visitado em campo é de 356.

Concluiu-se, com essas informações apresentadas acima, que as áreas selecionadas após o critério de corte adotado, abrangem uma área de aproximadamente 10.700 ha em áreas de interesse de cadastro de usuários no entorno dos açudes e trechos perenizados e 1.400 ha em áreas de interesse de cadastro de usuários de água subterrânea.

Além dessas áreas contabilizadas através do levantamento do geoprocessamento também foram somados a essas áreas, outros tipos de usos, como o caso do distrito do Preá (que abrange usos de água subterrânea para fins de comércio e serviços), localizada em áreas de interesse de água subterrânea no litoral da bacia do Coreaú e usuários de abastecimento público das duas bacias hidrográficas (Prefeituras, CAGECE, comunidades isoladas, SISAR).

11.4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES RELATIVAS AOS TRABALHOS DO NÚCLEO DE CADASTRO DE CAMPO

A seguir são apresentados os resultados dos serviços de cadastro e regularização de campo realizado nos polígonos visitados, para as áreas situadas na bacia do Coreaú:

Foram realizados 300 cadastros na bacia hidrográfica do Coreaú, sendo que em 49% dos casos (147 cadastros), não foi constatada utilização de água no local.

Nos 153 locais visitados (onde se constatou a utilização de água) e que, portanto, são passíveis de cadastro/regularização, o cadastro foi realizado (completo) em 57 locais (37%) dos casos. Em 17% dos casos (localizados no Preá) foram cadastrados usuários que utilizam água da rede pública do Preá (Operada pela Associação dos Moradores do Preá, que também foi cadastrada) e que podem ser considerados como cadastros indiretos.

Também foram registrados 16 casos de usuários encontrados que se recusaram a responder e 16 casos onde usuário já possuía a outorga e estava, portanto, regularizado.

Em termos de áreas irrigadas mapeadas, os usuários cadastrados somaram 145 ha de áreas irrigadas, que se localizam, predominantemente no município de Tianguá

Foram deparadas algumas dificuldades em relação a identificação dos polígonos levantados pelo geoprocessamento, antecipadamente às idas ao campo, ou seja, dificuldades na identificação das propriedades com os nomes dos proprietários para que o trabalho de campo se tornasse mais eficaz, uma vez que, em muitas áreas o proprietário ou responsável pela propriedade não foi encontrado no momento da visita técnica em campo, necessitando que o cadastrador retornasse ao polígono em um outro momento.

Sem essa identificação, também houve muitas propriedades que estavam fechadas, porteira trancada, sem acesso ao proprietário, o que dificultou o cadastramento em campo.

Outra dificuldade encontrada é de alguns usuários que não aceitaram em realizar o cadastro e futuramente a outorga de uso da água. Se recusaram a passar informações mesmo sabendo que

seriam alvos de futuras fiscalizações por parte da COGERH e/ou Secretaria de Recursos Hídricos.

No distrito do Preá, para novos cadastros e na Vila de Jericoacoara, para regularização das outorgas já existentes, a dificuldade encontrada é que as pessoas que estavam lá para dar informação, não eram os responsáveis e muitas vezes não passavam informação se negando a fazer o cadastro ou a regularização.

Ao final da campanha de cadastro de campo, os dados cadastrados através do aplicativo utilizado foram baixados em planilhas em Excel e foram todos verificados a fim de consistir as informações levantadas em campo.

Após o cadastro realizado em campo, e a consistência dos dados coletados, foram selecionados os usos passíveis de regularização através da outorga de uso da água: (i) usuários que não possuem outorga e com interferência em recursos hídricos (captação ou lançamento); (ii) usuários com outorga em situação administrativa vencida, ou seja, utilizando água sem a devida outorga vigente; (iii) usuários que queiram atualizar os dados de captação de água ou lançamento de acordo com o seu uso atual de água (se diferente da outorga válida).

Para esses usuários foi realizado o pedido de outorga através do sistema de outorga online da COGERH.

Para os usuários cuja outorga já foi concedida no ato da solicitação, esse documento já foi enviado ao usuário. Para os usuários que necessitam pagar a taxa do DAE (documento de arrecadação estadual), esse boleto foi enviado para o usuário, e assim que o mesmo efetuar o pagamento, a outorga será concedida e enviada por Email para os usuários.

A bacia hidrográfica do Rio Coreaú possui baixa tradição na utilização de água para agricultura, principalmente nos vales perenizados.

Todavia, como constatou-se em campo, o município de Tianguá apresenta uma forte expansão agrícola nos últimos anos, apresentando uma agricultura forte e pujante, destoando das outras regiões do semiárido cearense.

Desta forma, com o cadastro realizado, pode-se aumentar consideravelmente o universo regularizado de áreas irrigadas neste município, que atualmente possui cerca de 10ha regularizados passará a mais de 135ha, representado um incremento de mais de 10x.

Em termos gerais, a áreas regularizada para irrigação da bacia do Coreaú é de ~350ha, que somados a nova área cadastrada passará a quase 500 ha de áreas irrigadas, um incremento de 42% nas áreas regularizadas.

Também é importante ressaltar o cadastro realizado no distrito do Preá, que atualmente possui uma baixa cobertura cadastral (cerca de 4 outorgas na vila). Neste local foi realizado mais 12 cadastros de usuários com poços, incluindo o sistema de abastecimento público local, operado pela Associação Comunitária do

12. ANEXOS

12 ANEXOS

12.1 ANEXO I - CONTATOS DE INSTITUIÇÕES, ENTIDADES E LIDERANÇAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO COREAÚ

LISTAGEM INSTITUCIONAL PARA DIVULGAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

INSTITUIÇÃO	CONTATO (E-MAIL/TELEFONE)
EMATERCE – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará	(88)9 9736-3366 marcos.freitas@ematerce.ce.gov.br (88)9 9967-9137 lucia.freitas@ematerce.ce.gov.br
SEMACE – Superintendência Estadual do Meio Ambiente	clerverton.cacula@semace.ce.gov.br (88) 99621-2979 (85)9 9984-5429 raquel.silveira@semace.ce.gov.br
DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas	bettosantos@gmail.com (88)9 9219-0666 (88)9 9360-7575 teodoro.filho@gmail.com
SRH – Secretaria de Recursos Hídricos	marcia.caldas@srh.ce.gov.br 3101-4023/ (85)9 8909-5960
FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos	(85)9 8155-4453 daniel.cid@funceme.br joao.pontes@funceme.br (83)9 99931-8213
ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	(85)9 9947-6529 amanda.diogenes@icmbio.gov.br
IFCE – Instituto Federal do Ceará	brenotavaraesm@hotmail.com (85)9 9928-6755 nayana.santiago@ifce.edu.br
Agência de Defesa Agropecuária - ADAGRI	iracelma.arruda@adagri.ce.gov.br (88)36141361/(85)99756-0762 (88)36266131/ 3671-3094 silveiro.neto@adagri.ce.gov.br silvemoita@yahoo.com.br

INSTITUIÇÃO	CONTATO (E-MAIL/TELEFONE)
Secretaria do Meio Ambiente - SEMA	(88) 9.99717630 tatianna.angelo@sema.ce.gov.br (85) 3101-5549/(85)9 8781-1092 doris.santos@sema.ce.gov.br
Secretaria de Desenvolvimento Agrário do Ceará	wevertonn.silva@sda.ce.gov.br (85)9 9806-6073 lincolc.freire@sda.ce.gov.br (85) 31018118/ 999992482
SISAR	(88)9 9606-0455 aldj10@hotmail.com paulalimavale11@gmail.com (88)99694-4860
Banco do Nordeste do Brasil - BNB	(88)9 9625-8282 lsobreira@bnb.gov.br fhseabra@bnb.gov.br (88)9 9707-0159

CONTATOS INSTITUCIONAIS ORGANIZADOS POR MUNICÍPIO

- **Coreaú**

INSTITUIÇÃO	CONTATO (E-MAIL/TELEFONE)
Prefeitura Municipal de Coreaú	gabinete@coreau.ce.gov.br
Secretaria de Meio Ambiente	(88)9 8823-9075
Secretaria de Infraestrutura	(88)9 9320-9170
Câmara Municipal de Coreaú	camara@cmcoreau.ce.gov.br
STTR de Coreaú	strcoreau@hotmail.com
CAGECE	(88) 36451137/ orlando.moreira@cagece.com.br
Associação Malhada Vermelha	(88) 98827-2469/ (88) 988587830

- **Martinópole**

INSTITUIÇÃO	CONTATO (E-MAIL/TELEFONE)
Prefeitura Municipal de Martinópole	(88) 3627-1300 aldemirmbarros@hotmail.com (88) 98832-0805

Secretaria de Desenvolvimento Rural	(88) 3627-1300
Câmara Municipal de Martinópolis	ouvidoria@camaramartinopole.ce.gov.br vereadorjoao@hotmail.com (88) 3627-1353 João Sampaio – presidente (88)9 8839-3542
STTR de Martinópolis	sttrdemartinopole@yahoo.com.br (88) 98867-5361
Associação Boa Vista	(88)9 8872-0173 gilvanlinhares@gmail.com
CAGECE	etheverry.sousa@cagece.com.br

- **Camocim**

INSTITUIÇÃO	CONTATO (E-MAIL/TELEFONE)
Prefeitura Municipal de Camocim	gab@camocim.ce.gov.br gabinetecamocim@gmail.com
Autarquia Municipal do Meio Ambiente de Camocim	ama@camocim.ce.gov.br
Secretaria de Pesca, Agricultura, Recursos Hídricos e Meio Ambiente	separhma@camocim.ce.gov.br (88) 99855-1997
Secretaria de Infraestrutura	seinfra@camocim.ce.gov.br
SAAE	leonardo@saaedecamocim.com.br (88) 3621-1429
Câmara Municipal de Camocim	camaramunicipaldecamocim.ce.gov.br ouvidoria@camaracamocim.ce.gov.br (88) 99856-7000/ (88) 99986-5486
STTR Camocim	sttrcamocim@hotmail.com
ONG São Francisco	(88)99422-5080
DUCOCO	(88)99218-0489
Associação Contendas Buriti	(88)99616-6257
FORT FABRICAÇÃO E COMERCIO DE GELO EIRELI	fortgelocamocim@gmail.com
CORRETA ENGENHARIA EIRELI	salatecnica@corretaengenharia.com
R DE F DE SOUZA BRITO-ME	mercadinhofc2016@hotmail.com
SIDIT Brasil Desenvolvimento e Participação Ltda	financeiro@mvgmail.com

- **Ubajara**

INSTITUIÇÃO	CONTATO (E-MAIL/TELEFONE)
Prefeitura Municipal de Ubajara	gabinete.pmu@hotmail.com
Secretaria de Meio Ambiente	(88)9 9640-0944
Câmara de Vereadores de Ubajara	contatos@cmubajara.ce.gov.br
STTR de Ubajara	strdeubajara@yahoo.com.br

- **Tianguá**

INSTITUIÇÃO	CONTATO (E-MAIL/TELEFONE)
Prefeitura Municipal de Tianguá	gabinete@tiangua.ce.gov.br
Secretaria de Agricultura e Pecuária	sadetiangua2018@gmail.com
EMATERCE	(88)9 9968-5206
Secretaria de Infraestrutura	seinfra.tiangua@live.com
Secretaria de Meio Ambiente	sematur.pmt@gmail.com (88) 99382-0264
Câmara Municipal de Tianguá	joseclaudohleder@camaratiangua.ce.gov.br camaramunicipaldetiangua@gmail.com
ESPAF	(88)9 9910-4307 (88)9 9226-8065 escola.cspaf@yahoo.com.br kaiokaua760@gmail.com
Cáritas	(88)9 9919-8234/ (88)9 9261-8963 caritastiangua@gmail.com
Associação de Tabainha	(88)9 9238-7488
Associação Comunitária de Carnaubinha	(88)9 9435-5094 jucieterocha@gmail.com
Associação de Arapá	(88)9 9333-2973 (88)99333-0068
Associação dos pequenos Produtores da Lagoa dos Bitonhos	(88)9 9718-9161 keilaaragao31@gmail.com jarinaaragao@gmail.com (88)99489-3236

- **Viçosa do Ceará**

INSTITUIÇÃO	CONTATO (E-MAIL/TELEFONE)
Prefeitura Municipal Viçosa do Ceará	chefegabinete@vicosa.ce.gov.br prefeito@vicosa.ce.gov.br
Secretaria de Agricultura e Extensão Rural	seagri@vicosa.ce.gov.br (88)9 9699-8404
Secretaria de Infraestrutura	infraestrutura@vicosa.ce.gov.br
Secretaria de Meio Ambiente	
Câmara de Vereadores de Viçosa do Ceará	camaravicosa@outlook.com
STTR de Viçosa do Ceará	sttrvicosace@gmail.com
Francisco Osmar dos Santos	rfmotores@hotmail.com
Associação Comunitária São Raimundo do Sítio Delgado	(88)9 9995-3415
Associação Santa Helena do Ingá	(88)9 9714-6138

- **Uruoca**

INSTITUIÇÃO	CONTATO (E-MAIL/TELEFONE)
Prefeitura Municipal de Uruoca	1.1 SECOMURUOCA@GMAIL.COM
Secretaria de Desenvolvimento Rural, Meio Ambiente e Recursos Hídricos	agriculturauruoca@gmail.com 88981695190
Secretaria de Obras Públicas e Urbanismo	rochaaquinoeng@hotmail.com 88994494862
Câmara Municipal de Uruoca	camaramunicipal001@gmail.com joca.39@hotmail.com
STTR de Uruoca	sindicato1973@hotmail.com
CAMPANAGUA Industria e Comercio de Água	campanagua@outlook.com
CAGECE	diego.santiago@cagece.com.br
Associação Comercial Coração de Jesus	(88)9 9231-5521 zemariacampos@hotmail.com

- **Granja**

INSTITUIÇÃO	CONTATO (E-MAIL/TELEFONE)
Prefeitura Municipal de Granja	gabinete@granja.ce.gov.br
Secretaria de Desenvolvimento Agrário, Pesca e Meio Ambiente	sdapsa@granja.ce.gov.br
Secretaria de Infraestrutura	seinfra.granja.ce21@gmail.com
Câmara Municipal de Granja	camara@camaragranja.ce.gov.br

INSTITUIÇÃO	CONTATO (E-MAIL/TELEFONE)
	pedrobodega@yahoo.com.br
STTR de Granja	sttrdegranja.ce@gmail.com
BOMAR	(88)99319-0736
SAAE	(88)99606-7577
Escola Agrícola	(88)99205-9735 (88)99481-2999
ISCA do Gangorra	(88)99901-8705 (88)99672-7240
Usuário de água Neto Pereira	(88)9 9604-2505
Associação Granjense de Proteção ao Meio Ambiente - AMA e Açude Gangorra	(88) 99969271
Usuário de água Roberto Chaves	(88) 99064290

- **Chaval**

INSTITUIÇÃO	CONTATO (E-MAIL/TELEFONE)
Prefeitura Municipal de Chaval	gab.chaval@gmail.com
Secretaria de Desenvolvimento Rural, Agrário e Pesca	gab.chaval@gmail.com
Câmara Vereadores de Chaval	contato@camarachaval.ce.gov.br
STTR de Chaval	strchaval@gmail.com

- **Senado Sá**

INSTITUIÇÃO	CONTATO (E-MAIL/TELEFONE)
Prefeitura Municipal de Senador Sá	agriculturasenadorsa@yahoo.com.br
Secretaria de Infraestrutura	infraestrutura@senadorsa.ce.gov.br
Secretaria de Desenvolvimento Agrário	des.agrario@senadorsa.ce.gov.br
Câmara Municipal de Senador Sá	cmdesenadorsa@gmail.com
STTR de Senador Sá	str.ssa@hotmail.com
CAGECE	tatiane.santiago@cagece.com.br

12.2 ANEXO II – LISTA DE GRUPOS DE WHATSAPP GERENCIADOS PELA COGERH UTILIZADOS NA DIVULGAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

LISTAGEM GRUPOS DE TRABALHO PELO APLICATIVO WHATSAPP PARA DIVULGAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

GRUPO DE TRABALHO	QUANTIDADE DE MEMBROS
AGIR e Operadores COGERH	48 participantes
Comitê de Bacia Coreaú	61 participantes
CBH Acaraú	79 participantes
Açude Varzea da Volta	25 participantes
Açude Diamante	22 participantes
Acaraú Mirim	39 participantes
Açude Arrebitea	26 participantes
Alocação Açude Forquilha	36 participantes
Açude São Vicente	21 participantes
Reunião Açude Itaúna	29 participantes
Açude Diamantino II	15 participantes
Alocação do açude Angicos	35 participantes
Açude Jatobá II	08 participantes
Reunião Açude Bonito	24 participantes
Açude do Carmina	14 participantes
Açude Farias de Souza	07 participantes
Açude Carão	18 participantes
Açude Premuoca	12 participantes
Açude Sobral - COGERH	15 participantes
Alocação Açude Jenipapo	36 participantes
Reunião Açude Martinópole	18 participantes
CG do Tucunduba	26 participantes
Alocação do Gangorra	33 participantes

12.3 ANEXO III – FOTOS DAS REUNIÕES

- Reunião com os Agentes de Inspeção dos Reservatórios monitorados pela COGERH



- Reunião Ordinária Bacia Hidrográfica do Coreau



- Registro Fotográfico das Visitas de Mobilização aos Municípios da Bacia Hidrográfica do Coreaú

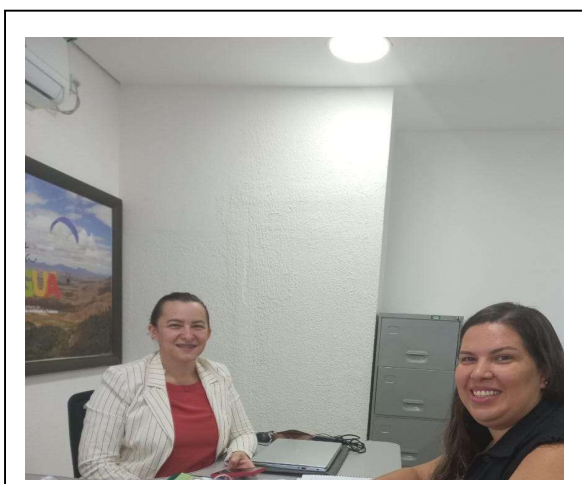
- Tianguá



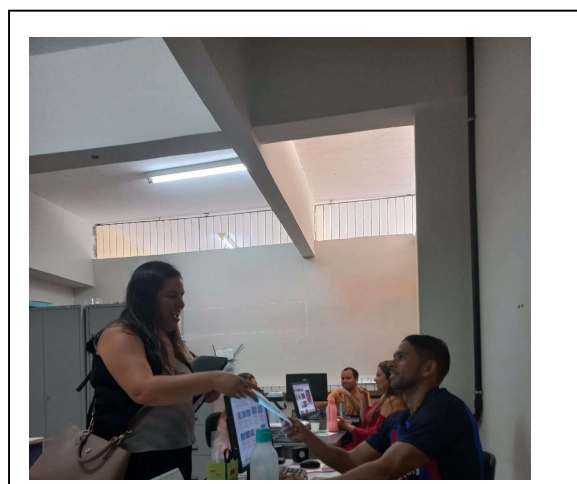
Francisco – Diretoria STTR



Anselmo – Técnico
EMATERCE



Keila Aragão – Presidente do
Comitê de Bacia do Coreaú



Anderson – Técnico
Secretaria de Agricultura

- Viçosa do Ceará



Antonio José- Presidente
STTR

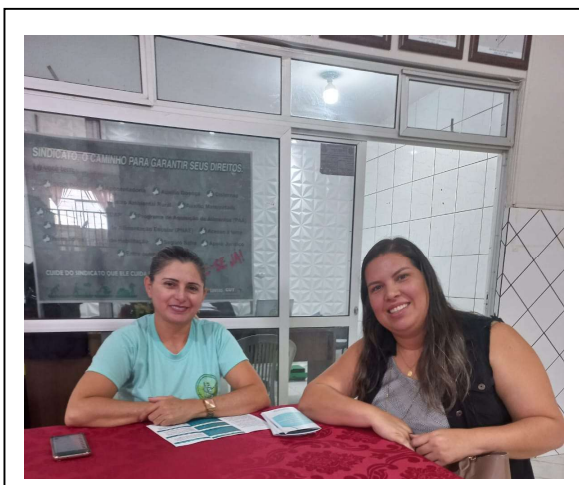


José - Secretário de
Agricultura e técnicos



Francisco e Anselmo –
Técnicos EMATERCE
Viçosa do Ceará e Tianguá

- Ubajara



Iranilisa Sousa – Presidenta
STTR



José Sirio – Técnico
EMATERCE

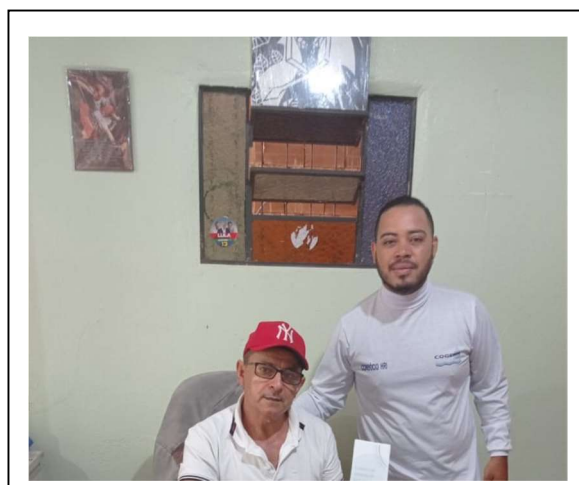


Elias – Técnico da Secretaria
de Meio Ambiente

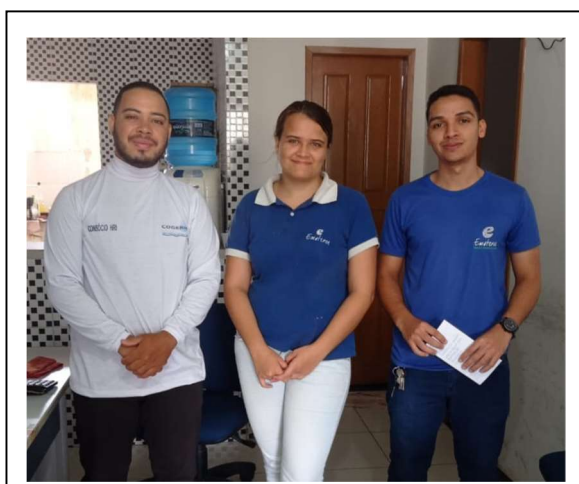
- Ibiapina



Técnico Secretaria de
Agricultura



Presidente do STTR



Técnicos EMATERCE

12.4 ANEXO IV – PANFLETO DISTRIBUÍDO DURANTE A EXECUÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO

É hora de conhecer quem usa a água das Bacias de Acarauá e Coreaú!

O Cadastro é essencial para conhecer o perfil de quem utiliza os recursos hídricos, constituindo-se em um dos elementos previstos para o Sistema de Informações de Recursos Hídricos.

Cadastrado e regularizado, o usuário passa a ser reconhecido formalmente pelo Estado. Dessa maneira, ele fica visível para as políticas públicas e quaisquer decisões a respeito da água.

Realização:



Fale conosco

(88) 98228-1387

mobilizacaohri@gmail.com

Cadastro de Usuários de Água das Bacias de Acaraú e Coreaú

Sua participação é fundamental!



Apresentação

O Governo do Estado do Ceará, através da Secretaria dos Recursos Hídricos e Cogerh, com financiamento do Banco Mundial - Bird, iniciou a atualização do Cadastro de Usuários de Água nas Bacias Hidrográficas do Estado.

O projeto permitirá obter informações necessárias para realizar o controle e a conservação da água, atendendo aos múltiplos usos, conforme determina a Lei Estadual de Recursos Hídricos, a Lei 14.844/10.

Esse trabalho de atualização do Cadastro de usuários foi iniciado pelas Bacias Hidrográficas do Acaraú e Coreau, e terá como diferencial o apoio na regularização dos usuários. Ou seja, os cadastradores auxiliarão nas solicitação da outorga de direito de uso, permitindo assim que cada um dos usuários possa ser reconhecido pelo Estado, e em conformidade com a lei.

Qual o objetivo do cadastro de usuários de água?

O objetivo do Cadastro de Usuários de Água é conhecer quem usa, como usa, onde usa e para que usa as águas superficiais e subterrâneas nas Bacias do Acaraú e do Coreau, a fim de garantir a água para todos os atuais e futuros usuários.

Nesse trabalho de atualização do cadastro, também será objetivo realizar a regularização dos usuários, ou seja, que os usuários sejam outorgados.

O que é a outorga de direito de uso da água?

A outorga de direito de uso ou interferência de recursos hídricos é um ato administrativo, de autorização ou concessão da Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará que possibilita ao outorgado fazer uso da água, por determinado tempo, conforme finalidade e condição.

Quem são os usuários de água?

São todas as pessoas físicas ou jurídicas, que façam uso da água em quaisquer atividades, empreendimentos ou intervenções que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade dos corpos de água.

Como se cadastrar?

As equipes de cadastradores treinados e identificados percorrerão as bacias do Acaraú e Coreau, visitando entidades e proprietários rurais localizados nos açudes gerenciados pela COGERH/SRH.

O foco será no entorno dos reservatórios, trechos perenizados e áreas de interesse ou de exploração de fontes subterrâneas.

Quem deve se cadastrar?

Todos os usuários de água bruta, ou seja, indústrias, irrigantes, pecuaristas, carcinicultores, piscicultores, mineradores, companhias de saneamento e todos que se utilizam das águas dos rios, riachos, córregos, lagos, poços e reservatórios, das Bacias do Acaraú e Coreau. Ou ainda lançam efluentes tratados, nos rios e riachos. Você é um usuário e deve se cadastrar!

Já os consumidores de água, ou seja, aqueles que recebem a água tratada das companhias de saneamento, por exemplo, não precisam se cadastrar!

Como será feito o cadastro?

Através do Consórcio Hydros-Regea-Irrigart (HRI), contratado para realizar esse trabalho em todo o Estado, com equipes de cadastradores treinados e identificados que percorrerão as bacias do Acaraú e Coreau.

**Receba o cadastrador!
Participe! Cadastre-se!**

12.5 ANEXO V – RELAÇÃO DAS CAPTAÇÕES ASSOCIADAS AS ÁREAS IRRIGADAS COM OUTORGAS EXPIRADAS

(ver ARQUIVO RH2-EXPIRADAS-IRRIGACAO.XLS)

12.6 ANEXO VI – RELAÇÃO DAS CAPTAÇÕES ASSOCIADAS A OUTROS USOS DA ÁGUA COM OUTORGAS EXPIRADAS

(ver ARQUIVO RH2-EXPIRADAS-OUTROS_USOS.XLS)

12.7 ANEXO VII - RELAÇÃO DAS CAPTAÇÕES ASSOCIADAS AOS NOVOS POÇOS A SEREM CADASTRADOS

(ver ARQUIVO RH2-NOVOS_POCOS.XLS)

12.8 ANEXO VIII – IDENTIFICAÇÃO DOS POLÍGONOS DAS ÁREAS IRRIGADAS

(ver ARQUIVO RH2-POLIGONOS_AREAS_IRRIGADAS.XLS)

12.9 ANEXO IX – MAPA UNIVERSO CADASTRAL

12.10 ANEXO X – FICHAS CADASTRAIS DE USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS

12.11 ANEXO XI – BIBLIOGRAFIA

- DINIZ, C. et al. **A Large-Scale Deep-Learning Approach for Multi-Temporal Aqua and Salt-Culture Mapping. Remote Sensing**, 2021.
- GAMSHADZAEI, M. H.; RAHIMZADEGAN, M. Particle swarm optimization based water index (PSOWI) for mapping the water extents from satellite images. **Geocarto International**, v. 36, n. 20, p. 2264–2278, 2021.
- GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. C. **Processamento digital de imagens**. [s.l.] Pearson Educación, 2009.
- GORELICK, N. et al. Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. **Remote Sensing of Environment**, v. 202, p. 18–27, 1 dez. 2017.
- INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Sistema Nacional de Certificação de Imóveis Rurais**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://certificacao.incra.gov.br/Certifica/>. Acesso em: Setembro. 2022.
- INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Sistema de Gestão Fundiária**. Brasília: Incra, 2022. Disponível em: <https://sigef.incra.gov.br/>. Acesso em: Setembro. 2022.
- JIANG, Z. et al. Development of a two-band enhanced vegetation index without a blue band. **Remote sensing of Environment**, v. 112, n. 10, p. 3833–3845, 2008.
- MCFEETERS, S. K. The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features. **International Journal of Remote Sensing**, v. 17, n. 7, p. 1425–1432, 1 maio 1996.
- PLANET TEAM. Planet application program interface: In space for life on Earth. **San Francisco, CA**, v. 2017, p. 40, 2017.
- PONTIUS, R. G.; MILLONES, M. Death to Kappa: birth of quantity disagreement and allocation disagreement for accuracy assessment. **International Journal of Remote Sensing**, v. 32, n. 15, p. 4407–4429, 10 ago. 2011.
- SFB – SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural**. Brasília: SFB, 2022. Disponível em: <https://www.car.gov.br/#/>. Acesso em: Setembro. 2022.



Hydros Engenharia Ltda.
CNPJ: 67.987.883/0001-46
Rua Fiação da Saúde, 40 – Conj. 93 – Saúde
São Paulo/SP



REGEA Geologia, Engenharia e Estudos Ambientais
CNPJ: 07.105.914/0001-66
Rua Moacir Miguel da Silva, 633 - Jd. Bonfiglioli
São Paulo/SP



IRIGART Engenharia e Consultoria em Recursos Hídricos Ltda.
CNPJ: 03.427.949/0001-60
Rua Alfredo Guedes, 1.949 – Sala 709 - Cidade Alta
Piracicaba/SP