PROGRAMA DE EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA NO SETOR AGROPECUÁRIO PARA CINCO BACIAS DO ESTADO DO CEARÁ.

CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DO
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

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

PROGRAMA DE EFICIÊNCIA DO USO DA ÁGUA NO SETOR AGROPECUÁRIO PARA CINCO BACIAS DO ESTADO DO CEARÁ.

ACORDO DE EMPRÉSTIMO Nº 9006-BR

FEVEREIRO 2025

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

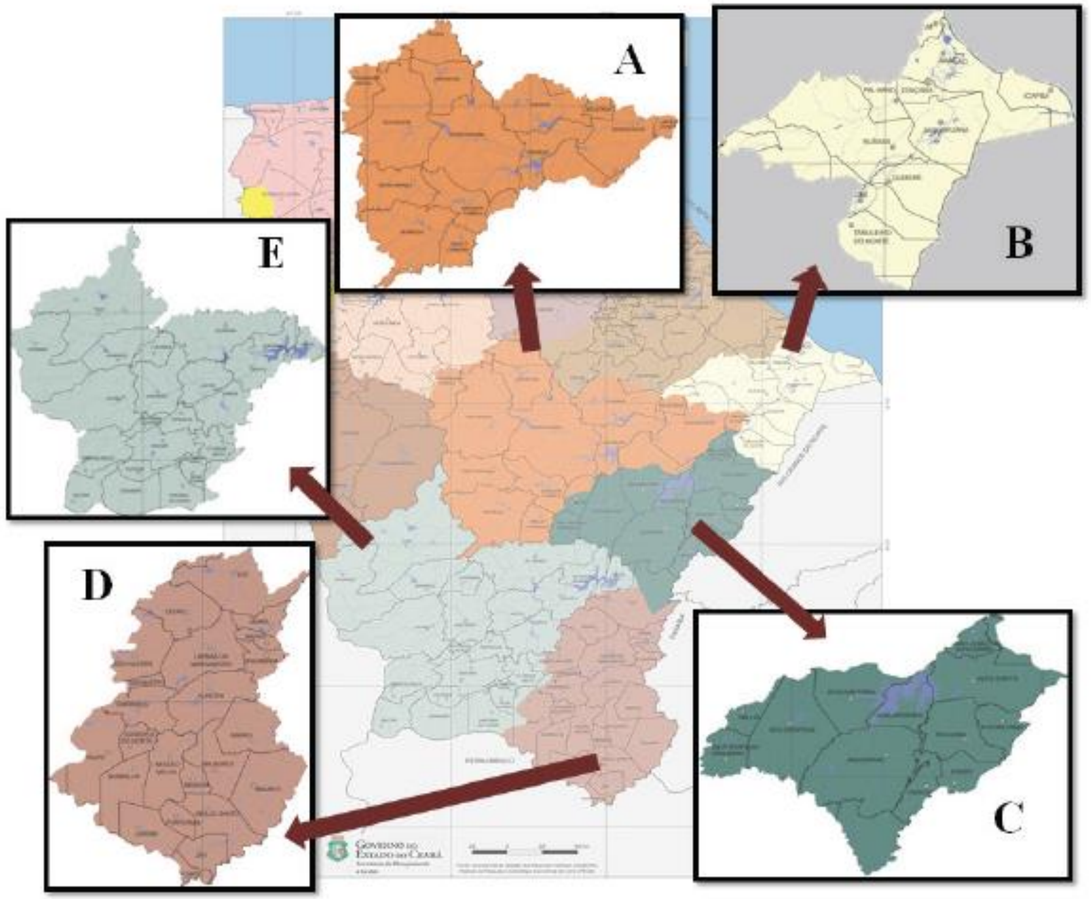
1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

OBJETIVO - O objetivo geral deste Programa é realizar ações para contribuir com o aumento da eficiência do uso da água no setor agropecuário em cinco bacias hidrográficas do Estado do Ceará (Alto, Médio e Baixo Jaguaribe, Banabuiú e Salgado).

ATIVIDADE 1: Atualização cadastral dos irrigantes e usuários de água no setor agropecuário das bacias: Baixo, Médio e Alto Jaguaribe, Banabuiú e Salgado) a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME. (US$526,073)

ATIVIDADE 2: Plano de monitoramento da área irrigada na bacia com Determinação do Coeficiente da Cultura (Kc) em Cinco Bacias hidrográficas do rio Jaguaribe, a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME. Fase 1 (US$280,778). Fase 2 (NÃO EXECUTADO).

ATIVIDADE 3: Desenvolvimento de um “Sistema de assessoramento e eficiência do uso da água no setor agropecuário” e proposta para Manejo da Irrigação, a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e o IPECE. (US$420,000).



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

1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

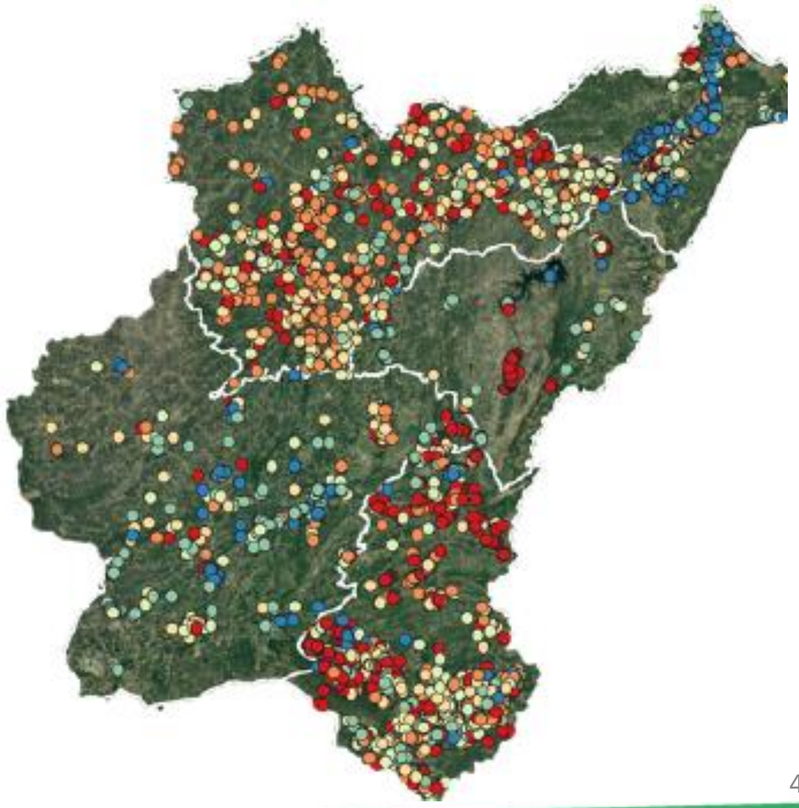
ATIVIDADE 1: Atualização cadastral dos irrigantes e usuários de água no setor agropecuário das bacias: Baixo, Médio e Alto Jaguaribe, Banabuiú e Salgado) a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME.

Objetivo Principal

Cadastramento de usuário de água do setor agropecuário e obtenção de dados que possam subsidiar as informações necessárias para se produzir indicadores socioeconômicos e determinar a demanda hídrica de usuários do setor agropecuário das Sub-Bacias Hidrográficas no Estado do Ceará, para que sirvam de subsídios técnicos em ações de eficiência no uso da água.

Resultados Alcançados

7. 656	Usuários de água
81	Municípios
51	Variedades de culturas irrigadas



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

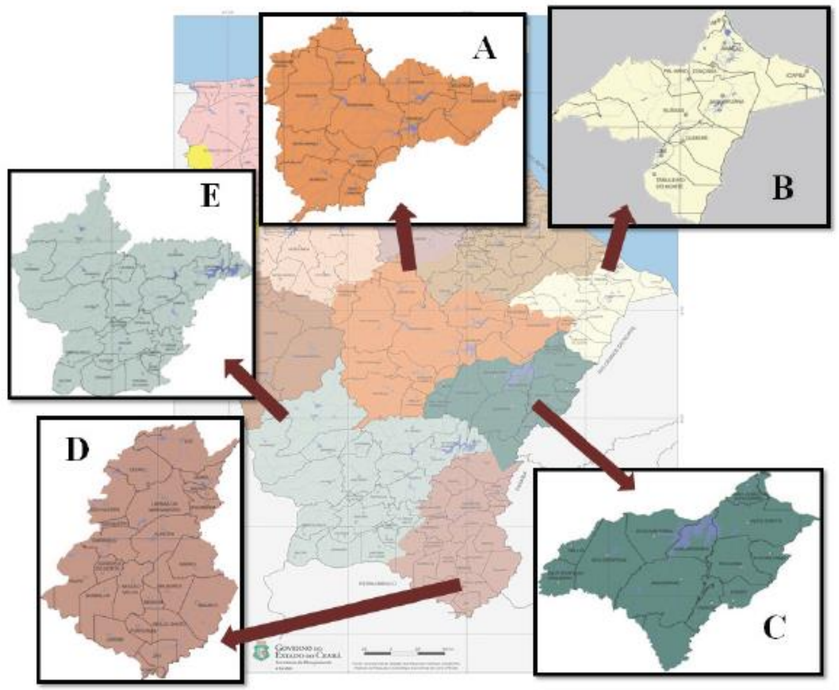
1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

ATIVIDADE 1: Atualização cadastral dos irrigantes e usuários de água no setor agropecuário das bacias: Baixo, Médio e Alto Jaguaribe, Banabuiú e Salgado) a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME.

7. 656 Usuários de água

Resultados Alcançados – Número de Usuários de água por Sub- Bacia

1.200	Alto Jaguaribe
417	Médio Jaguaribe
1.274	Baixo Jaguaribe
2.508	Salgado
2.557	Banabuiú



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

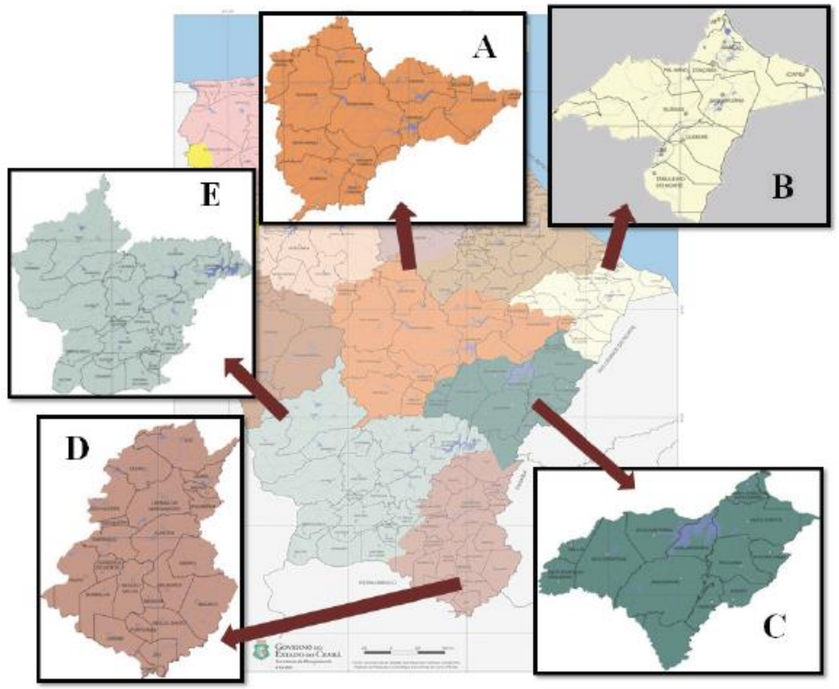
1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

ATIVIDADE 1: Atualização cadastral dos irrigantes e usuários de água no setor agropecuário das bacias: Baixo, Médio e Alto Jaguaribe, Banabuiú e Salgado) a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME.

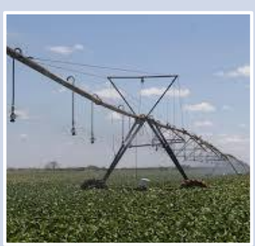
33.838 ha Total Irrigado

Resultados Alcançados –Área por Sub- Bacia Cadastrada

2.244 ha	Alto Jaguaribe
1.216 ha	Médio Jaguaribe
22.702 ha	Baixo Jaguaribe
3.454 ha	Salgado
4.222 ha	Banabuiú



1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.



ATIVIDADE 1: Atualização cadastral dos irrigantes e usuários de água no setor agropecuário das bacias: Baixo, Médio e Alto Jaguaribe, Banabuiú e Salgado) a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME.

Tabela 2 - Quesitos de análise para o manejo da irrigação e alocação de água em condições de restrições hídricas, e os respectivos indicadores a que se relacionam

		Indicador 1	Indicador 2
Quesitos	Segurança Produtiva	kg ha^{-1}	kg m^{-3}
	Segurança Econômica	R$ ha^{-1}	R$ m^{-3}
	Segurança Social	empregos ha^{-1}	empregos m^{-3}
	Segurança Hídrica	m^3 ha^{-1}	Ciclo do cultivo

1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

ATIVIDADE 1: Atualização cadastral dos irrigantes e usuários de água no setor agropecuário das bacias: Baixo, Médio e Alto Jaguaribe, Banabuiú e Salgado) a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME.

Baixo Jaguaribe

Na Figura 18 está apresentada a classificação das culturas irrigadas em função da produtividade por unidade de volume de água aplicada à cultura na área da sub-bacia do Baixo Jaguaribe.

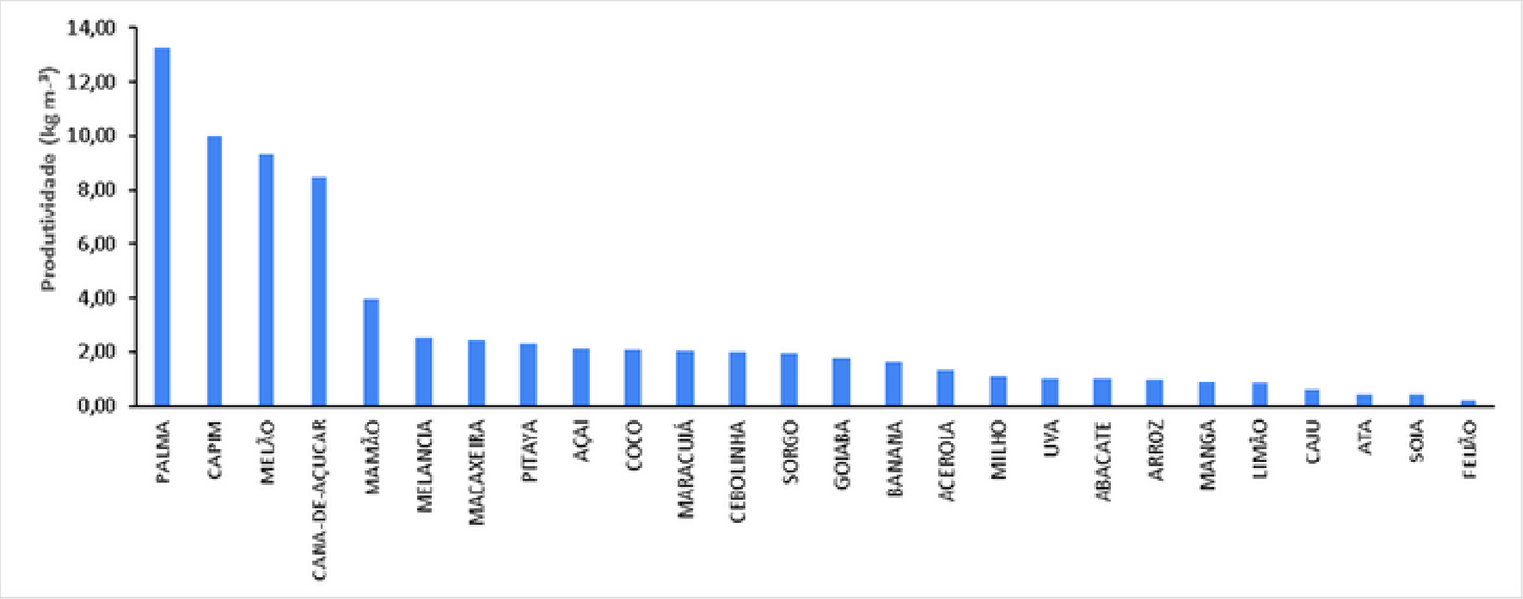


Figura 18 - Produtividade física da água (kg/m³) para as culturas irrigadas na área da sub-bacia do Baixo Jaguaribe

1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

ATIVIDADE 1: Atualização cadastral dos irrigantes e usuários de água no setor agropecuário das bacias: Baixo, Médio e Alto Jaguaribe, Banabuiú e Salgado) a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME.

Baixo Jaguaribe

Na Figura 20 está apresentada a classificação das culturas irrigadas em função da rentabilidade por unidade de volume de água aplicada à cultura na área da sub-bacia do Baixo Jaguaribe.

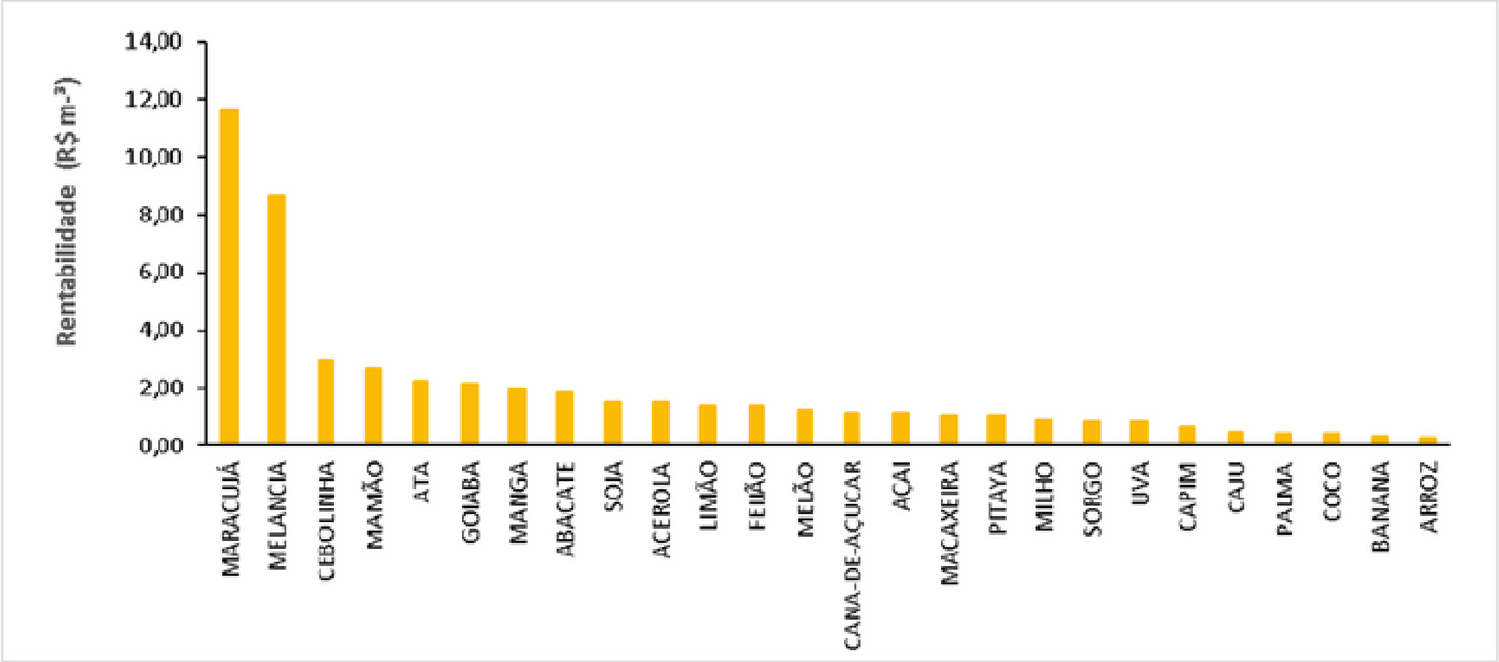


Figura 20 -Rentabilidade das culturas irrigadas (produtividade econômica da água, R$/m³) no Baixo Jaguaribe

1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

ATIVIDADE 2: Plano de monitoramento da área irrigada na bacia com Determinação do Coeficiente da Cultura (Kc) em Cinco Bacias hidrográficas do rio Jaguaribe, a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME. Fase 1 e Fase 2 (NÃO EXECUTADO).

Objetivo Principal

Potencializar o uso da água na agricultura irrigada através da redução dos desperdícios, utilizando uma rede de estações meteorológicas como fonte de dados climáticos, e determinação de demanda hídrica para o setor agropecuário do Ceará.

Resultados Alcançados

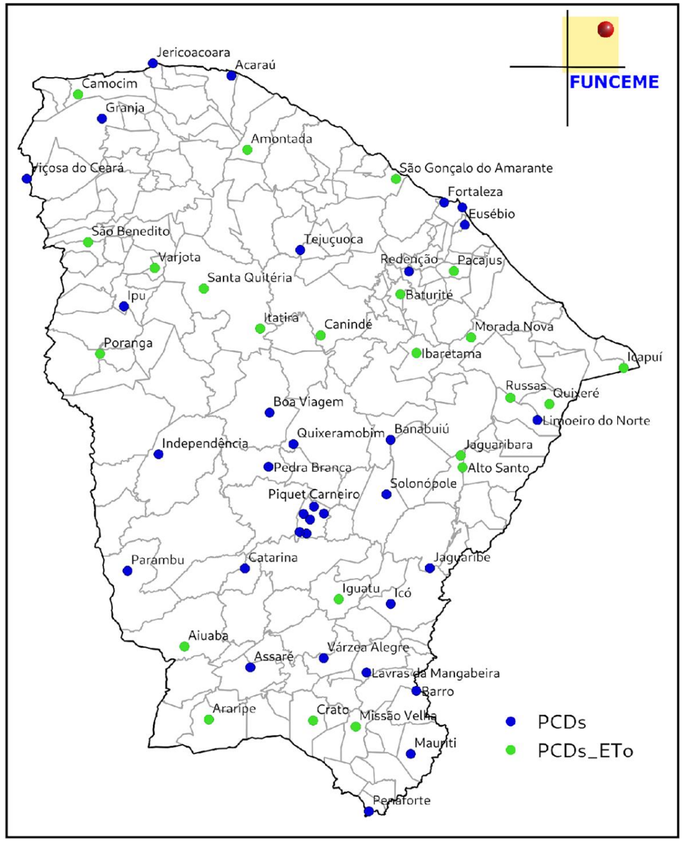
- Ampliar a rede de estações meteorológicas em parceria com FUNCEME em todo o Estado do Ceará.
- Divulgar informações de ETo e capacitação dos usuários para aplicação prática no cálculo otimizado das necessidades de irrigação;
- Coleta automática de dados meteorológicos e cálculo da Evapotranspiração Potencial ETo pelo Método de Pennman/Monteith (FAO);]
- Implantação de um Banco de Dados para armazenamento dos dados meteorológicos coletados, coeficientes de cultivo, de solos e sistemas de irrigação;
- Integrar o Banco de Dados com software para manejo de irrigação e assessoramento aos irrigantes, utilizando os dados meteorológicos, de solos e dos sistemas de irrigação;
- Oito estações com método da renovação de superfície (SR)
- 26 estaç~~oes

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

1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

ATIVIDADE 2: Plano de monitoramento da área irrigada na bacia com Determinação do Coeficiente da Cultura (Kc) em Cinco Bacias hidrográficas do rio Jaguaribe, a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME. Fase 1 e Fase 2 (NÃO EXECUTADO).

- 56 ESTAÇÕES
- 08 ESTAÇÕES SR
- 23 PCDs – ET0
- Transmissão horária de dados por satélite (GOES);



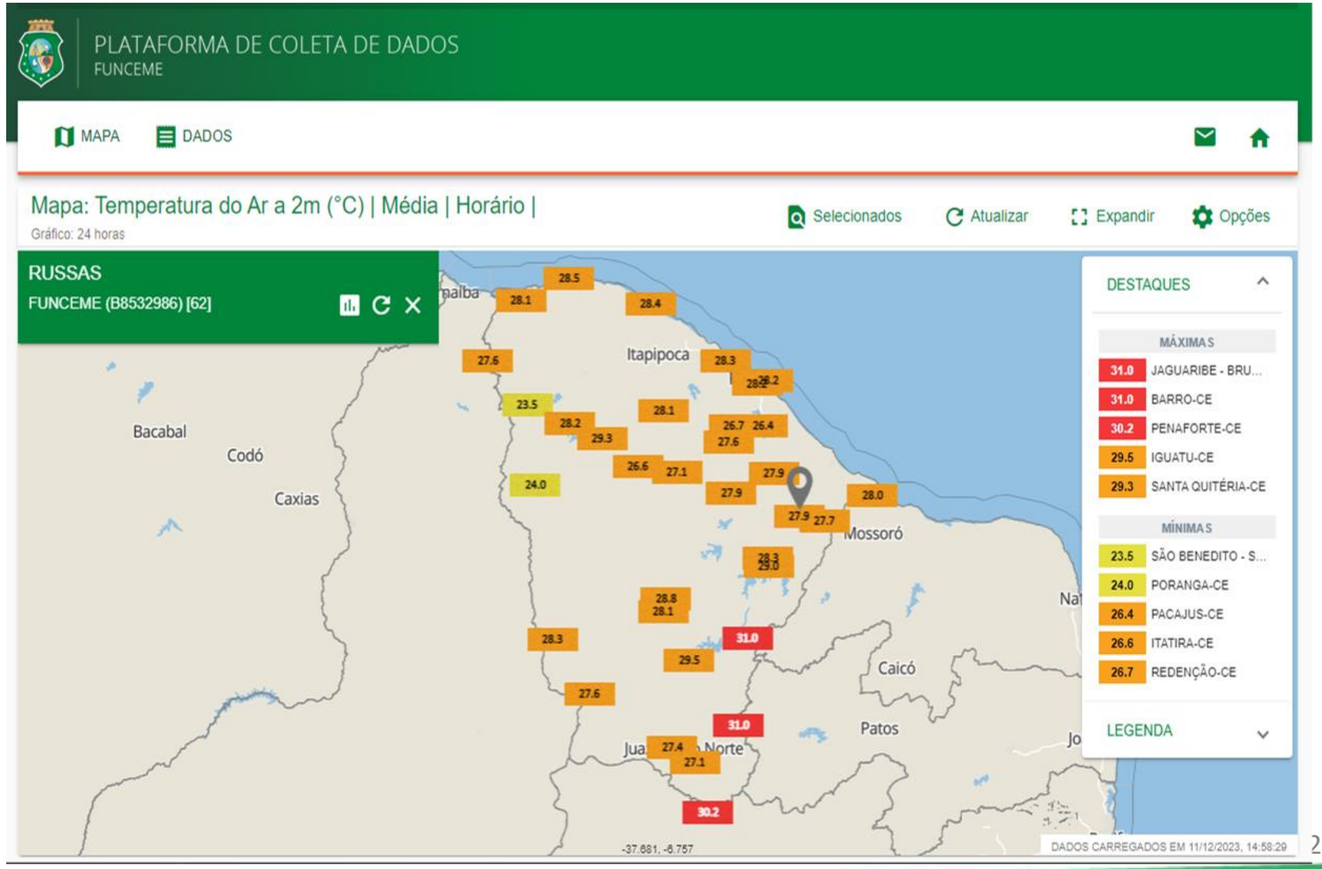
PROJETO DE APOIO À MELHORIA DA SEGURANÇA HÍDRICA E FORTALECIMENTO DA INTELIGÊNCIA NA GESTÃO PÚBLICA DO ESTADO DO CEARÁ.

1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

ATIVIDADE 2: Plano de monitoramento da área irrigada na bacia com Determinação do Coeficiente da Cultura (Kc) em Cinco Bacias hidrográficas do rio Jaguaribe, a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME. Fase 1 e Fase 2 (NÃO EXECUTADO).

Acesso às informações das PCDs

Site FUNCEME > Produtos e Serviços > Monitoramento > PCDs

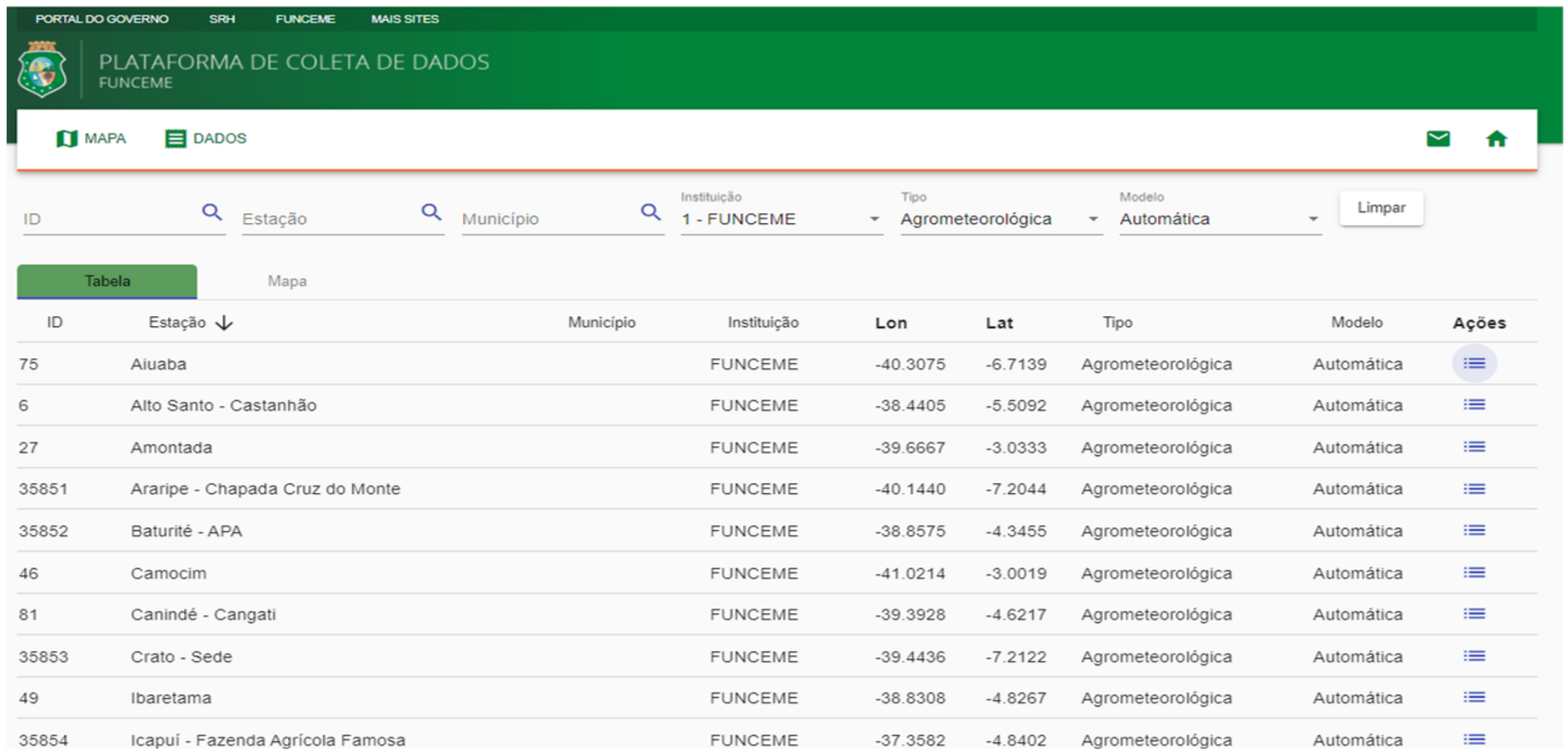


PROJETO DE APOIO À MELHORIA DA SEGURANÇA HÍDRICA E FORTALECIMENTO DA INTELIGÊNCIA NA GESTÃO PÚBLICA DO ESTADO DO CEARÁ.

1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

ATIVIDADE 2: Plano de monitoramento da área irrigada na bacia com Determinação do Coeficiente da Cultura (Kc) em Cinco Bacias hidrográficas do rio Jaguaribe, a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME. Fase 1 e Fase 2 (NÃO EXECUTADO).

Acesso às informações das PCDs



ID	Estação	Município	Instituição	Lon	Lat	Tipo	Modelo	Ações
75	Aiuaba		FUNCEME	-40.3075	-6.7139	Agrometeorológica	Automática	
6	Alto Santo - Castanhão		FUNCEME	-38.4405	-5.5092	Agrometeorológica	Automática	
27	Amontada		FUNCEME	-39.6667	-3.0333	Agrometeorológica	Automática	
35851	Araripe - Chapada Cruz do Monte		FUNCEME	-40.1440	-7.2044	Agrometeorológica	Automática	
35852	Baturité - APA		FUNCEME	-38.8575	-4.3455	Agrometeorológica	Automática	
46	Camocim		FUNCEME	-41.0214	-3.0019	Agrometeorológica	Automática	
81	Canindé - Cangati		FUNCEME	-39.3928	-4.6217	Agrometeorológica	Automática	
35853	Crato - Sede		FUNCEME	-39.4436	-7.2122	Agrometeorológica	Automática	
49	Ibaretama		FUNCEME	-38.8308	-4.8267	Agrometeorológica	Automática	
35854	Icapuí - Fazenda Agrícola Famosa		FUNCEME	-37.3582	-4.8402	Agrometeorológica	Automática	

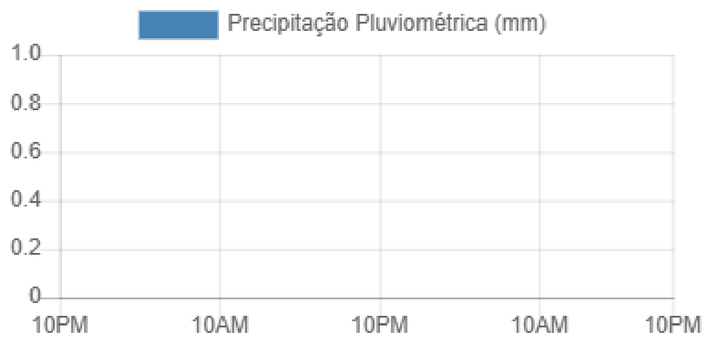
PROJETO DE APOIO À MELHORIA DA SEGURANÇA HÍDRICA E FORTALECIMENTO DA INTELIGÊNCIA NA GESTÃO PÚBLICA DO ESTADO DO CEARÁ.

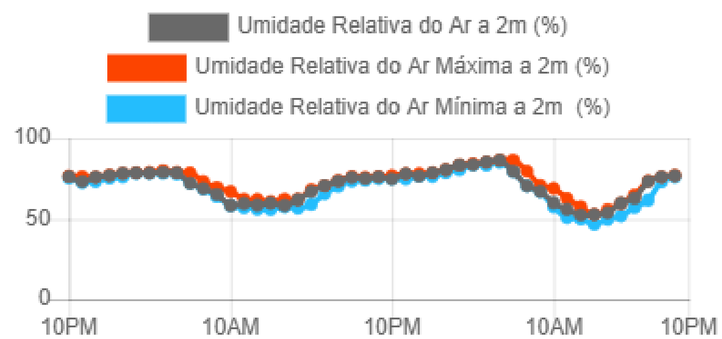
1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

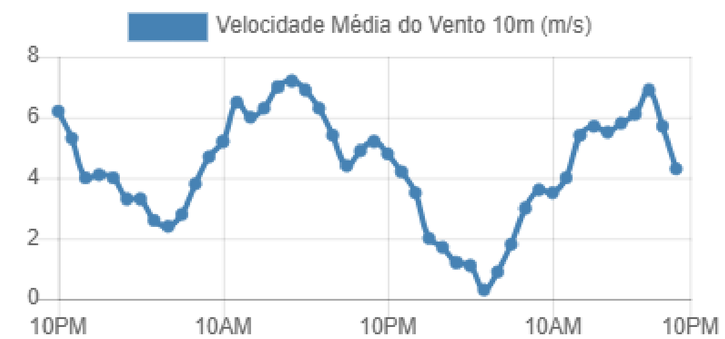
ATIVIDADE 2: Plano de monitoramento da área irrigada na bacia com Determinação do Coeficiente da Cultura (Kc) em Cinco Bacias hidrográficas do rio Jaguaribe, a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME. Fase 1 e Fase 2 (NÃO EXECUTADO).

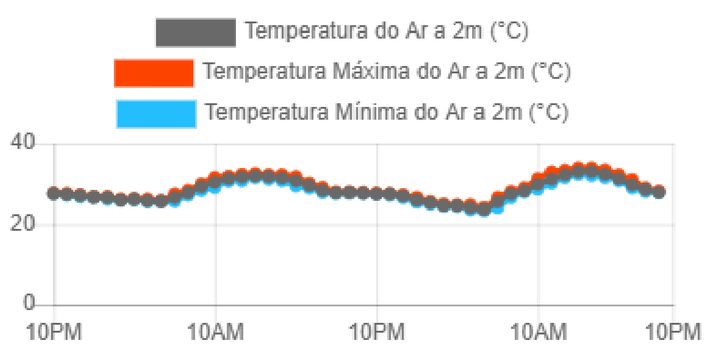
Acesso às informações das PCDs

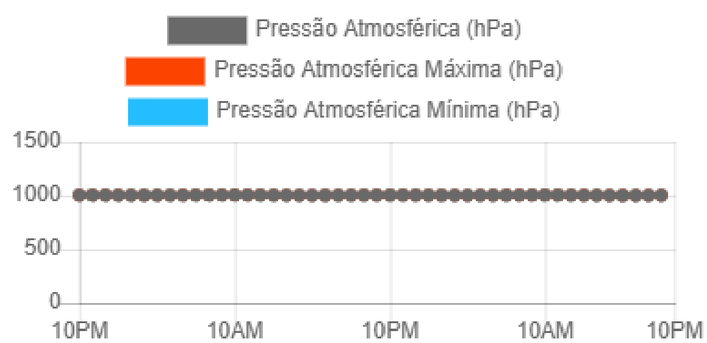
ICAPUÍ - FAZENDA AGRÍCOLA FAMOSA
FUNÇÃO (B852BE1E) [35854]

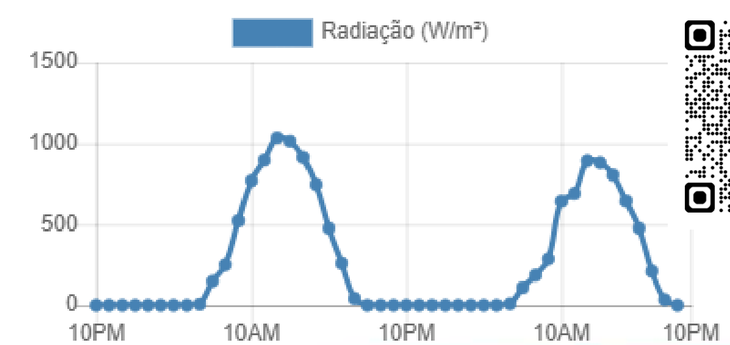












PROJETO DE APOIO À MELHORIA DA SEGURANÇA HÍDRICA E FORTALECIMENTO DA INTELIGÊNCIA NA GESTÃO PÚBLICA DO ESTADO DO CEARÁ.

1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

ATIVIDADE 2: Plano de monitoramento da área irrigada na bacia com Determinação do Coeficiente da Cultura (Kc) em Cinco Bacias hidrográficas do rio Jaguaribe, a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME. Fase 1 e Fase 2 (NÃO EXECUTADO).

Acesso às informações das PCDs

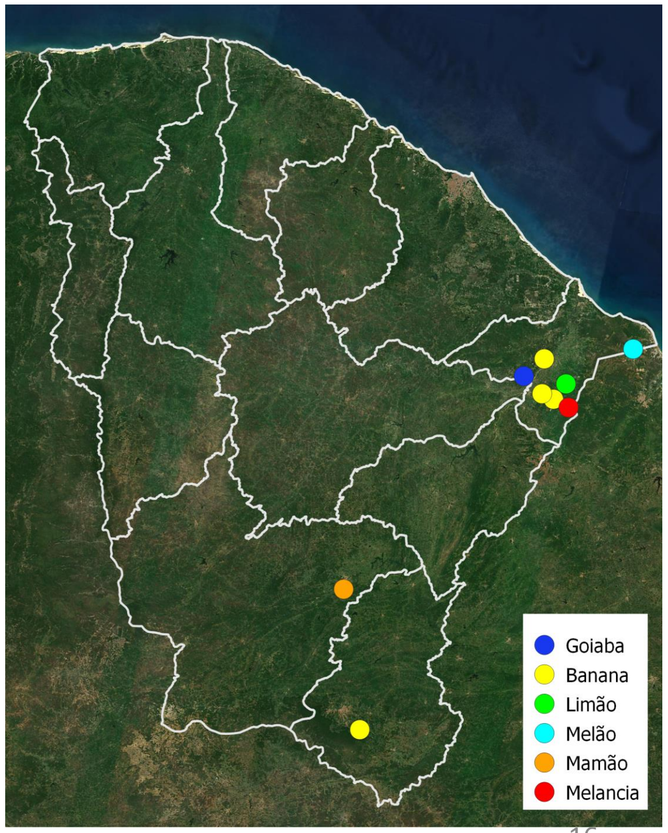
PROJETO DE APOIO À MELHORIA DA SEGURANÇA HÍDRICA E FORTALECIMENTO DA INTELIGÊNCIA NA GESTÃO PÚBLICA DO ESTADO DO CEARÁ.

1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

ATIVIDADE 1: Atualização cadastral dos irrigantes e usuários de água no setor agropecuário das bacias: Baixo, Médio e Alto Jaguaribe, Banabuiú e Salgado) a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME.

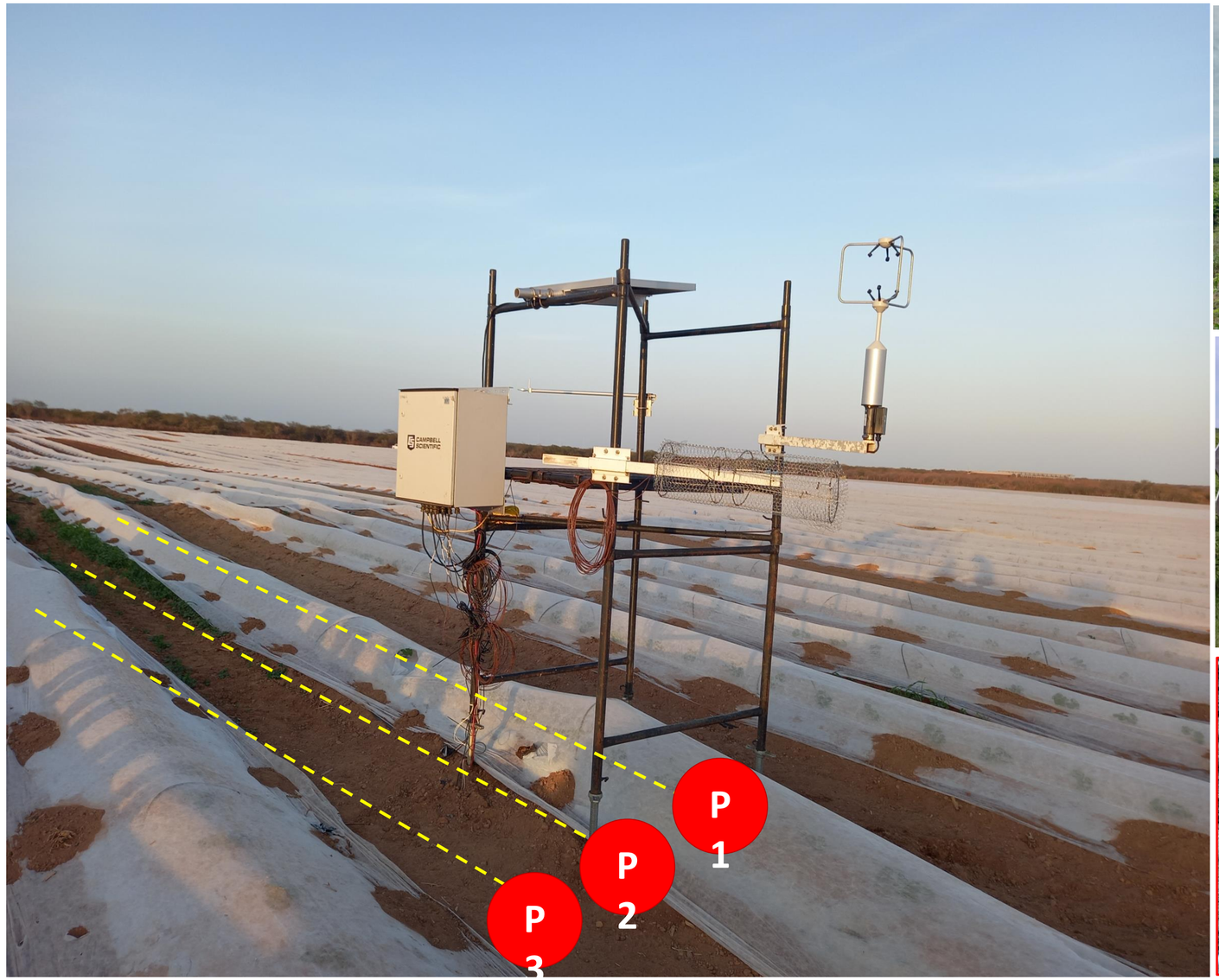
PCD-SR

Cultura	Município	Bacia
Goiaba	Russas	Baixo J.
Banana	Russas	Baixo J.
	Quixeré	Baixo J.
	Limoeiro do Norte	Baixo J.
	Missão Velha	Salgado
Limão	Quixeré	Baixo J.
Melancia	Quixeré	Baixo J.
Melão	Icapuí	Baixo J.
Mamão	Iguatu	Alto J.
Goiaba	Jaguaribara	Médio Jaguaribe



PCD-SR (configuração)

- Sensores
  - Anemômetro sônico (1)
  - Saldo de radiação (1)
  - Fio fino (2)
  - Temperatura do solo (3)
  - Umidade do solo (3)
  - Fluxo de calor no solo (3)



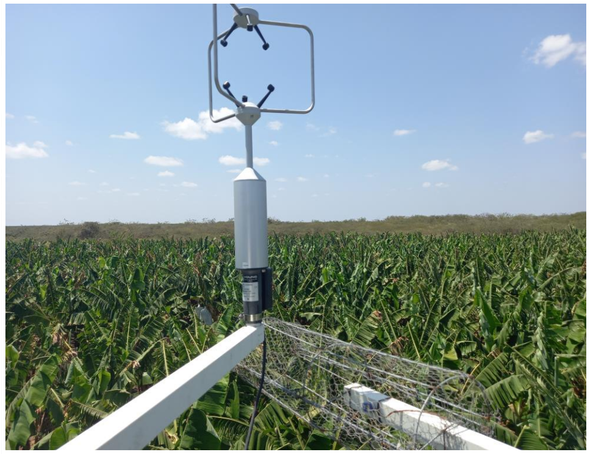
PCD-SR (rede)

- Russas/goiaba (DISTAR)

Visita: abril/2022

PCD-SR (rede)

- Quixeré/banana (Tropical NE Banesa)



Visita: abril/2022

PCD-SR (rede)

- Russas/banana (DISTAR/Fazenda Boa Nova)

PCD-SR (rede)

- Icapuí/melão (Agrícola Famosa)
  - 3 experimentos

Visita: setembro/2023

PCD-SR (rede)

- Quixeré/limão (Frutas Bessa)

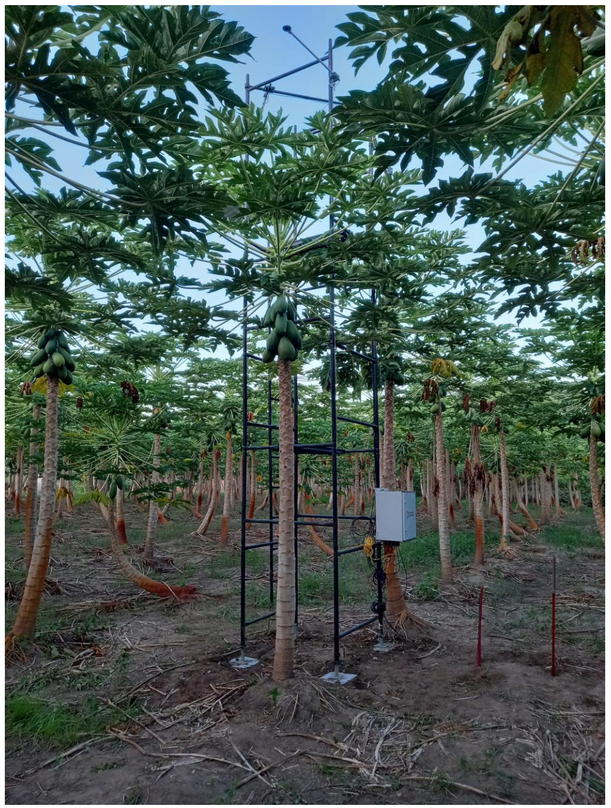
PCD-SR (rede)

- Limoeiro do Norte/banana (DIJA)

Fio fino com abrigo.

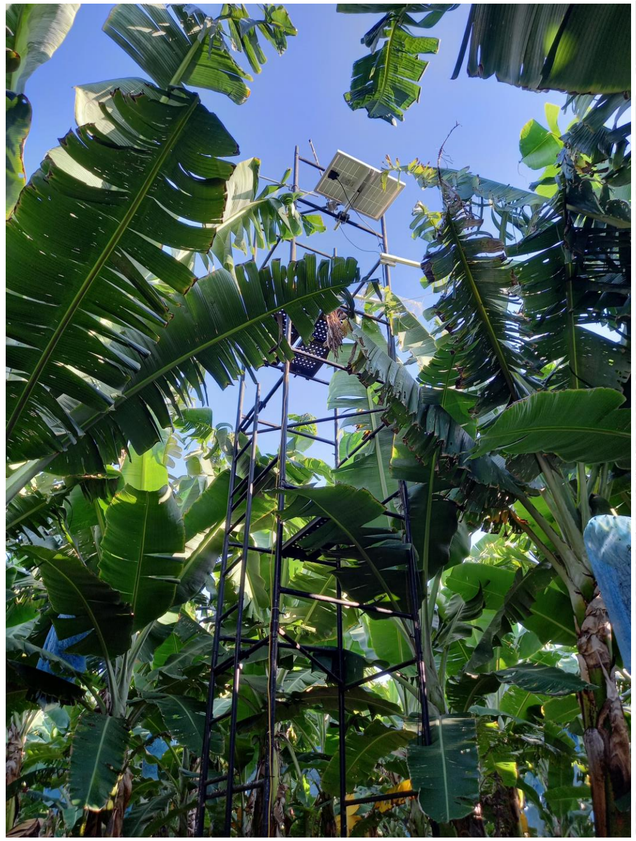
PCD-SR (rede)

- Iguatu/mamão (Sr. Fábio Trisca)



PCD-SR (rede)

- Missão Velha/banana (Sítio Barreiras)



PCD-SR (rede)

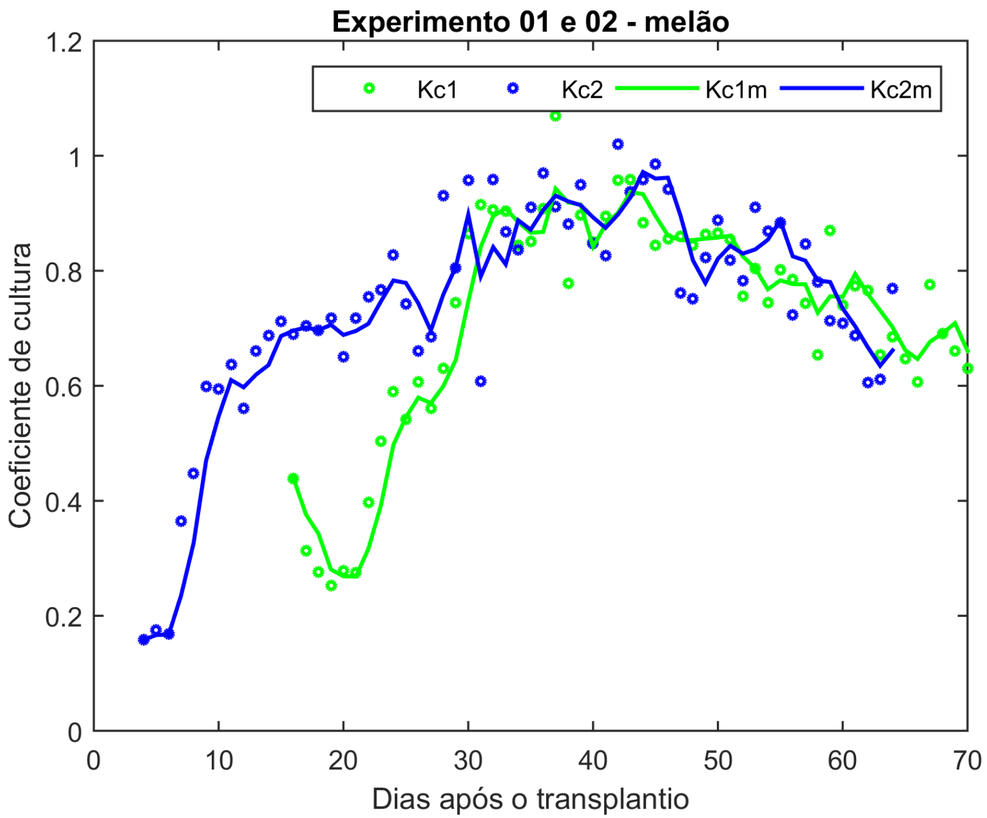
- Quixeré/melancia (Agrícola Famosa)

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

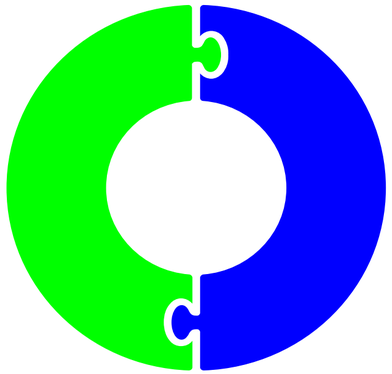
1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

ATIVIDADE 2: Plano de monitoramento da área irrigada na bacia com Determinação do Coeficiente da Cultura (Kc) em Cinco Bacias hidrográficas do rio Jaguaribe, a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e a FUNCEME. Fase 1 e Fase 2 (NÃO EXECUTADO).

Resultados preliminares - melão



exp01
Cultivar: Gália
Variedade: SV-4974



exp02
Cultivar: amarelo
Variedade: Gold mine

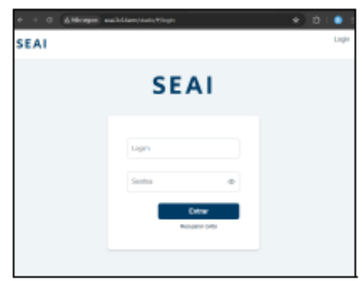
Fase	Kc	FAO 56
Inicial	0.25	0.5
Intermediária	0.90	1.05
Final	0.65	0.75

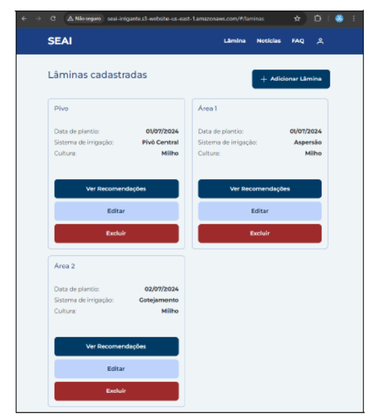
1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

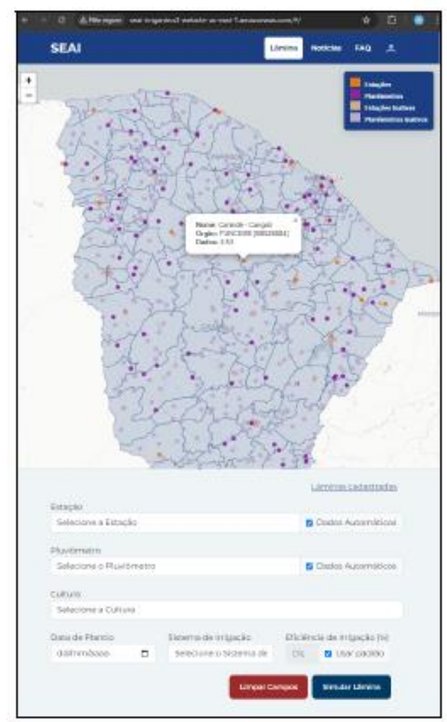
ATIVIDADE 3: Desenvolvimento de um “Sistema de assessoramento e eficiência do uso da água no setor agropecuário” e proposta para Manejo da Irrigação, a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e o IPECE.

Objetivo Principal

Implementação e implantação do Sistema Estratégico para o Assessoramento à Irrigação – SEAI do programa de eficiência do uso da água no setor agropecuário para cinco bacias hidrográficas do Estado do Ceará (Alto, Médio e Baixo Jaguaribe, Banabuiú e Salgado).







Resultados Alcançados

- A solução desenvolvida foi dividida em dois sistemas principais. O primeiro deles é o
- Sistema Estratégico de Assessoramento ao Irrigante (SEAI). Nesse sistema os usuários
- poderão obter recomendações de irrigação, visualizar notícias e obter informações sobre a
- prática de irrigação, além de se cadastrar para recebimento de informações diretamente por
- e-mail.
- Já o segundo sistema trata-se do Sistema de Informações Estratégicas e Controle
- (SIEC), ele corresponde ao software que será utilizado pelos usuários técnicos do governo.
- É nesse sistema que ocorrerá toda a gestão das informações que serão disponibilizadas
- aos usuários irrigantes para serem utilizadas no SEAI, desde os dados disponibilizados pela
- FUNCEME para estações meteorológicas e pluviômetros, até o cadastro de notícias e
- informações que serão disponibilizadas na interface do SEAI.

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

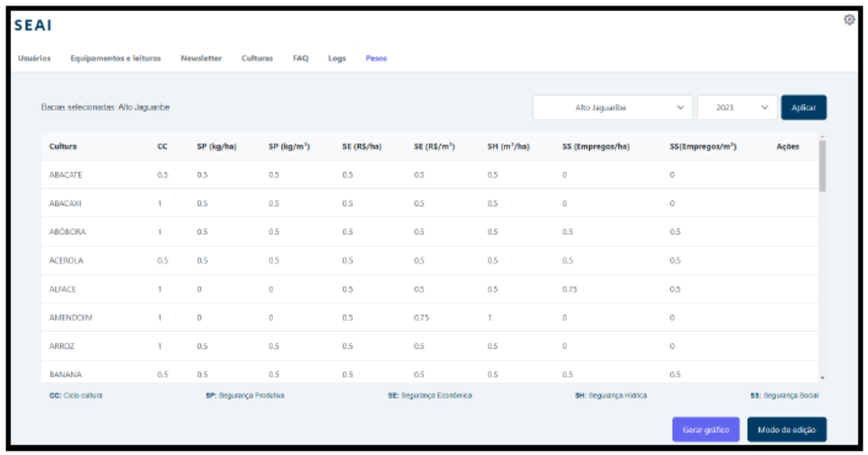
1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

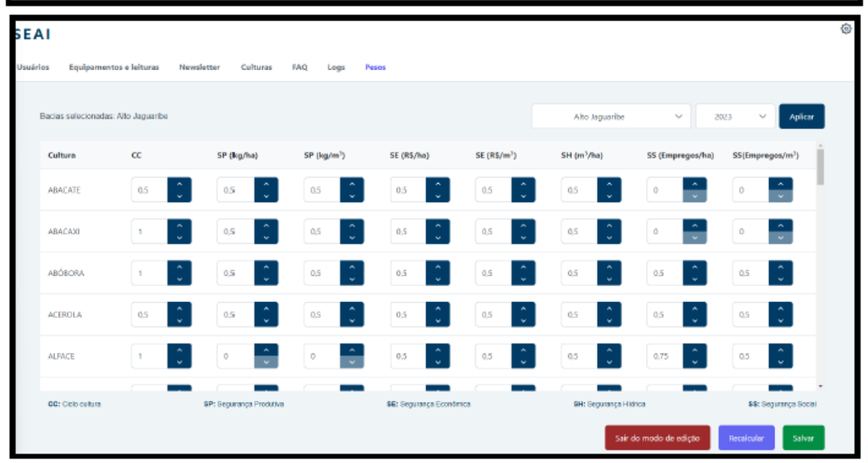
ATIVIDADE 3: Desenvolvimento de um “Sistema de assessoramento e eficiência do uso da água no setor agropecuário” e proposta para Manejo da Irrigação, a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e o IPECE.

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

1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

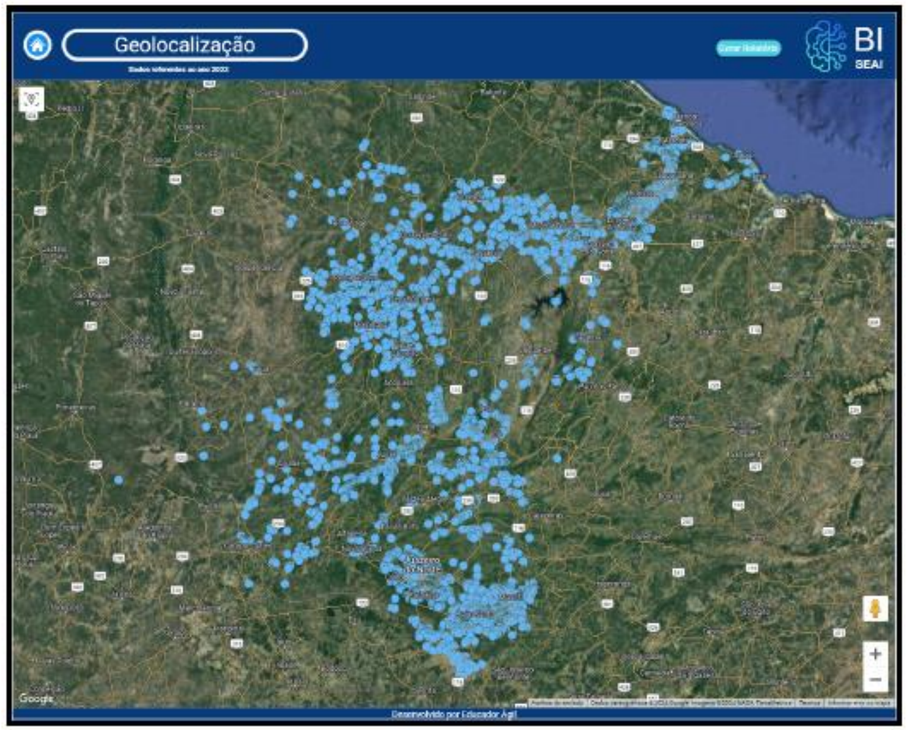
ATIVIDADE 3: Desenvolvimento de um “Sistema de assessoramento e eficiência do uso da água no setor agropecuário” e proposta para Manejo da Irrigação, a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e o IPECE.





1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

ATIVIDADE 3: Desenvolvimento de um “Sistema de assessoramento e eficiência do uso da água no setor agropecuário” e proposta para Manejo da Irrigação, a ser realizado por meio de uma parceria entre a SDE e o IPECE.



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

1 Programa de Eficiência do Uso da Água no Setor Agropecuário para Cinco Bacias do Estado do Ceará.

Resultados Alcançados

81
Municípios Beneficiados Diretamente

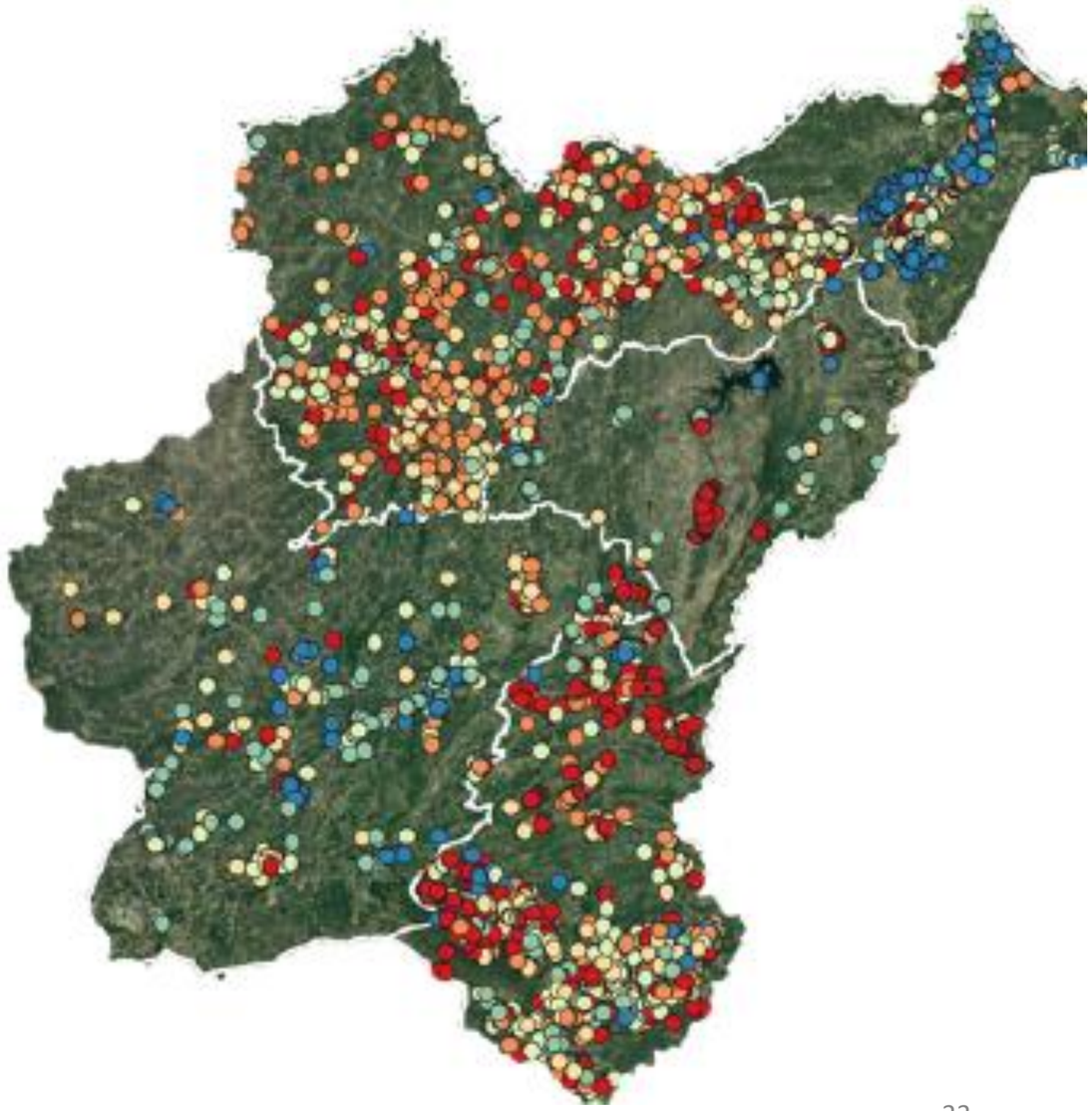
05
Sub Bacias Hidrográficas Beneficiadas

08
Estações Surface Renewal Instaladas

01
Cadastro de 7.656 irrigantes iniciado

+8.000
Irrigantes beneficiados com desenvolvimento de software de assessoramento ao irrigante

+2.000
Irrigantes Beneficiados com dados meteorológicos



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DO
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DO
DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

OBRIGADO!

Engº. Agrº. Vandemberk Rocha de Oliveira
Coordenação de Recursos Hídricos
SDE-SecexAGR

Vandemberk.oliveira@sde.ce.gov.br
+55 (88) 99922.0763