

ATO CONVOCATÓRIO Nº 033/2020  
CONTRATO DE GESTÃO Nº 028/ANA/2020  
CONTRATO Nº. 006/2021



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA  
ELABORAÇÃO DE PROPOSTA DO MODELO DE GESTÃO DO CANAL  
ADUTOR DO SERTÃO ALAGOANO**

## **PRODUTO 8: Relatório Final**

**Maio/2022**



**EXECUÇÃO**



**APOIO TÉCNICO**



**REALIZAÇÃO**



**APOIO INSTITUCIONAL**



EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA  
ELABORAÇÃO DE PROPOSTA DO MODELO DE GESTÃO DO CANAL  
ADUTOR DO SERTÃO ALAGOANO**

## **PRODUTO 8: Relatório Final**

**Maio/2022**



## **ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO**



### **EQUIPE-CHAVE**

Gilson Carvalho Queiroz Filho (Coordenação do Projeto)  
Vitor Carvalho Queiroz (Hidrólogo)  
Vítor Lages do Vale (Engenheiro Hidráulico)  
Geraldo Magela Dolabela (Engenheiro Eletricista)  
José Guilherme Fonseca de Araujo (Comunicador Social)  
José Márcio Goulart Júnior (Economista)

### **EQUIPE DE APOIO**

Paulo Sérgio Mendes César (Advogado)  
Guilherme Gandr Franco (Geógrafo)  
Gustavo de Faria Freitas (Engenheiro Agrônomo)

### **EQUIPE COMPLEMENTAR**

Fabiana de Cerqueira Martins (Apoio à Coordenação)  
Fabiano Pereira e Ferreira (Engenheiro Civil)  
Gabriel Gonçalves Nobre (Economista)  
Isabella Lorrany Silva Carvalho (Auxiliar Administrativo)  
Laíne Aparecida Silva (Engenheira Ambiental)  
Rodrigo Flecha Ferreira Alves (Consultor Sênior)

## **APOIO TÉCNICO**



### **EQUIPE DE TRABALHO**

Célia Maria Brandão Fróes (Diretora Geral)  
Berenice Coutinho Malheiros dos Santos (Gerente de Administração e Finanças)  
Rúbia Santos Barbosa Mansur (Gerente de Integração)  
Simone dos Santos Reis (Gerente de Gestão Estratégica)  
Thiago Batista Campos (Gerente de Projetos)  
Jacqueline Evangelista Fonseca (Coordenadora Técnica)  
Manoel Vieira de Araújo Júnior (Coordenador Administrativo)

## **REALIZAÇÃO**



### **EQUIPE DE TRABALHO**

José Maciel Nunes de Oliveira (Presidente)  
Marcus Vinícius Polignano (Vice-Presidente)  
Almacks Luiz Silva (Secretário)  
Altino Rodrigues Neto (Coordenador da Câmara Consultiva Regional – CCR do Alto São Francisco)  
Ednaldo de Castro Campos (Coordenador da CCR do Médio São Francisco)  
Cláudio Ademar da Silva (Coordenador da CCR do Submédio São Francisco)  
Anivaldo de Miranda Pinto (Coordenador da CCR do Baixo São Francisco)

## GRUPO DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO (GT)



Mário César Rodrigues de Oliveira (Diretor Presidente / Ribeirinho do Canal do Sertão)

Aline Silva de Moura (Diretora Financeira / Poder Público de Inhapi-AL)

Haroldo Oséias de Almeida (Diretor de Meio Ambiente / Setor de Meio Ambiente e Consultoria Ambiental)

Pedro Soares Neto (Conselheiro Fiscal / Cooperativa dos Agricultores Familiares de Delmiro Gouveia)



Luiz Cavalcante Peixoto Neto (Diretor Presidente)

Lucas Sarmiento de Souza (Gerente Técnico de Novos Negócios)

Francisco Alzir Lima (Assessor Técnico de Saneamento Rural)



Kleython de Araujo Monteiro (Professor da Universidade Federal de Alagoas – UFAL)

Melchior Carlos do Nascimento (Professor da UFAL, representante do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas – CREA-AL e membro do CBHSF)

Valmir Pedrosa (Professor da UFAL)



Pedro Lucas Cosmo de Brito (ex-Secretário Executivo de Gestão Interna)

Alberonaldo Lima Alves (ex-Superintendente de Recursos Hídricos)

João Paulo Tavares Pacheco (ex-Gerente de Serviços Gerais)

01	31/05/2022	Revisão	HIDROBR	FCM	VCQ
00	17/05/2022	Minuta de Entrega	HIDROBR	FCM	VCQ
<b>Revisão</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição Breve</b>	<b>Ass. do Autor.</b>	<b>Ass. do Superv.</b>	<b>Ass. de Aprov.</b>
<b>ELABORAÇÃO DE PROPOSTA DO MODELO DE GESTÃO DO CANAL ADUTOR DO SERTÃO ALAGOANO</b>					
<b>PRODUTO 8</b>					
<b>Relatório Final</b>					
<b>Elaborado por:</b> Equipe HIDROBR			<b>Supervisionado por:</b> Fabiana de Cerqueira Martins		
<b>Aprovado por:</b> Vitor Carvalho Queiroz			<b>Revisão</b>	<b>Finalidade</b>	<b>Data</b>
			01	3	31/05/2022
Legenda Finalidade:		[1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			
		HIDROBR CONSULTORIA LTDA. Av. Brasil, nº 888, Sala 1401 a 1408, Santa Efigênia, Belo Horizonte/MG, CEP 30.140-001 (31) 3504-2733   www.hidrobr.com			

## APRESENTAÇÃO

A HIDROBR – Soluções Integradas firmou com a Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) o Contrato nº. 006/2021, vinculado ao Contrato de Gestão nº. 028/ANA/2020, para a “Elaboração de Proposta do Modelo de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano”, em conformidade com o Ato Convocatório nº. 033/2020.

Este documento – Produto 8: Relatório Final – apresenta a síntese das 7 (sete) etapas anteriores do trabalho intitulado “Elaboração de Proposta do Modelo de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano”, com uma linguagem acessível, abrangência e independência para entendimento.

O objetivo da contratação foi a elaboração de proposta do modelo de gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano, para que seja um instrumento de planejamento integrado e participativo com vistas a assegurar a sustentabilidade financeira, operacional e socioeconômica ao longo da área de influência direta do empreendimento, oferecendo ferramentas que permitam gerir a distribuição de água bruta de forma efetiva, garantindo o seu uso múltiplo, racional e sustentável, em benefício da sociedade alagoana.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>CONSOLIDAÇÃO DAS ETAPAS.....</b>	<b>9</b>
<b>5.1</b>	<b>ETAPA 1: PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DAS AÇÕES E DEFINIÇÃO DAS BASES DO TRABALHO.....</b>	<b>9</b>
<b>5.2</b>	<b>ETAPA 2: DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>13</b>
5.2.1	Contextualização .....	14
5.2.2	Caracterização do Canal Adutor do Sertão Alagoano .....	19
5.2.3	Avaliação dos usos e usuários .....	22
5.2.4	Avaliação institucional e econômico-financeira .....	27
5.2.5	Síntese do diagnóstico .....	33
<b>5.3</b>	<b>ETAPA 3: CENÁRIOS E PROGNÓSTICOS .....</b>	<b>34</b>
<b>5.4</b>	<b>ETAPA 4: MODELOS DE REFERÊNCIA PARA A GESTÃO DO CANAL ADUTOR ALAGOANO.....</b>	<b>41</b>
<b>5.5</b>	<b>ETAPA 5: PLANO DE COMUNICAÇÃO E MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL .....</b>	<b>47</b>
5.5.1	Avaliação e monitoramento da eficiência, eficácia e efetividade da Plano de Gestão do Canal .....	49
5.5.2	Divulgação e comunicação das ações e dos resultados .....	49
5.5.3	Mecanismos de participação e controle social para assegurar que a gestão do Canal ocorra de forma participativa e representativa .....	50
<b>5.6</b>	<b>ETAPA 6: MODELAGEM DO SISTEMA DE GESTÃO DO CANAL DO SERTÃO ALAGOANO .....</b>	<b>51</b>
5.6.1	Modelagem Institucional .....	53
5.6.2	Modelagem Econômico-Financeira .....	57

5.6.3	Plano de Ações para Implementação do Modelo .....	67
<b>5.7</b>	<b>ETAPA 7: MANUAL DE OPERAÇÕES DO PLANO.....</b>	<b>68</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>73</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>76</b>

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Fluxograma geral de desenvolvimento do trabalho.....	6
Figura 5.1 – Representantes da HIDROBR, Agência Peixe Vivo, SEMARH-AL e CASAL na visita à região do Canal Adutor do Sertão Alagoano em julho de 2021 ...	14
Figura 5.2 – Localização dos municípios beneficiados pelo Canal Adutor do Sertão Alagoano.....	16
Figura 5.3 – Trechos construídos e a construir do Canal Adutor do Sertão Alagoano .....	18
Figura 5.4 – Infraestrutura do Canal Adutor do Sertão Alagoano.....	20
Figura 5.5 – Balanço hídrico do Canal Adutor do Sertão Alagoano – Situação 2020 (duração média do funcionamento da bomba: 10h/dia) .....	26
Figura 5.6 – Evolução temporal do Balanço Hídrico para o Cenário Tendencial, considerando-se parâmetros fixados .....	40
Figura 5.7 – Discussão em grupo da Primeira Oficina de Trabalho do estudo para Elaboração de Proposta do Modelo de gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano .....	48
Figura 5.8 – Encerramento da Segunda Oficina de Trabalho do estudo para Elaboração de Proposta do Modelo de gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano .....	52
Figura 5.9 – Arranjo Institucional proposto para a gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano.....	54
Figura 5.10 – Estrutura da Receita Requerida .....	58
Figura 5.11 – Componentes da Receita requerida para Canal do Sertão Alagoano – Situação 1 .....	59
Figura 5.12 – Receita Requerida Situação 1 – milhões R\$.....	60
Figura 5.13 – Porcentagem das Variáveis da Receita Requerida Situação 1 .....	60

X

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



## LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 – Composição do Grupo de Acompanhamento Técnico .....	10
Tabela 5.2 – Cronograma de trabalho.....	12
Tabela 5.3 – Situação atual de execução dos trechos do Canal Adutor do Sertão Alagoano .....	17
Tabela 5.4 – Métodos de irrigação e tipos de culturas das propriedades com cadastros para a finalidade “irrigação” .....	23
Tabela 5.5 – Volumes diários de retirada (m <sup>3</sup> /dia) autorizados e estimados por usuário com finalidade de abastecimento humano e vazão instantânea (L/s) compatibilizada em 24 horas .....	24
Tabela 5.6 – Quadro sintético da organização institucional do Canal Adutor do Sertão Alagoano .....	28
Tabela 5.7 – Valores unitários médios por categoria (R\$/m <sup>3</sup> ) .....	32
Tabela 5.8 – Síntese das fragilidades do Canal Adutor do Sertão Alagoano .....	34
Tabela 5.9 – Cenários do modelo de gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano .....	37
Tabela 5.10 – Quadro resumo com as principais características dos modelos estudados.....	45
Tabela 5.11 – Análise dos Modelos de Referência para o Canal Adutor do Sertão Alagoano .....	46
Tabela 5.12 – Síntese das definições e propostas para o eixo de divulgação e comunicação das ações e dos resultados da gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano .....	49
Tabela 5.13 – Síntese dos aspectos avaliados para o modelo de gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano .....	56
Tabela 5.14 – Tarifa média por Situações – R\$/m <sup>3</sup> .....	62
Tabela 5.15 – Receita Requerida por Situações – R\$ .....	62
Tabela 5.16 – Demanda por Situações - m <sup>3</sup> /ano.....	63
Tabela 5.17 – Tarifas Médias com Geração EE Onerosa – R\$/m <sup>3</sup> .....	66
Tabela 5.18 – Tarifas Médias com Geração EE Não Onerosa – R\$/m <sup>3</sup> .....	66

Tabela 5.19 – Quadro resumo das fichas de ações do Plano para Implementação do Modelo de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano.....70

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



## LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

- ACT – Acordo de Cooperação Técnica
- AGECSA - Associação Gestora do Canal Adutor do Sertão Alagoano
- AGÊNCIA PEIXE VIVO – Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo
- ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
- AO&M – Administração, Operação e Manutenção
- APV – Agência Peixe Vivo
- ARSAL – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado do Alagoas
- CADÚNICO – Cadastro Único para Programas Sociais
- CANASA – Canal de Navarra S.A.
- CAP – Central Arizona Project
- CAPEX – Custos de Capital
- CASAL – Companhia de Saneamento de Alagoas
- CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CBT – Projeto *Colorado-Big Thompson*
- CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
- COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará
- CREA-AL – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de Alagoas
- DAURH – Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



DINC – Distrito de Irrigação Nilo Coelho

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EMATER-AL – Instituto de Inovação para o Desenvolvimento Rural Sustentável de Alagoas

ETA – Estação de Tratamento de Água

EVTE – Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica

FAG – Fórum de Avaliação da Gestão

FECOEP – Fundo de Combate e Erradicação da Pobreza

GT – Grupo de Acompanhamento Técnico

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IFAL – Instituição Federal de Alagoas

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

MOP – Manual de Operações do Plano

OGU – Orçamento Geral da União

OPEX – Custos Operacionais

PGA – Plano de Gestão Anual

PIB – Produto Interno Bruto

PISF – Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Norte Setentrional

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico

xiv

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



POA – Plano Operativo Anual

RR – Receita Requerida

SEAGRI-AL – Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária, Pesca e Aquicultura

SEINFRA-AL – Secretaria de Estado da Infraestrutura

SELIC – Taxa de juros do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia

SEMARH-AL – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

SEPLAG-AL – Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio

SINCASA – Sistema de Informações do Canal Adutor do Sertão Alagoano

TUIHMA – Taxa de Uso de Infraestrutura Hidráulica Principal

UFAL – Universidade Federal de Alagoas

VPL – Valor Presente Líquido

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



## 1 DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

<b>Contratante:</b>	Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo
<b>Contrato:</b>	006/2021
<b>Assinatura do Contrato em:</b>	16 de abril de 2021
<b>Assinatura da Ordem de Serviço em:</b>	18 de maio de 2021
<b>Escopo:</b>	Elaboração de Proposta do Modelo de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano
<b>Prazo de Execução:</b>	12 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço
<b>Cronograma:</b>	Conforme apresentado no Produto 1
<b>Valor global do contrato:</b>	R\$ 658.297,75 (seiscentos e cinquenta e oito mil, duzentos e noventa e sete reais e setenta e cinco centavos)
<b>Documentos de Referência:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ato Convocatório nº. 033/2020 – Contrato de Gestão nº. 014/ANA/2010, substituído pelo Contrato de Gestão nº. 028/ANA/2020</li><li>• Proposta Técnica da HIDROBR Consultoria Ltda.</li></ul>

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



## 2 INTRODUÇÃO

Em linhas gerais, toda obra pública tem como um dos seus objetivos a melhoria da qualidade de vida da sociedade. Para tanto, é necessário observar as especificidades de cada tipo de infraestrutura, desde a etapa construtiva até sua fase de uso efetivo, observando requisitos para que o empreendimento cumpra sua função.

Para obras hidráulicas, como barragens e canais, essas definições são ainda mais complexas: por ser um bem de domínio público dotado de valor econômico, a gestão da água deve sempre proporcionar os usos múltiplos desse recurso natural, como define a Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). Essa distribuição deve ser realizada de forma isonômica e, em situações de escassez, alguns usos devem ser priorizados, como o abastecimento humano e a dessedentação de animais.

Nesse contexto se insere o Canal Adutor do Sertão Alagoano, ou simplesmente Canal do Sertão, a maior obra de infraestrutura hídrica de Alagoas, que redireciona uma parte do fluxo do rio São Francisco para o interior do estado, atendendo municípios do semiárido (ALAGOAS, 2017). A obra, iniciada em 1992, já foi alvo de críticas e questionamentos sobre sua eficiência, necessidade e construção. Mesmo assim, aproximadamente metade da extensão da obra – que tem previsão de 250 quilômetros – já foi entregue e está em operação, sem um modelo adequado para a realização de sua gestão.

Existem empreendimentos semelhantes ao Canal do Sertão que puderam ser estudados para auxiliar no processo de elaboração do modelo de gestão. Um deles é o Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Norte Setentrional (PISF), que realiza a integração das águas do rio com os estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Há também exemplos internacionais de sistemas hídricos construídos e operados com objetivos similares, como o canal de Navarra, na Espanha (CANASA, 2014).

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



Fica claro que as condições geográficas aliadas à dimensão desse tipo de obra e, claro, sua natureza, demandam um modelo de gestão que possibilite o bom funcionamento da infraestrutura, atendendo às necessidades dos usuários equitativamente. O modelo é parte fundamental dessa dinâmica, pois consiste no instrumento que proporcionará estabilidade ao projeto como empreendimento, equilibrando os aspectos sociais, ambientais e as necessidades técnicas e econômicas do Canal.

Nesse contexto que se configura o projeto apresentado neste documento: Elaboração de Proposta do Modelo de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano.

O trabalho previu a elaboração de 8 (oito) Produtos, a saber:

1. **Produto 1 – Planejamento Estratégico das Ações e Definição das Bases do Trabalho:** contendo o Planejamento Estratégico das Ações e Definição das Bases do Trabalho;
2. **Produto 2 – Diagnóstico:** apresentação da avaliação da atual estrutura organizacional do Estado de Alagoas; avaliação institucional das principais instituições envolvidas com o empreendimento do Canal do Sertão Alagoano; caracterização do Canal, seus usos e usuários, dentre outros aspectos;
3. **Produto 3 – Cenários e Prognósticos:** apresentação dos Cenários e dos Prognósticos considerados e estudados;
4. **Produto 4 – Modelos de Referência para Gestão do Canal do Sertão Alagoano:** apresentação dos Modelos de Referência de gestão estudados;
5. **Produto 5 – Plano de Comunicação e Mecanismos de Controle Social para Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano:** apresentação da proposta para o Plano de Comunicação e Mecanismos de Controle Social do Canal do Sertão Alagoano e apresentação dos resultados da Primeira Oficina;

6. **Produto 6 – Modelagem do Sistema de Gestão do Canal do Sertão Alagoano:** apresentação dos Modelos de Gestão definidos, tanto o Modelo de Gestão Institucional como o Modelo de Gestão Financeira, com o detalhamento de cada um, bem como apresentação dos resultados da Segunda Oficina;
7. **Produto 7 – Manual de Operações do Plano:** apresentação do Manual de Operações do Plano de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano, contendo o detalhamento das estratégias e ações necessárias para a efetiva implementação do Plano;
8. **Produto 8 – Relatório Final:** apresentação do Relatório Final, contendo o resumo de todo o trabalho, recomendações e conclusões para o Plano de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano – referente ao presente documento.

Na Figura 2.1 é apresentado o fluxograma esquemático com o arranjo geral do projeto.

Destaca-se que o presente trabalho foi financiado pela cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco, conforme deliberações do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), por meio da Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo), que assinou o Contrato de Gestão com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

Salienta-se, também, que o trabalho foi realizado no âmbito do Acordo de Cooperação Técnica (ACT) nº. 01/2019<sup>1</sup>, celebrado em dezembro de 2019 entre o Estado de Alagoas, por intermédio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos

---

<sup>1</sup> Em maio de 2020 foi assinado o Primeiro Termo Aditivo ao ACT, repactuando-se alguns prazos do Plano de Ação do Plano de Trabalho, mas ainda respeitando-se a vigência de 24 (vinte e quatro) meses do Acordo. Já em maio de 2021 foi assinado o Segundo Termo Aditivo ao ACT, prorrogando-se o prazo de vigência do Acordo para 3 (três) anos, ou seja, com final previsto para dezembro de 2022, e alterando-se alguns prazos do Plano de Ação do Plano de Trabalho.

Hídricos (SEMARH-AL), o CBHSF e a Agência Peixe Vivo, cujo objeto é o “estabelecimento de mútua cooperação visando à consecução de ações de interesse comum nas áreas de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, nas Regiões Hidrográficas do Estado de Alagoas integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco” e em cujo Plano de Trabalho foram previstos:

- Elaboração do Modelo de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano – ação contratada pelo Ato Convocatório da Agência Peixe Vivo nº. 033/2020 – Contrato de Gestão nº. 014/ANA/2010, substituído pelo Contrato de Gestão nº. 028/ANA/2020 – referente ao presente trabalho;
- Capacitação e Assistência Técnica aos Irrigantes do Canal Adutor do Sertão Alagoano – ação contratada pelo Ato Convocatório da Agência Peixe Vivo nº. 004/2021 – Contrato de Gestão nº. 028/ANA/2020, que também contempla o cadastro de usuários da região;
- Criação do Comitê de Bacia da Região Hidrográfica Sertão do São Francisco – mobilização social para esta ação está em contratação pelo Ato Convocatório da Agência Peixe Vivo nº. 010/2021 – Contrato de Gestão nº. 028/ANA/2020.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



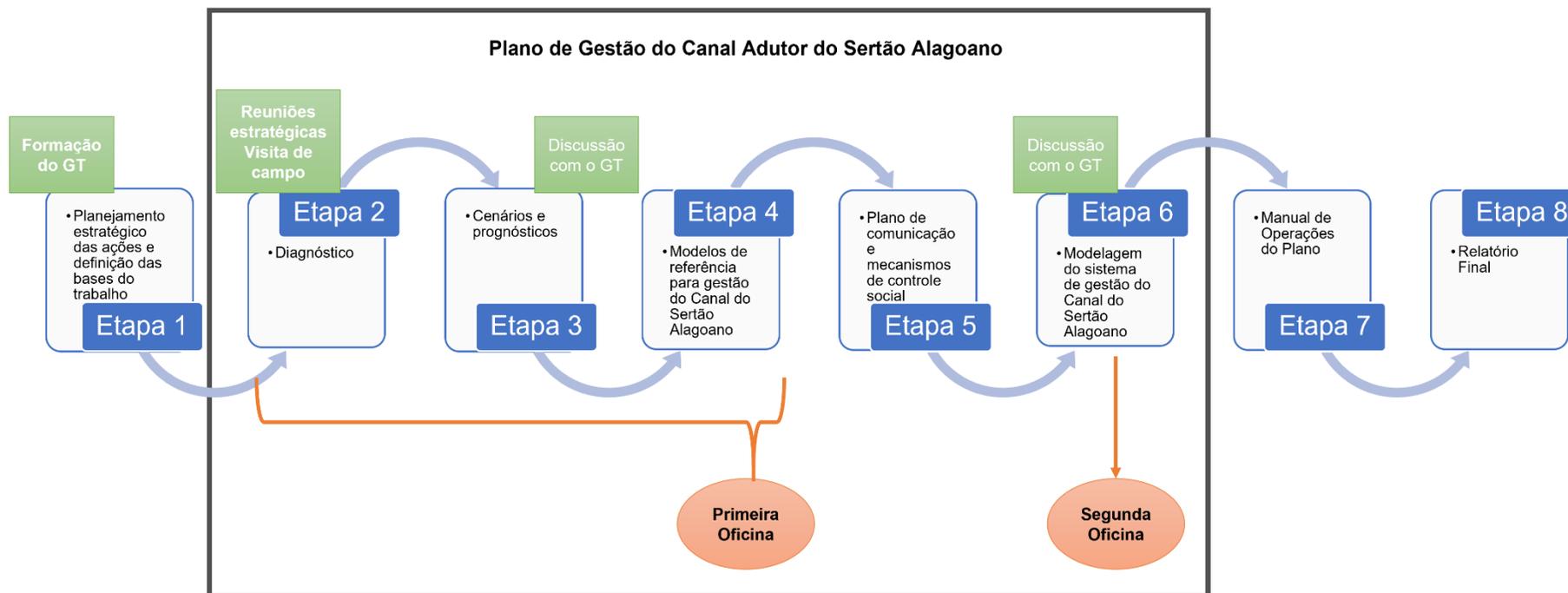


Figura 2.1 – Fluxograma geral de desenvolvimento do trabalho

Fonte: HIDROBR (2021)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

O presente relatório tem como objetivo apresentar a síntese das 7 (sete) etapas anteriores que compõem o trabalho intitulado “Elaboração de proposta do Modelo de Gestão do Canal Adutor Alagoano”.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste relatório são:

- Apresentar a consolidação das 7 (sete) etapas anteriores com uma linguagem acessível, abrangência e independência de entendimento;
- Apresentar conclusões, recomendações e sugestões para a implementação do Plano de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



## 4 METODOLOGIA

O Produto 8 – Relatório Final consiste na apresentação de um resumo das 7 (sete) etapas anteriores que compõem o trabalho intitulado “Elaboração de proposta do Modelo de Gestão do Canal Adutor Alagoano”. Esse produto é de suma importância para dar transparência ao trabalho elaborado e para facilitar o entendimento de todos os interessados e envolvidos com o contexto do Canal Adutor do Sertão Alagoano.

Para a consolidação das etapas foram selecionados os principais pontos abordados nos produtos anteriores, de forma abrangente, e utilizada uma linguagem acessível, promovendo a independência de entendimento. Além disso, foram utilizados recursos visuais para a construção do resumo das etapas como tabelas sínteses, figuras e gráficos.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



## 5 CONSOLIDAÇÃO DAS ETAPAS

Esta seção é dedicada à consolidação do trabalho intitulado “Elaboração de proposta do Modelo de Gestão do Canal Adutor Alagoano”, por meio do resumo das 7 (sete) etapas anteriores, conforme apresentado a seguir.

### 5.1 ETAPA 1: PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DAS AÇÕES E DEFINIÇÃO DAS BASES DO TRABALHO

O objetivo geral do trabalho foi construir um instrumento de planejamento para o Canal Adutor do Sertão Alagoano que, de forma integrada e participativa, assegure a sustentabilidade financeira, operacional e socioeconômica ao longo da área de influência direta do empreendimento, oferecendo ferramentas que permitam gerir a distribuição de água bruta de forma efetiva, garantindo o seu uso múltiplo, racional e sustentável, em benefício da sociedade alagoana.

Para a construção do trabalho intitulado “Elaboração de proposta do Modelo de Gestão do Canal Adutor Alagoano”, inicialmente foi formado o Grupo de Acompanhamento Técnico (GT), responsável pelo acompanhamento do desenvolvimento dos serviços. O GT foi o principal interlocutor com a empresa durante a elaboração do trabalho e com o qual a empresa esteve em contato frequente para informar e discutir sobre o andamento do processo, obter informações necessárias, enviar, por meio eletrônico, todos os produtos para análise e convocar para apoio nas ações de divulgação e participação em reuniões e nas Oficinas desenvolvidas.

Inicialmente, a composição do GT estava prevista para contemplar apenas representantes da Associação Gestora do Canal Adutor do Sertão Alagoano (AGECSA), do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) e da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas (SEMARH-AL), no entanto, ao início do desenvolvimento da segunda etapa do trabalho, Diagnóstico, foi observada a importância de serem incluídos representantes da Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL) para também comporem o GT,

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



no intuito de melhor qualificar as discussões quanto às possibilidades de arranjo para gestão do Canal. Portanto, o GT foi formalizado com 13 (treze) membros em sua composição, conforme discriminado na Tabela 5.1.

**Tabela 5.1 – Composição do Grupo de Acompanhamento Técnico**

Órgão que indicou	Membro indicado	Cargo/Setor
AGECSA	Aline Silva de Moura	Membro da Associação / Poder Público de Inhapi
	Haroldo Oséias de Almeida	Diretor de Meio Ambiente / Setor de Meio Ambiente consultoria ambiental
	Mário Cesar Rodrigues de Oliveira	Diretor de Marketing / Ribeirinho do Canal do Sertão
	Pedro Soares Neto	Conselheiro Fiscal / Cooperativa dos Agricultores Familiares de Delmiro Gouveia
CASAL	Francisco Alzir Lima	Assessor Técnico da Presidência
	Lucas Sarmiento de Souza	Gerente de Saneamento Rural / Superintendência para Novos Negócios
	Luiz Cavalcante Peixoto Neto	Superintende para Novos Negócios
CBHSF	Kleython de Araújo Monteiro	Professor da Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
	Melchior Carlos do Nascimento	Professor da UFAL
	Valmir de Albuquerque Pedrosa	Professor da UFAL
SEMARH-AL	Alberonaldo Lima Alves	Superintendente de Recursos Hídricos
	João Paulo Tavares Pacheco	Gerente de Serviços Gerais
	Pedro Lucas Cosmo de Brito	Secretário Executivo de Gestão Interna

**Fonte: AGECSA (2021); CASAL (2021); CBHSF (2021); SEMARH-AL (2021)**

Em seguida, foram realizadas cada etapa do trabalho, sendo: a realização de diagnóstico institucional, técnico e financeiro; a proposição de cenários e prognósticos; o levantamento de modelos de referência de gestão de empreendimentos semelhantes; a estruturação do Plano de Comunicação e estabelecimento de mecanismos de controle social para gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano; a elaboração da modelagem institucional e econômico-financeira do Sistema de Gestão do Canal do Sertão; a elaboração do Manual de Operações do Plano de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano; e, por fim, a elaboração do presente documento (Relatório Final do projeto).

O cronograma do projeto com cada Etapa desenvolvida está apresentado na Tabela 5.2. Foram contempladas todas as atividades que compõem o trabalho para melhor compreensão do projeto como um todo.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



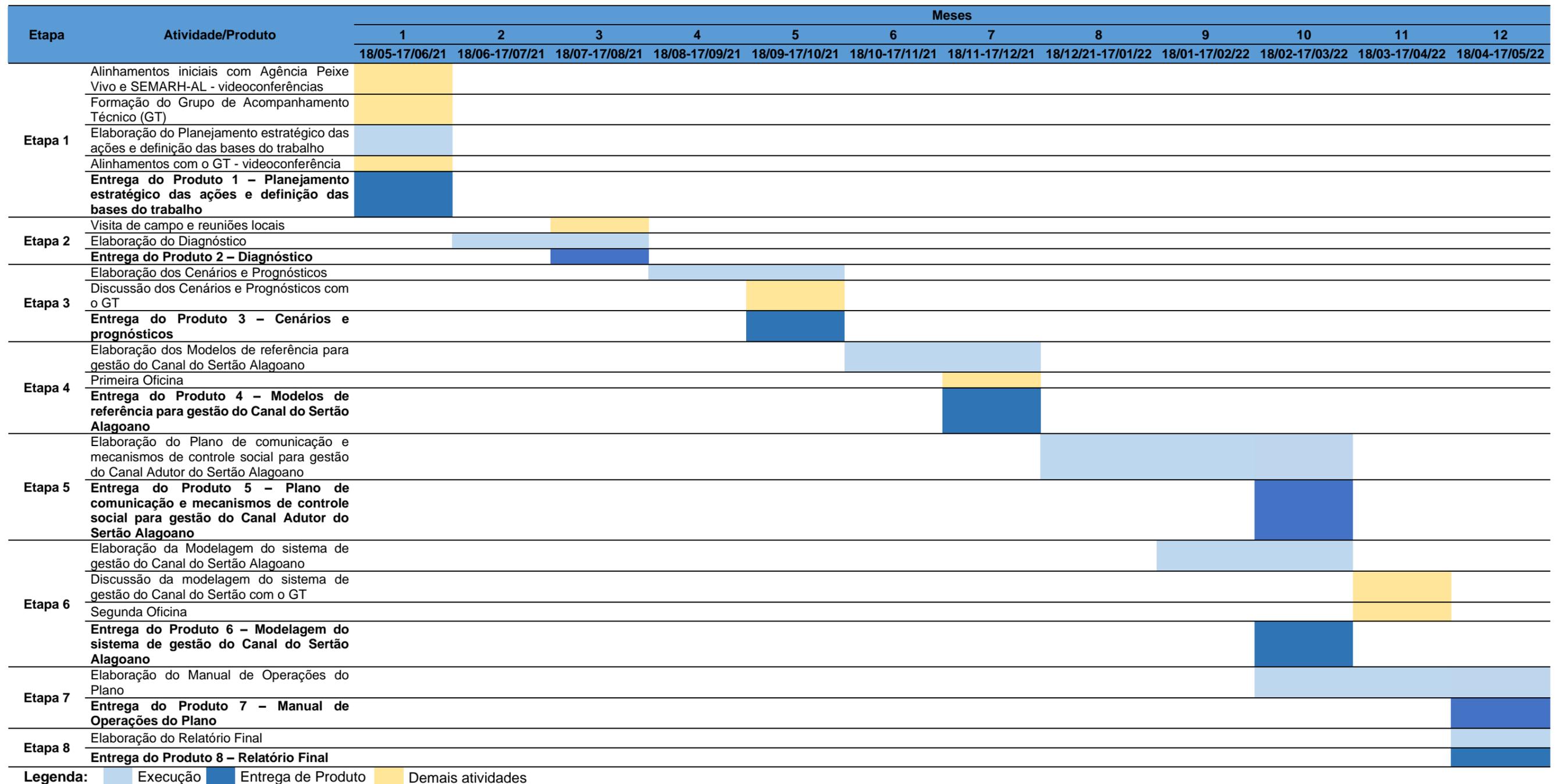
REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



Tabela 5.2 – Cronograma de trabalho



Fonte: Adaptado de AGÊNCIA PEIXE VIVO (2020)



## 5.2 ETAPA 2: DIAGNÓSTICO

Após os alinhamentos iniciais, a Etapa 2 – Diagnóstico deu início à caracterização do Canal Adutor do Sertão Alagoano em caráter institucional, técnico e econômico-financeiro, organizando as informações e dados coletados em diferentes fontes para fornecer um panorama do atual estado da arte. O entendimento desses aspectos possibilitou a identificação dos principais entraves na busca por uma administração, operação e manutenção sustentáveis, e, portanto, foi elemento importante para a elaboração do modelo de gestão do Canal.

A obtenção de informações relativas ao Canal Adutor do Sertão Alagoano para elaboração do diagnóstico foi realizada primeiramente por meio de levantamentos secundários em estudos já realizados, projetos executados e planejados, dados de bases oficiais governamentais, sites institucionais, políticas, planos, programas, legislações, entre outros.

Também foram realizados levantamentos primários, feitos durante visita de campo, realizada entre os dias 19 e 23 de julho de 2021, que contou com o apoio dos membros do GT e de outros atores-chave identificados para avaliações locais em pontos estratégicos do empreendimento. Participaram da visita os Coordenadores Geral e Técnicos e o Consultor Sênior da HIDROBR, acompanhados da Coordenadora Técnica e fiscalizadora do projeto pela Agência Peixe Vivo. Representantes da SEMARH-AL e da CASAL também acompanharam todo o processo, com apoio logístico e organizacional (Figura 5.1).

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL





**Figura 5.1 – Representantes da HIDROBR, Agência Peixe Vivo, SEMARH-AL e CASAL na visita à região do Canal Adutor do Sertão Alagoano em julho de 2021**

Fonte: HIDROBR (2021)

Além disso, foram realizadas entrevistas por videoconferência (entre os dias 5 e 9 de julho de 2021) e reuniões estratégicas presenciais durante a ida a campo, bem como reuniões por videoconferência após a ida a campo, com pessoas ou grupo de pessoas consideradas como atores-chave que exercem funções nas entidades e instituições relacionadas ao Canal Adutor do Sertão Alagoano, de modo a compreender diferentes visões e percepções acerca do empreendimento, considerando suas dimensões de infraestrutura, institucional, organizacional, econômica, operacional e de gestão.

### 5.2.1 Contextualização

O Canal Adutor do Sertão Alagoano é a maior e mais importante obra de infraestrutura hídrica do estado de Alagoas, a qual capta água no rio São Francisco para o interior

do estado. Com extensão de 250 quilômetros, desde o município de Delmiro Gouveia até Arapiraca, atenderá às áreas urbanas e rurais ao longo de toda a sua extensão.

Serão 42 municípios beneficiados até a construção total do Canal, que ocupam 53% da área do estado de Alagoas e que possuem uma população de mais de um milhão de habitantes que enfrentam os efeitos da seca.

Do total de municípios, 16 (dezesesseis) pertencem à mesorregião do Agreste alagoano, enquanto 26 (vinte e seis) estão na mesorregião do Sertão alagoano. Na Figura 5.2 são apresentados os municípios beneficiados por mesorregião.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



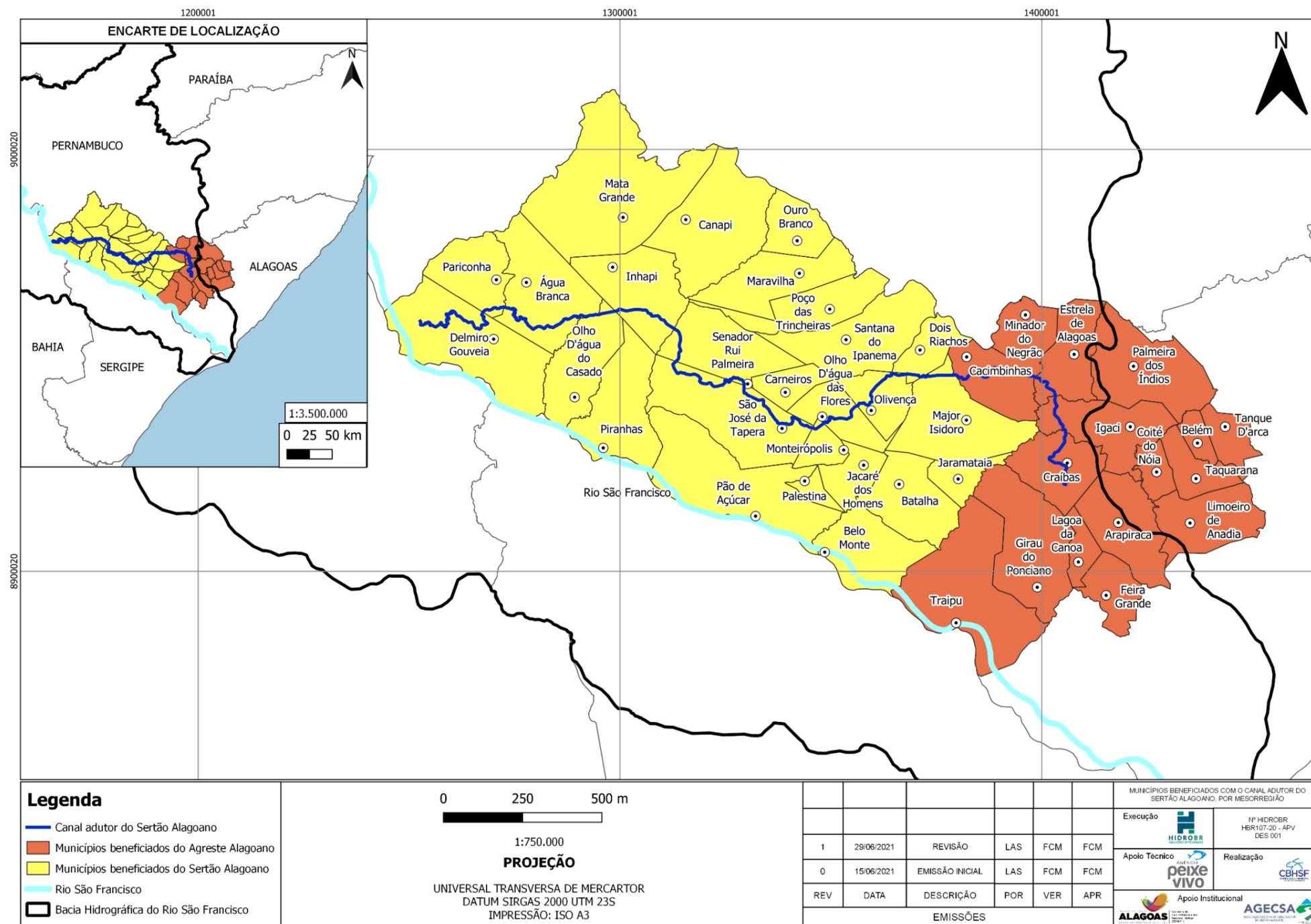


Figura 5.2 – Localização dos municípios beneficiados pelo Canal Adutor do Sertão Alagoano

Fonte: Adaptado de AGÊNCIA PEIXE VIVO (2020)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



O Canal Adutor do Sertão Alagoano foi projetado para uma vazão de 32 m<sup>3</sup>/s (metros cúbicos por segundo), sendo 30 m<sup>3</sup>/s para irrigação e 2,0 m<sup>3</sup>/s para abastecimento humano. Em relação a sua extensão e aos trechos, como mencionado, o Canal estender-se-á por 250 quilômetros. Atualmente, em termos de extensão, relativo à primeira fase do processo que compreende até os 150 km, está 82,3% concluído, sendo o Trecho 4 recentemente finalizado e o Trecho 5 ainda não iniciado. Quanto aos 100 quilômetros restantes (150 km a 250 km), ainda não se tem previsão de contratação de sua construção.

Na Tabela 5.3 é apresentado o andamento da obra em termos de execução até os dias atuais.

**Tabela 5.3 – Situação atual de execução dos trechos do Canal Adutor do Sertão Alagoano**

Trecho	Extensão do trecho (km)			Extensão de canal executado		
	Início	Término	Extensão	Percentual (%)	Extensão (km)	Status do trecho
Trecho 1	0,00	45,00	45,00	100,0%	45,00	Executado
Trecho 2	45,00	64,70	19,70	100,0%	19,70	Executado
Trecho 3	64,70	92,93	28,23	100,0%	28,23	Executado
Trecho 4	92,93	123,40	30,47	100,0%	30,47	Executado
Trecho 5	123,40	150,00	26,60	0,0%	0,00	A executar
<b>Total fase 1</b>	<b>0,00</b>	<b>150,00</b>	<b>150,00</b>	<b>82,3%</b>	<b>123,4</b>	-
Trechos restantes	150,00	250,00	100,00	0,0%	0,00	A executar
<b>Total geral</b>	<b>0,00</b>	<b>250,00</b>	<b>250,00</b>	<b>49,4%</b>	<b>123,4</b>	-

Fonte: Adaptado de AGÊNCIA PEIXE VIVO (2020)

Na Figura 5.3 são apresentados os trechos já construídos e a construir do Canal Adutor do Sertão Alagoano.

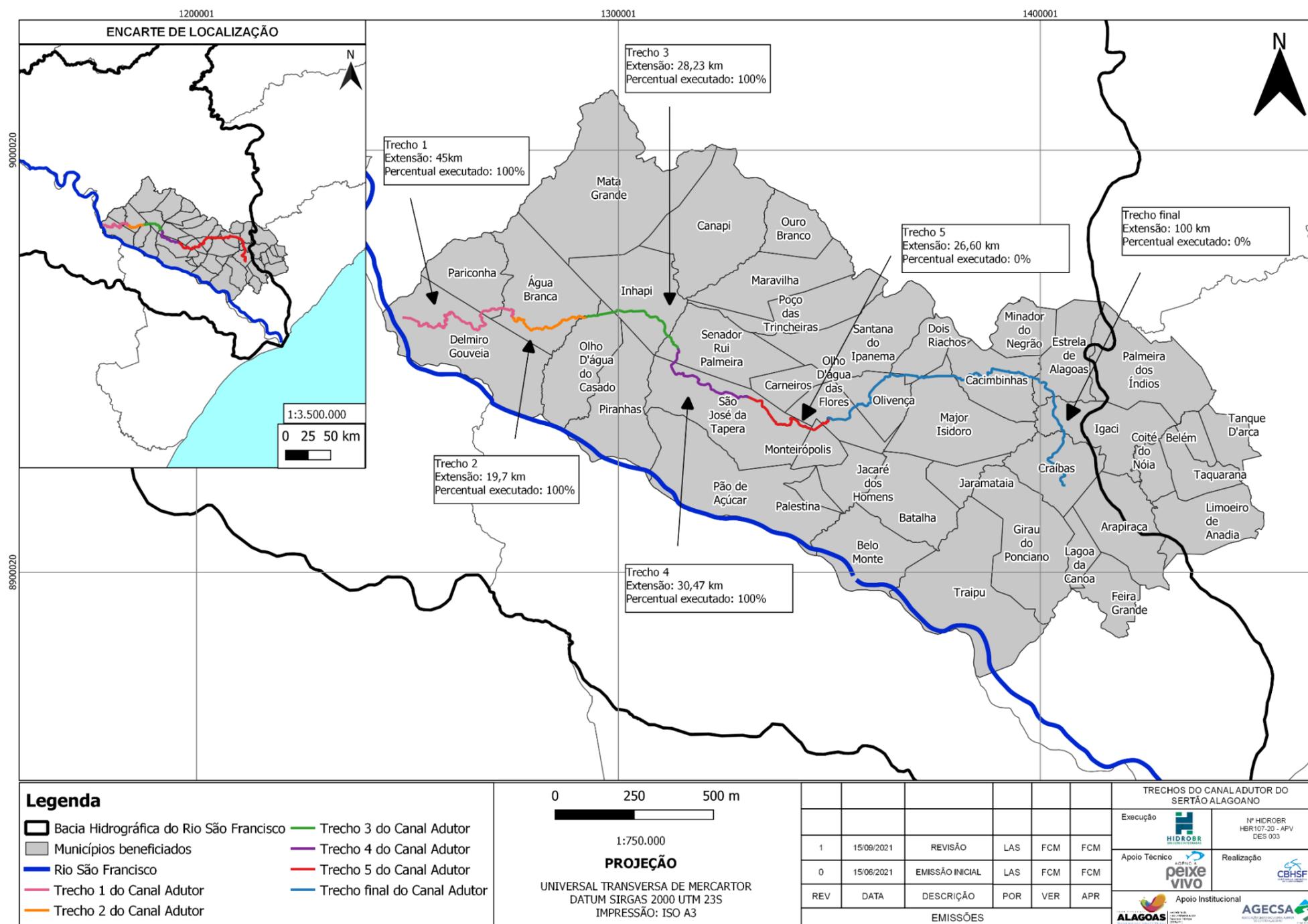


Figura 5.3 – Trechos construídos e a construir do Canal Adutor do Sertão Alagoano

Fonte: Adaptado de ALAGOAS (2021)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



## 5.2.2 Caracterização do Canal Adutor do Sertão Alagoano

O Canal Adutor do Sertão Alagoano inicia-se em uma estrutura de tomada de água (captação de água), associada a uma Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB), implantada em um dos braços do reservatório de Moxotó, próxima à Usina Hidrelétrica Apolônio Sales.

A estação elevatória de água foi projetada para conter 12 conjuntos motobombas, com capacidade de bombeamento de 2,67 m<sup>3</sup>/s (metros cúbicos por segundo), totalizando 32 m<sup>3</sup>/s. No entanto, atualmente, apenas 1 conjunto motobomba está funcionando, com vazão média de 2,24 m<sup>3</sup>/s, tendo sido instalado também 1 conjunto motobomba adicional. Próximo à EEAB foi construída uma subestação elétrica para alimentar os conjuntos motobombas da tomada d'água.

Da estação elevatória, com nível d'água normal de 252 m, partem quatro linhas adutoras até uma estrutura de transição com nível de água máximo de 288 m, popularmente conhecida como “reservatório pulmão”. Dessa transição, a água é conduzida, por gravidade, por meio de quatro tubulações em sifão de 2.000 m de extensão e 2,30 m de diâmetro até o início do canal (marco zero).

Ao longo dos quatro trechos já construídos foram instaladas estruturas de controle (comportas e vertedouros). Existe uma comporta a cada 8 km, aproximadamente. Até o Trecho 4 já foram construídas 16. Atualmente, nenhuma das estruturas está funcionando adequadamente.

Há também sifões ao longo do Canal Adutor, partes enterradas e abertas do Canal, partes aéreas (aquedutos) e passagens de nível. Um detalhe importante desse grande empreendimento é que por toda a extensão do Canal Adutor do Sertão Alagoano o escoamento de água é feito por gravidade. Com o intuito de ilustrar e sintetizar todas as informações apresentadas neste item, na Figura 5.4 é apresentado o mapa com a infraestrutura do Canal Adutor do Sertão Alagoano.

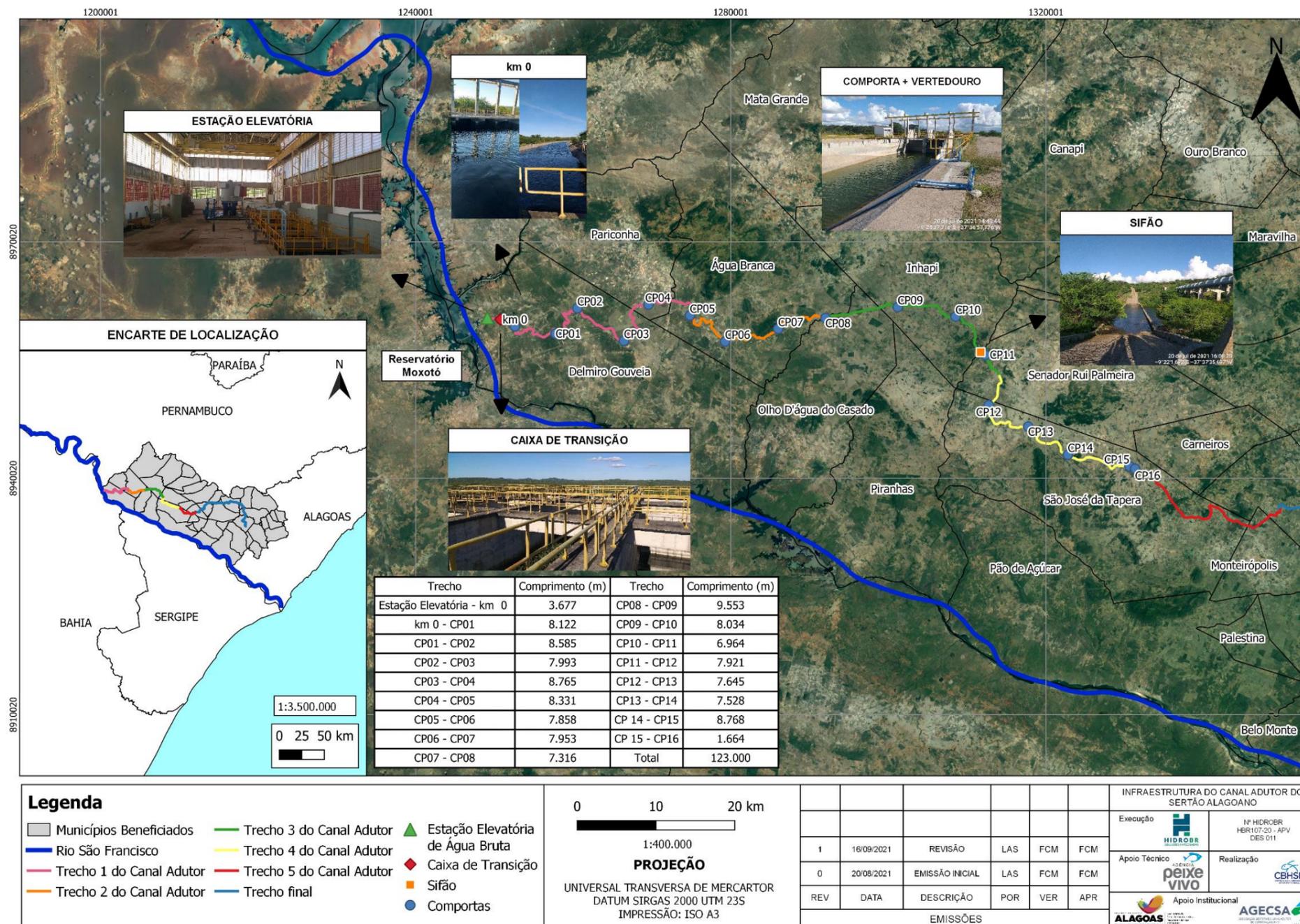


Figura 5.4 – Infraestrutura do Canal Adutor do Sertão Alagoano

Fonte: HIDROBR (2021)

Em relação à gestão do Canal, desde 2015, a SEMARH-AL é responsável pela administração, operação e manutenção do empreendimento, bem como por analisar e autorizar os requerimentos de autorização de uso dos recursos hídricos da infraestrutura. Nesse âmbito, ainda foi instituído o Comitê Gestor do Canal do Sertão Alagoano, de caráter consultivo, com representantes de vários órgãos governamentais.

Em 2019, o Comitê criou o Grupo de Trabalho Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano, visando estudar, propor, detalhar e analisar os assuntos específicos da gestão, operação, manutenção, fiscalização, regularização do uso da água e funcionamento do Canal (ALAGOAS, 2019a).

Até 2020, a gestão da infraestrutura foi custeada pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHR), tendo sido passados em 2021 ao orçamento da SEMARH-AL. Estes custos são formados por três componentes principais, que são:

- Cobrança pelo uso da água, paga à ANA pelo direito de uso dos recursos hídricos do rio São Francisco;
- Vigilância, por meio de contratação de empresa terceirizada, composta por quatro equipes de quatro vigilantes cada, que se revezam em turnos, realizando a vigilância da estação elevatória de água bruta (dois profissionais) e do restante da infraestrutura, rodando pelas estradas de serviços (outros dois profissionais, com veículo); e
- Energia elétrica, cujo principal elemento consumidor é o conjunto motobomba da estação elevatória.

Além desses componentes, existe uma parcela do custo referente ao quadro de funcionários exclusivos e outros que desempenham funções não somente relacionadas ao Canal Adutor do Sertão Alagoano e, portanto, representam custo indireto.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



No que concerne à operação do Canal, atualmente, ela consiste no acionamento e desligamento da bomba, uma vez que as estruturas de comporta não estão em funcionamento adequado. Para isso, um funcionário em campo realiza leituras, isto é, observa o nível de água em determinados pontos do Canal Adutor e relata a situação para outro funcionário na SEMARH-AL. Este, por sua vez, realiza cálculos para determinar se é necessário acionar a bomba e por quanto tempo, de acordo com seu conhecimento prévio da operação, demonstrando certo grau de empirismo. Inicialmente, o registro das leituras e horários de acionamento e desligamento da bomba eram realizados manualmente e a partir de dezembro de 2020 passou a ser por sistema automatizado.

A operação conta com quatro funcionários exclusivos, que são o operador da bomba, o assessor que realiza os cálculos em escritório, ambos funcionários da SEMARH-AL, e dois técnicos eletromecânicos que prestam apoio, cedidos pela CASAL. Outros funcionários da SEMARH-AL também realizam atividades relacionadas ao Canal Adutor do Sertão Alagoano, mas acumulam outras funções.

Observa-se que a operação do Canal Adutor do Sertão Alagoano é reativa, uma vez que ela não apresenta regras operacionais estabelecidas a partir de um mapeamento e controle dos usos ao longo do eixo principal. Aumentar este controle é uma das primeiras etapas para se atingir uma gestão proativa, que defina as regras operacionais, ao invés de ser definida pelas circunstâncias externas, gerando condições de se buscar robustez, resiliência e inteligência na operação.

### 5.2.3 Avaliação dos usos e usuários

Em 2019, a SEMARH-AL realizou uma campanha de cadastramento dos usuários do Canal Adutor do Sertão Alagoano com objetivo de conceder as autorizações de uso da água e regularizar a situação das captações. Nessa campanha, foram realizados 712 cadastros, com um total de 645 usuários diferentes. A maioria dos cadastros têm como finalidade a irrigação.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



Para se entender melhor o uso destinado à irrigação, foram analisados os métodos de irrigação e tipos de culturas produzidas na região. Para tanto, buscaram-se os processos (indicados na base de dados dos cadastros da SEMARH-AL) no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) de Alagoas, tendo-se conseguido informações de 264 propriedades, cuja compilação é apresentada na Tabela 5.4, por faixa de área irrigada.

**Tabela 5.4 – Métodos de irrigação e tipos de culturas das propriedades com cadastros para a finalidade “irrigação”**

Eixos	Análise	Área (A) irrigada da propriedade (ha)				Total
		0<A<2	2≤A<5	5≤A<10	A≥10	
<b>Propriedades</b>	Número total	186	59	12	7	264
	Gotejamento	145	38	11	5	199
<b>Método de irrigação</b>	Aspersão convencional	37	12	3	5	57
	Microaspersão	10	13	5	1	29
	Outros ou sem resposta	14	3	0	0	17
	Banana	21	6	1	1	29
<b>Tipo de cultura</b>	Caju	6	1	0	1	8
	Cana de Açúcar	8	1	0	1	10
	Capim	9	7	2	2	20
	Coco	16	5	0	1	22
	Feijão	77	14	1	2	94
	Mandioca	61	18	5	3	87
	Milho	30	51	9	6	96
	Olerícolas	13	0	1	0	14
	Outros	90	40	11	5	146

Fonte: Adaptado de ALAGOAS (2020c) e HIDROBR (2021)

Entre os métodos de irrigação, observa-se maior aplicação de gotejamento, seguido por aspersão, depois por microaspersão e, por fim, outros não especificados ou sem indicação pelo proprietário. Vale ressaltar que alguns proprietários indicaram a utilização de mais de um tipo de método de irrigação em sua propriedade.

Sobre uso destinado ao abastecimento humano, a água do Canal Adutor é utilizada, principalmente, pela CASAL, em termos de vazão solicitada, autorizada e volume diário autorizado a ser retirado, levando em consideração o tempo de funcionamento das captações. Em segundo lugar, está o uso pela Companhia de Desenvolvimento

dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), que possui quatro captações no Canal.

Ao longo do Canal há também tubulações para abastecimento de caminhões-pipa, que, geralmente, têm capacidade de 10.000 L a 18.000 L e são contratados pelo Exército Brasileiro, Prefeituras Municipais da região, por meio das Defesas Civis Municipais, ou particulares. Em média, são observados 600 caminhões-pipa por dia abastecendo-se com água do Canal em 11 captações, do Trecho 1 ao Trecho 3.

Ao se consolidar as informações de volumes diários de retirada, foi elaborada a Tabela 5.5, na qual é demonstrada como se dá a distribuição dos usos para abastecimento humano no Canal Adutor. Para fins de melhor visualização, foi calculada a vazão instantânea em litros por segundo (L/s), compatibilizando-se os volumes diários em um período de 24 horas.

**Tabela 5.5 – Volumes diários de retirada (m<sup>3</sup>/dia) autorizados e estimados por usuário com finalidade de abastecimento humano e vazão instantânea (L/s) compatibilizada em 24 horas**

Usuário de Abastecimento Humano	Volume diário autorizado/ estimado de retirada (m <sup>3</sup> )	Vazão (L/s) compatibilizada em 24h
CASAL	40.196,00	465,2
Caminhões-pipa	8.400,00	97,2
CODEVASF	724,80	8,4
Outros usuários	450,00	5,2
<b>Total</b>	<b>49.770,8</b>	<b>576,0</b>

Fonte: Adaptado de ALAGOAS (2020c) e HIDROBR (2021)

Uma vez estabelecidas as demandas e a oferta hídrica, calculou-se a diferença desses valores trecho a trecho para se estabelecer o saldo disponível de água. O balanço hídrico avalia se o volume de recursos hídricos disponível é suficiente para atender a todos os usuários que necessitam da água.

A oferta depende do funcionamento da Estação Elevatória de Água Bruta, em relação à sua vazão de operação e horário de funcionamento. Já a demanda foi estudada a

partir dos cadastros fornecidos pela SEMARH-AL de captações ao longo do Canal. Além disso, existem projetos, tanto de irrigação quanto de abastecimento público, que já estão planejados para operar no Canal, mas ainda não foram implementados, isto é, uma demanda real que ainda não está sendo atendida. Por último, devem ser consideradas as perdas por evaporação ao longo do Canal.

A partir das diferentes situações de oferta e demanda, foram estabelecidas quatro situações: “2020”, “A”, “B” e “C”, explicitadas a seguir:

- Situação 2020: Oferta Atual (EEAB funcionando a 2,24 m<sup>3</sup>/s) e Demanda observada em 2020 (Volume de água declarado para ANA);
- Situação A: Oferta Atual (EEAB funcionando a 2,24 m<sup>3</sup>/s) e Demanda Autorizada (cadastros autorizados + perdas);
- Situação B: Oferta Outorgada (EEAB funcionando a 2,67 m<sup>3</sup>/s) e Demanda em Análise + Autorizada (cadastros autorizados + cadastros em análise + perdas);
- Situação C: Oferta Prevista (EEAB funcionando a 5,50 m<sup>3</sup>/s) e Demanda Prevista + em Análise + Autorizada (Cadastros autorizados e em análise + Projetos previstos + perdas).

Na Figura 5.5 é apresentado o mapa do balanço hídrico atual (Situação 2020, considerando duração média do funcionamento da bomba de 10h/dia) do Canal Adutor do Sertão Alagoano, com ilustração de algumas demandas hídricas identificadas durante a visita de campo.

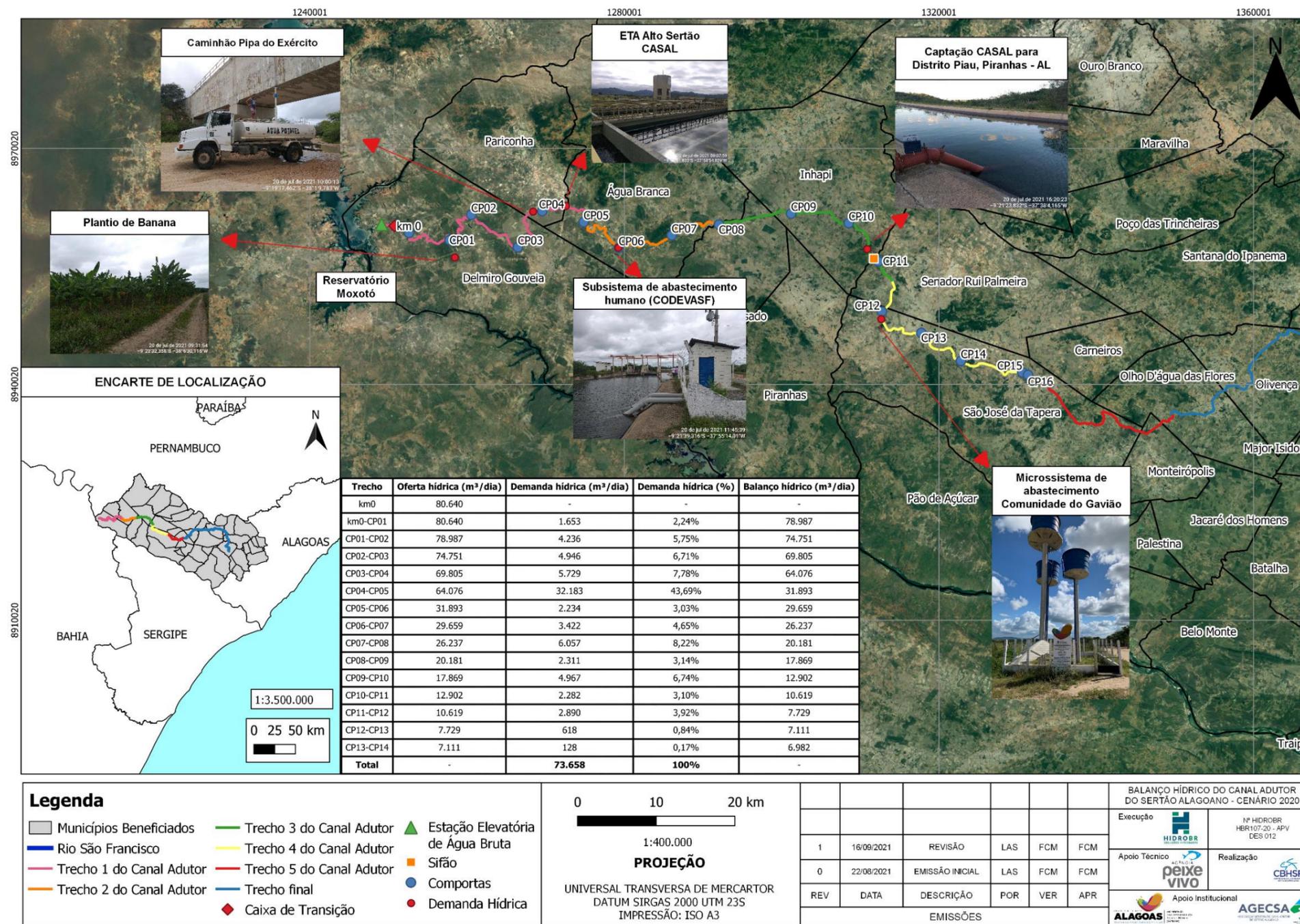


Figura 5.5 – Balanço hídrico do Canal Adutor do Sertão Alagoano – Situação 2020 (duração média do funcionamento da bomba: 10h/dia)

Fonte: HIDROBR (2021)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



## 5.2.4 Avaliação institucional e econômico-financeira

### 5.2.4.1 Avaliação institucional

O Canal Adutor do Sertão Alagoano é um imenso projeto de infraestrutura hídrica cuja gestão carrega uma complexidade intrínseca pela dimensão, finalidade, operação e pelo próprio contexto do empreendimento. O seu objetivo não pode ser definido simplificarmente como levar água a uma região que convive historicamente com um quadro de escassez hídrica, mas sim o desenvolvimento social e econômico a uma região que enfrenta dificuldades nesses aspectos justamente por conta deste quadro.

Por essa complexidade intrínseca ao Canal Adutor do Sertão Alagoano, existem diversas entidades nos âmbitos federal, estadual, municipal e regional que fazem parte da organização institucional do Canal Adutor, no que diz respeito à administração, manutenção, operação e desenvolvimento do empreendimento.

Para facilitar o entendimento dessa organização, a Tabela 5.6 foi elaborada justapondo-se as informações sobre criação, competências e atuação, relação e atuação no Canal Adutor do Sertão Alagoano, caráter jurídico e breve relação de documentos relacionados ao empreendimento para cada uma das entidades.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



Tabela 5.6 – Quadro sintético da organização institucional do Canal Adutor do Sertão Alagoano

Esfera	Entidade	Caráter	Instrumento de criação	Competências e atuação	Relação/Atuação no Canal Adutor do Sertão	Documentos relacionados
Federal	ANA	Autarquia sob regime especial	Lei Nacional nº. 9.984/2000	Agência reguladora dedicada a fazer cumprir os objetivos e diretrizes da Lei nº 9.433/1997 e do marco legal do saneamento básico, a Lei nº 14.026/2020, seguindo quatro linhas de ação: regulação, monitoramento, aplicação da lei e planejamento.	Concede a outorga do direito de uso de recursos hídricos para captação de água no Reservatório Apolônio Salles/Moxotó, situado no Rio São Francisco, com a finalidade de irrigação, abastecimento rural e urbano e usos difusos ao longo do Canal do Sertão Alagoano.	Resolução nº 660/2010
	CODEVASF	Empresa pública	Lei Nacional nº. 6.088/1974	Companhia dedicada ao aproveitamento, para fins agrícolas, agropecuários e agroindustriais, dos recursos de água e solo das bacias hidrográficas que compõem sua área de atuação, com a promoção do desenvolvimento integrado de áreas prioritárias e a implantação de distritos agroindustriais e agropecuários.	Realizou a contratação do Estudo de Viabilidade e Sustentabilidade do Canal do Sertão Alagoano; Responsável pela implantação de três perímetros públicos de irrigação, nos primeiros trechos do Canal do Sertão, bem como pelo atendimento às comunidades difusas, situadas em até 15 km de cada margem do canal; promove a atração de investimentos em infraestrutura socioeconômica	Lei Nacional nº. 12.787/2013 Relatório de Auditoria (TC 022.982/2017-5)
	UFAL	Instituição de Ensino Superior	Lei Federal nº. 3.867/1961	Instituição Federal de Ensino Superior, instalada no Campus A.C. Simões, em Maceió, e em mais dois campi no interior do Estado: Campus Arapiraca e suas unidades em Viçosa, Penedo e Palmeira dos Índios e Campus do Sertão, com sede em Delmiro Gouveia, e unidade em Santana do Ipanema.	Possui dois campi localizados na área de influência da obra do Canal Adutor (Campus Sertão, em Delmiro Gouveia, e Campus Arapiraca, em Arapiraca) e elaborou diversos estudos, levantamentos e projetos relacionados ao mesmo.	-
	IFAL	Instituição de Ensino Superior	Lei Federal nº. 11.892/2008	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, de educação superior, básica e profissional, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica.	Possui dois campi localizados na área de influência da obra do Canal Adutor e elaborou diversos estudos, levantamentos e projetos relacionados ao mesmo.	-
Estadual	SEMARH-AL	Secretaria de Estado	Lei Estadual Delegada nº. 43/2007	Secretaria de Estado dedicada a implantar e coordenar as políticas de meio ambiente e recursos hídricos, executar e fiscalizar ações de gestão dos recursos hídricos e articular a integração dessas ações com outras políticas de âmbito regional e estadual.	Responsável pela administração do Canal Adutor do Sertão Alagoano, após a conclusão das obras de cada trecho pela SEINFRA-AL. Responsável pela análise, autorização e implementação de tarifa pela adução de água bruta (ainda inexistente) no Canal Adutor do Sertão, e arca com os custos de manutenção e operação (vigilância, energia elétrica, outorga federal).	Decreto Estadual nº. 40.183/2015 Portaria/SEMARH nº. 496/2016 Portaria Conjunta SEMARH/SEINFRA/SEAGRI nº. 001/2021
	SEINFRA-AL	Secretaria de Estado	Lei Estadual Delegada nº. 43/2007	Secretaria de Estado dedicada a coordenar, formular e implementar políticas públicas de infraestrutura em saneamento, habitação e obras especiais.	Responsável pela obra de construção do Canal Adutor do Sertão Alagoano, por meio de aberturas de processos licitatórios e contratações para execução, bem como pela fiscalização da construção do empreendimento.	Decreto Estadual nº. 40.183/2015 Portaria/SEMARH nº. 496/2016 Portaria Conjunta SEMARH/SEINFRA/SEAGRI nº. 001/2021
	SEAGRI-AL	Secretaria de Estado	Lei Estadual Delegada nº. 43/2007	Secretaria de Estado dedicada a planejar, articular e promover as políticas de desenvolvimento rural no Estado, através da pesquisa, assistência técnica, extensão rural, defesa sanitária animal e vegetal, regularização fundiária, reforma agrária, organização das comunidades rurais, proteção alimentar, coordenação das cadeias produtivas e arranjos produtivos locais.	Responsável pela articulação com instituições que prestam assistência técnica aos produtores beneficiários do Canal Adutor do Sertão Alagoano para capacitação dos mesmos e para a estruturação e o fomento à produção agrícola na região. Responsável por planejar, articular e promover políticas e planos de desenvolvimento rural na região do canal.	Decreto Estadual nº. 40.183/2015 Portaria/SEMARH nº. 496/2016 Portaria Conjunta SEMARH/SEINFRA/SEAGRI nº. 001/2021
	EMATER-AL	Autarquia sob regime especial	Lei Estadual nº. 7.291/2011	Instituto dedicada a realizar pesquisa agropecuária, prestar assistência técnica, propor e adaptar tecnologias por meio de metodologias educativas e participativas, contribuindo, assim, para a promoção do desenvolvimento rural sustentável em todo estado.	Responsável pelo acompanhamento de parte dos produtores localizados na área de influência do Canal Adutor do Sertão Alagoano para a promoção do desenvolvimento rural sustentável da região.	-
	CASAL	Empresa pública	Lei Estadual nº. 2.491/1962	Companhia responsável pela construção, exploração e manutenção dos sistemas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário dos centros populacionais do Estado.	Responsável por operar sistemas coletivos, que captam água do Canal Adutor do Sertão Alagoano para fins de abastecimento da região do eixo de integração do Canal.	Estudo sobre o Canal do Sertão (SEPLAG, 2017)
	Comitê Gestor do Canal Adutor do Sertão Alagoano	Conselho consultivo	Decreto Estadual nº. 40.183/2015	Comitê responsável por: (i) propor, articular, coordenar, fiscalizar, monitorar e avaliar ações pertinentes à gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano e ao uso da água, por meio da atuação	Não desempenha as atribuições determinadas. Criou um Grupo de Trabalho (GT) da Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano, formado pela SEMARH-AL, SEINFRA-AL, SEAGRI-	Decreto Estadual nº. 40.183/2015

Esfera	Entidade	Caráter	Instrumento de criação	Competências e atuação	Relação/Atuação no Canal Adutor do Sertão	Documentos relacionados
				compartilhada entre órgãos e entidades públicas e privadas; (ii) organizar a formação de um banco de dados sobre as ações e projetos em execução ou em planejamento com utilização da água do Canal; (iii) promover articulações para identificação de mecanismos que possibilitem a obtenção de recursos e demais meios para a execução das ações na área do Canal Adutor do Sertão Alagoano que envolvam o uso da água; (iv) promover o intercâmbio e a integração das ações e informações referentes ao Canal entre os Governos Federal, Estadual e Municipais; (v) divulgar informações sobre o desenvolvimento das ações no Canal; (vi) propor direcionamento de políticas públicas que promovam a assistência técnica aos produtores que utilizarem a água do Canal; (vii) propor direcionamento de políticas públicas que promovam o abastecimento rural e urbano mediante o uso da água do Canal, assim como outros usos difusos que beneficiem à população e o desenvolvimento local e regional; e (viii) encaminhar ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos as demandas de sua competência.	AL, EMATER-AL e CASAL, visando estudar, propor, detalhar e analisar os assuntos específicos da gestão, operação, manutenção, fiscalização, regularização do uso da água e funcionamento do Canal Adutor do Sertão Alagoano, porém também não realiza discussões periódicas e/ou ações concretas.	Portaria Conjunta SEMARH/SEINFRA/SEAGRI nº. 001/2019 Portaria Conjunta SEMARH/SEINFRA/SEAGRI nº. 002/2020 Portaria Conjunta SEMARH/SEINFRA/SEAGRI nº. 001/2021
Regional/Local	AGECSA	Associação civil de direito privado	Estatuto Social/2018	Associação dedicada a promover a gestão social e participativa do Canal do Sertão. Responsável por desenvolver atividades relacionadas ao planejamento, organização, controle, assessoramento e fomento nas áreas de gestão social, recursos hídricos, meio ambiente e assistência técnica.	Responsável pela articulação entre irrigantes do Canal Adutor do Sertão Alagoano e poder público, a fim de solucionar demandas dos beneficiários, propor melhorias e auxiliar na gestão do canal junto ao Estado de Alagoas.	Estatuto Social/2018
	Colegiado Territorial do Alto Sertão de Alagoas	Território de Cidadania	Não institucionalizado	Espaço de participação democrática dedicado a promover o desenvolvimento territorial sustentável e universalizar programas básicos de cidadania.	Responsável por organizar e propor reuniões com os atores sociais envolvidos no Canal Adutor do Sertão Alagoano (membros do poder público e da sociedade civil), a fim de discutir demandas do território e políticas públicas de desenvolvimento da região.	-
Municipal	Secretarias Municipais de Agricultura e/ou Meio Ambiente	Secretarias Municipais	Normativos municipais	Promoção, execução e acompanhamento da política do Governo Municipal no que diz respeito a aspectos relativos à agricultura e/ou ao meio ambiente	Responsáveis por levantar as demandas e articular o desenvolvimento de políticas e projetos de promoção ao uso adequado da água do Canal Adutor do Sertão Alagoano nos âmbitos de cada município	-

**Legenda:** AGECSA – Associação Gestora do Canal Adutor do Sertão Alagoano (AGECSA); ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico; CASAL – Companhia de Saneamento de Alagoas; CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba; EMATER-AL – Instituto de Inovação para o Desenvolvimento Rural Sustentável de Alagoas; IFAL – Instituição Federal de Alagoas; SEAGRI-AL – Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária, Pesca e Aquicultura; SEINFRA-AL – Secretaria de Estado da Infraestrutura; SEMARH-AL – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas; UFAL – Universidade Federal de Alagoas

Fonte: HIDROBR (2021)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



A partir de todo o levantamento de dados, entrevistas, reuniões, estudos documentais e visitas de campo e da elaboração da Tabela 5.6, foi possível identificar os principais desafios e fragilidades institucionais do projeto do Canal Adutor do Sertão Alagoano e que serviram como ponto de partida para o desenvolvimento do modelo de gestão, desenvolvido na Etapa 6:

- Ausência de informações e dados sistematizados sobre o Canal Adutor do Sertão Alagoano, havendo segmentação entre as diversas instituições/órgãos/entidades, as quais, muitas vezes, também não disponibilizam de informações completas e/ou atualizadas, assim como ausência de registro e controle de informações, como por exemplo, levantamento de todos os usos da água do Canal, dificultando a compreensão total do panorama de aproveitamento e potencialidades do empreendimento;
- Insuficiência de corpo técnico para atender todas as necessidades de operação e manutenção do Canal Adutor, uma vez que os profissionais envolvidos são poucos. Agregado a isso, inexitem regras operacionais bem estabelecidas, houve um esforço para o cadastro de usuários, mas não abrangeu todos os usuários existentes e não se tem controle efetivo dos usos da água do Canal e a vigilância não é suficiente para reprimir vandalismos e furtos de equipamentos; o que reflete também na ausência de ações de manutenção preditiva, por falta de pessoal e orçamento insuficiente;
- Ausência de tarifação pela adução de água bruta aos usuários do Canal, levando ao uso inadequado da água (conforme relatos sobre salinização do solo), além de sobrecarregar o erário público por arcar sozinho com todos os custos relativos ao Canal, já demonstrado insuficiente para manter a operação e manutenção adequadas;
- Não implantação dos sistemas derivados previstos (para irrigação e abastecimento humano), tanto da CODEVASF quanto do Governo do Estado de Alagoas, ao longo do eixo principal do Canal, o que contraria o

planejamento inicialmente proposto de usos da água do Canal e pode interferir na sustentabilidade econômico-financeira da gestão do Canal;

- Ausência de capacitação e assistência técnica estruturada aos agricultores usuários do Canal Adutor, que seria de responsabilidade da SEAGRI-AL, por meio da EMATER-AL, levando ao manejo inadequado da água e do solo da região;
- Insuficiência da articulação entre diferentes órgãos para o desenvolvimento do projeto e da região, apesar da existência do Comitê Gestor e do GT no âmbito estadual, uma vez que estes têm atuação ainda bastante inexpressiva, necessitando de uma reestruturação, podendo incorporar a participação efetiva de entidades como a AGECSA, para que haja compatibilidade entre as necessidades dos usuários e as ações de operação e manutenção. Além disso, seria importante, também, o envolvimento das Instituições de Ensino Superior (IES) da região, no que diz respeito à melhor articulação e divulgação dos estudos, levantamentos e atividades desenvolvidas na região.

#### 5.2.4.2 Avaliação econômico-financeira

Visando à elaboração de um modelo de gestão que preze pela sustentabilidade econômica do Canal Adutor do Sertão Alagoano e considerando também que não foi implementada a tarifação pelo serviço de adução da água, foi realizada também uma análise econômica com foco nos custos atuais de operação da infraestrutura. Optou-se por não considerar os investimentos previstos para as obras do Trecho 5 e dos 100 quilômetros restantes do Canal Adutor, pelo menos nessa avaliação inicial, uma vez que possivelmente serão realizados com recursos do Orçamento Geral da União (OGU).

A partir dos dados estudados e das análises feitas, foi possível estabelecer a evolução, para os anos de 2019 e 2020, dos custos unitários por categorias que compõem o custo total da água do Canal Adutor do Sertão Alagoano. Na Tabela 5.7

é apresentada a síntese da análise dos custos por meio dos valores unitários médios observados por categoria entre os anos de 2019 e 2020.

**Tabela 5.7 – Valores unitários médios por categoria (R\$/m<sup>3</sup>)**

<b>Categoria de custo unitário por volume aduzido</b>	<b>Valor médio da categoria (R\$/m<sup>3</sup>)</b>
Energia	0,1003
Vigilância	0,0926
Cobrança pelo uso da Água	0,0122
Pessoal	0,0050
<b>Valor total médio</b>	<b>0,2100</b>

Fonte: HIDROBR (2021)

Fica claro que, nas circunstâncias atuais, o fator predominante na composição do custo é a energia elétrica, que já apresenta oportunidades de redução a partir de iniciativas de gestão. A cobrança pelo uso da água também pode ser paga em seu mínimo valor possível caso sejam implementadas melhorias gerenciais, como a apresentação anual da Declaração Anual de Uso de Recursos Hídricos (DAURH) e a realização de pagamentos em dia para evitar a cobrança de multas.

Ainda em relação à energia elétrica, considerando que existe uma parcela variável do seu custo, é evidente que o custo médio tende a diminuir quanto maior for o volume aduzido, pois o custo fixo é distribuído por um maior volume.

É importante ressaltar que não foram avaliados ou estimados outros custos, como despesas administrativas e de gestão, pela falta de sistematização de dados e informações, o que dificulta a análise mais detalhada. Um modelo de sistema de gestão robusto deve considerar diversos custos que possibilitem o cálculo de uma receita requerida compatível com a operação de uma infraestrutura do porte do Canal Adutor do Sertão Alagoano.

Existem diversas demandas de custos para um empreendimento dessa natureza que ainda não são atendidas pela atual gestão e operação do Canal Adutor do Sertão Alagoano. Isso aponta a necessidade de um aumento de gastos, o que, por sua vez,

impõe a urgência de se definirem fontes seguras e estáveis para o financiamento da gestão e operação do Canal. Embora tal aspecto seja objeto de aprofundamento na Etapa 6, algumas questões merecem destaque. A cobrança de tarifa pelo serviço de adução de água bruta mostra-se como o principal instrumento de financiamento para a gestão e operação do Canal. Outro apontamento importante é acerca dos impostos e encargos estaduais presentes na tarifa de energia paga pelo próprio Estado enquanto operador do Canal. Os montantes de recursos financeiros do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e de recursos destinados ao Fundo de Combate e Erradicação da Pobreza (FECOEP) são significativos e fortes candidatos a contribuir na gestão e operação do Canal. Este último pode, inclusive, atuar como mecanismo de subsídio a usuários que tenham capacidade de pagamento reduzidas. Todas essas questões foram debatidas com os atores-chave, com o GT de acompanhamento do trabalho e nas Oficinas previstas ao longo de realização da elaboração da proposta do modelo de gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano, para auxiliar na definição das premissas para a modelagem econômico-financeira realizada na Etapa 6.

### 5.2.5 Síntese do diagnóstico

Tendo em vista as diversas dificuldades na gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano discutidas ao longo do diagnóstico, apresenta-se, de forma resumida, as fragilidades e desafios enfrentados nos âmbitos de infraestrutura, operação e manutenção, institucional e econômico-financeiro do Canal Adutor, por meio da Tabela 5.8.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



**Tabela 5.8 – Síntese das fragilidades do Canal Adutor do Sertão Alagoano**

Eixo	Fragilidades
Infraestrutura	Funcionamento inadequado das estruturas de comportas devido ao furto de equipamentos; Funcionamento deficitário da Estação Elevatória; Não implantação dos sistemas derivados previstos (para irrigação e abastecimento humano).
Operação/Manutenção	Insuficiência de corpo técnico e recursos para atender todas as necessidades de operação e manutenção; Ausência de tarifação pela adução de água bruta aos usuários do Canal, levando ao uso inadequado da água; Ausência de regras operacionais estabelecidas a partir de um mapeamento e controle dos usos ao longo do eixo principal do Canal.
Institucional	Ausência de informações e dados sistematizados sobre o Canal Adutor do Sertão Alagoano; Ausência de capacitação e assistência técnica estruturada aos agricultores usuários do Canal; Insuficiência da articulação entre diferentes órgãos para o desenvolvimento do projeto e da região.
Econômico-financeiro	Custos elevados de energia elétrica; Demandas de gastos ainda não atendidas; Recursos insuficientes e ausência de fontes seguras e estáveis de financiamento.

Fonte: HIDROBR (2021)

### 5.3 ETAPA 3: CENÁRIOS E PROGNÓSTICOS

Após a avaliação do contexto atual do Canal Adutor do Sertão Alagoano, a Etapa 3 consistiu em estruturar os cenários tendencial e alternativos para o Canal Adutor do Sertão Alagoano, visando à descrição de um futuro possível, a partir de hipóteses ou prováveis perspectivas de eventos. Com isso, é possível compreender a influência de fatores externos na gestão do Canal e o monitoramento dos cenários pode auxiliar nas tomadas de decisões estratégicas por parte dos gestores.

Inicialmente, foram consolidadas as metodologias utilizadas na formulação dos cenários e prognósticos dos instrumentos de planejamento de Recursos Hídricos, no âmbito do Estado de Alagoas e da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, e do Saneamento Básico, nos âmbitos nacional e do Estado de Alagoas. Com isso, foi possível compatibilizar o planejamento do Canal Adutor do Sertão Alagoano com os demais planos existentes.

Para o Canal Adutor, em um horizonte de 35 anos, foram elaborados, tendo como inspiração a estrutura utilizada na construção dos cenários do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), três cenários para a gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano, sendo:

- **Cenário Tendencial:** correspondente à situação de manutenção dos padrões atuais de crescimento das demandas hídricas do Canal;
- **Cenário Otimista:** correspondente à situação de crescimento das demandas, além dos padrões atuais, porém, compatível com a disponibilidade hídrica projetada;
- **Cenário Pessimista:** correspondente à situação do Canal subutilizado, em que as demandas estão abaixo dos padrões atuais de crescimento.

Para a elaboração dos cenários, foram identificadas categorias, que podem ser entendidas como fatores externos, contínuos ou pontuais, de natureza social, econômico-financeira, política-institucional, ambiental, tecnológica, entre outras, que têm influência e impacto na gestão e operação do Canal, bem como na sua demanda hídrica. Dessa forma, foram selecionadas quatro categorias: econômico-financeira; ambiental; socioeconômica; e energia.

Dentro das categorias-macro selecionadas, foram identificadas as variáveis e seus respectivos impactos na gestão do Canal. Para cada variável, definiram-se indicadores a fim de realizar análises da evolução temporal dos dados encontrados para cada indicador e, assim, estimar hipóteses quantitativas e/ou qualitativas para o horizonte de 35 anos pré-definido.

Com base na análise da evolução temporal dos indicadores e das estimativas apresentadas em instrumentos de planejamento já existentes, foram elaboradas três hipóteses para cada indicador. Sendo a Hipótese 1 com estimativas otimistas, a Hipótese 2 com estimativas tendenciais e a Hipótese 3 com estimativas pessimistas. Após a construção dos três eixos e por meio da combinação destes, foi possível

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



consolidar os três cenários plausíveis para a gestão e operação do Canal Adutor do Sertão Alagoano, como apresentado na Tabela 5.9.

Ressalta-se que os prognósticos apresentados tiveram como base a análise da evolução temporal dos dados consolidados para cada indicador, bem como as estimativas e prognósticos realizados nos instrumentos de planejamento de recursos hídricos e saneamento básico estudados.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



Tabela 5.9 – Cenários do modelo de gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano

Categoria	Variável	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3	Indicador
Econômico-financeira	Taxa de crescimento do país (%)	5,4	3,1	0,5	Taxa de variação do PIB real
	Taxa de crescimento do Estado de Alagoas (%)	12,0	9,0	5,0	Taxa de variação do PIB real
	Endividamento do país (%)	31,4	34,4	51,6	Dívida Líquida do Setor Público/PIB
	Endividamento do Estado de Alagoas (%)	58,0	78,0	94,0	Dívida Consolidada Líquida /Receita Corrente Líquida
	Taxa de inflação anual (%)	2,5	5,0	7,5	IPCA
	Taxa de investimentos em relação ao PIB	6	3,4	1,5	Investimento Público/PIB
		20	18,1	13,6	Investimento Privado/PIB
		26	21,5	15,4	Investimento Total/PIB
Taxa de juros (%)	3,0	6,0	9,0	Taxa de juros nominal (%) – SELIC	
Ambiental	Balanco hídrico da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco	38%	48%	77%	Demanda dos usos consuntivos/Q <sub>95</sub> (%)
	Mudanças climáticas	Aumento da temperatura média global em 1,5°C, baixo crescimento de dias sem precipitação, baixo risco de inundações e baixa duração de exposição a temperaturas extremas.	Aumento da temperatura média global em 2°C, crescimento razoável de dias sem precipitação, risco médio de inundações e média duração de exposição a temperaturas extremas.	Aumento da temperatura média global em 4°C, crescimento significativo de dias sem precipitação, alto risco de inundações e alta duração de exposição a temperaturas extremas.	Temperatura média global e ameaças climáticas
	Susceptibilidade dos solos à erosão e salinização/desertificação	Manutenção do percentual de área florestada em 20% da área total do Estado de Alagoas com probabilidade reduzida de ocorrência de salinização e desertificação dos principais solos presentes na região do Canal.	Redução do percentual da área florestada para 18% da área total do Estado de Alagoas com probabilidade média de ocorrência de salinização e desertificação dos principais solos presentes na região do Canal.	Redução do percentual da área florestada para 15% da área total do Estado de Alagoas com probabilidade alta de ocorrência de salinização e desertificação dos principais solos presentes na região do Canal.	Probabilidade de ocorrência de salinização/desertificação dos solos da região
Socioeconômica	Movimentos migratórios	12%	9%	7%	População de não naturais residentes/população total
	Pobreza na região beneficiada	24%	30%	36%	% abaixo da linha da pobreza
	Desigualdade da região beneficiada	0,54	0,63	0,72	Índice de Gini médio da região
	Desenvolvimento da região beneficiada	0,75	0,70	0,65	IDH médio da região
Políticas públicas e programas sociais	Participação e controle social	Elevada participação social em espaços de acompanhamento da gestão do Canal e proposição constante de encontros abertos de discussão sobre o Canal.	Elevada participação social em espaços de acompanhamento da gestão do Canal e proposição moderada de encontros abertos de discussão sobre o Canal.	Baixa participação social em espaços de acompanhamento da gestão do Canal e pouco incentivo a encontros abertos de discussão sobre o Canal.	Grau de participação da sociedade civil nas tomadas de decisão e direcionamentos para o canal
		95%	90%	85%	Famílias beneficiárias do Bolsa Família/Famílias cadastradas no CADÚNICO
Energia	Tarifa	20%	15%	8%	% de estabelecimentos agropecuários que recebem orientação técnica
		Aumento máximo de 2,5%	Aumento máximo de 7,5%	Aumento maior que 7,5%	Variação da tarifa média do Nordeste (%)

**Legenda:** CADÚNICO – Cadastro Único para Programas Sociais; IDH – Índice de Desenvolvimento Humano; IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo; PIB – Produto Interno Bruto; SELIC – Taxa de juros do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia.

Cenário otimista

Fonte: HIDROBR (2021)

Cenário tendencial

Cenário pessimista

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



Dentre os três cenários propostos, o Cenário Tendencial foi o identificado como provável de ocorrer no horizonte de planejamento definido, sendo assim adotado como base para a construção do balanço hídrico tendencial. Os outros dois, Cenário Otimista e Cenário Pessimista, são descritos e mantidos como subsídio para o monitoramento, sob responsabilidade do órgão encarregado da gestão e regulação do Canal, e para orientação das tomadas de decisões.

Destaca-se que os três cenários foram considerados em simulações feitas na elaboração do Balanço Hídrico junto à modelagem institucional e econômico-financeira realizada na Etapa 6 – Modelagem do Sistema de Gestão do Canal Aduitor do Sertão Alagoano, influenciando na variação percentual da demanda hídrica total do Canal Aduitor. A demanda hídrica total pode alcançar um valor máximo, mínimo ou estar dentro da faixa de validade da modelagem. A demanda hídrica máxima está relacionada ao Cenário Otimista, enquanto a demanda mínima está atrelada ao Cenário Pessimista e o Cenário Tendencial encontra-se dentro da faixa de validade da modelagem. Entretanto, vale ressaltar a possibilidade de ocorrência de demanda hídrica mínima ou máxima e os resultados do monitoramento dos cenários não serem compatíveis, ou seja, indicarem para um Cenário Pessimista ou Otimista, respectivamente. Isso pode ser causado pelas incertezas na elaboração dos cenários e prognósticos, sendo necessários, portanto, ajustes na construção destes.

O balanço hídrico é um dos principais instrumentos de subsídio para a modelagem da gestão do Canal Aduitor do Sertão Alagoano, pois demonstra, em números, a disponibilidade e as necessidades de retirada da água – um bem público, dotado de valor econômico, que está sendo efetivamente manuseado e administrado – ao longo do Canal. A primeira etapa para se construir essa ferramenta foi a representação do estado atual da oferta e da demanda, apresentada na Etapa 2 – Diagnóstico, com o levantamento dos usos planejados, que são projetos, tanto de irrigação quanto de abastecimento humano, já elaborados para realizar suas respectivas captações no Canal, mas ainda não foram implementados.

A escassez de dados e a falta de sistematização de informações detalhadas sobre os usos e usuários do Canal fez com que fosse necessário estabelecer critérios e adotar premissas de cálculo para o balanço hídrico futuro. As premissas e cálculo foram adotadas nos âmbitos da infraestrutura, da oferta hídrica, da demanda hídrica e das perdas.

A partir das premissas adotadas e critérios definidos, foram estabelecidas as bases para o cálculo do balanço hídrico projetado, restando apenas a determinação dos parâmetros que interferem na evolução temporal da oferta e da demanda ao longo do horizonte de planejamento, como a data de início da operação dos perímetros irrigados e a evolução da instalação dos conjuntos motobomba.

Depois de fixados os parâmetros estabelecidos a partir de critérios, o balanço hídrico para o Cenário Tendencial foi calculado. Estes parâmetros foram balizados em todos os estudos realizados, mas envolvem, inerentemente, muita incerteza. Por conta disso, foram, em última instância, arbitrados. Na Figura 5.6 é apresentado o gráfico da evolução do balanço hídrico, com as demandas de irrigação e de abastecimento humano e as perdas, ao longo do horizonte planejado de 35 anos.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO

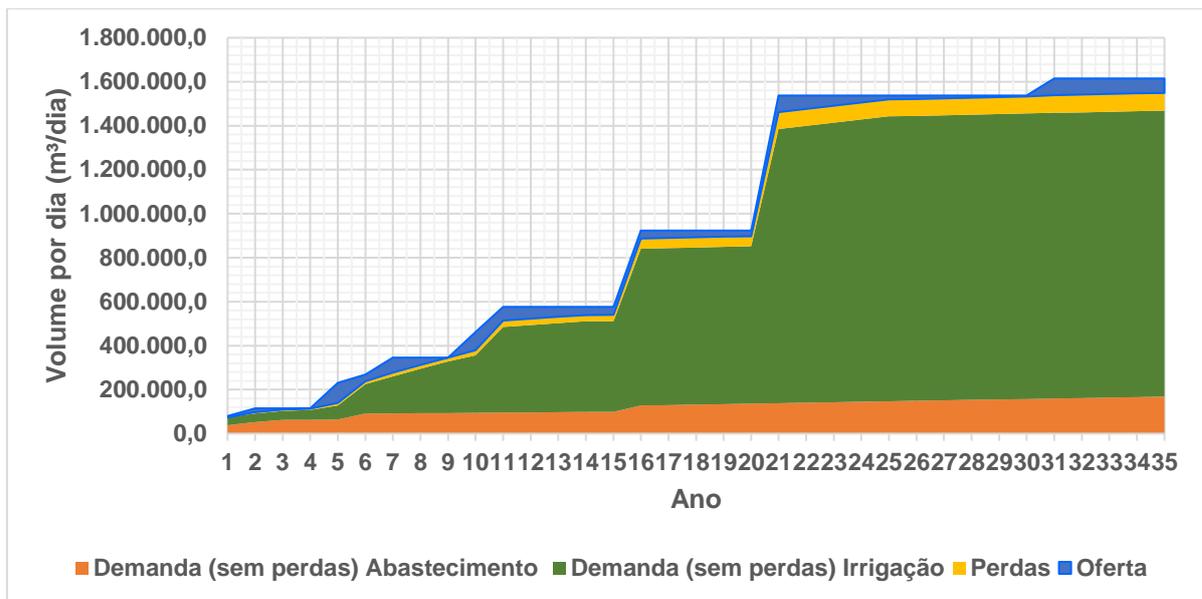


REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL





**Figura 5.6 – Evolução temporal do Balanço Hídrico para o Cenário Tendencial, considerando-se parâmetros fixados**

Fonte: HIDROBR (2021)

A partir da Figura 5.6, foram considerados os seguintes pontos:

- **Demanda de irrigação:** ganham destaque à medida que os projetos de irrigação previstos se instalam, indicando o maior potencial hidroagrícola da região atendida pelos últimos trechos do Canal;
- **Demanda de abastecimento humano:** apresentam uma variação correspondente ao crescimento populacional dos municípios e localidades atendidas, apresentando picos relacionados à instalação de novas captações (Sistema Coletivo da Bacia Leiteira, Sistema Coletivo do Agreste) quase imperceptíveis em relação ao balanço como um todo;
- **Perdas:** variam com a oferta hídrica, seguindo a mesma proporção. Isso significa que à medida que a oferta aumenta, volumes cada vez maiores de água percorrerão os trechos até atingir as maiores captações ao final da obra,

ficando, dessa forma, mais tempo no Canal e, conseqüentemente, mais suscetíveis às perdas por evaporação.

É de suma importância compreender que este balanço hídrico apresentado foi uma avaliação inicial das perspectivas futuras do Canal Adutor do Sertão Alagoano do ponto de vista hídrico, principal fator na estruturação do modelo técnico-operacional. A partir daí, a modelagem econômico-financeira foi elaborada de maneira a conferir robustez à gestão integrada do empreendimento, estabelecendo o controle total sobre os fatores internos – regime operativo, manutenção preditiva e corretiva, funcionamento da EEAB, entre outros – e uma capacidade elevada de resposta a alterações em fatores externos – entrada de novas demandas, interrupção de captações, falhas mecânicas, entre outros.

Haja vista as propostas para as modelagens institucional e econômico-financeira, realizadas na Etapa 6, ressalta-se que o monitoramento dos cenários e o acompanhamento da demanda hídrica total, relacionando-a aos custos e despesas do empreendimento, serão fundamentais para auxiliar nas tomadas de decisões caso haja necessidade de alteração dos modelos institucional e econômico-financeiro do Canal Adutor do Sertão Alagoano.

#### **5.4 ETAPA 4: MODELOS DE REFERÊNCIA PARA A GESTÃO DO CANAL ADUTOR ALAGOANO**

A Etapa 4 – Modelos de referência para a gestão do Canal Adutor Alagoano consistiu em um estudo sobre empreendimentos de infraestrutura hídrica de mesma natureza do Canal Adutor do Sertão Alagoano, especialmente aqueles cuja principal finalidade é fornecer água bruta para projetos de aproveitamento hidroagrícola. A pesquisa contemplou empreendimentos nacionais e internacionais, o que subsidiou a modelagem da gestão para o Canal Adutor do Sertão.

Antes de iniciar o estudo sobre os modelos de referência, foram caracterizados os tipos de arranjo institucional possíveis para a prestação do serviço de adução de água

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



bruta, no âmbito do Canal Adutor do Sertão Alagoano. O Canal é um equipamento construído pelo Estado de Alagoas, com recursos da União, para promover o desenvolvimento regional por meio da disponibilização de água em locais que apresentam escassez hídrica. Por isso, entende-se que ele pode ser alvo de dois tipos de administração: a direta e a indireta.

A administração direta é a prestação do serviço por um órgão do próprio Poder Executivo (Departamentos, Secretarias, entre outros), como acontece hoje, no caso da SEMARH-AL. Já a administração indireta é a descentralização do serviço para uma entidade que também pertence à estrutura organizacional do Poder Executivo, e, nesse caso, podendo ser entregue a uma autarquia, uma fundação ou até mesmo a uma estatal, seja como sociedade de economia mista ou como empresa pública.

Ademais, ainda se admite a delegação dos serviços à iniciativa privada, por diversas modalidades, que vão desde licitações convencionais até as diversas formas de concessão pública. Dentro da alternativa de delegação dos serviços ao setor privado, ainda foi considerado o instrumento contratual de “cessão”, utilizado no modelo de referência “Distrito de Irrigação Nilo Coelho (DINC)”, com relação às suas particularidades a respeito da condição de Perímetro Público de Irrigação e o uso da água com finalidade para aproveitamento hidroagrícola.

Após a caracterização das alternativas de arranjo institucional para a gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano, foram apresentados os empreendimentos estudados de infraestrutura hídrica de mesma natureza do Canal. Foram consolidadas, para cada empreendimento, informações técnico-operacionais, gerenciais e econômico-financeiras.

Com isso, os empreendimentos nacionais e internacionais contemplados foram:

- Perímetro de Irrigação Senador Nilo Coelho (administrado pelo Distrito de Irrigação Nilo Coelho – DINC): Petrolina-PE / Casa Nova-BA;;

- Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF): Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco;
- Eixão das Águas (administrado pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará – COGERH-CE): Reservatório Castanhão à região metropolitana de Fortaleza-CE
- Canal de Navarra (administrado pelo Canal de Navarra S.A. – CANASA): Navarra, Espanha;
- *Proyecto Especial Chavimochic*: La Libertad, Peru
- Projeto *Colorado-Big Thompson* (CBT): Bacia do rio Missouri e região do Arkansas-Rio Grande-Golfo do Texas, EUA
- *Central Arizona Project* (CAP): Arizona, EUA

Destaca-se que alguns dos modelos internacionais estudados possuem outras atividades incluídas em seu escopo além da adução e disponibilização de água bruta, como o Projeto Chavimochic, que possui uma Estação de Tratamento de Água (ETA), e os modelos estadunidenses que possuem geração de energia elétrica em seus sistemas. A geração de energia elétrica, além de ser uma fonte adicional de receita, permite o fornecimento para a própria operação, reduzindo drasticamente os custos com a energia para bombeamento da água bruta, o que caracteriza uma vantagem desses modelos em relação aos que não possuem a geração de energia elétrica. Mesmo assim, foi importante avaliar essas experiências nos âmbitos institucional e operacional, para identificar semelhanças, oportunidades e potencialidades.

Por fim, dentre os empreendimentos hidroagrícolas de mesma natureza do Canal Adutor do Sertão Alagoano encontrados na busca realizada junto às instituições governamentais e não governamentais no Brasil e no exterior, ressalta-se que todos são modelos de gestão pública, com exceção do Perímetro de Irrigação Senador Nilo

Coelho, que utiliza um instrumento contratual de “cessão”. Na Tabela 5.10 e na Tabela 5.11 são apresentadas as principais características dos modelos estudados e a síntese dos destaques de cada modelo de referência selecionados para o Canal Adutor do Sertão Alagoano, respectivamente.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



Tabela 5.10 – Quadro resumo com as principais características dos modelos estudados

Característica/ Projeto	Nilo Coelho	PISF	Eixão	Chavimochic	Navarra	CBT	CAP
<b>Extensão (km)</b>	62,2	477	257	230	198	209	541
<b>Vazão (m³/s)</b>	23,2	26,4	22,0	105,0	45,0	15 (no principal túnel)	58,7 (a partir do volume anual)
<b>Área irrigada (ha)</b>	23.603	Informação não disponível	Informação não disponível	160.000	59.000	263.046	404.685
<b>Estações de bombeamento e elevatórias</b>	1 Est. Principal de Bombeamento 1 Estação Elevatória 39 Est. Bombeamento	9 Estações de bombeamento	1 Est. Bombeamento 4 Est. Elevatórias	Não possui	Não possui	2 Estações Elevatórias	14 Estações Elevatórias
<b>Controle/ Telemetria</b>	Centro de Controle Operacional	Informação não disponível	Monitoramento do sistema hídrico	Centro Controle Automatizado	Central de Telecontrole	Centro de Controle	Centro de Controle 24 h/dia
<b>Assistência Técnica</b>	Realizada pelo próprio DINC	Informação não disponível	Informação não disponível	Responsabilidade do próprio PEC	Empresa pública (INTIA)	Não disponível	Não disponível
<b>Medição/ Hidrometração</b>	Sim	Informação não disponível	Volume mensal consumido medido e incorporado na tarifa	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Arranjo institucional</b>	Consolidado	Não consolidado	Consolidado	Consolidado	Consolidado	Consolidado	Consolidado
<b>Instrumentos de gestão</b>	POA, Orçamento Executivo	POA, PGA	Planejamento Estratégico, FAGs	Plano Atividades, Orçamento Inicial	Não informado	Planos Anuais	Planos Estratégicos Anuais
<b>Indicadores</b>	Prestação de serviços e eficiência energética	Prestação de serviços e eficiência energética (ainda não monitorados)	Eficiência no planejamento da operação	Não disponíveis	Não disponíveis	Não disponíveis	Não disponíveis
<b>Monitoramento da Qualidade da Água</b>	Realizados pelo DINC (2 vezes por ano)	Informação não disponível	Monitoramento mensal do Açude Castanhão	8 pontos de controle	Não informado	Todos os lagos e reservatórios	Medição em tempo real em 2 pontos
<b>Estrutura tarifária</b>	Fixa: R\$/ha Variável: R\$/mil m³	Tarifa de disponibilidade e de consumo (R\$/m³)	Definida por categoria de usuário (R\$/mil m³)	Taxa por consumo efetivo de água	Separada por entidade envolvida	Taxa fixa e livre - Cobrança por contrato	Operação Manutenção "Big R"

Legenda: FAG – Fórum de Avaliação da Gestão; PGA – Plano de Gestão Anual; POA – Plano Operativo Anual;

Fonte: HIDROBR (2021)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



**Tabela 5.11 – Análise dos Modelos de Referência para o Canal Adutor do Sertão Alagoano**

Projeto/empreendimento	Destaques
Perímetro de Irrigação Senador Nilo Coelho	Apresenta estrutura organizacional e governança com boa representatividade dos usuários
	Possui instrumentos de controle e gestão como o POA, o Orçamento Executivo, a Auditoria Independente e o Centro de Controle Operacional
	Estrutura tarifária bem definida
	Utilização de hidrômetros parcelares
	Acompanhamento da inadimplência por meio de indicador e utilização de ferramentas para cobrança e coibição
	Investimento na construção de reservatórios pulmão
Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF)	Dispõe de um portal com informações centralizadas e de fácil acesso
	Maior projeto de infraestrutura hídrica do Brasil
	Possui uma entidade reguladora na sua estrutura organizacional
	Possui instrumentos de controle e gestão como o PGA e o POA
Sistema Eixão das Águas	Dispõe de um portal com informações centralizadas e de fácil acesso
	A operadora é uma Companhia Estadual criada para gerenciar os recursos hídricos de todo o Estado
	Apresenta estrutura organizacional e governança bem definidas
	Possui instrumentos de controle e gestão como a Auditoria Independente e o Fórum de Avaliação da Gestão (FAG), que ocorre mensalmente
Projeto Especial Chavimochic	Estrutura tarifária bem definida
	Governança bem estabelecida com subgerências que vão além da infraestrutura hídrica - Desenvolvimento Agrícola e Gestão de Terras
Canal de Navarra	Possui três fontes de renda:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa de Uso de Infraestrutura Hidráulica Principal (TUIHMA)</li> <li>• Venda de água potável produzida na ETA</li> <li>• Venda de energia elétrica gerada nas três usinas hidrelétricas existentes</li> </ul>
	A Canasa é responsável apenas pela infraestrutura hídrica, recebendo o valor da tarifa correspondente à disponibilização de água
	Existe uma articulação do empreendimento como um todo, na medida em que empresas concessionárias são responsáveis pela administração das Zonas Regables (Áreas Irrigáveis), com apoio e assistência técnica de uma empresa estatal (INTIA)
Projeto Colorado-Big Thompson (CBT)	Estrutura organizacional bem definida, com um Conselho Administrativo e quatro Divisões (Engenharia, Serviços Ambientais, Operações e Administração)
	A cobrança da taxa de disponibilidade de água se baseia nos volumes contratados e não no volume efetivamente entregue
Projeto Arizona Central (CAP)	Controle e monitoramento remoto de todo o sistema, com operadores alocados ao longo da estrutura para realizar reparos e manutenção programada
	A estrutura tarifária contou com uma componente de estabilização entre 2012 e 2018, com o objetivo de garantir um fundo de reserva para suavizar o aumento da taxa fixa em casos de escassez hídrica

Fonte: HIDROBR (2021)

## 5.5 ETAPA 5: PLANO DE COMUNICAÇÃO E MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL

Após as etapas de diagnóstico e de estudo dos cenários e dos modelos de referência, iniciou-se a construção de um instrumento de planejamento para o Canal Adutor do Sertão Alagoano que, de forma integrada e participativa, assegurasse a sustentabilidade econômico-financeira, operacional e socioeconômica ao longo da área de influência direta do empreendimento. Portanto, a Etapa 5 e a Etapa 6 – Modelagem do Sistema de Gestão do Canal do Sertão Alagoano foram realizadas em paralelo, haja vista seus conteúdos complementares. A Etapa 5 consistiu na elaboração e apresentação do Plano de Comunicação e Mecanismos de Controle Social para a gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano. Além disso, consolidou e apresentou os resultados da Primeira Oficina de Trabalho e do alinhamento realizado junto a diversos atores-chave envolvidos com o empreendimento, cuja finalidade era estabelecer contatos para discussão no âmbito do estudo sobre o modelo de gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano, por meio de reuniões presenciais e virtuais, entre os dias 01 e 03 de fevereiro de 2022, em Maceió/AL.

A Primeira Oficina de Trabalho ocorreu no dia 14 de dezembro de 2021, em Delmiro Gouveia – AL, e teve como objetivo a discussão a respeito da percepção atual e das expectativas dos atores-chave sobre a gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano. O encontro contou com a participação de 38 representantes do Poder Público, estadual e municipal, dos usuários do Canal e da sociedade civil.

A Primeira Oficina discutiu três aspectos referentes à gestão do Canal, sendo:

- Econômico-financeiros;
- Técnico-operacionais;
- Participação, controle e comunicação social.

Durante a Oficina foram empregadas metodologias participativas, por meio da construção da Matriz de Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças, mais conhecida como “**Matriz SWOT**” (do inglês), e de discussões em grupos.

Destaca-se que as discussões sobre o eixo de participação, controle e comunicação social foram relevantes para a construção do Plano de Comunicação e para a proposição dos mecanismos de participação e controle social.

Na Figura 5.7 é apresentado o momento da discussão em grupos da Primeira Oficina de Trabalho.



**Figura 5.7 – Discussão em grupo da Primeira Oficina de Trabalho do estudo para Elaboração de Proposta do Modelo de gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano**

Fonte: HIDROBR (2021)

O Plano de Comunicação e Mecanismos de Controle Social elaborado foi estruturado em três focos de atuação, os quais serão apresentados nos itens a seguir.

### 5.5.1 Avaliação e monitoramento da eficiência, eficácia e efetividade da Plano de Gestão do Canal

Para o eixo de avaliação e monitoramento foi sugerida a elaboração, pelo Comitê Estratégico, que teve suas responsabilidades e composição definidas na Etapa 6, indicadores, ações e metas para a gestão estratégica do empreendimento. Além disso, para avaliação da eficácia e efetividade das ações e metas referentes à Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano, foi proposta a discussão dos dados e dos resultados pelo Conselho Consultivo, mecanismo explicitado de participação e controle social detalhado no documento.

### 5.5.2 Divulgação e comunicação das ações e dos resultados

O eixo de divulgação e comunicação contemplou definições e propostas a respeito do público-alvo, do conteúdo das informações a serem divulgadas, dos veículos de comunicação mais adequados e da periodicidade de divulgação, apresentadas na Tabela 5.12.

**Tabela 5.12 – Síntese das definições e propostas para o eixo de divulgação e comunicação das ações e dos resultados da gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano**

Público-alvo	Conteúdo	Veículo de comunicação	Periodicidade/Frequência
Organizações da sociedade civil e população atendida e afetada pelo Canal; Prefeituras Municipais	Relatório de Avaliação da Gestão	Hotsite do Canal e Sistema de Informações do Canal Adutor do Sertão Alagoano (Sincasa)	Anual
Organizações da sociedade civil e população atendida e afetada pelo Canal; Prefeituras Municipais	Informações relativas a ações de operação e manutenção	WhatsApp	De acordo com a ocorrência de ações
Organizações da sociedade civil e população atendida e afetada pelo Canal	Notícias relacionadas ao Canal	Hotsite do Canal	Mensal

Público-alvo	Conteúdo	Veículo de comunicação	Periodicidade/Frequência
Organizações da sociedade civil e população atendida e afetada pelo Canal; Prefeituras Municipais	Acompanhamento e monitoramento de indicadores do Canal	Sincasa	Atualização trimestral
Organizações da sociedade civil e população atendida e afetada pelo Canal	Notícias relacionadas ao Canal	Facebook e Instagram	Pelo menos 4 (quatro) publicações por semana

Fonte: HIDROBR (2022)

### 5.5.3 Mecanismos de participação e controle social para assegurar que a gestão do Canal ocorra de forma participativa e representativa

O eixo de mecanismos de participação e controle social representa elementos importantes para o fortalecimento da cidadania, contribuindo para uma gestão participativa do Canal Adutor do Sertão Alagoano, bem como para o monitoramento e a fiscalização das ações da gestão do empreendimento. Na Etapa 5 – Plano de comunicação e mecanismos de controle social, foram sugeridas a criação e a implementação de dois mecanismos para a gestão do Canal (Conselho Consultivo e Fórum Anual de Participação Social). O Conselho Consultivo deve ser criado por meio de Decreto Estadual (ou outro instrumento normativo pertinente, desde que criado pelo estado). Foi sugerido um Conselho composto por 15 (quinze) membros representantes de órgãos e de instituições envolvidas com o contexto do empreendimento, com reuniões semestrais, ou quando necessário, a fim de discutir questões relativas ao Canal como os indicadores de avaliação da gestão, diretrizes para o Plano de Gestão Anual e para o Plano Operativo Anual, bem como sobre a organização e mobilização do Fórum Anual de Participação Social.

Para o fortalecimento do Fórum Anual, foi sugerido que durante o encontro sejam discutidas as avaliações periódicas relativas ao alcance das metas e ações previstas no Planejamento Estratégico e Plano de Gestão Anual do Canal; encaminhadas as propostas de diretrizes para o planejamento estratégico e para o Plano de Gestão Anual do Canal ao Comitê Estratégico da operadora; e propostos outros produtos para

50

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



o Fórum que possam ser elaborados, após a discussão, e encaminhados aos órgãos competentes para sua execução. Além disso, foi proposto um mecanismo de participação e controle social vinculado ao órgão regulador (Audiência Pública) para auxiliar e subsidiar os processos de reajuste e revisão tarifária do Canal Adutor do Sertão Alagoano.

Por fim, destaca-se que esta etapa consistiu em um elemento importante para a construção de um modelo de gestão participativa do Canal Adutor do Sertão Alagoano, tendo em vista o fortalecimento da cidadania, por meio dos mecanismos de participação e controle social, bem como o acompanhamento das ações da gestão do empreendimento com uma comunicação acessível e adequada ao público-alvo.

## 5.6 ETAPA 6: MODELAGEM DO SISTEMA DE GESTÃO DO CANAL DO SERTÃO ALAGOANO

A Etapa 6 consistiu na apresentação detalhada de uma alternativa de modelo de gestão para o Canal Adutor do Sertão Alagoano que se baseou em dois pilares de análise: o arranjo jurídico-institucional e a viabilidade econômico-financeira do empreendimento. Além disso, foi elaborado um Plano de Ações para Implementação do Modelo de Gestão proposto, o qual foi detalhado na Etapa 7 – Manual de Operações do Plano.

Ressalta-se que a proposta de modelo de gestão para o Canal Adutor do Sertão Alagoano foi discutida junto a diversos atores sociais envolvidos com o contexto do empreendimento, por meio da realização da Segunda Oficina de Trabalho, realizada no dia 31 de março de 2022, em Delmiro Gouveia-AL, onde foram debatidas as três etapas da modelagem:

- Modelo Institucional;
- Modelo Econômico-financeiro;
- Plano de ações para implementação do modelo.

O encontro contou com a participação de 48 representantes do Poder Público, federal, estadual e municipal, dos usuários do Canal e da sociedade civil

Destaca-se que todos os pontos levantados e debatidos durante a Segunda Oficina foram respondidos e alguns aspectos foram incorporados à proposta do modelo de gestão, após a realização da Oficina. Na Figura 5.8 é apresentado o momento de encerramento da Segunda Oficina de Trabalho.



**Figura 5.8 – Encerramento da Segunda Oficina de Trabalho do estudo para  
Elaboração de Proposta do Modelo de gestão do Canal Adutor do Sertão  
Alagoano**

Fonte: HIDROBR (2022)

Nos itens a seguir são apresentadas as três etapas da modelagem da gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



### 5.6.1 Modelagem Institucional

Para a construção do modelo institucional, foram levantados os principais obstáculos que a gestão atual enfrenta para realizar uma operação sustentável (levantados na Etapa 2) e realizado um estudo de referencial prático sobre outras experiências similares, com foco nos empreendimentos correlatos nacionais (realizado na Etapa 4). O estudo integrado e aprofundado desses aspectos, em conjunto com uma avaliação das possibilidades de organização institucional e potenciais gestores, levou à montagem de um modelo no qual a CASAL se torna a entidade gestora do Canal Adutor do Sertão Alagoano, responsável pela sua administração, operação e manutenção, enquanto a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado do Alagoas (ARSAL) irá atuar como reguladora do serviço de adução de água bruta prestado pela Companhia.

Além disso, o Poder Público e a sociedade civil organizada têm a possibilidade de compor uma gestão descentralizada e participativa, por meio do Conselho Consultivo, explicitado na Etapa 5, e do Comitê Estratégico. O Comitê será constituído por, no máximo, três membros de Secretarias Estaduais, indicados pelo estado, um membro da CASAL e um representante da AGECSA. Serão competências do Comitê Estratégico a elaboração do Planejamento Estratégico do Canal Adutor do Sertão Alagoano e a aprovação do Plano de Gestão Anual.

Na Figura 5.9 é apresentado o arranjo institucional proposto para a gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



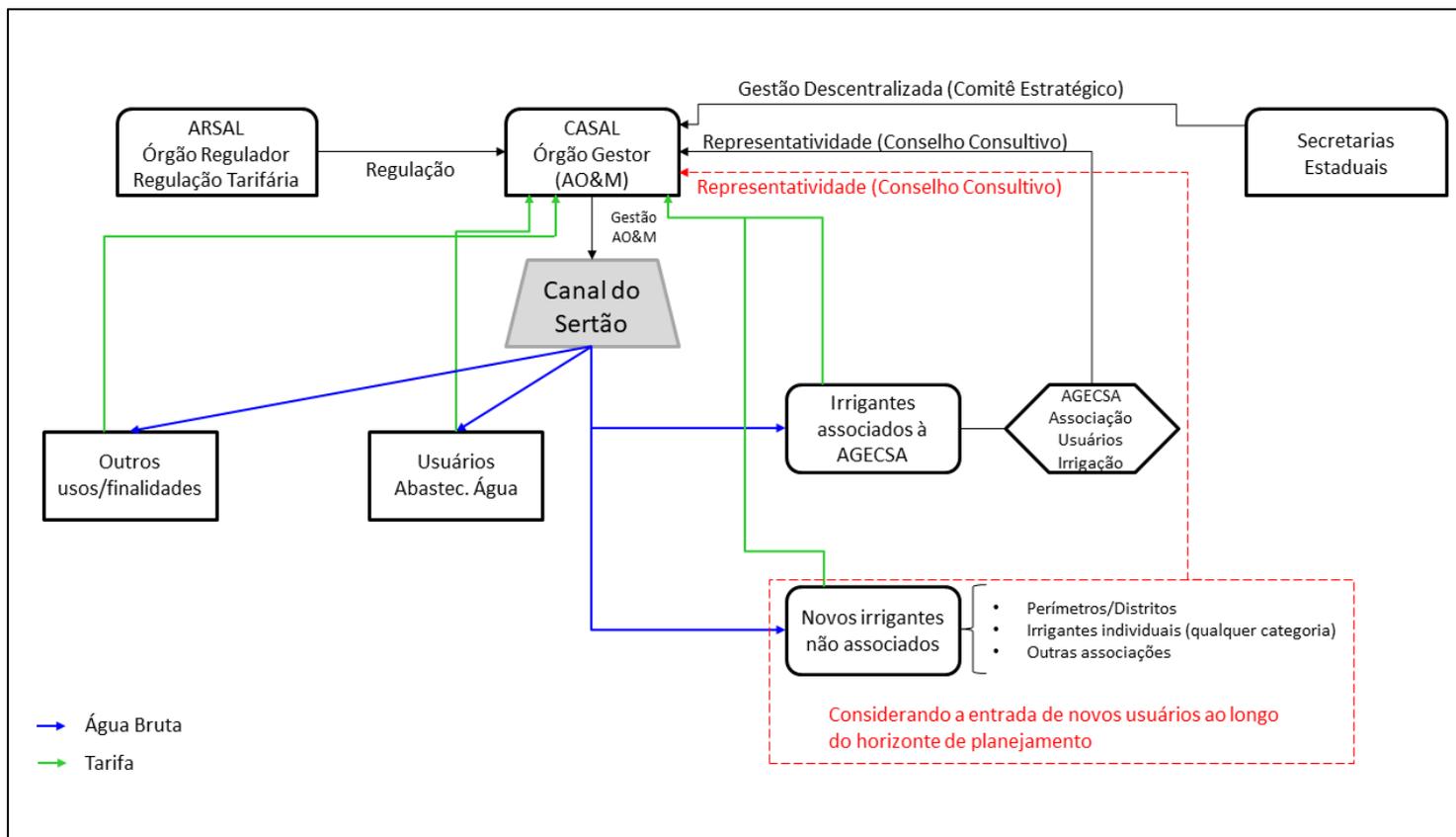


Figura 5.9 – Arranjo Institucional proposto para a gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano

Fonte: HIDROBR (2022)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



Para a construção desse arranjo institucional da gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano, foram pensadas e detalhadas funções conforme três eixos de atuação: 1) administração, operação e manutenção; 2) regulação; e 3) gestão descentralizada e participativa. Além disso, foram considerados os diferentes usos do Canal e a adesão de novos usuários irrigantes após a implantação dos perímetros de irrigação e do avanço da construção e da gestão do Canal.

Na Tabela 5.13 é apresentada a síntese dos eixos avaliados, seus respectivos responsáveis e pontos de destaque da atuação, bem como dos instrumentos de gestão e de regulação levantados.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



**Tabela 5.13 – Síntese dos aspectos avaliados para o modelo de gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano**

Eixo de Atuação	Responsável	Destques
Administração, Operação e Manutenção	Superintendência do Canal Adutor do Sertão Alagoano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experiência e corpo técnico qualificado na operação de sistemas;</li> <li>Facilidade para instituir os ajustes normativos-institucionais necessários;</li> <li>Já possui cargos e setores que podem absorver algumas atividades da gestão do Canal sem acumular suas funções.</li> </ul>
Controle Interno	Conselho Fiscal e Comitê de Auditoria Estatutário	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição clara das funções por meio de regimentos internos;</li> <li>Existência de uma auditoria interna consolidada.</li> </ul>
Regulação	Arsal	<ul style="list-style-type: none"> <li>A Agência já regula a CASAL;</li> </ul>
Gestão descentralizada e participativa	Comitê Estratégico, Conselho Consultivo e Fórum de Participação Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresenta mais mecanismos de participação e controle social;</li> <li>Menor risco de ingerência política.</li> </ul>
Orçamentário	Cobrança por tarifa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilidade de arrecadar tarifa e serem constituídas contas específicas para auferir maior sustentabilidade ao modelo.</li> </ul>
Instrumento	Função	Responsável pela elaboração
Planejamento Estratégico	Gestão	Comitê Estratégico
Plano Operativo Anual	Gestão	Gerência de Planejamento, Operação e Manutenção
Plano de Gestão Anual	Gestão	Superintendência do Canal do Sertão
Reajuste Tarifário	Regulatória	Arsal
Revisão tarifária	Regulatória	Arsal
Revisão tarifária extraordinária	Regulatória	Arsal
Fiscalização econômica	Regulatória	Arsal
Fiscalização operacional	Regulatória	Arsal
Normatização operacional	Regulatória	Arsal
Indicadores de qualidade	Regulatória	Arsal
Atendimento ao usuário	Regulatória	Arsal
Ouvidoria	Regulatória	Arsal
Multas e penalizações	Regulatória	Arsal

Fonte: HIDROBR (2022)

### 5.6.2 Modelagem Econômico-Financeira

Como já foi destacado ao longo deste e de Produtos anteriores, é de comum entendimento que o serviço de adução de água bruta deva ser remunerado por meio de uma tarifa, paga pelos usuários e que cubra os custos de operação. A Modelagem aqui posta tem por objetivo assegurar a sustentabilidade econômico-financeira do Canal do Sertão Alagoano, através da proposição de tarifas que sejam acessíveis aos usuários do Canal, bem como refletir os custos envolvidos para o fornecimento de água para os usuários e que possibilite a prestação do serviço com qualidade e segurança ao longo do tempo projetado.

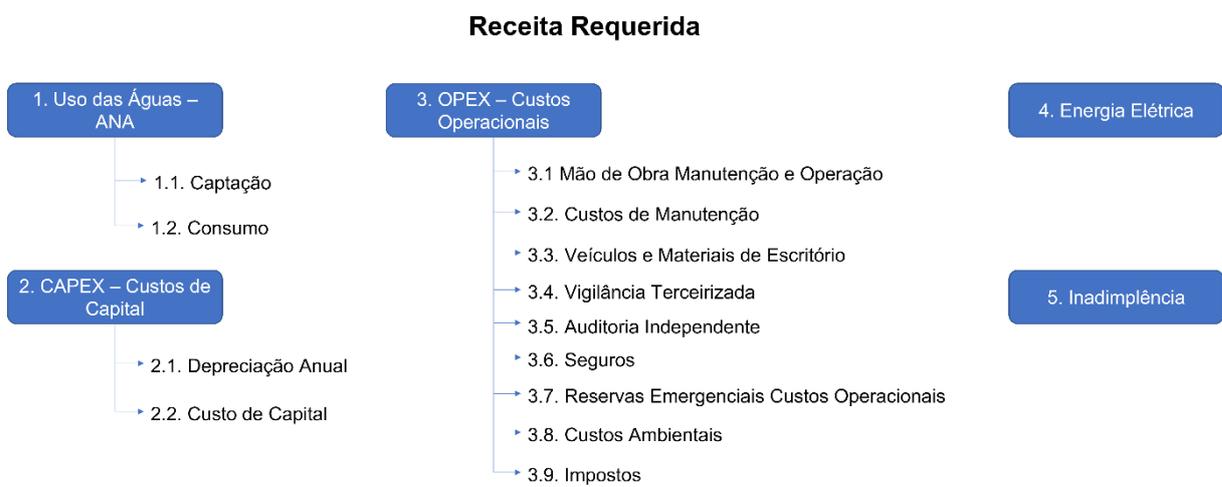
Considerando o horizonte de planejamento de 35 anos determinado na Etapa 3 – Cenários e Prognósticos, o modelo desenvolvido tem por objetivo calcular as tarifas médias a serem aplicadas nos ciclos tarifários. Para isso, foi considerado que, a cada 5 anos, são realizadas revisões tarifárias e adotada uma nova tarifa que leva em consideração a Receita Requerida (RR) e o Mercado (denominação da demanda hídrica em relação ao número de usuários) projetado desse período.

A modelagem econômico-financeira baseou-se no cálculo da Receita Requerida para operação do Canal e na avaliação do mercado, obtendo-se, assim, uma tarifa média por volume de água fornecido. Isso significa que os recursos necessários para cobrir os custos da prestação do serviço de adução de água bruta por meio da infraestrutura foram levantados considerando-se o número de usuários e sua respectiva demanda de água bruta do Canal (levantados na Etapa 3), tudo isso, para um horizonte de planejamento de 35 anos.

Além disso, para a demanda hídrica, foram fixados alguns parâmetros e variáveis, a exemplo do que foi feito para o balanço hídrico na Etapa 3 – Cenários e Prognósticos. Contudo, para conferir maior versatilidade ao modelo econômico-financeiro, foram definidas cinco Situações de demanda (denominadas S1 até S5), em que alguns parâmetros foram fixados de forma diferente para cada uma delas. A estimativa da demanda hídrica foi um dos aspectos mais desafiadores do trabalho, considerando

que o Canal ainda não está completamente construído e que o registro de usuários ainda está em andamento, além da existência de projetos consumidores de água que ainda não têm previsão de serem instalados.

Para o cálculo da Receita Requerida foram levantadas todas as componentes de custos que devem ser consideradas para estimar a tarifa do prestador de serviço. De forma consolidada, a composição da Receita Requerida é apresentada na Figura 5.10.



**Figura 5.10 – Estrutura da Receita Requerida**

**Fonte: HIDROBR (2022)**

A título de exemplo, apresenta-se na Figura 5.11 a receita requerida calculada no modelo para o primeiro ciclo tarifário da Situação S1, de acordo com as premissas definidas para cada componente da RR. Vale destacar que foi disponibilizado o modelo proposto em planilha eletrônica, em *software* Microsoft Excel.

Produto 8 – Relatório Final  
Maio de 2022

Receita Requerida Cenário escolhido: S1										
Uso das Águas - ANA										
Captação (R\$)	Ano 1	Ano 6	Ano 11	Ano 16	Ano 21	Ano 26	Ano 30	Ano 31	Ano 35	
Abastecimento Urbano	371.041	379.484	398.029	666.090	707.311	754.141	778.600	778.938	813.783	
Abastecimento Rural	68.158	38.323	40.164	43.047	45.039	47.385	48.446	48.355	50.071	
Pequenos Irrigantes	37.108	30.858	43.726	93.254	196.935	329.462	414.333	419.863	519.640	
Demais Irrigantes	-	23.051	59.227	73.333	99.145	116.523	123.562	121.029	133.846	
<b>Total (R\$)</b>	<b>476.306</b>	<b>471.716</b>	<b>541.146</b>	<b>875.724</b>	<b>1.048.431</b>	<b>1.247.511</b>	<b>1.364.940</b>	<b>1.368.186</b>	<b>1.517.340</b>	
Consumo (R\$)	Ano 1	Ano 6	Ano 11	Ano 16	Ano 21	Ano 26	Ano 30	Ano 31	Ano 35	
Abastecimento Urbano	72.184	147.581	157.861	260.184	275.842	293.267	305.504	308.485	321.648	
Abastecimento Rural	13.260	14.904	15.929	16.815	17.565	18.427	19.009	19.150	19.790	
Pequenos Irrigantes	341.470	540.086	838.634	1.665.017	3.490.581	5.764.671	7.552.849	7.996.677	9.803.656	
Demais Irrigantes	-	403.435	1.135.936	1.309.332	1.757.307	2.038.826	2.252.402	2.305.112	2.525.175	
<b>Total (R\$)</b>	<b>426.914</b>	<b>1.106.006</b>	<b>2.148.360</b>	<b>3.251.347</b>	<b>5.541.294</b>	<b>8.115.191</b>	<b>10.129.764</b>	<b>10.629.424</b>	<b>12.670.268</b>	
<b>Total Uso das Águas</b>	<b>903.220</b>	<b>1.577.722</b>	<b>2.689.507</b>	<b>4.127.071</b>	<b>6.589.725</b>	<b>9.362.702</b>	<b>11.494.704</b>	<b>11.997.610</b>	<b>14.187.608</b>	
CAPEX										
Depreciação Anual	-	213.789	742.121	782.154	1.143.953	1.584.494	1.728.033	1.725.033	1.610.573	
Custo de Capital	-	370.736	1.272.747	1.031.430	1.526.644	2.126.047	2.392.555	2.238.079	2.816.912	
<b>Total CAPEX</b>	<b>-</b>	<b>584.525</b>	<b>2.014.867</b>	<b>1.813.584</b>	<b>2.670.597</b>	<b>3.710.541</b>	<b>4.120.588</b>	<b>3.963.112</b>	<b>4.427.485</b>	
Custos Operacionais										
Mão de Obra Manut. Ope	4.924.762	5.307.252	5.307.252	5.307.252	5.307.252	6.843.290	6.843.290	6.843.290	6.843.290	
Custos de Manutenção	1.300.113	1.906.197	2.453.514	2.755.474	3.057.434	3.057.434	3.057.434	3.057.434	3.057.434	
Materiais de Escritório	524.224	667.194	667.194	667.194	667.194	1.000.791	1.000.791	1.000.791	1.000.791	
Vigilância Terceirizada	939.956	939.956	1.174.945	1.292.439	1.409.934	1.409.934	1.409.934	1.409.934	1.409.934	
Auditoria Independente	23.321	23.321	23.321	23.321	23.321	23.321	23.321	23.321	23.321	
Seguros	18.037	18.037	18.037	18.037	24.049	36.074	42.086	48.099	54.111	
Reservas Emergências Custos Operacionais	128.245	138.754	143.454	145.804	148.154	185.547	185.547	185.547	185.547	
Custos Ambientais	942.032	1.053.991	1.192.211	1.330.431	1.468.651	1.468.651	1.468.651	1.468.651	1.468.651	
Impostos	-	60.933	59.605	41.622	37.841	38.093	31.311	28.881	23.271	
Geração de Energia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Total OPEX</b>	<b>8.800.690</b>	<b>10.115.635</b>	<b>11.039.533</b>	<b>11.581.574</b>	<b>12.143.831</b>	<b>14.063.135</b>	<b>14.062.365</b>	<b>14.065.948</b>	<b>14.066.350</b>	
Energia Elétrica										
<b>Total EE</b>	<b>3.122.806</b>	<b>6.700.677</b>	<b>10.146.873</b>	<b>14.858.205</b>	<b>21.021.480</b>	<b>32.090.487</b>	<b>37.819.549</b>	<b>39.515.131</b>	<b>47.406.623</b>	
Inadimplência										
<b>Total Inadimplência</b>	<b>320.668</b>	<b>474.464</b>	<b>647.269</b>	<b>809.511</b>	<b>1.060.641</b>	<b>1.480.672</b>	<b>1.687.430</b>	<b>1.738.545</b>	<b>2.002.202</b>	
<b>Receita Requerida Total</b>	<b>13.147.384</b>	<b>19.453.023</b>	<b>26.538.049</b>	<b>33.189.945</b>	<b>43.486.273</b>	<b>60.707.536</b>	<b>69.184.637</b>	<b>71.280.346</b>	<b>82.090.267</b>	

Figura 5.11 – Componentes da Receita requerida para Canal do Sertão Alagoano – Situação 1

Fonte: HIDROBR (2022)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



Na Figura 5.12 e na Figura 5.13 estão apresentados os resultados das receitas requeridas projetadas para a Situação 1. Destaca-se que foram apresentados os resultados das receitas projetadas para todas as situações no documento completo do Produto 6.

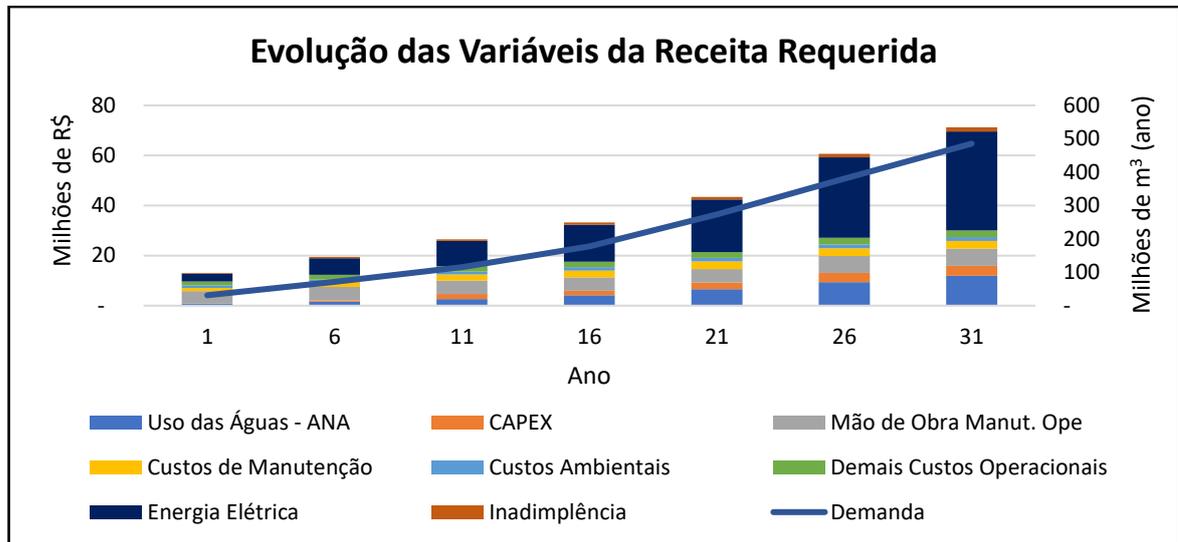


Figura 5.12 – Receita Requerida Situação 1 – milhões R\$

Fonte: HIDROBR (2022)

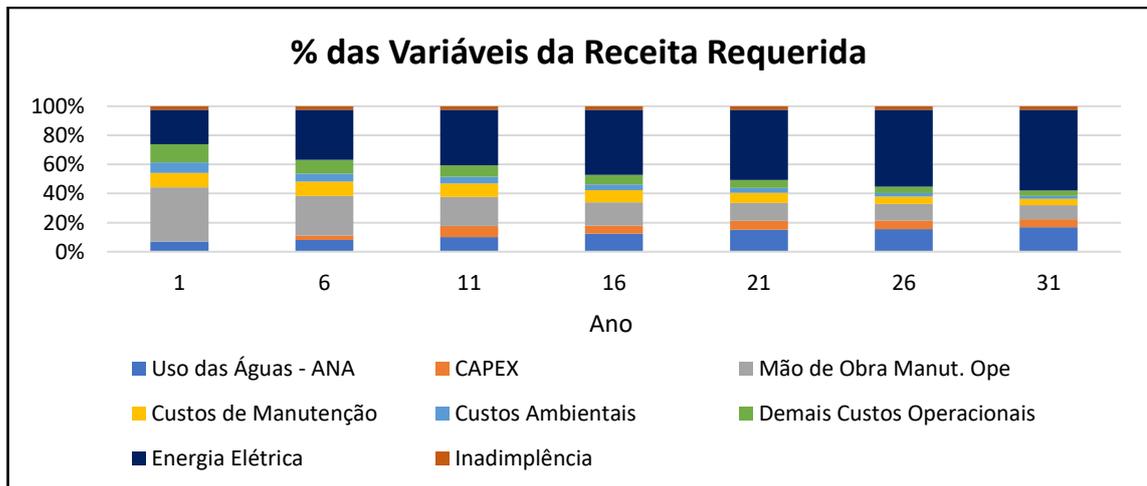


Figura 5.13 – Porcentagem das Variáveis da Receita Requerida Situação 1

Fonte: HIDROBR (2022)

Ao avaliar o peso das contas cabem alguns apontamentos. As despesas com manutenção, mão de obra, custos ambientais e demais custos operacionais apresentam uma tendência de redução (proporcionalmente) em função do ganho de escala. Em todas as situações descritas na Etapa 6, a diminuição das despesas do Ano 1 ao 35 com a mão de obra reduzem, no mínimo, 20 pontos percentuais na proporção da Receita Requerida. Já o CAPEX apresenta um aumento significativo no 2º ciclo (ano 6 a ano 11) em função de investimentos importantes, como o Centro de Controle Operacional e depois apresenta uma diminuição suave e estabiliza nos ciclos seguintes. Já as despesas com cobrança pelo uso da água e energia elétrica apresentam aumento proporcional ao longo do tempo uma vez que estão diretamente associadas com a demanda por m³. Em questões percentuais, os custos pelo uso da água, partem de menos de 10% no Ano 1 e termina no Ano 35 aproximando-se dos 20%. A energia elétrica chega a representar mais de 50% do total de despesas nos anos finais do horizonte de projeto.

Nesse sentido, é de suma importância que haja um gerenciamento mais estratégico para tratar de ambas as despesas: no caso da cobrança pelo uso da água, além de atenção à forma como se dá o pedido de outorga junto à ANA, bem como garantir uma quantidade de água outorgada próxima à demanda real, podem auxiliar na otimização desse custo. Já no caso da energia elétrica, é necessário um acompanhamento bem próximo, uma vez que existem diversas estratégias que podem ser utilizadas de acordo com as condições do momento, sendo alguns exemplos: gestão da demanda contratada; definição do tempo de funcionamento dos conjuntos motobomba; implantação de usinas de geração de energia solar, entre outras.

Após serem estimadas as duas componentes que intervêm na tarifa, calculou-se a tarifa para cada ciclo, conforme seguinte equação, que considera o Valor Presente Líquido (VPL):

$$\text{tarifa média ciclo} = \frac{\text{VPL Receita Requerida}}{\text{VPL Mercado}}$$

Ao se tratar de valores projetados para um ciclo de cinco anos, surge a necessidade da utilização do valor presente, com o objetivo de determinar o valor presente de uma série de pagamentos futuros descontados à taxa de juros apropriada (taxa de remuneração do capital).

Assim, destaca-se que as tarifas são calculadas considerando períodos maiores a um ano, para evitar a sua volatilidade, que pode ser produzida por um investimento ou a entrada de um novo usuário.

Na Tabela 5.14 à Tabela 5.16 são apresentados os resultados da tarifa média projetada, receita requerida e demanda projetada para cada Situação simulada.

**Tabela 5.14 – Tarifa média por Situações – R\$/m<sup>3</sup>**

Situação	Ano 1	Ano 6	Ano 11	Ano 16	Ano 21	Ano 26	Ano 31
S1	0,382	0,262	0,221	0,182	0,165	0,155	0,146
S2	0,382	0,261	0,220	0,180	0,164	0,155	0,146
S3	0,336	0,288	0,239	0,213	0,181	0,169	0,153
S4	0,304	0,249	0,210	0,184	0,158	0,154	0,149
S5	0,332	0,245	0,207	0,173	0,153	0,155	0,148

Fonte: HIDROBR (2022)

**Tabela 5.15 – Receita Requerida por Situações – R\$**

Situação	Ano 1	Ano 6	Ano 11	Ano 16	Ano 21	Ano 26	Ano 31
S1	13.147.384,00	19.453.023,00	26.538.049,00	33.189.945,00	43.486.273,00	60.707.536,00	71.280.346,00
S2	13.147.384,00	19.453.023,00	26.463.990,00	33.036.164,00	43.265.454,00	60.434.412,00	71.051.603,00
S3	13.813.801,00	18.027.960,00	24.354.756,00	29.534.906,00	35.187.261,00	50.881.005,00	58.294.762,00
S4	14.114.516,00	20.754.471,00	27.514.521,00	38.262.899,00	56.794.367,00	60.536.665,00	67.635.311,00
S5	14.114.516,00	21.359.314,00	29.334.977,00	42.060.838,00	57.840.174,00	67.748.236,00	67.775.112,00

Fonte: HIDROBR (2022)

**Tabela 5.16 – Demanda por Situações - m<sup>3</sup>/ano**

Situação	Ano 1	Ano 6	Ano 11	Ano 16	Ano 21	Ano 26	Ano 31
S1	31.247.546,00	71.379.908,00	115.590.270,00	177.208.980,00	272.964.273,00	380.567.649,00	485.364.322,00
S2	31.247.546,00	71.379.908,00	115.590.270,00	177.208.980,00	272.964.273,00	380.567.649,00	485.364.322,00
S3	40.666.298,00	57.872.103,00	99.848.394,00	131.887.287,00	198.275.264,00	282.432.670,00	364.303.192,00
S4	43.441.466,00	86.692.102,00	129.641.171,00	214.536.609,00	365.365.339,00	399.907.085,00	437.957.211,00
S5	43.441.466,00	89.804.318,00	138.644.362,00	238.397.326,00	407.489.279,00	429.810.310,00	448.622.961,00

Fonte: HIDROBR (2022)

Em relação às tarifas, em todos os cenários a tarifa média começa em um valor mais alto e tende a decrescer ao longo do tempo. Isso se explica devido ao ganho de escala e ativação de novos usuários à medida em que o tempo passa, principalmente, com a construção do restante do Canal.

É interessante relacionar o crescimento da Receita Requerida e da demanda de água em m<sup>3</sup>/ano, dado que ambos são os componentes principais da construção da tarifa. Dessa forma, a Receita Requerida em todos os cenários apresenta um crescimento de aproximadamente 600% do Ano 1 ao Ano 31, enquanto para a demanda em m<sup>3</sup>/ano há um crescimento médio de aproximadamente 1100% em todos os cenários. Esse comportamento reforça e evidencia em números a tendência de diminuição da tarifa ao decorrer dos anos.

Um indicativo do valor máximo da tarifa média com o Canal no Ano 31 é a comparação dos valores da Tabela 5.14 no Ano 31. Em todos os cenários desse ano, a tarifa se comporta ≤ R\$ 0,153/m<sup>3</sup>, demonstrando que ao fim da modelagem, seguindo cenários distintos, e não necessariamente favoráveis, o valor da tarifa média tende a ser relativamente baixo.

Por fim, no âmbito deste trabalho, foi analisada a possibilidade de instalar uma Usina Fotovoltaica para produzir energia elétrica para autoconsumo, visto que este insumo possui um impacto significativo na composição da receita requerida.

Em média, para o 1º ciclo tarifário, 25% dos custos a remunerar provêm da conta de energia elétrica.

Para seu dimensionamento técnico foi utilizado o Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTE) conforme disponibilizado no Produto 6. As principais premissas utilizadas para validar a possibilidade de gerar energia, através de uma Usina Fotovoltaica são:

- Potência nominal instalada: 1.982 kW;
- Energia Gerada Média: 472.022 kWh/mês;
- Ano do investimento: Ano 05;
- Ano de início de produção de Energia Elétrica: Ano 06;
- Energia Gerada Fora de Ponta: foi considerado que a energia é somente gerada em horário fora de ponta;
- Investimento: R\$ 22.750.000,00;
- Investimento de reposição: não foram considerados;
- Onerosidade: Foram considerados 2 cenários dentro da situação de geração própria, sendo estes:
  - Investimento oneroso da Geração: corresponde à situação do Operador do Canal ser o responsável pelo desembolso do dinheiro para instalar a Usina Fotovoltaica. Neste caso, os custos de CAPEX e OPEX são incluídos na receita requerida e contabilizados na tarifa dos usuários.
  - Investimento não oneroso da Geração: Nesta situação, o investimento é desembolsado pelo Estado de Alagoas e/ou União, ou seja, com recurso doados não onerosos, os quais não devem ser contabilizados na tarifa. Assim, apenas os custos de OPEX, devem ser considerados para composição da receita requerida e contabilizados nas tarifas dos usuários.

- Custos Operacionais: São considerados 2 componentes para operar e manter a Usina Fotovoltaica:
  - Custo de operação e manutenção fixo: Corresponde a 0,5% do investimento da Usina Fotovoltaica, representando um valor de R\$ 113.750,00 anual, constante nos anos projetados.
  - Custo de operação e manutenção variável: Corresponde a um acréscimo de 5% do valor de custo de operação e manutenção fixo do ano anterior, acarretando aumento constante até o final da concessão. Ex.: Iniciando no Ano 6 com valor de R\$ 113.750,00, Ano 7 com valor de R\$ 119.438,00 (R\$ 113.750,00 (ano anterior) x 1,05), e assim sucessivamente até o final de concessão.
- Dimensionamento do pagamento da fatura de energia à distribuidora Equatorial/AL: quando a Usina Fotovoltaica é considerada na análise, esta situação gera uma poupança no valor final a pagar para a distribuidora Equatorial, destacando-se os seguintes aspectos:
  - Diminui a demanda contratada fora de ponta (kW), na mesma relação da potência instalada da Usina Fotovoltaica, ou seja, no caso de uma demanda contratada na distribuidora de 100 kW e a Usina gerar 20 kW, o operador deverá pagar somente 80 kW de demanda contratada para distribuidora.
  - Em relação à demanda contratada na ponta, não existe alteração, sendo a mesma situação com ou sem geração fotovoltaica.
  - Em relação à energia gerada, esta é descontada dos kWh consumidos na situação sem geração fotovoltaica, pagando para a distribuidora Equatorial/AL somente a diferença entre a geração de energia fotovoltaica produzida e a energia consumida da rede de distribuição.

- O restante do cálculo segue a mesma metodologia aplicada na situação original (sem geração fotovoltaica).

Nas Tabela 5.17 e Tabela 5.18 são apresentadas as tarifas médias obtidas, considerando os dois cenários adotados (gerar energia com recursos onerosos ou não).

**Tabela 5.17 – Tarifas Médias com Geração EE Onerosa – R\$/m<sup>3</sup>**

Situação	Ano 1	Ano 6	Ano 11	Ano 16	Ano 21	Ano 26	Ano 31
S1	0,382	0,253	0,212	0,175	0,159	0,150	0,141
S2	0,382	0,253	0,211	0,173	0,158	0,150	0,141
S3	0,336	0,278	0,229	0,204	0,174	0,163	0,147
S4	0,304	0,242	0,202	0,177	0,153	0,149	0,145
S5	0,332	0,238	0,199	0,167	0,149	0,151	0,143

Fonte: HIDROBR (2022)

**Tabela 5.18 – Tarifas Médias com Geração EE Não Onerosa – R\$/m<sup>3</sup>**

Situação	Ano 1	Ano 6	Ano 11	Ano 16	Ano 21	Ano 26	Ano 31
S1	0,382	0,223	0,193	0,165	0,154	0,147	0,139
S2	0,382	0,222	0,192	0,163	0,153	0,146	0,139
S3	0,336	0,243	0,206	0,190	0,166	0,158	0,145
S4	0,304	0,213	0,184	0,168	0,148	0,145	0,142
S5	0,332	0,210	0,182	0,159	0,145	0,147	0,141

Fonte: HIDROBR (2022)

Como resultado observa-se que, para o primeiro ciclo tarifário, não há diferença com as tarifas médias obtidas no cenário sem geração, já que a usina começa a produzir no Ano 6, ou seja, a partir do segundo ciclo.

Conforme esperado, o cenário de geração não onerosa resulta em tarifas menores, já que as componentes de custo de capital e depreciação não são pagas pelos usuários, produzindo uma receita requerida menor.

Caso comparadas as tarifas médias obtidas no cenário de geração onerosa com as tarifas sem geração, é observada uma redução já no Ano 6 de 1,5%, produzida pela

geração de energia. Já no Ano 31, ou seja, para o sétimo ciclo, a tarifa é reduzida ainda mais, para 3,3%.

Por outro lado, comparando o cenário de geração com recursos do Estado/União com a situação original (sem geração), a tarifa já é menor no Ano 6 (cai em média 14,7%), porém essas poupanças vão diminuindo até chegar a 4,8% no último ciclo.

Considerando a estimativa de reajuste e o ICMS nos custos da energia elétrica sem geração, a geração de energia fica ligeiramente mais vantajosa do ponto de vista econômico, no entanto, pela sensibilidade do modelo, recomenda-se não considerar a possibilidade de instalação de usina, ao menos neste momento inicial de transição do operador do Canal, já que as poupanças não são significativas e os riscos são elevados.

### 5.6.3 Plano de Ações para Implementação do Modelo

Uma vez construído o modelo de gestão, a partir dos eixos institucional e econômico-financeiro, fez-se importante identificar e elencar as ações necessárias para que ele seja implementado e regulamentado. Além de ações normativas necessárias para transferir a gestão (Administração, Operação e Manutenção – AO&M) do Canal Adutor do Sertão Alagoano para a CASAL e estruturar a organização do modelo, existem outros aspectos que foram levados em consideração para garantir que a operação seja satisfatória desde o início da nova gestão.

Dessa forma, foram definidas três linhas de ação: Jurídico-Institucional, Operacional e Desenvolvimento Regional. Cada ação, dentro das suas respectivas linhas, apresenta o responsável pela sua execução e o instrumento pelo qual será realizada (em geral, para a linha jurídico-institucional) ou o produto que definirá sua execução.

Ressalta-se que, na Etapa 7– Manual de Operações do Plano (MOP), as ações do Plano foram detalhadas em Fichas de Ação, com o objetivo de facilitar sua execução. Ainda na mesma Etapa, foi elaborada uma Nota Técnica de proposição da estrutura

#### EXECUÇÃO



#### APOIO TÉCNICO



#### REALIZAÇÃO



#### APOIO INSTITUCIONAL



tarifária base, a partir da modelagem econômico-financeira explicitada. No item a seguir é apresentado o Plano de Ações para Implementação do Modelo detalhado.

## 5.7 ETAPA 7: MANUAL DE OPERAÇÕES DO PLANO

Após a elaboração da proposta do Modelo de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano, a Etapa 7 – Manual de Operações do Plano foi um instrumento importante para dar transparência às proposições contidas no Plano de Ações para Implementação do Modelo e detalhar as estratégias e ações necessárias para sua efetiva implementação.

Para o detalhamento do Plano para Implementação do Modelo, foram elaboradas fichas de ações, considerando três âmbitos: Jurídico-institucional; Operacional e Desenvolvimento Regional. As fichas das ações contemplaram os seguintes itens:

- Contextualização e justificativa da ação;
- Objetivos;
- Meta;
- Responsável direto pela realização da ação;
- Marco final de cumprimento;
- Documentos necessários para realização da ação.

Após o detalhamento do Plano para a Implementação do Modelo de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano, algumas ações foram selecionadas para elaboração de documentos auxiliares, a fim de exemplificar o conteúdo necessário e orientar o responsável pela realização da atividade. As ações escolhidas da Linha de Ação Jurídico-Institucional para elaboração de minutas dos documentos resultantes foram:

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



- Ação 1.2: Transferir gestão à CASAL – Minuta de Contrato de concessão e Parecer de dispensa de licitação da contratação da CASAL pelo Estado de Alagoas para operar o Canal.;
- Ação 1.3: Definir e oficializar órgão regulador – Minuta de Decreto Estadual alterando a Lei de criação da ARSAL e Minuta de Decreto Estadual alterando a Gestão Finalística da ARSAL.;
- Ação 1.7: Criar Comitê Estratégico e Conselho Consultivo do Canal Adutor do Sertão Alagoano – Minuta de Decreto Estadual para criação do Conselho Consultivo e do Comitê Estratégico do Canal Adutor do Sertão Alagoano.

Além disso, para auxiliar o ente regulador do Modelo de Gestão do Canal na execução das ações 2.3 (Definir estrutura tarifária) e 2.7 (Definir indicadores de avaliação da prestação do serviço de adução de água bruta), pertencentes à Linha de Ação Operacional, foram elaboradas notas técnicas com uma proposta de estrutura tarifária e uma proposta de indicadores de avaliação da prestação do serviço de adução de água bruta, no âmbito do Canal.

Na Tabela 5.19 são apresentados, de forma resumida, os principais pontos explicitados nas fichas, por linha de ação, e destacam-se, em **negrito**, os documentos auxiliares que foram elaborados para orientar os responsáveis pela execução das ações, os quais estão apresentados na íntegra no Produto 7.

Por fim, ressalta-se que o MOP consiste em uma importante etapa para orientar e acelerar o processo de implementação do modelo de gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano, tendo em vista as definições e subsídios formulados e apresentados pelas fichas das ações, pelas minutas de documentos necessários para execução do plano e pelas notas técnicas.

Tabela 5.19 – Quadro resumo das fichas de ações do Plano para Implementação do Modelo de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano

Linha de ação	Ação	Descrição	Responsável Direto	Objetivo	Meta	Documentos resultantes
Jurídico-Institucional	1.1	Definir os conceitos de infraestrutura hídrica e de serviço de adução de água bruta e sua prestação	Procuradoria Geral do Estado - AL	Esclarecer os conceitos de infraestrutura hídrica, serviço de adução de água bruta e sua prestação, eliminando desentendimentos no âmbito jurídico acerca do funcionamento do Canal do Sertão Alagoano	Regulamentar a prestação do serviço de adução de água bruta por meio de infraestrutura hídrica	Parecer jurídico de definição dos conceitos abordados.
	1.2	Transferir gestão à CASAL	Gabinete Civil – AL	Estabelecer oficialmente a nova entidade gestora do Canal Adutor do Sertão	Publicar Decreto Estadual com definição da entidade gestora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto Estadual alterando o Decreto Estadual nº 40.183/2015, para estabelecer a CASAL como entidade gestora;</li> <li><b>Minuta de Contrato de concessão;</b></li> <li><b>Parecer de dispensa de licitação da contratação da CASAL pelo Estado de Alagoas para operar o Canal.</b></li> </ul>
	1.3	Definir e oficializar órgão regulador como a ARSAL	Governo do Estado	Garantir a qualidade e a eficiência técnica, e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação do serviço de adução de água bruta, por meio da sua regulação	Regulamentar a ARSAL como Agência Reguladora do serviço de adução de água bruta, no âmbito do Canal Adutor do Sertão Alagoano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto Estadual alterando o Decreto Estadual nº 40.183/2015, para estabelecer a ARSAL como reguladora;</li> <li><b>Minuta de Decreto Estadual alterando a Lei de criação da ARSAL;</b></li> <li><b>Minuta de Decreto Estadual alterando a Gestão Finalística da ARSAL.</b></li> </ul>
	1.4	Transferir outorga da ANA (captação em Apolônio Sales/Moxotó) da SEMARH-AL para a CASAL	SEMARH/CASAL/ANA	Garantir o controle da CASAL sobre a captação, transferindo à Companhia a responsabilidade pelo pagamento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos do rio São Francisco (Reservatório Apolônio Sales/Moxotó)	Regulamentar a situação da outorga pelo uso dos recursos hídricos do rio São Francisco que abastecem o Canal	Resolução ou Outorga transferindo a outorga atual (alterando ou revogando a Resolução ANA nº 660/2010 e a Outorga ANA nº 174/2022) da SEMARH-AL para a CASAL.
	1.5	Promover alteração na atuação da CASAL	Diretoria Colegiada da CASAL	Garantir segurança jurídica para atuação da CASAL na prestação do serviço de adução de água bruta via Canal Adutor do Sertão Alagoano	Incluir a prestação de serviço de adução de água bruta via Canal Adutor do Sertão Alagoano no escopo de atuação da CASAL	Deliberação da CASAL com alterações no Estatuto Social
	1.6	Criar Superintendência do Canal Adutor do Sertão Alagoano	Diretoria Colegiada da CASAL	Garantir a qualidade da prestação do serviço de adução de água bruta por meio da designação de repartição (Superintendência) específica para sua gestão e execução	Alterar o organograma da CASAL, incluindo a Superintendência do Canal Adutor do Sertão Alagoano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deliberação da CASAL com alterações no Estatuto Social</li> <li>Resolução para alteração no Organograma (RD nº 19/2021)</li> </ul>
	1.7	Criar Comitê Estratégico e Conselho Consultivo do Canal Adutor do Sertão Alagoano	Governo do Estado	Estimular a gestão descentralizada e participativa do Canal Adutor do Sertão Alagoano	Criar o Comitê Estratégico e o Conselho Consultivo do Canal Adutor do Sertão Alagoano e nomear seus membros	<b>Minuta de Decreto Estadual para criação do Conselho Consultivo e do Comitê Estratégico</b>
	1.8	Elaborar regimento interno do Conselho Consultivo do Canal Adutor do Sertão Alagoano	Conselho Consultivo	Estabelecer as diretrizes da atuação do Conselho Consultivo e seus aspectos normativos visando a garantir a promoção de uma gestão descentralizada e participativa	Regulamentar a atuação do Conselho Consultivo	Regimento interno do Conselho Consultivo

Linha de ação	Ação	Descrição	Responsável Direto	Objetivo	Meta	Documentos resultantes
Operacional	2.1	Fazer inventário patrimonial detalhado do Canal Adutor do Sertão Alagoano	SEMARH/CASAL	Identificar os ativos imobilizados relacionados ao empreendimento Canal Adutor do Sertão Alagoano	Elaborar o inventário patrimonial detalhado do Canal Adutor do Sertão Alagoano	Inventário Patrimonial Detalhado do Canal Adutor do Sertão Alagoano
	2.2	Realizar os investimentos prévios para adequação do Canal à operação	SEMARH-AL	Readequar a infraestrutura do Canal para que a nova operadora assuma a gestão em condições de prestar o serviço de adução de água bruta de maneira satisfatória	Executar todos os investimentos prévios anteriormente ao início da operação pela CASAL	Editais, projetos, planilhas orçamentárias, cronogramas físico-financeiros e contratos licitados relacionados a cada investimento
	2.3	Definir estrutura tarifária	ARSAL	Estabelecer as tarifas pela prestação do serviço de adução de água bruta de modo a garantir a sustentabilidade econômica do empreendimento, respeitando o princípio da modicidade tarifária e a capacidade de pagamento	Definir oficialmente a estrutura tarifária do Canal Adutor do Sertão Alagoano e a periodicidade das suas revisões	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução ARSAL com a definição da estrutura tarifária</li> <li><b>Nota Técnica com a elaboração da estrutura tarifária</b></li> </ul>
	2.4	Estabelecer normatização geral (usos e usuários, serviços, contabilidade regulatória)	ARSAL/CASAL	Garantir estabilidade jurídica e institucional à CASAL para realizar a prestação do serviço de adução e fornecimento de água bruta	Publicar Resoluções abrangendo a normatização geral	Resoluções dos respectivos responsáveis (CASAL/ARSAL) por cada aspecto da normatização geral
	2.5	Autorização do operador para captação dos usuários no Canal	CASAL	Resguardar os usuários atualmente outorgados para captar água no Canal Adutor do Sertão Alagoano durante o período de transição e implementação do modelo, por meio de autorização para dar sequência às respectivas captações	Publicar autorização para captação dos outorgados até a finalização do processo de assinatura de contrato de prestação de serviço de adução de água bruta	Autorização do operador para captação dos usuários no Canal
	2.6	Implementar cobrança (contratos de fornecimento de água bruta)	CASAL	Criar o ambiente legal adequado para que se possa realizar o serviço de adução de água bruta, em que a operadora fornece água bruta para o usuário e recebe dele a contraprestação pecuniária, isto é, a tarifa	Assinar contrato de prestação de serviço de adução e fornecimento de água bruta com todos os atuais usuários outorgados do Canal	Contratos de prestação de serviço de adução e fornecimento de água bruta
	2.7	Definir indicadores de avaliação da prestação do serviço de adução de água bruta	ARSAL	Estabelecer mecanismos de acompanhamento e avaliação da prestação do serviço de adução de água bruta, no âmbito do Canal	Definir indicadores e publicar Resolução	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução ARSAL com a definição dos indicadores de avaliação da prestação do serviço;</li> <li><b>Nota Técnica com estudo e proposta de indicadores de avaliação da prestação do serviço</b></li> </ul>
	2.8	Construção do Sistema de Informações do Canal Adutor do Sertão Alagoano - SINCASA	CASAL	Centralizar os dados e informações relacionadas ao Canal na operadora por meio de um sistema eletrônico de informações que sirva de instrumento de gestão interna e ferramenta de divulgação	Estruturar e publicar o Sistema de Informações do Canal Adutor do Sertão Alagoano (SINCASA)	Banco de dados das captações/contratos/usuários

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



Linha de ação	Ação	Descrição	Responsável Direto	Objetivo	Meta	Documentos resultantes
Desenvolvimento regional	3.1	Zoneamento agroecológico da AID e da AII do Canal em escala compatível (1:5000 ou 1:1000)	Governo do Estado/SEAGRI/UFAL	Determinar o potencial hidroagrícola das AID e AII do Canal, cotejando os resultados com os estudos elaborados em 2003, analisando o impacto dos usos já instalados e a viabilidade dos projetos de irrigação previstos	Realizar e publicar o Zoneamento Agroecológico da AID e da AII do Canal Adutor do Sertão Alagoano	Relatório de Zoneamento Agroecológico da AID e da AII do Canal Adutor do Sertão Alagoano
	3.2	Estudo de avaliação de limites e possibilidades de criação de ramais secundários e terciários do Canal em função do potencial da área agroecológica e pedológica	Governo do Estado/SEAGRI-AL	Fornecer subsídios para planejamento de expansão da área de atuação do Canal	Realizar estudo de avaliação sobre ramais do Canal	Relatório de estudo de avaliação sobre ramais do Canal
	3.3	Articulação para promoção e garantia de assistência técnica aos pequenos irrigantes	Governo do Estado/SEAGRI-AL	Garantir a inclusão dos usuários (pequenos irrigantes) já existentes e promover o desenvolvimento regional por meio da assistência técnica de agricultura e irrigação	Fomentar projetos em andamento (MIPAs, por exemplo) e executar nossos projetos de assistência técnica a pequenos irrigantes usuários do Canal	Não se aplica
	3.4	Ações para viabilização de recursos para construção da Fase 2 (100km restantes)	Governo do Estado/SEINFRA-AL	Garantir que a região de maior potencial hidroagrícola seja atendida pelo Canal por meio da Fase 2 de construção e desenvolvida a partir da disponibilidade hídrica instalada	Licitar as obras de construção da Fase 2	Não se aplica
	3.5	Ações para atração de interessados em produzir (agricultura/indústria) tendo água como insumo importante	Governo do Estado/SEPLAG-AL	Aumentar a base de usuários pagantes de médio e grande porte, fomentando o desenvolvimento regional	Executar programas e projetos de incentivo à instalação de atividades produtivas na área de influência do Canal, utilizando-se da sua água bruta	Programas e projetos de incentivo à instalação de atividades produtivas na área de influência do Canal
	3.6	Ações para viabilização dos perímetros irrigados	Governo do Estado/SEINFRA-AL	Estabelecer e fortalecer a atividade hidroagrícola na área de influência do Canal, estimulando o desenvolvimento regional	Instalar perímetros de irrigação na área de influência do Canal	Estudos de viabilidade e projetos executivos de Perímetros Irrigados
	3.7	Ações para incentivar elaboração de um Plano de Desenvolvimento Regional de Estado	Governo do Estado/SEPLAG-AL	Usufruir da infraestrutura do Canal para utilizar a água como vetor de desenvolvimento na região, garantindo a contrapartida dos usuários que viabilizem e justifiquem o investimento	Elaborar Plano de Desenvolvimento Regional da Área de Influência do Canal Adutor do Sertão Alagoano	Plano de Desenvolvimento Regional da Área de Influência do Canal Adutor do Sertão Alagoano
	3.8	Ações para garantir a sustentabilidade ambiental do Canal e de empreendimentos relacionados, nas áreas de influência direta e indireta	Governo do Estado/SEMARH-AL	Garantir a sustentabilidade ambiental na prestação do serviço de adução e fornecimento de água bruta e das atividades/ empreendimentos usuários do serviço/Canal	Elaborar estudos de diagnóstico e parâmetros de sustentabilidade ambiental aplicados ao Canal e usuários	Não se aplica

Fonte: HIDROBR (2022)

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como objetivo construir um instrumento de planejamento para o Canal Adutor do Sertão Alagoano que, de forma integrada e participativa, assegure a sustentabilidade econômico-financeira, operacional e socioeconômica ao longo da área de influência direta do empreendimento, oferecendo ferramentas que permitam gerir a distribuição de água bruta de forma efetiva, garantindo o seu uso múltiplo, racional e sustentável, em benefício da sociedade alagoana.

Como se trata de uma obra extremamente complexa, o Canal Adutor envolve diversos atores sociais. A articulação entre esses diferentes órgãos ainda é insuficiente, o que dificulta o desenvolvimento do projeto e da região. Dessa forma, é necessária a reestruturação do Canal, por meio do arranjo institucional proposto, incorporando a participação efetiva de entidades como a AGECSA e outras que representam a sociedade civil, bem como a definição clara das funções e papéis na gestão do empreendimento. Além disso, faz-se importante maior envolvimento das prefeituras municipais no processo de implementação do Plano de Gestão do Canal e maior articulação entre os demais órgãos e Instituições de Ensino Superior (IES) da região, para execução de atividades conjuntas, prevista no Plano de Ações para Implementação do Modelo de Gestão, bem como para divulgação de outros estudos e levantamentos a serem desenvolvidos.

No âmbito econômico-financeiro, é de comum entendimento que o serviço de adução de água bruta deva ser remunerado por meio de uma tarifa, paga pelos usuários e que cubra os custos de operação. Portanto, a implementação da cobrança pelo serviço prestado é de suma importância para se alcançar a sustentabilidade econômico-financeira do Canal Adutor, através da implementação de tarifas que sejam acessíveis aos usuários.

A lógica da construção do modelo econômico-financeiro baseou-se no cálculo da Receita Requerida para operação do Canal e na avaliação do mercado, obtendo-se, assim, uma tarifa média por volume de água fornecido. Isso significa que os recursos

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



necessários para cobrir os custos da prestação do serviço de adução de água bruta por meio da infraestrutura foram levantados considerando-se o número de usuários e sua respectiva demanda de água bruta do Canal, tudo isso, para um horizonte de planejamento de 35 anos. A estimativa da demanda hídrica foi um dos aspectos mais desafiadores do trabalho, considerando que o Canal ainda não está completamente construído e que o registro de usuários ainda está em andamento, além da existência de projetos consumidores de água que ainda não têm previsão de serem instalados.

De toda forma, as premissas adotadas para o estudo dessa projeção consideraram que as articulações entre as entidades envolvidas irão garantir a instalação desses diversos projetos, tornando a região do Canal Aduitor do Sertão Alagoano cada vez mais atrativa para atividades produtivas e consumidoras de água, algo que se reflete na tarifa média. Os ciclos de 5 anos adotados para revisões dessa tarifa média indicam uma diminuição significativa da tarifa entre o início e o final do horizonte de planejamento, evidenciando o ganho de escala que será atingido com um aumento da base de usuários e consequente aumento da demanda, levando o Canal à sua utilização ótima.

Entretanto, para que o Modelo de Gestão elaborado seja efetivamente colocado em prática, alguns passos devem ser tomados pelas diversas entidades envolvidas, por meio da realização das proposições contidas no Plano de Ações para Implementação do Modelo de Gestão. Além disso, o Manual de Operações do Plano proposto é um instrumento importante para dar celeridade ao processo de implementação do modelo e para que o acompanhamento desse Plano de Ações seja transparente.

Tendo em vista as fragilidades e desafios do Canal Aduitor do Sertão Alagoano, que vão desde a sua construção até a sua gestão e ao desenvolvimento de atividades produtivas da região, o estudo dos modelos de gestão possíveis, avaliando como essas experiências se deram em outras localidades e como seria sua implementação neste caso, adaptando às especificidades locais, foi fundamental para a elaboração do modelo proposto. Destaca-se que o entendimento dos aspectos institucionais e econômico-financeiros do Canal Aduitor do Sertão Alagoano possibilitou a

#### EXECUÇÃO



#### APOIO TÉCNICO



#### REALIZAÇÃO



#### APOIO INSTITUCIONAL



identificação dos principais entraves na busca por uma gestão sustentável, e, portanto, subsidiou a elaboração de um instrumento de planejamento que assegura a viabilidade do projeto.

Por fim, ressalta-se que o modelo de gestão proposto dá abertura para ser reavaliado e readequado ao longo do tempo, conforme a necessidade, principalmente por conta de certa imprevisibilidade intrínseca a um horizonte de planejamento longo. A avaliação periódica da gestão é necessária para garantir que os objetivos do Canal estão sendo cumpridos de maneira sustentável. Caso isso não aconteça, o modelo servirá como a própria orientação para indicar os pontos que devem ser desenvolvidos e fortalecidos para restabelecer a sustentabilidade do empreendimento.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGECSA, Associação Gestora do Canal Adutor do Sertão Alagoano. **Ofício 003/2021**. Nomeação de membros para composição do Grupo de Acompanhamento Técnico (GT). Delmiro Gouveia - AL, 27 de maio de 2021.

AGÊNCIA PEIXE VIVO, Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo. Anexo I – Termo de Referência do Ato Convocatório nº. 033/2020, Contrato de Gestão nº. 14/ANA/2010. **Contratação de empresa especializada para elaboração de proposta do Modelo de Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano**. Novembro/2020

ALAGOAS, Secretaria Extraordinária de Recursos Hídricos e Irrigação; COHIDRO - CONSULTORIA, ESTUDOS E PROJETOS. **Projeto executivo do Canal Adutor do Sertão**: 1996. ed. [S.l.]: COHIDRO, 1996. 4 v.: il. Disponível em: <[http://sophia.codevasf.gov.br/index.asp?codigo\\_sophia=30703](http://sophia.codevasf.gov.br/index.asp?codigo_sophia=30703)>. Acesso em: 2 jun. 2021.

ALAGOAS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH-AL), Secretaria de Estado da Infraestrutura (SEINFRA-AL), Secretaria de Estado da Agricultura (SEAGRI-AL). **Portaria Conjunta nº. 001/2019**. Cria o Grupo de Trabalho da Gestão do Canal Adutor do Sertão Alagoano e indica seus integrantes, de acordo com o Decreto Estadual nº 40.183/2015. Diário Oficial do Estado de Alagoas (DOEAL) de 8 de agosto de 2019. Ano 107, nº 1136. Maceió, 2019a

ALAGOAS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH-AL). **Cadastro de usuários do Canal Adutor do Sertão**. Documento interno em formato de planilha eletrônica. 2020c.

CASAL, Companhia de Saneamento de Alagoas. **Ofício nº. 466/2021 – DP**. Resposta ao Ofício APV nº. 068/2021 – Ref. Contrato nº. 006/2021 (Agência Peixe Vivo e HIDORBR Consultoria Ltda. – EPP) – Contrato de Gestão nº. 028/ANA/2020 –

Solicitação de dados, informações e indicação de representantes. Maceió, 03 de agosto de 2021.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Ofício PRES CBHSF nº 16/2021**. Nomeação de membros para composição do Grupo de Acompanhamento Técnico (GT). Maceió, 25 de maio de 2021.

SEMARH-AL, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas. **Ofício nº E:225/2021/SEMARH**. Em atenção ao solicitado no Ofício APV nº 065/2021. Maceió, 26 de maio de 2021.

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL

