

**Relatório com as Diretrizes Gerais para Implementação da
Cobrança de Tarifa pelos Estados Beneficiários do PISF e
com a Proposta de Modelagem Tarifária das Operadoras
Estaduais do PISF**

Faculdade de Economia, Administração
Contabilidade e Gestão Pública - FACE



Produto 5
Aditivo ao TED nº 04/2020/ANA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Centro de Estudo em Regulamentação de Mercados (CERME)

Coordenador:

Prof. Bruno Vinícius R. Fernandes (UnB)

Pesquisadores:

Profa. Danielle M. S. Nunes (UnB)

Prof. Francisco de Sousa Ramos (UFPE)

Profa. Jackeline Lucas Souza (UFC)

Profa. Joana Darc F. de Medeiros (UFRN)

Prof. Jomar Miranda Rodrigues (UnB)

Profa. Krisley Mendes (UnB)

Profa. Mariana Guerra (UnB)

Prof. Paulo Roberto B. Lustosa (UnB)

Prof. Tarciso Cabral da Silva (UFPB)

Apoio Técnico de Pesquisa:

Lucas Teles Alcântara (UnB)

Luciana Maria de Oliveira Cortinhas (UnB)

Secretário:

Heverton B. de Oliveira (UnB)

CERME

Relatório c/ as Diretrizes Gerais para Implementação da Cobrança
de Tarifa pelos Estados Beneficiários do PISF e c/ a Proposta de
Modelagem Tarifária das Operadoras Estaduais do PISF

– Relatório do Produto 5 –

Aditivo ao TED nº 04/2020/ANA – Brasília:

CERME/UnB, 2022. 26 p.

Brasília, julho de 2022.

CERME/UnB

Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília-DF

CEP: 70.910-900

e-mail: cerme@unb.br

Lista de Figuras

Figura 1 – Sistema de Gestão do estado de Pernambuco.....	5
Figura 2 – Organograma proposto para a APAC.....	6
Figura 3 – Sistema Físico do estado de Pernambuco.....	7
Figura 4 – Ramal do Agreste (Trecho VII).....	7
Figura 5 – Sistema de Gestão do estado do Ceará.....	8
Figura 6 – Bacias Hidrográficas do estado do Ceará.....	9
Figura 7 – Diagrama Unifilar do PISF no estado do Ceará.....	9
Figura 8 – Sistema de Gestão do estado da Paraíba.....	10
Figura 9 – Diagrama Unifilar do PISF no estado da Paraíba.....	11
Figura 10 – Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos do estado do Rio Grande do Norte.....	12
Figura 11 – Diagrama Unifilar do PISF no estado do Rio Grande do Norte.....	13
Figura 12 – Modelo de Custo do PISF Federal: Composição da Tarifa como Receita Requerida.....	14
Figura 13 – Manual de Contabilidade.....	16
Figura 14 – Dashboards do Power-BI do Projeto PISF.....	17
Figura 15 – Modelo esquemático da integração entre as estruturas de custo e tarifária.....	21

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Custos totais dos estados.....	15
Tabela 2 – Distribuição % das Outorgas – Visão Tabular.....	22
Tabela 3 – Estrutura de Subsídios.....	23
Tabela 4 – Diretrizes Gerais para Implementação de Cobrança de Tarifa.....	24

Sumário

1. AVALIAÇÃO INICIAL SOBRE CUSTOS, CONTABILIDADE E ESTRUTURA TARIFÁRIAS APLICÁVEIS AOS OPERADORES ESTADUAIS DO PISF	5
1.1 Estrutura nos Estados	5
1.1.1 Pernambuco.....	5
1.1.2 Ceará	7
1.1.3 Paraíba.....	10
1.1.4 Rio Grande do Norte	12
2. CUSTOS INCREMENTAIS DAS OPERADORAS ESTADUAIS E MANUAL DE CONTABILIDADE ..	14
3. ANÁLISE DA CAPACIDADE DE PAGAMENTO E DO IMPACTO FINANCEIRO DOS CUSTOS DE ADUÇÃO DE ÁGUA DO PISF EM CATEGORIAS DE CONSUMO.....	18
3.1 Conclusões para o estado do Ceará.....	19
3.2 Conclusões para o estado do Rio Grande do Norte.....	19
3.3 Conclusões para o estado da Paraíba	20
3.4 Conclusões para o estado de Pernambuco	20
4. ESTRUTURA TARIFÁRIA E A REGULAÇÃO POR INCENTIVOS NO PISF	21

1. AVALIAÇÃO INICIAL SOBRE CUSTOS, CONTABILIDADE E ESTRUTURA TARIFÁRIAS APLICÁVEIS AOS OPERADORES ESTADUAIS DO PISF

Diante da necessidade de desenvolver e estipular uma metodologia de tarifação aos operadores do PISF, foram necessários o estudo e o conhecimento do sistema de adução de água bruta do PISF nos estados, bem como a regulação estadual quanto ao sistema de distribuição de água bruta, além da sistematização contábil de cada estado componente e receptor do sistema integrado.

A partir de então, foram descritas toda sistematização do PISF nos estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

1.1 Estrutura nos Estados

1.1.1 Pernambuco

O estado de Pernambuco tem 185 municípios, com uma população de 9,6 milhões de habitantes, o que corresponde a 18% da população do Nordeste, com 80% de sua população residente em área urbana.

O estado pode ser dividido em 5 mesorregiões: (1) Zona da Mata e (2) Metropolitana, na área costeira, com uma região mais desenvolvida, de maior densidade demográfica e ocupando 13% do território de Pernambuco; (3) São Francisco e (4) Sertão, que se caracteriza por um clima semiárido, sendo uma região menos densa e ocupando 61% do território; (5) região do Agreste, uma zona de transição onde também predominam condições de semiaridez, embora mais amena que no Sertão, ocupando uma área de 26% do território.

A maioria dos municípios do estado estão localizados na região do semiárido, com chuvas variadas no tempo e espaço e com alta taxa de evaporação, sendo um estado com baixa vocação hidro geológica. O estado não tem grandes mananciais de água, com exceção do Rio São Francisco, e também não possui condições favoráveis à construção de reservatórios de grande capacidade, o que reduz o aproveitamento de água na região.

Diante de tal escassez, o PISF será importante para atender prioritariamente a população urbana dos municípios do Agreste e do Sertão.

Quanto ao **sistema institucional**, a Constituição Estadual prevê três artigos relacionados à questão dos recursos hídricos: os artigos 219 a 221, com destaque ao artigo 220, porque ele institui os seguintes instrumentos: (1) o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SGRH), (2) a Política Estadual de Recursos Hídricos e (3) o Plano Estadual de Recursos Hídricos, que resultam na gestão integrada (sistema de gestão) de recursos hídricos (conforme figura 1 a seguir).

Figura 1 – Sistema de Gestão do estado de Pernambuco

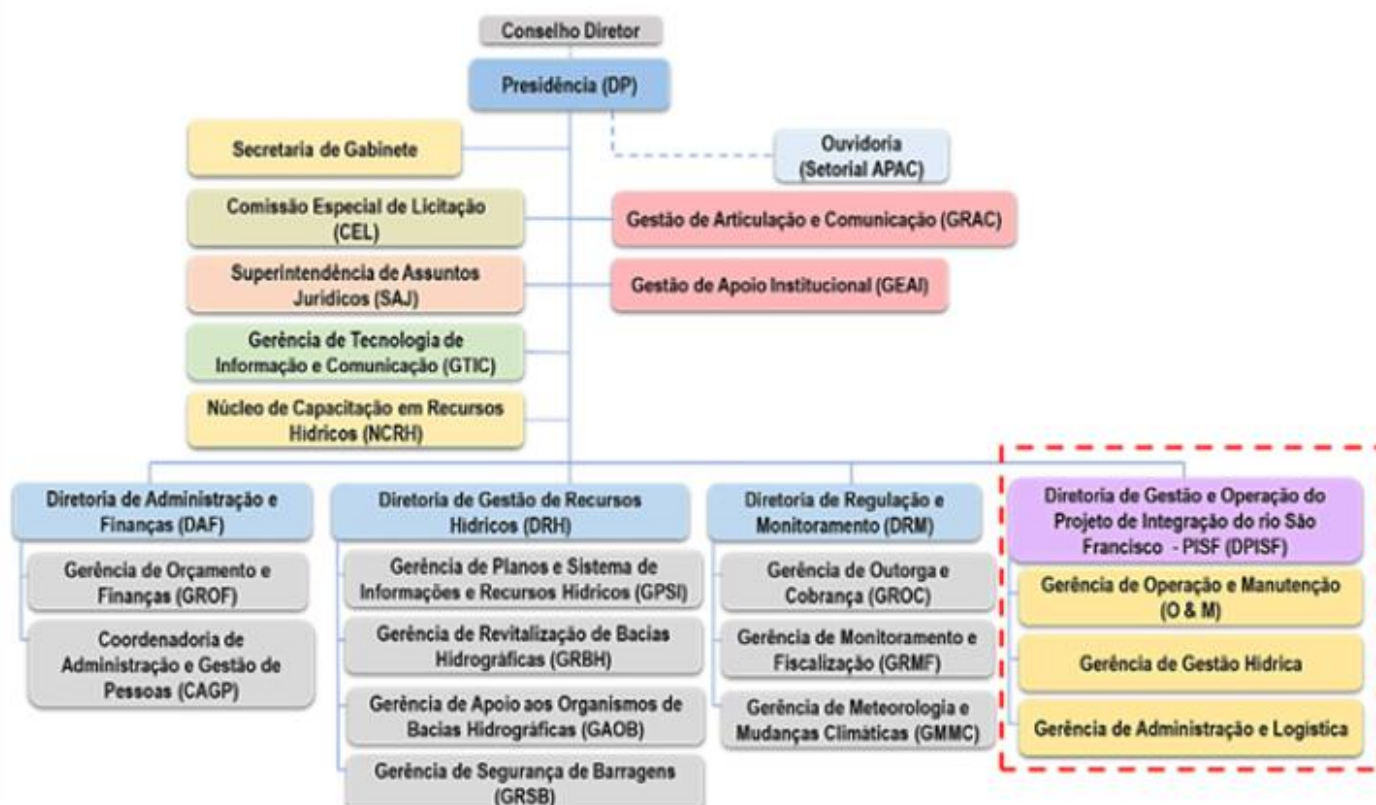


Fonte: APAC. Disponível em: www.sirh.srh.pe.gov.br/apac. Acesso em 02/11/2021.

Nesse contexto, a COMPESA é a Companhia Pernambucana de Saneamento (uma sociedade anônima de economia mista, com personalidade jurídica de direito privado), que têm o Estado como maior acionista. Ela é responsável pela operação do conjunto de adutoras destinadas ao abastecimento urbano e irá atuar no ramal do Agreste, principal eixo do PISF a ser operado pelo Estado até o presente momento.

A Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), criada em 2010, foi definida como operadora estadual do PISF em 2019. Ela possui atualmente três diretorias, tendo sido recomendada, por uma consultoria recentemente contratada, uma quarta diretoria com a finalidade específica de gestão do PISF, conforme a Figura 2 abaixo.

Figura 2 – Organograma proposto para a APAC



Fonte: TECHNE (2021).

Relevante mencionar que foi aprovada a Lei nº 17.803, em 26 de maio do corrente ano, alterando a Lei nº 14.208, de 2010, que autoriza a APAC a arrecadar e gerir os recursos financeiros advindos da prestação do serviço de adução de água bruta do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional no Estado de Pernambuco - PISF/PE e acrescentou mais uma diretoria executiva, à composição da diretoria colegiada.

Quanto ao **sistema físico**, tanto o eixo Norte quanto o eixo Leste do PISF perpassam o estado de Pernambuco. Esses eixos se subdividem nos trechos I e VI (no Norte) e nos trechos V e VII (no Leste), conforme demonstra a Figura 3.

Operacional do PISF - PE



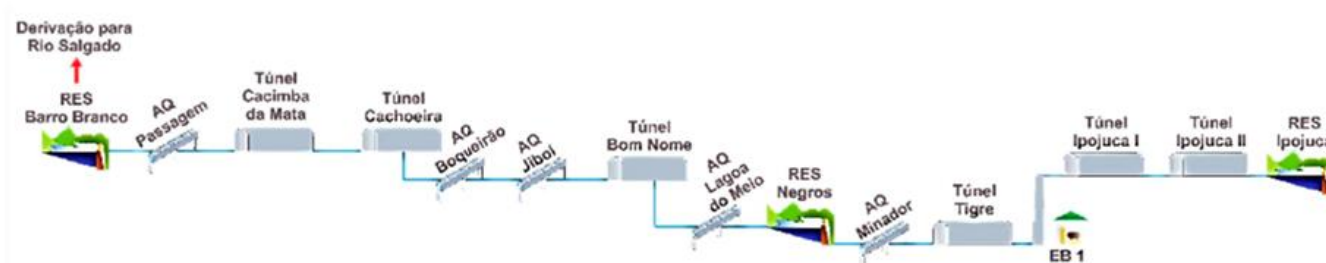
Eixos Norte e Leste



Fonte: CODEVASF (2018) e Ministério da Integração Nacional (2010), respectivamente.

Em que pese a importância individual de todos os trechos, destaca-se aqui em especial o ramal do Agreste (trecho VII) e a adutora do Agreste, uma vez que irão atender 2.2 milhões de habitantes em 68 municípios, visando garantir/aumentar a oferta hídrica local para utilização prioritária no consumo humano e animal (dessedentação).

Figura 4 – Ramal do Agreste (Trecho VII)



Fonte: TECHNE (2021).

Em Pernambuco, o que se espera é que o sistema PISF proporcione a segurança hídrica para 113 municípios onde residem quase 3 milhões de pessoas do Sertão e do Agreste.

No que se refere à tarifação, o Estado de Pernambuco ainda não avançou na cobrança pelos serviços de adução de água bruta. Conforme citado acima, a recente lei aprovada (Lei nº 17.803/2022), em seu inciso XXXVII do artigo 6, autoriza a APAC a arrecadar e gerir os recursos financeiros advindos da prestação dos serviços de adução de água bruta do PISF.

1.1.2 Ceará

O **sistema institucional** do estado do Ceará é composto pela Lei Estadual nº 14.844/10, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o SIGERH, e pela Lei Estadual nº 12.217/1993, que cria a COGERH.

A Política Estadual de Recursos Hídricos contém diretrizes que estabelecem prioridades no modo de ação. Entre tais prioridades estão: a busca pelo aumento da oferta d'água, a manutenção da sua qualidade aos fins a que se destina, a gestão hídrica integrada à gestão ambiental, a preservação, o monitoramento, o

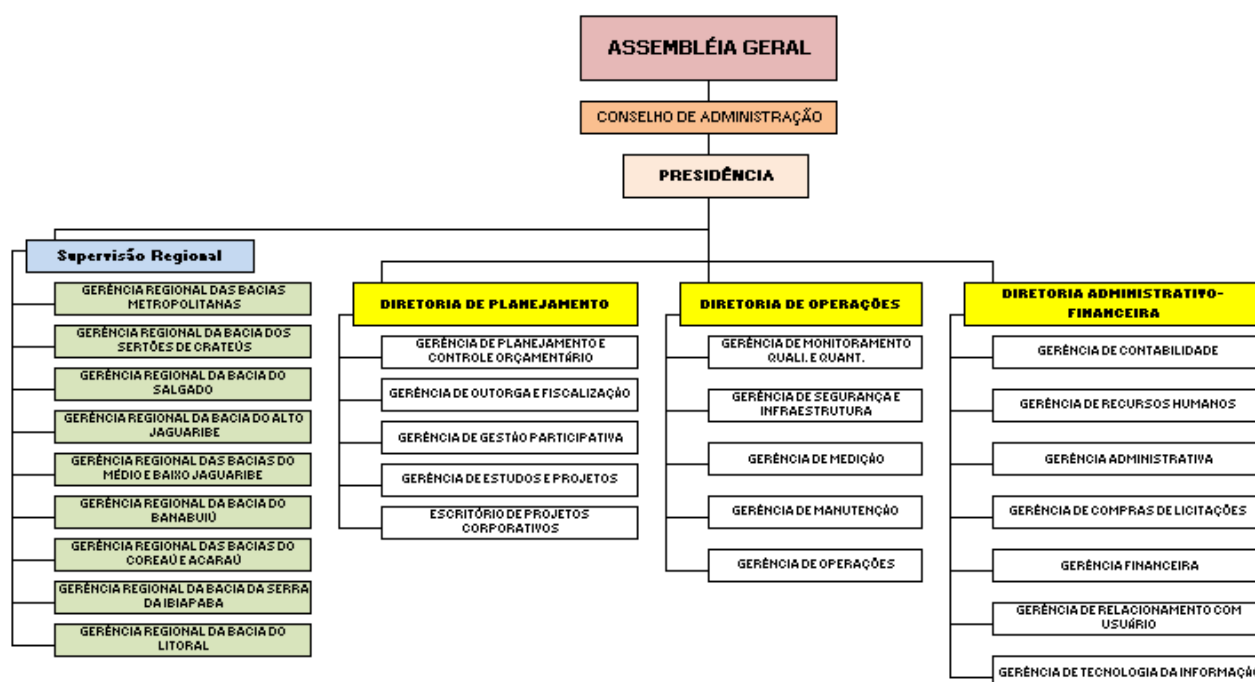
inventariamento do patrimônio hídrico e a articulação governamental entre as diferentes esferas de forma a estabelecer o uso racional e integrado dos recursos hídricos.

O **sistema de gestão** é composto por quatro órgãos: SRH, COGERH, SOHIDRA e FUNCEME. A cabeça do sistema é a Secretaria Estadual dos Recursos Hídricos (SRH) que tem como vinculados três órgãos que servem de instrumentos de ação: a Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (COGERH), a Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA) e a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME).

A COGERH é responsável pela gestão de recursos hídricos no estado do Ceará, garantindo sua sustentabilidade econômico-financeira por meio de ações distribuídas em seis eixos de atuação: (1) desenvolvimento institucional, (2) estudos e projetos, (3) gestão participativa, (4) instrumentos de gestão, (5) monitoramento e operação e (6) manutenção.

O organograma da COGERH é composto por três Diretorias e uma Supervisão Regional, sendo elas de planejamento, operações e administrativo-financeira. Estão distribuídas em 12 bacias hidrográficas no estado, sendo que cada gerência possui duas coordenações, conforme versão simplificada demonstrada na Figura 5 a seguir.

Figura 5 – Sistema de Gestão do estado do Ceará



Fonte: <https://portal.cogerh.com.br/organograma-institucional-2/>.

Nesse contexto, considerou-se a estrutura atual de gestão da COGERH pronta para absorção do PISF. Assim, não foi feita proposta de mudança ou de criação de uma diretoria específica para a gestão do PISF.

O estado do Ceará está localizado entre 2ºS e 7ºS e se encontra muito próximo à Linha do Equador, com clima semiárido e tropical úmido e com índices pluviométricos anuais que ultrapassam 900mm (garantia: 6 meses). Os solos possuem características de neossolos (mais representativos), argissolos e luvisolos. As evaporações são superiores à 2.000mm, uma vez que o estado é composto por 12 bacias hidrográficas (conforme Figura 6).

Figura 6 – Bacias Hidrográficas do estado do Ceará

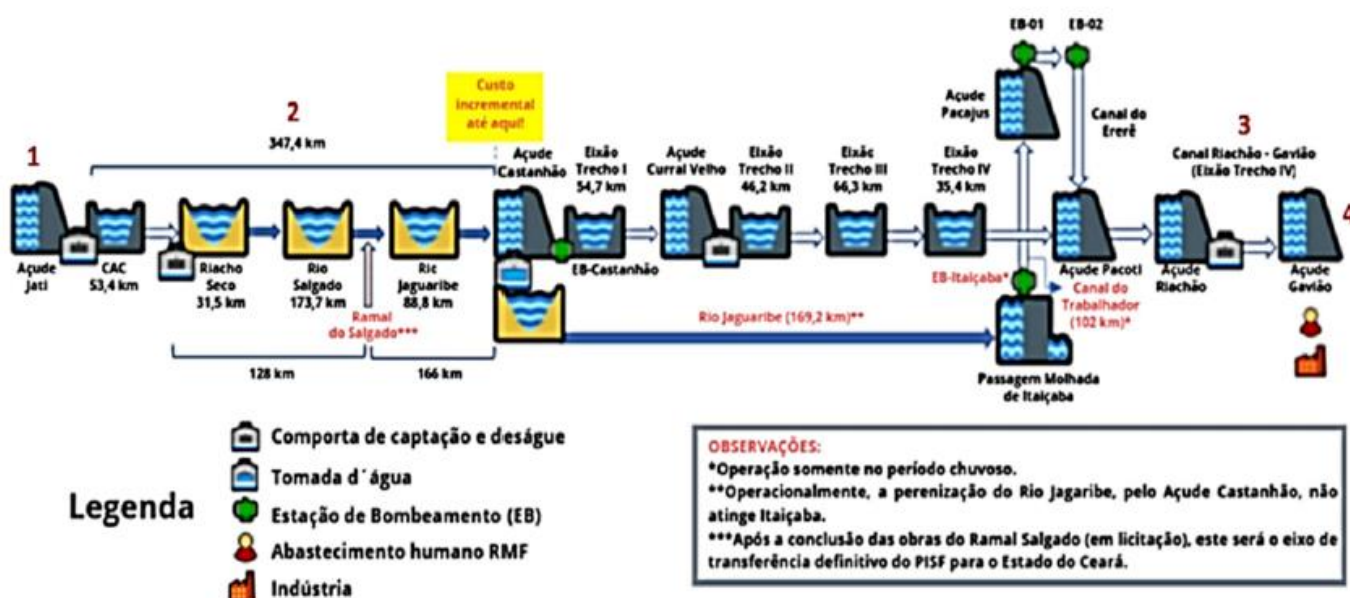


Fonte: <https://www.srh.ce.gov.br/comites-de-bacias-hidrograficas/>.

A estrutura do **sistema físico** do projeto inteiro do PISF no Ceará está projetada no diagrama unifilar (Figura 7). Esse projeto visa atender principalmente a região metropolitana de Fortaleza, na qual já existem três reservatórios (Pacoti, Riachão e Gavião) atendendo as demandas atuais (para abastecimento humano e industrial, como prioridade) e que serão incrementadas pela transposição do PISF.

No estado do Ceará, o PISF inicia-se pelo reservatório de Jati até chegar ao abastecimento da região metropolitana Fortaleza. Conforme demonstra o diagrama abaixo, toda a parte do PISF nesse estado gera custo incremental somente até o reservatório Castanhão, onde água seguirá por um percurso gravitacional, ou seja, não exigindo custo de energia para bombeamento.

Figura 7 – Diagrama Unifilar do PISF no estado do Ceará



Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados coletados junto à COGERH.

Atualmente, encontra-se em andamento a construção do ramal do Salgado, que promoverá uma redução de 181,4 km na transferência do percurso das águas no estado.

O **sistema tarifário** do estado do Ceará possui tarifação em função do volume consumido, dentro das 8 categorias de consumo (abastecimento público; indústria; piscicultura; carcinicultura; irrigação; água mineral e potável; serviço e comércio; e outros para demais categorias de uso) e 18 subcategorias. O Decreto nº 33.920/2021 estabelece a distribuição e atualização dos valores tarifários no fornecimento de água bruta.

Assim, a tarifa padrão (T) é determinada por tipo de uso, forma de captação e faixa de consumo.

Onde:

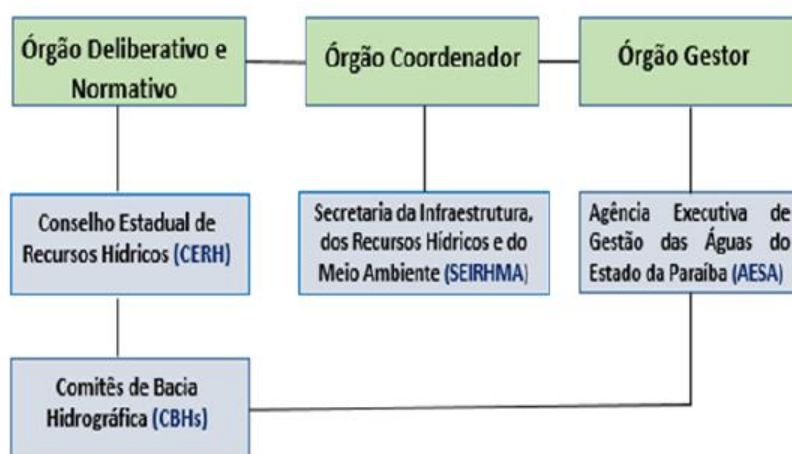
$T(u)$ = tarifa do usuário;
 T = tarifa padrão sobre volume consumido;
 V_{ef} = volume mensal consumido pelo usuário.

1.1.3 Paraíba

Quanto a regulamentação do **sistema institucional** no estado da Paraíba, a Lei Estadual nº 8.446/2007 deu nova redação e acrescentou dispositivos à Lei nº 6.308/1996, especificando as funções institucionais para a execução da Política de Recursos Hídricos e instituindo o Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGERH). Referida lei também estabeleceu competências e responsabilidades para a Agência Executiva de Gestão das Águas (AESA), criada anteriormente pela Lei nº 7.779/2005.

O SIGERH é composto por três órgãos, um conselho, comitês de bacias, uma secretaria coordenadora e uma agência, conforme a Figura 8 a seguir.

Figura 8 – Sistema de Gestão do estado da Paraíba



Fonte: Adaptado de ANA (2017) - O Progestão na Paraíba: síntese do primeiro ciclo do programa (2013-2016).

Além da estrutura disposta na figura acima, existem outras duas instituições estaduais para a gestão executiva das águas e que são vinculadas à SEIRHMA. São elas: a Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) dedicada aos sistemas de abastecimento de água e ao esgotamento sanitário e a Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA) com função principal ligada a defesa do meio ambiente.

Já a **gestão** executiva de recursos hídricos é feita pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA) por meio de instrumentos legais, de planejamento, de informação e operacionais.

Quanto ao **sistema físico**, o eixo do PISF que atende o estado é o Leste, que depois de passar por Pernambuco segue diretamente para o Rio Paraíba no município de Monteiro. As águas percorrem o Rio Paraíba até reservatório Acauã, onde está em construção (com pouco mais de 50% de conclusão até o momento) o canal de derivação Acauã-Araçagi.

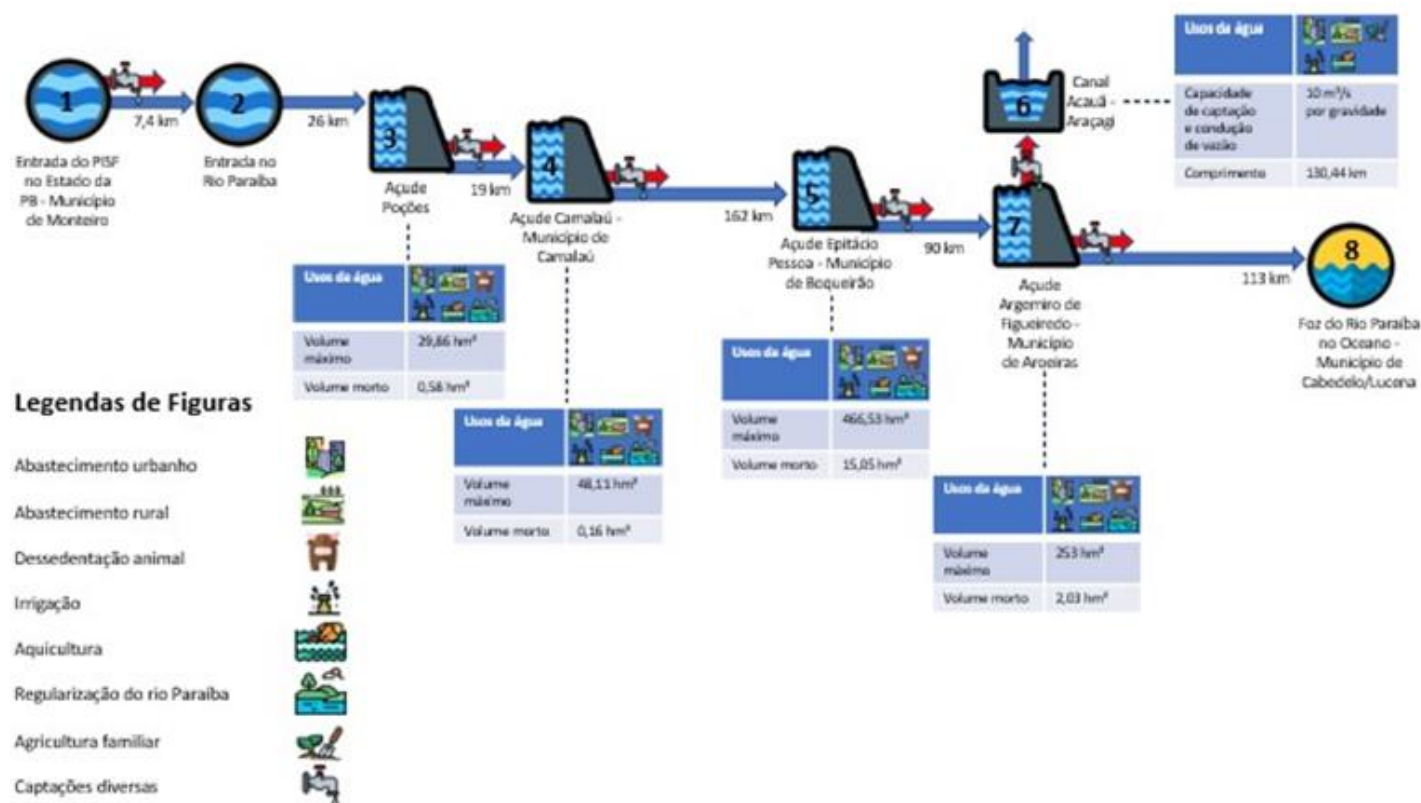
Uma outra entrada de água do PISF ocorre a partir do Eixo Norte, com estrutura do aporte no município de Cajazeiras para o rio Piranhas-Açu até o reservatório Engenheiro Avidos, escoando em seguida para o reservatório São Gonçalo no município de Sousa e, finalmente, segue pelo rio Piranhas-Açu até o estado do Rio Grande do Norte.

Estão previstas mais duas entradas no estado da Paraíba com águas oriundas do Eixo Norte do PISF. São as entradas para o ramal do Piancó, que deverá atender às demandas hídricas de municípios do vale do rio Piancó na Paraíba, e para o ramal do Apodi, que se destina prioritariamente à bacia hidrográfica do rio Apodi no Rio Grande do Norte.

As características fisiográficas não são tão diferentes dos outros estados do PISF, mas há atenção especial para ocorrências periódicas de secas (2 a 7 anos), em uma grande área do planalto da Borborema com precipitações muito baixas (médias de 300 a 500 mm anuais).

A Figura 9, a seguir, apresenta o diagrama unifilar do PISF no estado da Paraíba. Inicia-se na cascata de reservatórios do Rio Paraíba, com o aporte do eixo Leste do PISF. A água, que chega no município de Monteiro, entra no rio alguns quilômetros depois e segue por uma série de reservatórios. A partir dos reservatórios, demonstrados na figura abaixo, saem várias adutoras. O principal reservatório no estado é o Epitácio Pessoa (número 5 da Figura 9), com capacidade de 466 milhões m³.

Figura 9 – Diagrama Unifilar do PISF no estado da Paraíba



Fonte: Elaborado pela equipe.

São mais de 114 municípios atendidos por aproximadamente 12 mananciais/sistemas de distribuição (adutoras), com vazão equivalente à 2,68 m³/s.

O sistema tarifário da Paraíba é um pouco diferente dos outros estados, porque possui uma cobrança anual e tarifas diferenciadas para: irrigação e usos agropecuários; piscicultura intensiva; carcinicultura e agroindústrias; abastecimento público; comércio; lançamento de esgotos e outros efluentes; e indústria.

Essa estrutura tarifária tem sido utilizada, desde 2015, de forma crescente e com estagnação em 2020 em razão da situação pandêmica.

Como iniciativa para a gestão do PISF, foi constituída uma comissão (composta por SEIRHMA, AESA, CAGEPA e Procuradoria) que resultou de uma minuta de projeto de lei com as seguintes características básicas:

- criar a taxa/tarifa de segurança hídrica, visando a constituição de um fundo,
- estabelecer a cobrança de taxa/tarifa para consumidores da AESA e da CAGEPA;
- compor o conselho gestor do PISF (Decreto Federal nº 5.995/2006); e
- compor o sistema estadual de operação do PISF, com a AESA, CAGEPA e SEIRHMA.

1.1.4 Rio Grande do Norte

O estado do Rio Grande do Norte tem 90% da sua área territorial inserida na região semiárida, com escassez e irregularidade pluviométrica, com altas taxas de evaporação e substrato cristalino, o que proporciona uma rede hidrográfica com características intermitentes (rios intermitentes) e com dificuldades em atender as demandas. Assim, para atender a população, tem-se construído reservatórios, que acumulam água no período chuvoso para uso em períodos de seca, e adutoras, para distribuir a água que fica concentrada nos reservatórios.

Nesse contexto, o PISF se soma a infraestrutura que já existe no estado, com o objetivo de aumentar a disponibilidade e garantia hídrica.

Quanto a regulamentação do **sistema institucional** no estado, a Lei Estadual nº 6.908/1996, modificada pela Lei Complementar nº 481/2013, instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e criou o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH).

A política institucional do Estado segue os dispositivos regulatórios nacionais, que tem por objetivos:

- Planejar, desenvolver e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, controle, conservação, proteção e preservação dos recursos hídricos; e
- Assegurar que a água possa ser controlada e utilizada em padrões de quantidade e qualidade satisfatórios por seus usuários atuais e pelas gerações futuras.

Os instrumentos de **gestão** também se espelham no nacional, com a adição do Fundo Estadual de Recursos Hídricos. Dos 6 instrumentos estabelecidos pela política, o estado possui: (1) o Fundo; (2) a outorga do direito de uso dos recursos hídricos já implementada; (3) o licenciamento de obras hídricas; (4) o plano estadual, que se encontra em processo de atualização; e (5) o plano de bacia do rio Piranhas-Açu. Falta, no entanto, o enquadramento dos corpos hídricos e o estabelecimento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no estado, em que pese já existir uma proposta de cobrança em processo de discussão e negociação.

Para a condução da Política Estadual, a Lei nº 6.908/96 instituiu o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH), cuja estrutura é mostrada na Figura 10.

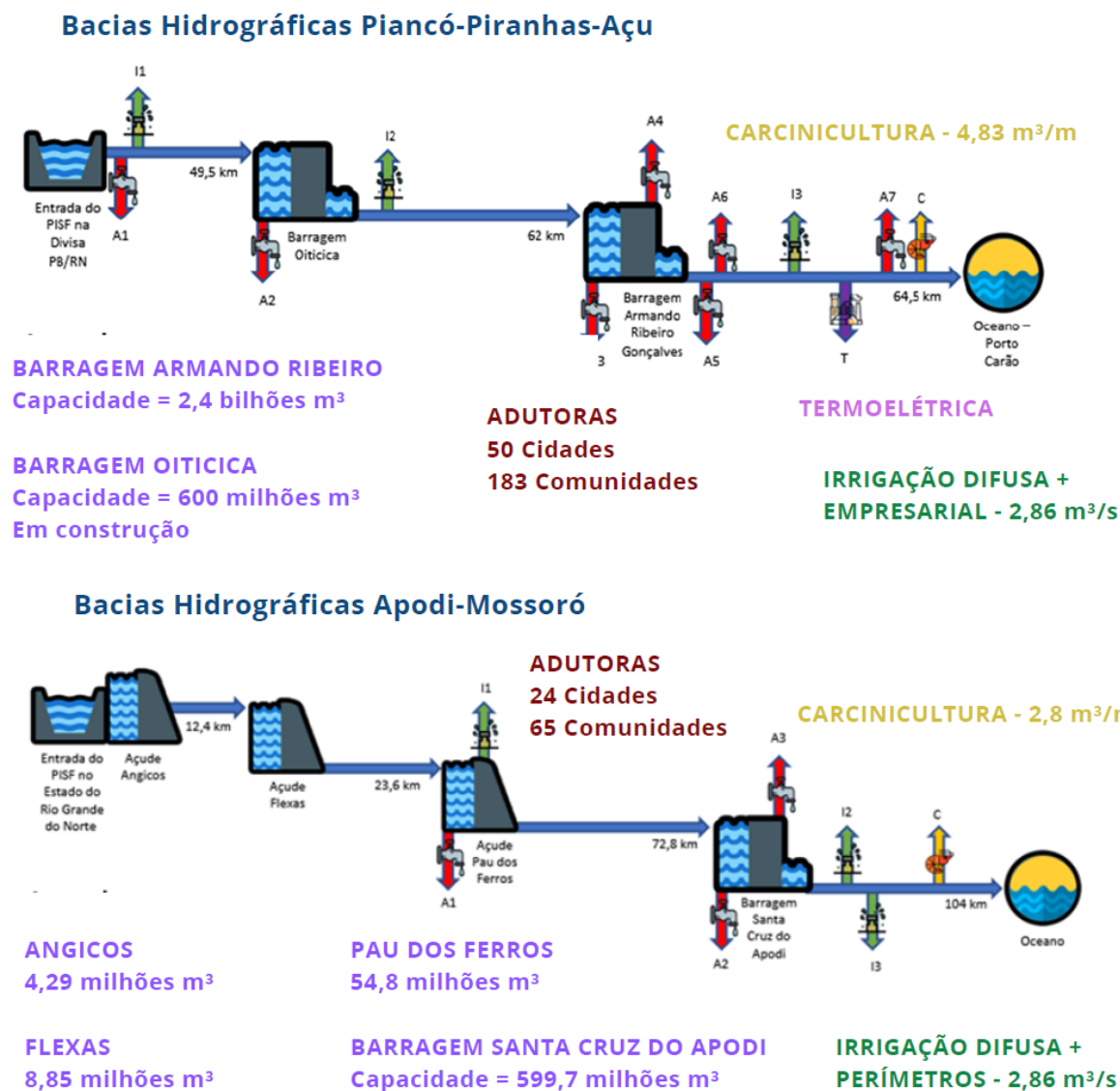
Figura 10 – Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos do estado do Rio Grande do Norte



Fonte: Elaborado pela equipe.

No que tange ao **sistema físico**, o PISF vai entrar no estado por 2 portais de entrega, ambos derivados do eixo Norte: (1) no rio Piranhas-Açu, na divisa do Rio Grande do Norte (RN) com a Paraíba (PB); e (2) no rio Apodi-Mossoró, pelo ramal do Apodi (Figura 11). Importante mencionar que após o portal de entrega, em ambas as entradas, as águas do PISF irão fluir por leito de rios naturais.

Figura 11 – Diagrama Unifilar do PISF no estado do Rio Grande do Norte



Fonte: Elaborado pela equipe.

Quanto ao **sistema tarifário**, apesar de previsto em lei a cobrança pelo uso de recursos hídricos, o RN ainda não implementou este instrumento de gestão. Entretanto, encontra-se em discussão uma minuta de decreto para regulamentar o inciso IV, do artigo 4º, da Lei nº 6.908, de 01 de julho de 1996, referente a regulamentação da cobrança. Quanto a tarifação pelo serviço de adução de água bruta, o Estado ainda não dispõe de nenhuma previsão legal nem sistema de tarifação.

2. CUSTOS INCREMENTAIS DAS OPERADORAS ESTADUAIS E MANUAL DE CONTABILIDADE

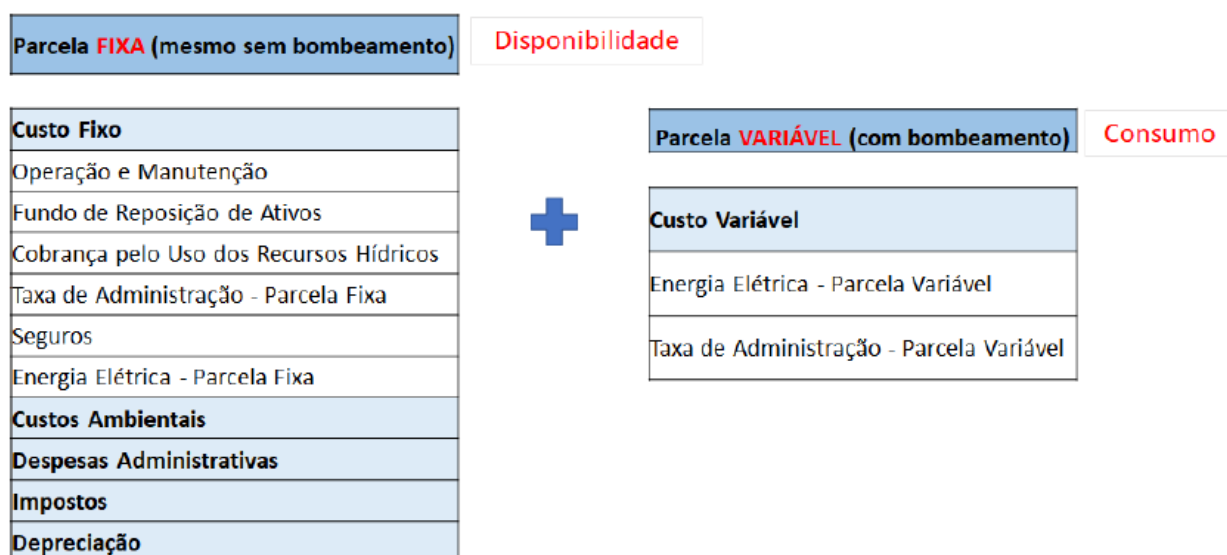
A análise teve como objetivo a sistematização dos custos incrementais e o desenvolvimento de um manual de contabilidade, com finalidade de organizar informações, de auxiliar o processo decisório e de melhorar o entendimento, por parte das diferentes operadoras estaduais, da realidade existente e do contexto em que está inserido o PISF.

A confecção do trabalho acerca dos custos incrementais só foi possível depois de se tomar conhecimento sobre a institucionalização dos operadores estaduais, bem como de todo o fluxo estrutural necessário para o percurso das águas recebidas por meio dos canais do PISF.

A sistematização dos custos incrementais e do manual de contabilidade devem ser alinhados com cada operador estadual, assim como os modelos de estrutura tarifária e eventuais cobranças de tarifa e/ou taxa pelo uso da água.

O ponto de partida para equalizar tal sistematização foi o modelo de custo do PISF federal, que envolve as parcelas fixas e variáveis para a composição da tarifa, conforme disposto na Figura 12 a seguir.

Figura 12 – Modelo de Custo do PISF Federal: Composição da Tarifa como Receita Requerida



Fonte: Elaborado pela equipe.

Com a finalidade de sistematizar informações de custos incrementais, foi necessário partir de algumas premissas para os custos de operação e manutenção (O&M) do sistema hídrico (de adução de água bruta).

Não foram considerados os custos de administração do sistema hídrico, nem os eventuais investimentos para instalação, ou, ainda, os gastos com os demais serviços, tais como tratamento de água. Ademais, partiu-se da premissa de que não haveria aumento da infraestrutura instalada.

Os custos de operação e manutenção são considerados custos fixos e referentes apenas ao diagrama unifilar de cada estado.

Para levantamento dos custos (operação e manutenção), foi utilizado, em um primeiro momento (para os estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Paraíba), o modelo de custeio por atividade em que se busca levantar/estimar os seguintes custos:

- Fiscalização de uso da água;
- Inspeção/fiscalização de segurança de barragem;
- Monitoramento quantitativo e qualitativo;

- Manutenção e conservação de barragem;
- Manutenção dos sistemas hidromecânicos;
- Reforços estruturais;
- Desassoreamento de reservatórios;
- Limpeza de rios: retirada de vegetação e desassoreamento.

Adicionalmente, para o estado do Ceará, foi utilizado o modelo de custos diretos (operação e manutenção), conforme abaixo:

1. CUSTOS DE OPERAÇÃO:

1.1 DIRETO (fixo)

1.1.1 MÃO DE OBRA DIRETA:

- Tecnólogo
- Supervisor
- Diárias

1.1.2 MATERIAL DIRETO

- Aluguel de veículos
- Aluguel de motos
- Combustível
- Fardamento: bonés e camisetas

1.1.3 EQUIPAMENTOS/MANUTENÇÃO

- Aparelho de radionavegação GPS (4)
- Câmera Fotográfica (4)
- Ilha Conjunto de trabalho para 4 pessoas (1)
- Mesa para Gerente (1)
- Desktop (3)

1.2 DIRETO (variável)

- Energia – bombeamento

2.CUSTOS DE MANUTENÇÃO

2.1 DIRETO (fixo)

- Manutenção de equipamentos - PF ou PJ serviço prestado

A fim de permitir a comparação dos dados coletados, buscou-se uniformizar as informações de custos entre os estados, avançando na consolidação dos dados para ambos os modelos e para os diferentes estados. Finda essa parte, obteve-se os resultados dispostos na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Custos totais dos estados

Estado	Valores custos por atividades	Observações
RN (TOTAL)	5.280.000,00	Custo totais
PB (TOTAL)	1.013.680,00	Custo totais
PE (Ramal do Agreste)	22.585.085,20	Custos totais = custo incrementais * Estimativa a partir do Eixo Leste
CE (Incremental Jati-Castanhão)	724.669,42	Custos incrementais

Fonte: Elaborado pela equipe.

No caso do Rio Grande do Norte, as águas do PISF percorrem calhas de rios naturais, não existindo uma estrutura instalada exclusivamente para tal. Dessa forma, não foi possível obter o custo incremental para o estado, mas sim os custos totais, como apresentado na tabela anterior. Entretanto, tais informações servem para que se possa refletir sobre tais informações, sendo um estágio inicial à auxiliar na gestão das águas e operações.

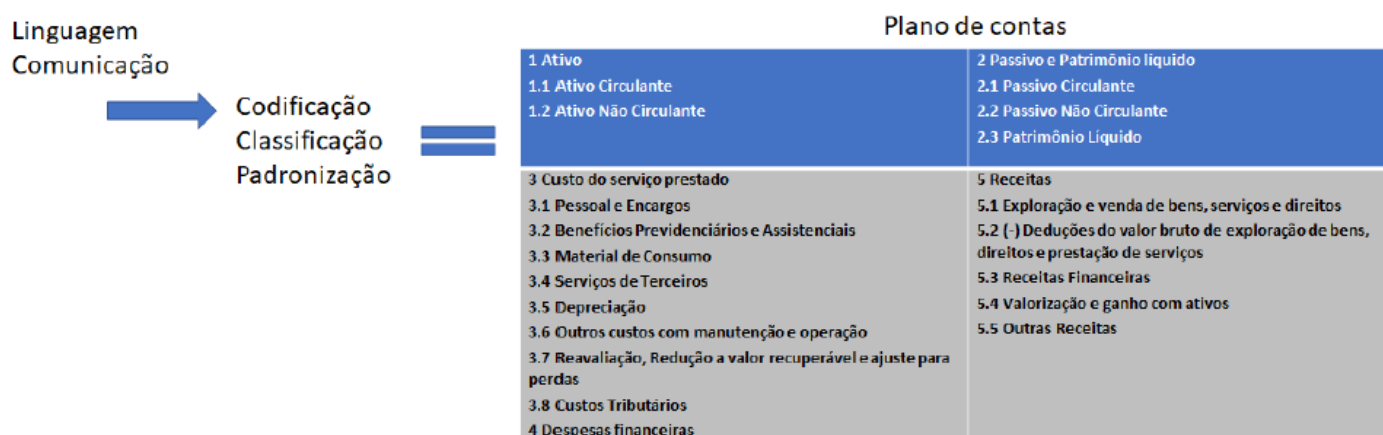
No estado da Paraíba, existe uma estrutura de atividades muito semelhante ao estado de Pernambuco, em que pese com valores distintos. As estruturas, na Paraíba, que recepcionam as águas do PISF também não são exclusivas, havendo dificuldade em segregar apenas os custos incrementais. Com isso, o resultado refere-se também ao valor de custo total do estado.

Para o estado de Pernambuco, os valores estimados como incrementais referem-se ao valor total gasto com operação e manutenção do ramal do Agreste. Para esse trecho particularmente, o valor é elevado (quando comparado aos custos na tabela dos demais estados) devido a existência de estação de bombeamento que será incorporada aos custos do estado.

No caso do estado do Ceará, os custos estimados foram realmente incrementais, devido ao estágio avançado do estado em relação ao detalhamento dos controles internos e detalhamento das operações.

Os resultados comparativos entre os estados permitem refletir sobre o estágio de controle e desenvolvimento da gestão de cada operadora, bem como as particularidades da estrutura e a diferenciação do caminho das águas para cada estado. A partir das estimativas de custos apresentadas, pode ser possível gerar informações, bem como fazer a ponderação de cada valor, avaliar e identificar quais atividades carecem de maior necessidade de alocação de recursos (para fiscalização e/ou monitoramento). Para tanto, é necessário consolidar todas as informações de forma padronizada, assim como proposto no manual de contabilidade (Figura 13).

Figura 13 – Manual de Contabilidade



Fonte: Elaborado pela equipe.

Importante esclarecer que foram elaborados dois modelos de manuais para fins gerenciais, sendo um para operador público e outro para o privado que possibilitassem o controle e a gestão do sistema hídrico estadual, com destaque para a avaliação dos custos incrementais relacionados à disponibilização das águas do PISF pelos estados.

Os dois manuais consideraram o cenário do operador estadual, enquanto entidade privada, e o cenário do operador estadual, enquanto entidade pública. No que tange ao cenário do operador enquanto entidade pública foram respeitadas as determinações dispostas na regulação contábil aplicada ao setor público, bem como a legislação aplicável emitida pela Secretaria do Tesouro Nacional, tendo sido proposto o registro a partir de centros de custos nos sistemas integrados estaduais. Já para o cenário do operador enquanto entidade privada (aplicável atualmente ao estado do Ceará) foi considerada a legislação societária, bem como os padrões emitidos pelo Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC), tendo sido proposto o registro dos custos por bacias hidrográficas.

Destaca-se que o plano de contas possibilita a padronização das contas, com finalidade de prestação de contas, assim como a elaboração de relatórios gerenciais com a utilização do *Power BI* (ferramenta da *Microsoft*). Tais relatórios possibilitarão a avaliação dos itens de composição da tarifa, com a utilização do modelo federal do PISF, sobre os custos fixos e variáveis, bem como sobre os custos de operação, manutenção,

energia elétrica, e outros que podem ser integrados. Além disso, possibilitarão uma avaliação gerencial, por centro de custos, por itens da estrutura, trechos, ramais bacias e outros tantos.

Com a utilização do *Power BI*, será possível também a consolidação de alguns resultados do estudo apresentado pela equipe de consultoria, pois a ferramenta possibilita uma análise dinâmica, permitindo ao usuário usufruir da informação gerada por ele mesmo. A Figura 14 demonstra os tipos de informações possíveis de serem extraídas.

Figura 14 – Dashboards do Power-BI do Projeto PISF



Fonte: Elaborado pela equipe.

Os *dashboards* foram criados com a finalidade de manter um local em rede com informações acessíveis à diferentes usuários e tornando possível consultas com recortes diversos de acordo com o interesse de cada usuário.

Esses *dashboards* coletam informações de cada estado de forma separada. A disposição foi feita em duas grandes áreas: a primeira com a estrutura e *benchmarking* dos estados e a segunda com um simulador de custos, tarifas e capacidade de pagamento.

A estrutura possibilita conhecer a estrutura do diagrama unifilar de cada estado componente do PISF, com dados gerais de cada estado.

No *benchmarking* dos estados, é possível comparar todas estruturas de custo, monitoramento, manutenção e operação, bem como limpeza. É possível ainda diagnosticar a eficiência de um estado quando comparada com outro estado.

Quanto ao simulador de custos por grupo, é possível inserir custos e informações quanto à vazão, mão-de-obra, material direto, serviços de manutenção de equipamentos e energia elétrica, com *outputs* de custo anual da operação federal e estadual, custo anual total e custo por m³.

Já no que tange ao simulador de custos por atividades, é possível inserir dados e custos relativos à vazão, fiscalização monitoramento, manutenção e operação, limpeza e desassoreamento, com *outputs* de custo anual da operação federal e estadual, custo anual total e custo por m³.

No caso do simulador de tarifas, havendo a inserção de custos e informações sobre os custos por atividades ou por grupo, os *outputs* com o valor da tarifa estimada serão calculados e fornecidos automaticamente.



3. ANÁLISE DA CAPACIDADE DE PAGAMENTO E DO IMPACTO FINANCEIRO DOS CUSTOS DE ADUÇÃO DE ÁGUA DO PISF EM CATEGORIAS DE CONSUMO

O estudo da análise de capacidade de pagamento foi feito em 3 categorias de uso: (1) abastecimento humano; (2) agropecuária; e, (3) indústria. O objetivo foi avaliar a capacidade de pagamento dos potenciais contribuintes de cada estado em cada categoria de uso e identificar o peso da tarifa obtida pelo lado dos custos na renda e no valor residual desses contribuintes.

Para isso, considerou que o valor da tarifa, determinada em razão dos custos, precisaria estar amparada na capacidade de absorção dessa tarifa por parte da população contribuinte. A análise foi feita sob a premissa de que a totalidade da população dos quatro estados em cada categoria de uso seria o potencial contribuinte de forma cooperativa, ou seja, independente do uso efetivo da água bruta do PISF. Isso se deve em função dos dados utilizados não estarem disponíveis de forma desagregada por região. Embora essa possa ser uma limitação, contribui para uma visão ampliada e leva a análise mais próxima ao cenário hipotético em que uma taxa de segurança hídrica venha a ser implementada.

Diante disso, tem-se o seguinte questionamento: *Qual seria o impacto do atual custo do PISF na renda das famílias, na receita dos estabelecimentos e em seus respectivos valores residuais, se fosse cobrado no ano de 201X?*

A resposta a essa pergunta possibilita constituir hipóteses mais assertivas sobre: (i) quanto pode ser a tarifa; (ii) valor que pode ser suportável para pagamento pelas diferentes unidades; (iii) qual(is) atividade(s) precisa(m) ser subsidiada(s) e qual(is) pode(m) subsidiar a tarifa.

A fim de alcançar o objetivo, o método residual foi utilizado para a análise. O método consiste em subtrair da renda todas as despesas e gastos que garantem a sustentabilidade das famílias e atividades econômicas. O resultado constitui aquilo que se considera o resíduo financeiro, ou seja, um excedente que reflete a capacidade de pagamento de cada unidade econômica. Esse montante dividido pelo volume de água do PISF, o qual é distribuído entre as unidades de forma proporcional ao hábito de consumo, informa a capacidade de pagamento por metro cúbico (m³). Se o resultado estiver acima da tarifa do PISF dimensionada pelo lado do custo, diz-se que há capacidade de pagamento. Se o resultado estiver abaixo da tarifa do PISF diz-se que a capacidade de pagamento é negativa, sendo necessários estudos mais específicos para determinar a capacidade de pagar. Enquanto o valor positivo é definitivo para determinar a capacidade de pagamento, o valor negativo não o é para indicar a não capacidade de pagar. Isso ocorre porque os dados aqui trabalhados são agregados e subgrupos geográficos, por atividade, faixas de renda e de tamanho das propriedades podem revelar nichos capazes de suportar os custos. Esses subgrupos não são alcançáveis com a natureza dos dados utilizados nesse estudo.

A hipótese de que as unidades não estariam dispostas a entregar toda sua capacidade de pagamento para o pagamento da água do PISF foi considerada e passou-se a avaliar que uma tarifa confortável poderia ser aquela que reproduz sobre a capacidade de pagamento encontrada a mesma parcela da renda que é atualmente destinada ao pagamento de água e saneamento. Se a tarifa confortável for maior que a tarifa do PISF obtida pelo lado do custo, diz-se que o custo do PISF é confortavelmente suportável pela renda, caso contrário haveria potenciais conflitos na relação administrador-contribuinte. Adicionalmente, avalia-se qual a parcela da renda e do valor residual é capturada pelos custos do PISF em diferentes subgrupos das categorias de uso consideradas.

A metodologia é desenvolvida em três passos principais. Primeiro, fez-se a coleta e tratamento de dados. Segundo, obteve-se a parcela da renda que atualmente é gasta com água e saneamento. No terceiro passo, duas hipóteses são constituídas: (i) determina-se a tarifa confortável aplicando-se sobre a capacidade de pagamento o mesmo percentual atualmente gasto com A&S; (ii) avalia-se quanto da renda e do valor residual é absorvido pela tarifa do PISF obtida pelo lado do custo.

Os dados monetários utilizados foram obtidos junto ao IBGE. A Pesquisa de Orçamento Familiar (POF, 2018) deu suporte para a análise da categoria de uso abastecimento humano. A Pesquisa Industrial Anual (PIA, 2019) forneceu os dados para a categoria indústria e o Censo Agropecuário (2017) para os estabelecimentos agropecuários. Os dados de consumo de água foram provenientes da outorga para os PISF aos estados e a proporção de outorgas por atividade foi disponibilizada pelos estados. A tarifa do PISF dimensionada pelo lado do custo foi tomada do estudo da Equipe UnB que considera não apenas os custos da federais, mas também os estaduais.

Diante das análises efetuadas, obteve-se as conclusões a seguir expostas.

3.1 Conclusões para o estado do Ceará

O abastecimento humano apresenta tarifa confortável (R\$ 1,32) maior que a tarifa do PISF (R\$0,74). Isso significa que, além de pagar a própria parcela de contribuição com o PISF, a categoria poderia subsidiar outras categorias.

O impacto do desembolso necessário na renda das famílias superavitárias contribuintes é de 0,08% e no valor residual de 0,49%. Esse resultado demonstra que o peso do PISF nos orçamentos familiares será baixo.

Embora a agropecuária apresente capacidade de pagamento, o impacto no valor da produção é de 7,2% e no valor residual é de 23% para propriedades de até menos de 10ha. Essa categoria de tamanho abrange 77% dos estabelecimentos do estado. Isso significa que pode haver maior resistência dessa categoria em contribuir para o pagamento dos custos do PISF. Estudos que consigam desagregar essa análise para subgrupos da atividade agropecuária, não apenas por tamanho, mas por tipo de atividade e região, podem identificar tarifas confortáveis diferenciadas e adequadas a cada realidade.

A indústria possui capacidade de pagamento, com baixo impacto do PISF sobre a receita e o valor residual. Tanto a indústria como o abastecimento humano poderiam não apenas pagar suas próprias contribuições ao PISF como também subsidiar a agropecuária, sem que isso comprometesse sua sustentabilidade financeira.

3.2 Conclusões para o estado do Rio Grande do Norte

Os domicílios urbanos possuem valor residual médio mensal negativo, portanto, a capacidade de pagamento é negativa, exigindo estudos mais aprofundados para a identificação de subgrupos superavitários que possam suportar os custos do PISF.

As famílias superavitárias possuem capacidade de pagamento positivo, porém, a tarifa confortável de R\$ 0,36 é inferior à tarifa do PISF de R\$ 0,58 indicando que a contribuição capturaria um percentual maior do valor residual do que a atual parcela da renda destinada a A&S.

Valores acima da tarifa confortável podem ser sugeridos até o limite da capacidade de pagamento unitária (CPu), no entanto, podem exigir mais empenho em negociações.

A agropecuária possui capacidade de pagamento, com o impacto na renda e no valor residual médio respectivamente de 1,3% e 5% do total de estabelecimentos.

A indústria possui capacidade de pagamento negativa quando analisada de forma agregada. Quando avaliada por subgrupos de atividades econômicas e retirando-se as empresas pertencentes a atividades deficitárias, a capacidade de pagamento é positiva. O impacto do desembolso na receita e no valor residual da categoria é a menor entre os estados e abaixo da média nacional. Isso significa que a indústria tem potencial tanto de suportar sua contribuição ao PISF, quanto de subsidiar outras categorias.

Assim, parece ser possível para o RN que um arranjo de distribuição equitativa possibilite que a indústria superavitária, juntamente com a agricultura e as famílias superavitárias possam em conjunto suportar os custos do PISF. Estudos que venham a determinar o manejo dessa distribuição equitativa podem contribuir para determinar a contribuição ideal de cada categoria.

3.3 Conclusões para o estado da Paraíba

O total de famílias possui capacidade de pagamento. A tarifa considerada confortável é de R\$ 0,80, enquanto a tarifa do PISF pelo custo foi dimensionada em R\$ 0,74.

Nas famílias superavitárias, a folga entre tarifa confortável (R\$ 0,77) e tarifa do PISF (R\$ 0,74) é pequena, indicando que pode ser difícil que essa categoria venha a suportar subsídios.

O desembolso médio das famílias superavitárias chegaria a R\$ 8,52, o maior dentre os quatro estados. No entanto, o impacto da renda e no valor residual foi considerado baixo.

A agropecuária possui capacidade de pagamento, mas o impacto do desembolso médio mensal no valor da produção e no valor residual de propriedades de até menos de 10 ha são respectivamente de 6,5% e de 29%, um dos maiores entre os estados. Essa categoria no tamanho de propriedade representa 71% dos estabelecimentos agropecuários do estado, o que significa que pode ser necessário recorrer a subsídios. Estudos que desagreguem a análise por tipo de atividade e por região podem identificar tarifas confortáveis diferenciadas para cada realidade.

A indústria possui capacidade de pagamento e o desembolso médio mensal impacta a receita líquida em 0,03% e o valor residual em 0,85%, bastante inferior à média nacional identificada. Isso inspira considerar que a categoria poderia suportar algum subsídio para cobrir outras categorias.

3.4 Conclusões para o estado de Pernambuco

O total de famílias no estado apresenta tarifa confortável de R\$ 1,42, enquanto a tarifa do PISF para o estado chega a R\$ 1,13. Isso mostra que essa categoria apresenta potencial, tanto de pagar sua própria contribuição para o PISF como de subsidiar outras categorias.

Se considerar apenas as famílias superavitárias – retirando-se, portanto, cerca de 37% da população de domicílios – a tarifa confortável é de R\$ 1,64. Assim, essa categoria consegue tanto absorver os próprios custos e os custos de famílias deficitárias quanto potencialmente outras categorias adicionais.

A agropecuária possui capacidade de pagamento. O desembolso médio mensal é de R\$ 18,03, também o menor entre os estados. O impacto desse desembolso é de 1% no valor da produção e de 3% no valor residual do total de propriedades.

A indústria possui capacidade de pagamento, sendo que nesse estudo, as PCHs foram consideradas nessa categoria. Contudo, a contribuição ao PISF apresenta peso alto na receita e no valor residual das indústrias. Nesse caso as PCHs representam 56,46% das outorgas concedidas pelo estado. Isso possibilitou majorar a contribuição projetada da categoria para o PISF, levando em conta a metodologia aqui utilizada. O desembolso médio mensal de cada estabelecimento, incluindo a vazão para as PCHs, foi de R\$ 2.234,12, representando 0,16% da receita líquida de vendas e de 7,16% do valor residual. Esse peso é superior à média nacional de gasto industrial com A&S.

Isso remete à necessidade de estudos que venham a desagregar a análise por tipo de atividade industrial e assim acomodar melhor o peso da tarifa entre elas. Ao se retirar o peso da vazão das PCHs, a contribuição da indústria tende a ser tanto positiva quanto confortável ao nível de receita e valor residual das indústrias em Pernambuco.

4. ESTRUTURA TARIFÁRIA E A REGULAÇÃO POR INCENTIVOS NO PISF

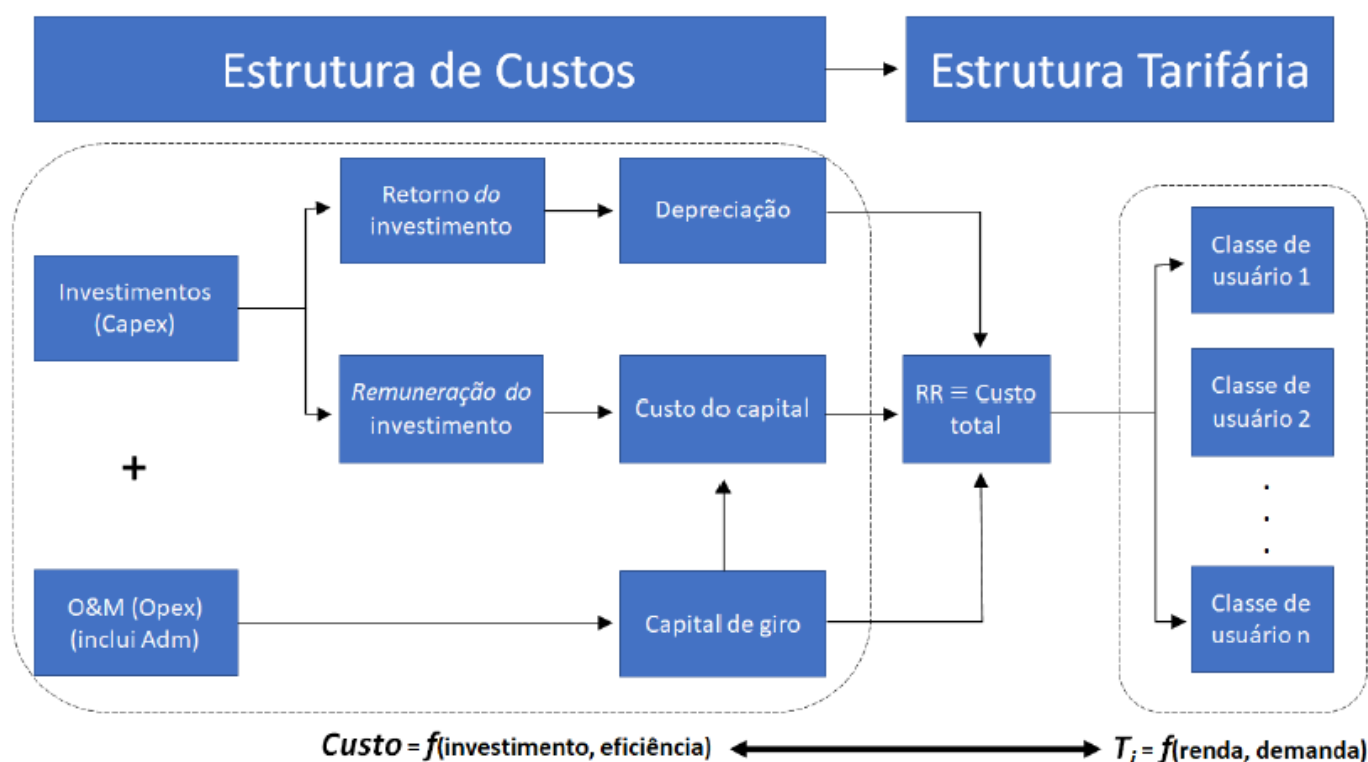
Diante da necessidade de se apresentar um modelo de estrutura tarifária, a metodologia (percurso utilizado) seguiu-se após a contextualização dos sistemas institucional, de gestão, físico e tarifário dos estados (já exposto anteriormente), bem como o estudo e a análise da regulação econômica de serviços públicos de infraestrutura, e aí sim, poder ser formulado o modelo de estrutura tarifária com base em custos, análise da distribuição das outorgas dos 4 estados e a simulação do modelo de estrutura tarifária para cada um deles, de 2021 a 2031, considerando as outorgas vigentes e ponderando a capacidade de pagamento.

Nesse sentido, as seguintes premissas foram adotadas:

- Águas do PISF se misturam às águas do sistema hídrico de cada estado;
- Outorgados nos estados consomem as águas do PISF na proporção de suas outorgas;
- Custo fixo do PISF pode ser rastreado às categorias de usuários na proporção de sua outorga em relação ao volume total de outorgas do estado;
- Serviços de infraestrutura de adução de água bruta garantem segurança hídrica aos estados → serviço existe mesmo em anos sem demanda pelas águas do PISF;
- Há contraprestação do serviço no caso de decisão pela cobrança de taxa de segurança hídrica para recuperar os custos fixos do PISF.

Sob o ponto de vista dos custos, eles podem ser classificados em 2 agrupamentos, de um lado os investimentos (conhecido como *Capex*), que tem um prazo de recuperação mais longo, e os custos de operação e manutenção, que tem um prazo de recuperação bastante curto. Daí, o modelo tarifário tem que se levar em consideração todos estes elementos de custo, conforme exposto na Figura 15, a seguir.

Figura 15 – Modelo esquemático da integração entre as estruturas de custo e tarifária



Fonte: Elaborado pela equipe.

Diante disso, além dos custos de O&M é necessário que se avalie também os reinvestimentos necessários a continuidade do PISF. Nesse sentido, todos elementos apresentados na figura 15 precisam ser avaliados ao se estimar a tarifa.

Com a finalidade de entendimento do custo total, para se estimar uma receita requerida, tem-se uma necessidade de detalhar este custo, desmembrando em fixos e variáveis, bem como o consumo contínuo e descontínuo do produto oferecido, para aí sim estimar taxa/tarifa a ser cobrada.

Para isso, a modelagem da estrutura tarifária (ET) segue o modelo de:

$$ET = f(\text{custos, estrutura de outorgas, estrutura de subsídios})$$
$$\text{Estrutura de Subsídios} = f(\text{capacidade média de pagamento})$$

Também é necessário separar a estrutura tarifária segregada em Tarifa de Disponibilidade (TD) e Tarifa de Consumo (TC). Diante disto, tem-se de avaliar as seguintes implicações:

- TD afetada pelas estruturas de outorga e subsídio;
- TC afetada apenas pela estrutura de subsídio
 - ET TC usuários = TC do operador federal, a menos dos subsídios.

Com isso, foi necessário avaliar também o perfil das outorgas dos estados, que podem ser agrupadas em oito categorias, apesar da diversidade de outorgas:

1. Agricultura Familiar (AF);
2. Agroindústria (AGR);
3. Aquicultura (AQ);
4. Consumo Animal (CA);
5. Consumo Humano (CH);
6. Comércio (COM);
7. Indústria (IND); e
8. Irrigação (IRR).

Destacam-se os baixos volumes na Agricultura Familiar (AF), Consumo Animal (CA) e Comércio (COM). Já os maiores volumes estão no Consumo Humano (CH) e na Irrigação (IRR).

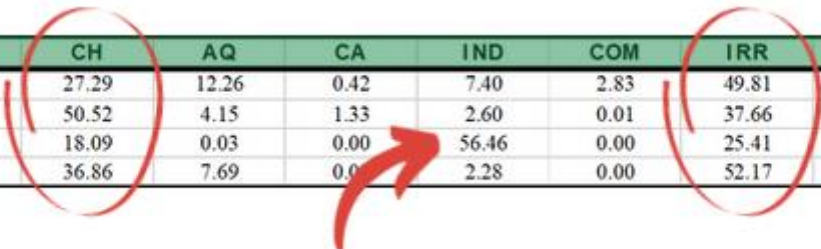
Em termos de estado, a distribuição das outorgas de Ceará e Pernambuco são bem semelhantes, em que há evidência para seis categorias: Aquicultura (AQ), Consumo Animal (CA), Consumo Humano (CH), Comércio (COM), Indústria (IND) e Irrigação (IRR).

Na Paraíba, além das seis dispostas nos dois estados anteriores, acrescenta-se ainda a Agroindústria (AGR).

Já o Estado do Rio Grande do Norte, segue com seis categorias: Agricultura Familiar (AF), Aquicultura (AQ), Consumo Animal (CA), Consumo Humano (CH), Indústria (IND) e Irrigação (IRR).

Diante dessa distribuição, observou-se a concentração das outorgas, conforme a Tabela 2 abaixo.

Tabela 2 – Distribuição % das Outorgas – Visão Tabular



Estado	CH	AQ	CA	IND	COM	IRR	AGR	AF
CE	27.29	12.26	0.42	7.40	2.83	49.81	0.00	0.00
PB	50.52	4.15	1.33	2.60	0.01	37.66	3.74	0.00
PE	18.09	0.03	0.00	56.46	0.00	25.41	0.00	0.00
RN	36.86	7.69	0.00	2.28	0.00	52.17	0.00	1.00

Fonte: Elaborado pela equipe.

No estado de Pernambuco, a concentração maior da outorga é na categoria Indústria, seguida das categorias Consumo Humano (CH) e Irrigação (IRR).

Também foi avaliada a estrutura de subsídios em que foram distribuídos, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 – Estrutura de Subsídios

Estado	Subsidiários (%)		Subsidiadas/tarifa regular (%)							
	CH	AQ	AF	AGR	AQ	CA	CH	COM	IND	IRR
CE	70.00	30.00	-	-	-	100.00	-	0.00	0.00	70.00
PB	100.00	0.00	-	0.00	0.00	100.00	-	0.00	0.00	70.00
PE	100.00	0.00	-	-	0.00	100.00	-	0.00	0.00	70.00
RN	0.00	100.00	100.00	-	-	100.00	70.00	-	70.00	40.00

Fonte: Elaborado pela equipe.

A partir de tais ponderações, foram efetuadas simulações para os anos de 2021 à 2031, com as seguintes observações:

- POA = outorgas válidas a vencer em cada ano;
- Custos totais = custo do operador federal + custos incrementais da operadora estadual;
- Rio Grande do Norte:
 - Água do PISF chegou em 2022 e a simulação assume início em 2023;
 - 2023-2025: operando (segundo simulação) a 20% da outorga do PISF que coube ao estado no ano de 2021, de 1,97 m³/s;
 - A partir de 2026: 100% da outorga do PISF que couber ao estado;
- Pernambuco:
 - Ramal do Agreste inicia operação (na simulação) em 2023;
- Inflação: 6% ao ano.

Para a simulação, foram considerados 4 cenários, em que foram aqui explorados o 1º e o 2º, e como sugestão os outros dois seguintes, como segue:

1. Custo fixo é integralmente alocado às categorias de usuários, em montante fixo proporcional à participação da outorga da categoria na outorga firme total do estado, durante o ciclo tarifário;
2. Custo fixo é alocado às categorias de usuários proporcionalmente ao uso da água pela categoria; o estado absorve a diferença do custo fixo nos anos em que o uso for menor do que a outorga firme;
3. Taxa de Segurança Hídrica (TSH). Custo fixo é distribuído para todas as economias (unidades consumidoras) dos municípios diretamente beneficiados pelo PISF, na forma de uma taxa de segurança hídrica; e
4. Taxa de Segurança Hídrica (TSH). Custo fixo é distribuído para todas as economias (unidades consumidoras) do Estado, na forma de uma taxa de segurança hídrica.

Nas discussões com a ANA, posteriormente à apresentação do *workshop*, o produto 4 foi modificado em alguns aspectos. O cenário 3 acima foi suprimido e o 4 passou a ser o cenário 3. Importante destacar que a taxa de segurança hídrica, se implementada, requer aprovação de lei pela Assembleia Estadual. Feitas todas as análises por tarifa de disponibilidade e consumo, as diretrizes gerais para implementação de cobrança de tarifa (Tabela 4), a seguir se baseiam nos estudos de capacidade de pagamento, em conjunto com o modelo proposto de estrutura tarifária a partir dos custos.

Tabela 4 – Diretrizes Gerais para Implementação de Cobrança de Tarifa

Especificação		CE	PB	PE	RN
Categorias iniciais de usuários		AQ, CA, CH, COM, IND e IRR	AGR, AQ, CA, CH, COM, IND e IRR	AQ, CA, CH, COM, IND e IRR	AF, AQ, CA, CH, IND e IRR
Escopo dos custos		todos	todos	todos	todos
Sistema de cobrança	Custo fixo	TD usuários se POA $\geq$ outorga ao estado; TD, aos usuários e ao Estado, se POA < outorga $\rightarrow$ FSH Estado	TD usuários se POA $\geq$ outorga ao estado; TD, aos usuários e ao Estado, se POA < outorga $\rightarrow$ FSH Estado	TD usuários se POA $\geq$ outorga ao estado; TD, aos usuários e ao Estado, se POA < outorga $\rightarrow$ FSH Estado	TSH $\rightarrow$ FSH inicialmente; TD no futuro
	Custo variável	TC aos usuários	TC aos usuários	TC aos usuários	TC aos usuários
Sistema de subsídio		Cruzado, entre as categorias	Cruzado, entre as categorias	Cruzado, entre as categorias	Cruzado apenas para TC; População direta ou indiretamente assistida, para a TSH

Fonte: Elaborado pela equipe.

A simulação do modelo, para cada estado, incorporou as sinalizações sobre a renda líquida das principais categorias agregadas de usuários (Abastecimento Humano, Indústria e Agropecuária) dos serviços de adução de água bruta do PISF no estado. Isso foi feito através de uma estrutura de subsídios cruzados entre as categorias, em que a carga absorvida pela(s) categoria(s) subsidiante(s) na tarifa é inversamente proporcional ao grau de participação da(s) respectiva(s) categoria(s) na outorga geral do estado.

A versão final do Produto 4 – Estrutura Tarifária e Regulação por Incentivos no PISF foi revisada, após a apresentação do workshop, a partir de feedback da ANA sobre a possibilidade legal da Taxa de Segurança Hídrica (TSH) poder ser aplicada também a um serviço potencial, e não somente à prestação efetiva do serviço. Com isso, a proposição inicial de que a TSH fosse utilizada somente para financiar os custos fixos do PISF foi ampliada para que também os custos variáveis pudessem ser financiados por essa taxa. Esta mudança produziu ajustes importantes na versão final do relatório, abaixo resumidas:

- Os cenários 3 e 4, listados acima, foram unificados no cenário 3: criação de TSH, e do respectivo FSH – fundo de segurança hídrica, destinado a financiar as operações do PISF. A base de cálculo dessa taxa passa a ser todos os custos do PISF, e a base de repartição foi considerada todas as unidades consumidoras de água do estado;
- Mantidos os cenários 1 e 2, de recuperação dos custos do PISF, através de um sistema de tarifas, mas foi deixado explícito que a tarifa só poderia ser cobrada dos beneficiários diretos do serviço. Isso implica em decisões sobre a forma de recuperar os custos fixos na tarifa nos anos em que não houvesse consumo da água bruta e nos anos em que o consumo fosse inferior ao percentual da outorga ao estado. No cenário 1, o usuário paga o custo fixo da ociosidade, nos anos de demanda inferior à outorga; no cenário 2, o usuário paga o custo fixo proporcionalmente ao uso da água bruta e o estado assume a parte ociosa do custo fixo, o que implicará na necessidade de definição de formas de financiamento dessa parcela pelo estado, sendo uma delas a taxa de segurança hídrica para financiar apenas a ociosidade do custo fixo até a consolidação do PISF (quando essa taxa poderia ser substituída pela tarifa).

Essa mudança fez com que os consultores reescrevessem totalmente a conclusão do trabalho. Como a conclusão reescrita, de certa forma, resume os grandes fundamentos do relatório sobre o modelo de estrutura tarifária e das diretrizes para a cobrança de tarifas (e taxas), ela será reproduzida abaixo:

Uma das características singulares do PISF, é a oscilação da demanda dos serviços de adução de água bruta pelos estados. Esta peculiaridade tem implicações importantes no sistema de cobrança a ser adotado no PISF para financiar os seus custos. Quando a demanda por um serviço público de infraestrutura é estável e contínua, como, por exemplo, em estradas, portos, aeroportos, abastecimento de água, setor elétrico e setor de comunicação, um único tipo de tarifa, mesmo que diferenciada por faixas de consumo, incorpora tanto o custo

fixo de operação e manutenção da infraestrutura para prover o serviço, como eventual custo variável relativo ao produto final consumido (água, energia, serviços portuários e aeroportuários, etc.). Esse sistema de tarifação se assemelha ao preço que o consumidor paga pelos produtos e serviços que ele normalmente consome no mercado. No preço, por exemplo, de uma passagem aérea, está embutido o custo variável das refeições servidas a bordo e do combustível da aeronave, e também todos os demais custos fixos diretos e indiretos da companhia aérea.

Mas no caso do PISF, o produto final gerado, a água bruta, é consumido de forma intermitente e em volumes variados. Haverá anos de alto, baixo e nenhum consumo, pois a demanda dos estados pela água do PISF dependerá, entre outros fatores, do regime de chuvas. Por essa razão, não é possível agregar, numa única tarifa, o custo fixo da infraestrutura necessária para dispor a água para uso, mais o custo variável para bombear a água e repor o volume dos reservatórios quando a água for consumida pelos estados, até porque esse último custo, variável e de volume expressivo, só existe quando há o consumo, que é descontínuo.

A solução é tratar os custos fixo e variável do PISF separadamente. Mas a descontinuidade da demanda, e sua oscilação, cria dificuldades para a definição do preço justo para a parte fixa do custo, no caso de financiamento dos custos por um sistema tarifário, e da parte variável do custo, se a decisão for por financiar o PISF através de um sistema de taxas.

Se for adotado um sistema de tarifas para financiar o PISF, o custo fixo só poderá ser cobrado do usuário final na proporção da água bruta que ele consumir, como acontece com o custo variável. A tarifa do custo fixo não poderia ser cobrada do consumidor nos anos que não houvesse consumo. E, nos anos de consumo, a diferença entre a capacidade instalada e o que for efetivamente consumido teria que ser subsidiada pelo estado, que por sua vez teria que buscar fontes alternativas para financiar esse custo, sendo um deles um sistema de taxas.

Se for adotado um sistema de taxas para financiar o PISF, o problema do custo fixo desaparece porque a taxa seria em contraprestação a um serviço que efetivamente está ocorrendo de forma contínua, para dispor a água e prover segurança hídrica de forma direta ou indireta a todo o estado. Quanto ao custo variável, apesar da ausência da contraprestação do serviço nos anos sem demanda, a taxa também tem amparo legal, porque pode estar associada a um serviço *potencial*. O problema passa a ser quanto de custo variável considerar na formação da taxa. Neste relatório, nós recomendamos que a base de cálculo da taxa seja a totalidade dos custos fixos e variáveis, estes últimos dimensionados para o nível máximo da outorga atendida pelo PISF.

A tarifação do usuário é preferível à taxação da população para financiar os custos de operação e manutenção de um serviço público de infraestrutura. Há o risco de o sistema de taxas não promover o uso racional da água, o que pode trazer mais danos para o bem-estar coletivo do que o benefício inicial que essa solução pode trazer. Em rápida pesquisa na internet, não localizamos esse tipo de arranjo em outros países, seja para outros sistemas de adução de água bruta semelhantes ao PISF ou para outros serviços públicos de infraestrutura. Neste relatório, nós simulamos, no que denominamos de cenário 2, um sistema misto de tarifação e taxação (este último implícito) para financiar a operação do PISF. Nesse cenário, o usuário é tarifado apenas pelo custo do serviço que ele consumir. O custo fixo não consumido é transferido para o estado, que teria de buscar fontes para financiá-lo, sendo uma das possibilidades a cobrança de uma taxa de segurança hídrica. Nesse sistema, a base de cálculo da taxa seria o custo fixo, total ou parcial, mas não a parte variável da receita requerida.

Para a simulação de financiamento dos custos operacionais do PISF através de um sistema de tarifas, foi considerada a renda líquida média no estado de 3 categorias de usuários: consumo humano, indústria e agropecuária. Constatamos que no Ceará, na Paraíba e no Pernambuco, é possível viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do PISF através de tarifas, em condições mais restritas no cenário 1 (usuário pagando a ociosidade dos custos fixos) ou mais favoráveis (estado assumindo a ociosidade dos custos fixos). No Rio Grande do Norte, os estudos iniciais de capacidade de pagamento também sinalizam a possibilidade de financiar o PISF por um sistema tarifário, com parte das categorias Indústria, Aquicultura e Irrigação subsidiando de forma cruzada os usuários que não têm capacidade de pagar a tarifa regular. Mas é necessário aprofundar os estudos aqui iniciados, sobre capacidade de pagamento, por subcategorias e faixas de renda, para concluir com maior segurança a estrutura tarifária que permitiria o necessário equilíbrio custo-renda.

Do estudo, podemos resumir a seguinte diretriz geral, para análise e ponderação por cada estado: usar o mecanismo de uma taxa de segurança hídrica, e da administração do fundo respectivo que ela enseja, nos anos iniciais, até que o PISF se consolide no estado. No futuro, quando a demanda pelas águas do PISF se estabilizar em níveis próximos à outorga atendida pelo PISF, mudar para o mecanismo da tarifa.

ANEXO – SEMINÁRIO DE APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS, REALIZADO EM 06 DE MAIO DE 2022

TED UnB/ANA

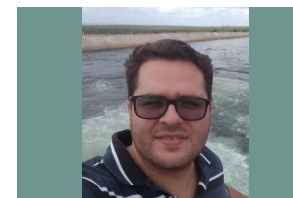
RELATÓRIO COM AS DIRETRIZES GERAIS PARA IMPLEMENTAÇÃO DA COBRANÇA DE TARIFA PELOS ESTADOS BENEFICIÁRIOS DO PISF E DA PROPOSTA DE MODELAGEM TARIFÁRIA DAS OPERADORAS ESTADUAIS DO PISF

Apresentado por Bruno Ramos - CERME/UnB.



Equipe do Projeto

As Forças Criativas



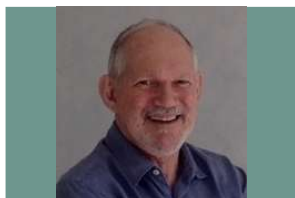
Bruno Ramos

Coordenador
Doutor em Ciências Contábeis
Professor da UnB

TED UnB/ANA | 02/65

Equipe do Projeto

As Forças Criativas



Paulo Lustosa

Doutor em Contabilidade e
Controladoria
Professor da UnB



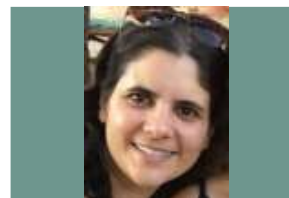
Krisley Mendes

Doutora em Economia
Professora da UnB



Mariana Guerra

Doutora em Administração
Professora da UnB



Daniele Montenegro

Doutora em Administração
Professora da UnB



Jomar Rodrigues

Doutor em Ciências Contábeis
Professor da UnB



Jackeline Souza

Doutora em Engenharia Civil -
Recursos Hídricos
Professora da UFC

TED UnB/ANA | 03/65

Equipe do Projeto

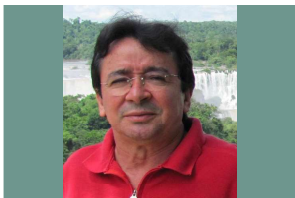
As Forças Criativas



TED UnB/ANA | 04/65

Equipe do Projeto

As Forças Criativas



Francisco Ramos

Doutor em Economia
Professor da UFPE



Joana Darc Medeiros

Doutora em Engenharia - Recursos
Hídricos e Saneamento Ambiental
Professora da UFRN



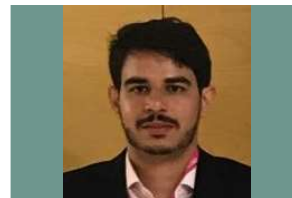
Tarciso Silva

Doutor em Engenharia Civil -
Hidráulica
Professor da UFPB

TED UnB/ANA | 05/65

Equipe do Projeto

As Forças Criativas



Lucas Teles

Mestre em Ciências Contábeis
Pesquisador da UnB



Luciana Cortinhas

Mestra em Propriedade Intelectual
Pesquisadora da UnB

TED UnB/ANA | 06/65

TED 04/2020/ANA



Título: Projeto de Integração do São Francisco – PISF: estudo sobre o custo da água de transposição, sua regulamentação, estrutura tarifária e alternativas de exploração de atividades econômicas.

Objeto: Desenvolver estudos técnicos e científicos que se destinam a subsidiar a atuação da ANA na regulação do Projeto de Integração do São Francisco – PISF, no que tange aos aspectos que envolvem a estrutura tarifária e os custos de operação, bem como o controle financeiro para apoio na avaliação da, os indicadores para a análise e avaliação de desempenho e os subsídios técnicos necessários para a regulamentação da exploração de atividades econômicas complementares ao longo da faixa de domínio do projeto.

TED UnB/ANA | 07/65

OPERAÇÃO FEDERAL E ESTADUAL Decreto nº 5.995/2006

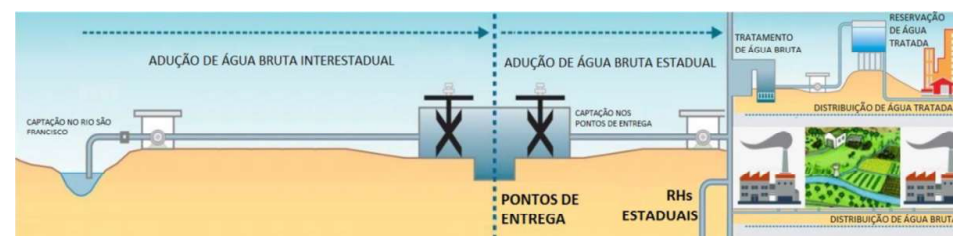


UNIÃO

- **MDR** – Coordenação e Titularidade
- **ANA** – Regulação dos Serviços de Adução de Água Bruta
- **OPERADORA FEDERAL** – Operação e Manutenção
- **BENEFICIÁRIOS:** Estados

ESTADOS

- **ESTADOS RECEPTORES** – PB, PE, RN E CE
- **OPERADORA ESTADUAL** – Operação e Manutenção
- **BENEFICIÁRIOS** – USUÁRIOS: Consumo Humano, Irrigação, Indústria, etc...



TED UnB/ANA | 08/65

ADITIVO



São objetivos específicos do presente Termo Aditivo:

- a) Analisar e propor alternativas para sistematização dos custos de operação e manutenção dos sistemas hídricos nos Estados receptores do Sistema PISF;
- b) Desenvolver e propor a modelagem tarifária das Operadoras Estaduais do PISF;
- c) Desenvolver e propor manual contábil regulatório da operação dos sistemas hídricos nos Estados receptores;
- d) Definir as diretrizes gerais para implementação da cobrança da tarifa do PISF, pelos Estados receptores, aos seus usuários.

TED UnB/ANA | 09/65

PRODUTOS



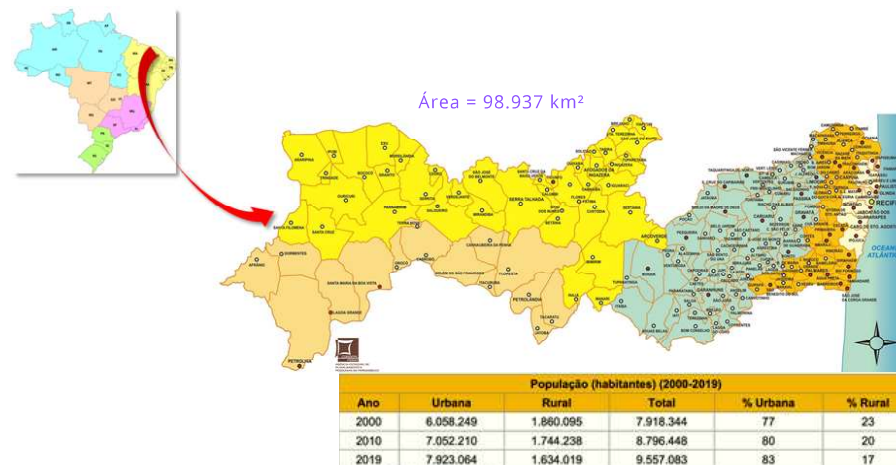
- Produto 1:** Relatório com a definição da metodologia e descrição das etapas/atividades e seu planejamento operacional;
- Produto 2:** Relatório de sistematização dos custos de operação e manutenção dos sistemas hídricos nos Estados receptores do Sistema PISF;
- Produto 3:** Relatório com manual contábil regulatório da operação dos sistemas hídricos nos Estados receptores do Sistema PISF;
- Produto 4:** Relatório com as Diretrizes Gerais para implementação da cobrança de tarifa pelos Estados beneficiários do PISF e da proposta de modelagem tarifária das Operadoras Estaduais do PISF;
- Produto 5:** Seminário com a apresentação dos resultados obtidos nas pesquisas com os Estados.

TED UnB/ANA | 10/65

TED UnB/ANA

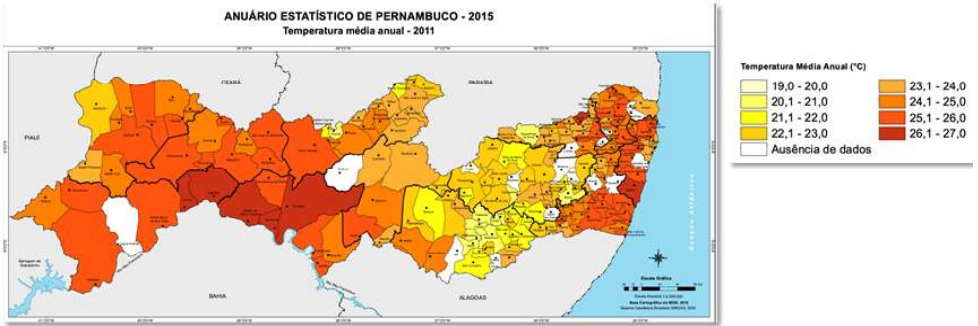
SISTEMAS INSTITUCIONAL, DE GESTÃO, FÍSICO E TARIFÁRIO DO PISF NO ESTADO DE PERNAMBUCO

Apresentado por Francisco Ramos - UFPE

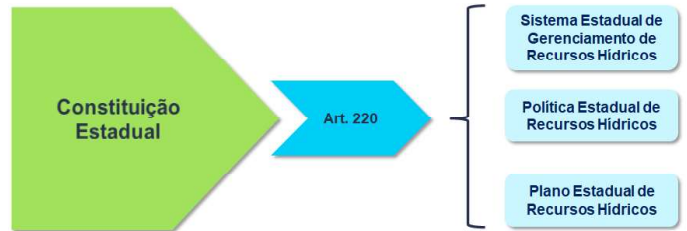


TED UnB/ANA | 12/65

PISF → Amenizar as consequências das especificidades regionais que causam a escassez de água, como é o caso de áreas assoladas pela seca



1. SISTEMA INSTITUCIONAL

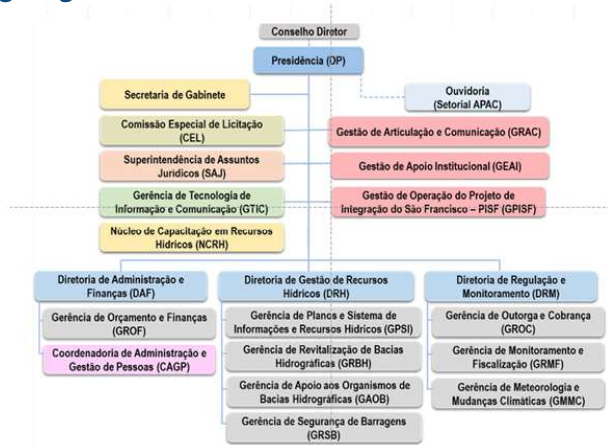


2. SISTEMA DE GESTÃO

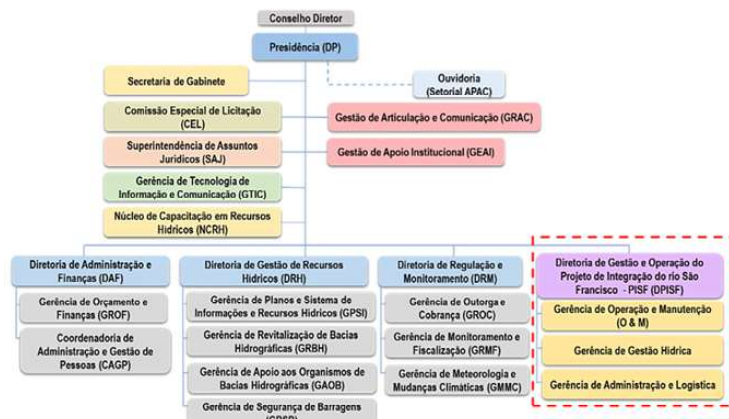
SIGRH



2.1 APAC - Organograma



2.2 APAC - Organograma Proposto



TED UnB/ANA | 17/65

2.3 Legislação - Estrutura Administrativa



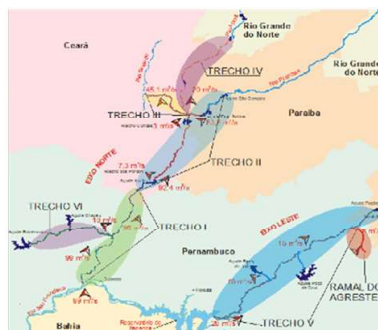
TED UnB/ANA | 18/65

3. SISTEMA FÍSICO

3.1 Operacional do PISF - PE



3.2 Eixos Norte e Leste



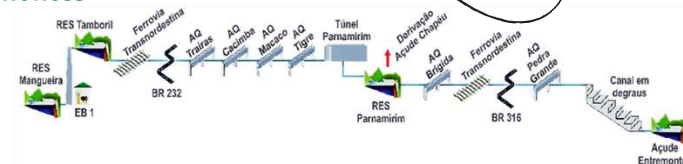
TED UnB/ANA | 19/65

3.2.1 Eixo Norte

Trecho I



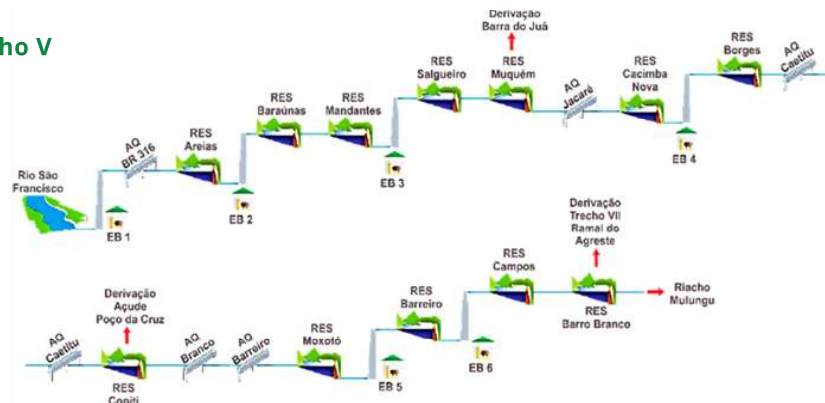
Trecho VI - Entremontes



TED UnB/ANA | 20/65

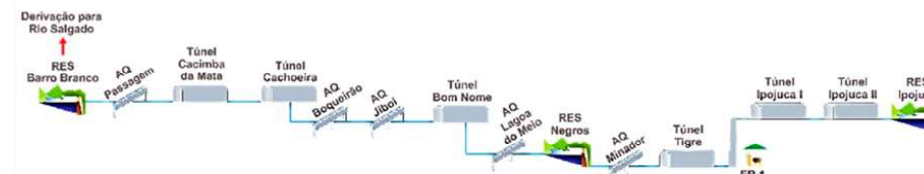
3.2.2 Eixo Leste

Trecho V



TED UnB/ANA | 21/65

Trecho VII - Ramal do Agreste



TED UnB/ANA | 22/65

Adutora do Agreste



TED UnB/ANA | 23/65

4. PROPOSTA EM DISCUSSÃO DE SISTEMA TARIFÁRIO

Cenários	Situação 1	Situação 2
	vazão PGA 2021 e na outorga	usuários potenciais identificados no R01 + vazão máx. operacional dos portais de PE
I tarifa única, independentemente do tipo de uso		
II tarifa por tipo de uso		
III tarifa por trecho (ramal do agreste, ramal do entremontes e demais trechos)		
IV idem II + escalonamento da tarifa OE com subsídio direto em 05 anos.		

TED UnB/ANA | 24/65

1. SISTEMA INSTITUCIONAL

Fundamentação legal para disponibilização e uso da água, no Estado do Ceará: Lei nº 14.844/10

Lei nº 14.844/10

Atual: Política
Estadual de
Recursos Hídricos
e institui o
SIGERH

Lei nº 12.217/93

Cria a COGERH

TED UnB/ANA

SISTEMAS INSTITUCIONAL, DE GESTÃO, FÍSICO E TARIFÁRIO DO PISF NO ESTADO DO CEARÁ

Apresentado por Jackeline Souza - UFC.



1.1 Os princípios que norteiam a gestão de recursos hídricos são:

Fundamentais

- Integração
- Descentralização
- Participação
- Escassez
- Cobrança pelo uso
- Outorga

De aproveitamento

- Uso humano e dessedentação animal prioritários
- Múltiplas finalidades

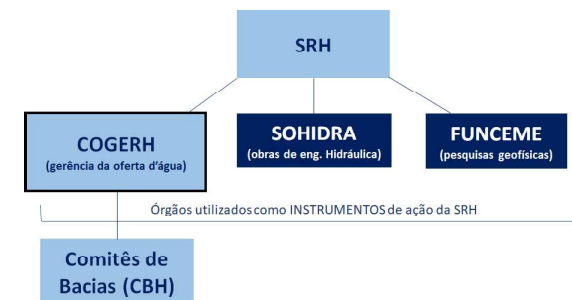
De gestão

- SIGERH
- Planejamento
- Descentralizada
- Participativa
- Diversos norteadores: conselhos, usuários, municípios.



2. SISTEMA DE GESTÃO

Composto por 4 órgãos:



Eixos de Atuação

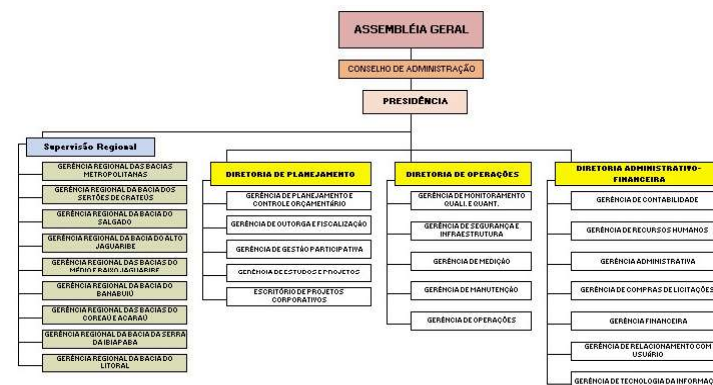
criado em: 22/08/2018

atualizado em: 21/02/2022

- Desenvolvimento Institucional»
- Estudos e Projetos»
- Gestão Participativa»
- Instrumentos de Gestão»
- Monitoramento»
- Operação e Manutenção»

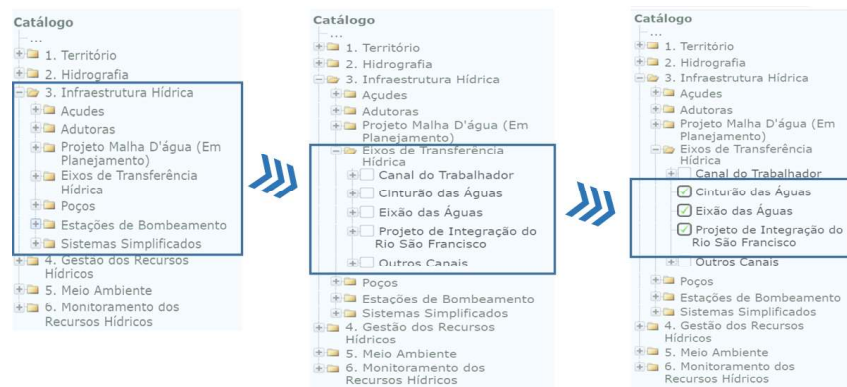
TED UnB/ANA | 29/65

Organograma:



TED UnB/ANA | 30/65

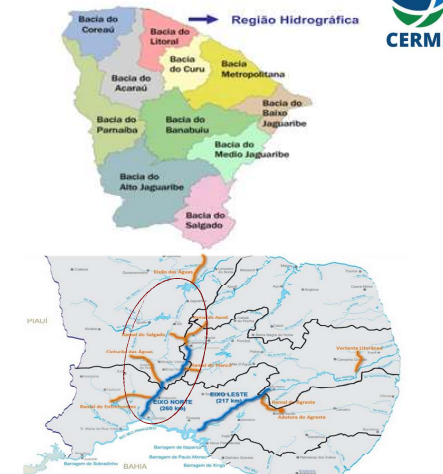
3. SISTEMA FÍSICO



TED UnB/ANA | 31/65

3.1 Características do Estado do Ceará

- Localizado entre 2°S e 7°S, se encontra muito próximo à Linha do Equador
- Clima semiárido e tropical úmido
- Índices pluviométricos anuais passam de 900mm (garantia: 6 meses)
- Solos: neossolos, argissolos e luvisolos. Neossolos mais representativos (36%): rasos
- Evaporações superiores a 2.000mm
- Composto por 12 bacias hidrográficas

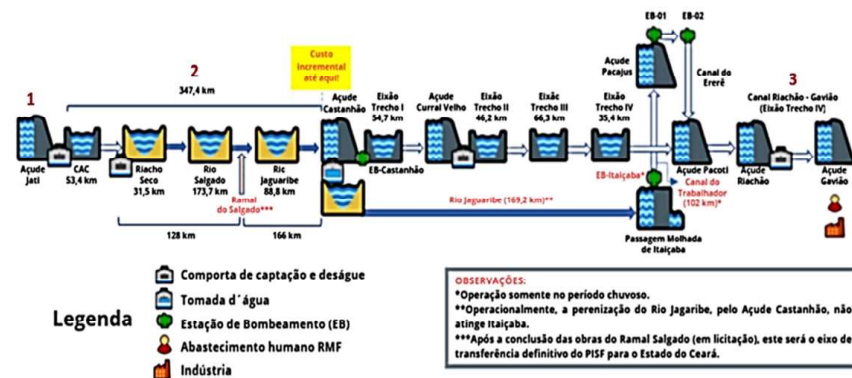


TED UnB/ANA | 32/65

3.2 Portal de Entrada no CE: Reservatório Jati



3.3 Diagrama Unifilar do PISF no Estado do Ceará



4. SISTEMA TARIFÁRIO

A tarifa é calculada, fazendo-se:

$$T(u) = T \cdot V_{ef}$$

Onde:

$T(u)$ = tarifa do usuário;

T = tarifa padrão sobre o volume consumido;

V_{ef} = volume mensal consumido pelo usuário.

(Decreto nº 34.571/2021 - Tarifa atualizada até 08/2020)

SEQ	CATEGORIA	SUBCATEGORIA	COM/SEM ADOÇÃO DO ESTADO	COM/SEM BOMBAMENTO
1	Abastecimento Público	a) Captação mananciais RMF ou adução gravitária	-	-
		b) Fornecimento água demais regiões do estado sem adução	-	-
		c) Fornecimento água com captação e adução completa	X	X
2	Indústria	a) Fornecimento água com captação e adução completa ou parcial do usuário	-	-
		b) Fornecimento água com captação e adução completa ou parcial do usuário	-	-
3	Piscicultura	a) Tanques escavados com captação em mananciais	-	-
		b) Tanques escavados com captação em estrutura hídrica da COGERH	X	X
		c) Tanques rede	-	-
4	Carcinicultura	Captação em estrutura hídrica com adução COGERH	X	X
5	Água mineral e potável	NÃO TEM	-	-
6	Irrigação	a) Perímetros públicos ou irrigação privada com captação em mananciais sem adução	-	-
		a.1) Consumo de 1.440 a 18.999 m³/s	-	-
		a.2) Consumo a partir de 19.000 m³/s	-	-
		b) Perímetros públicos ou irrigação privada com captação e adução COGERH	X	X
		b.1) Consumo de 1.440 a 18.999 m³/s	X	X
		b.2) Consumo a partir de 19.000 m³/s	X	X
7	Serviço e comércio	a) Fornecimento água com captação e adução completa ou parcial pelo usuário	-	-
		b) Fornecimento água com captação e adução completa ou parcial pelo usuário	X	X
8	Demais categorias de uso	a) Fornecimento água com captação e adução completa ou parcial pelo usuário	-	-
		b) Fornecimento água com captação e adução completa ou parcial pelo usuário	X	X

TED UnB/ANA

SISTEMAS INSTITUCIONAL, DE GESTÃO, FÍSICO E TARIFÁRIO DO PISF NO ESTADO DA PARAÍBA

Apresentado por Tarciso Silva - UFPB



1. SISTEMA INSTITUCIONAL

Fundamentação legal para disponibilização e uso da água, no Estado da Paraíba:

Lei nº 6.308/1996 modificada pela Lei nº 8.446/2007

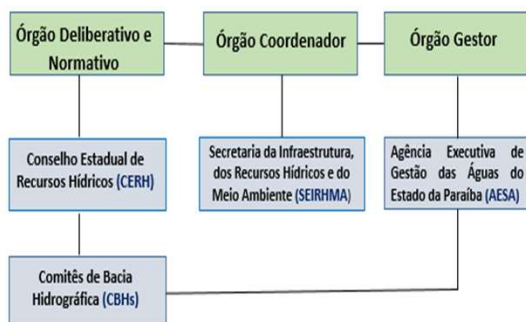
- Especifica as funções institucionais para a execução da política de Recursos Hídricos da Paraíba
- Institui o Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGERH

Lei nº 7.779 de 07/07/2005

- Cria a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA

TED UnB/ANA | 38/65

1.1 Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGERH):



Outras instituições estaduais para a gestão executiva das águas - vinculadas à SEIRHMA:

- Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) ⇒ SAA e de esgotamento sanitário
- Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA) ⇒ defesa do meio ambiente

TED UnB/ANA | 39/65

2. SISTEMA DE GESTÃO



Atividades executivas de gestão de RH da AESA – instrumentos de gestão executiva



TED UnB/ANA | 40/65

3. SISTEMA FÍSICO

Percurso das águas do PISF no estado da Paraíba

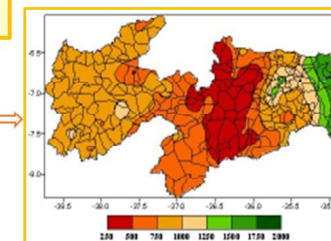


TED UnB/ANA | 41/65

3.1 Características fisiográficas do semiárido da Paraíba

- Evaporação de aproximadamente 2.000mm anuais
- Solos rasos, pedregosos, baixa fertilidade
- Aquíferos aluviais e fraturados com produtividade muito baixa
- Vegetação – **Caatinga** – bastante seca na maior parte do ano
- Ausência de rios perenes
- Ocorrências periódicas de **Secas** (2 até 7 anos)

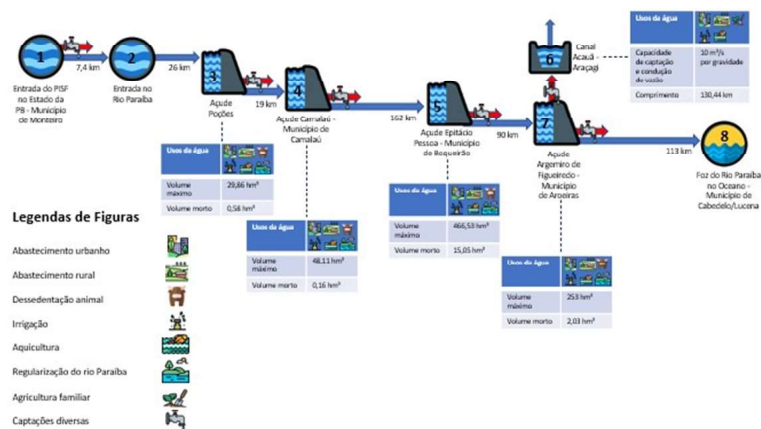
Região Nordeste - Estado da Paraíba



- Precipitações médias anuais entre 350mm e 1.000mm

TED UnB/ANA | 42/65

3.2 O sistema físico no Eixo Leste (rio Paraíba)



TED UnB/ANA | 43/65

3.3 Sistema físico: SAA

Adutoras com captações no rio Paraíba e nos açudes

Nº	Manancial / Sistema	Nº de municípios atendidos	Vazão (l/s)
1	Rio Paraíba/Caraúbas	01	8,33
2	Açude São José II/Monteiro	01	40,00
3	Açude Poções/Transparaíba - Ramal Cariri	18	410,00
4	Açude Camalaú/Camalaú	01	13,00
5	Açude Epitácio Pessoa/Sistema Integrado do Cariri	11	120,00
6	Açude Epitácio Pessoa/Sistema Integrado Boqueirão	06	18,00
7	Açude Epitácio Pessoa/Sistema Integrado de Campina Grande	18	1.090,00
8	Açude Epitácio Pessoa/Ramal Curimataú/Transparaíba	22	550,00
9	Açude Acauã/Sistema adutor Acauã Norte	09	70,80
10	Açude Acauã/Sistema adutor Acauã Leste	08	190,30
11	Açude Acauã/Sistema Integrado de Aroeiras	03	33,00
12	Açude Cordeiros/Sistema adutor do Congo	16	138,00
Total		114	2.681,43

TED UnB/ANA | 44/65

4. SISTEMA TARIFÁRIO

Sistema de cobrança atual

Valores para a cobrança (iniciada em 2015) pelo uso da água bruta (por m³)

- R\$ 0,003 a R\$ 0,005 no terceiro ano para irrigação e usos agropecuários
- R\$ 0,005 para uso em piscicultura intensiva, carcinicultura e agroindústrias
- R\$ 0,012 para abastecimento público, comércio, lançamento de esgotos e efluentes
- R\$ 0,015 para uso na indústria

Fórmula para cálculo do valor total anual: $VT = k \times P \times Vol$

Onde:

VT é o valor total anual a ser cobrado (R\$)

k é o conjunto de coeficientes de características específicas (adimensional)

P é o preço unitário para cada tipo de uso (R\$/m³)

Vol é o volume anual outorgado (m³)

4.1 Sistema tarifário

O desempenho da cobrança da água na Paraíba

- Crescimento ano a ano (interrompido em 2020)
- Total arrecadado pela AESA no período de 2015 a 2021: R\$ 21.641.121,44
- Destaque para a bacia do rio Paraíba, com valor arrecadado igual a 45,2% do total das 11 BHs
- Previsão de atualização de valores financeiros da cobrança: prevista para 2020

4.2 Sistema tarifário

Iniciativas da Paraíba para a cobrança da água PISF

- Comissão do Governo: membros da SEIRHMA, AESA, CAGEPA, SUDEMA e Procuradoria

- Objetivos da comissão:

- Desenvolver estudos para criar o Sistema Estadual de Operação do PISF com BHs da PB
- Instituir o Fundo Estadual de Segurança Hídrica

- Produto da Comissão ➡ Minuta de projeto de lei

- Principais itens da minuta de projeto de lei:

- Criar a Taxa/Tarifa de Segurança Hídrica visando o Fundo de Segurança Hídrica/PB
- Estabelecer a cobrança da taxa/tarifa para consumidores da AESA e da CAGEPA
- Compor o Conselho Gestor do PISF (Decreto Federal nº 5.995 de 2006)
- Compor o Sistema Estadual de Operação do PISF, com a AESA, CAGEPA e SEIRHMA

TED UnB/ANA

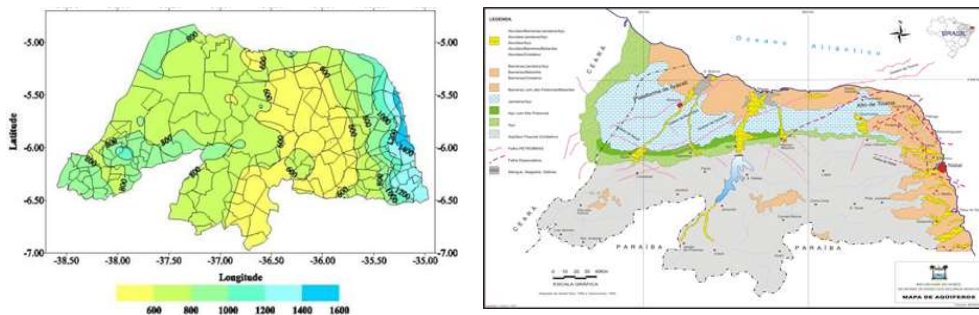
SISTEMAS INSTITUCIONAL, DE GESTÃO, FÍSICO E TARIFÁRIO DO PISF NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Apresentado por Joana Darc Medeiros - UFRN

1. SISTEMA INSTITUCIONAL

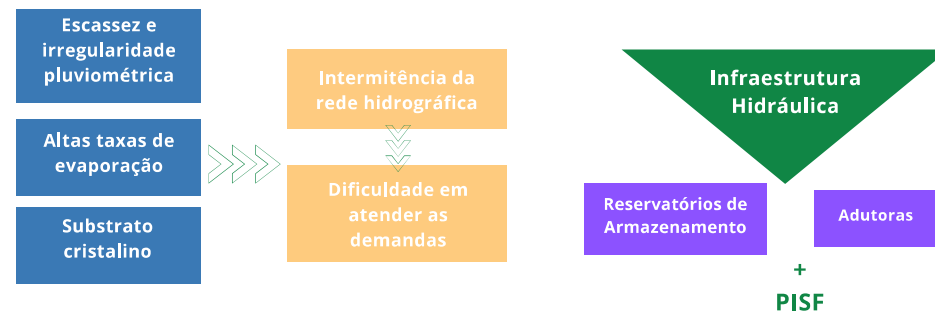
Estado do RN

Área = 52 809,601 km²; 0,62% do Brasil; **População** = 3.560.903 hab; **IDH** =0,684; **Clima** = 90% semiárido



TED UnB/ANA | 49/65

1.1 Situação Problema



TED UnB/ANA | 50/65

1.2 Legislação

A Lei Estadual nº 6908, de 01 de julho de 1996

modificada pela

Lei Complementar nº 481, de 03 de Janeiro de 2013

Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e cria o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH

TED UnB/ANA | 51/65

1.3 A POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Objetivos

- Planejar, desenvolver e gerenciar, **de forma integrada, descentralizada e participativa**, o uso múltiplo, controle, conservação, proteção e preservação dos recursos hídricos;
- Assegurar que a água possa ser controlada e utilizada em padrões de quantidade e qualidade satisfatórios por seus **usuários atuais e pelas gerações futuras**.

Instrumentos

- o Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- o Fundo Estadual de Recursos Hídricos;
- a outorga do direito de uso dos recursos hídricos e o licenciamento de obras hídricas;
- a cobrança pelo uso da água;
- o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; e
- o sistema de informações sobre recursos hídricos.

TED UnB/ANA | 52/65

2. SISTEMA DE GESTÃO

Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH



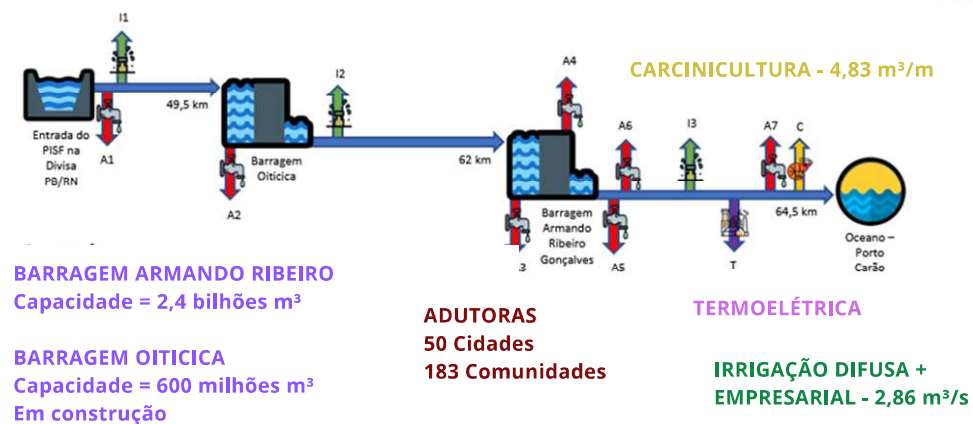
Outras instituições vinculadas à SEMARH:

- Companhia de Água e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN): serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário
- Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA): gestão ambiental

3. SISTEMA FÍSICO



3.2 Bacias Hidrográficas Piancó-Piranhas-Açu



3.3 Bacias Hidrográficas Apodi-Mossoró



TED UnB/ANA

CUSTOS INCREMENTAIS DAS OPERADORAS ESTADUAIS E MANUAL DE CONTABILIDADE

Apresentado por Mariana Guerra - UnB



COMPOSIÇÃO DA TARIFA = RECEITA REQUERIDA

Parcela **FIXA** (mesmo sem bombeamento)

Disponibilidade

Custo Fixo

Operação e Manutenção
Fundo de Reposição de Ativos
Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos
Taxa de Administração - Parcela Fixa
Seguros
Energia Elétrica - Parcela Fixa
Custos Ambientais
Despesas Administrativas
Impostos
Depreciação



Parcela **VARIÁVEL** (com bombeamento)

Consumo

Custo Variável

Energia Elétrica - Parcela Variável
Taxa de Administração - Parcela Variável

TED UnB/ANA | 58/65

CUSTOS INCREMENTAIS

PREMISSAS

- Apenas os **custos incrementais de operação e manutenção** (O&M) do sistema hídrico (de adução de água bruta).
- Isto é, não foram considerados os custos de administração do sistema hídrico, nem os eventuais investimentos para instalação, ou ainda os gastos com os demais serviços, tais como tratamento de água. Ademais, partiu-se da premissa de que não haveria aumento da infraestrutura instalada.
- O&M são custos "fixos".
- Custos incrementais referente **apenas ao diagrama unifilar** de cada Estado.



MODELO DE ATIVIDADES - OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Fonte: relatório consultoria PE



Fiscalização de Uso da Água

Inspeção/Fiscalização de Segurança de Barragem

Monitoramento Quantitativo e Qualitativo

Manutenção e conservação de barragem

Manutenção dos sistemas hidromecânicos

Reforços estruturais

Desassoreamento de reservatórios

Limpeza de rios: retirada de vegetação e desassoreamento

TED UnB/ANA | 59/65

TED UnB/ANA | 60/65



MODELO DE CUSTOS DIRETOS - OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

1. CUSTOS DE OPERAÇÃO

1.1 DIRETO (fixo)

1.1.1 MÃO DE OBRA DIRETA

a. Tecnólogo

b. Supervisor

c. Diárias

1.1.2 MATERIAL DIRETO

a. Aluguel de veículos

b. Aluguel de motos

c. Combustível

d. Fardamento: bonés e camisetas

1.1.3 EQUIPAMENTOS/MANUTENÇÃO

a. Aparelho de radionavegação GPS (4)

b. Câmera Fotográfica (4)

c. Ilha Conjunto de trabalho para 4 pessoas (1)

d. Mesa para Gerente (1)

e. Desktop (3)

1.2 DIRETO (variável)

a. Energia – bombeamento

2. CUSTOS DE MANUTENÇÃO

2.1 DIRETO (fixo)

a. Manutenção de equipamentos - PF ou PJ serviço prestado



RESULTADO DA COLETA DE DADOS

Estado	Valores custos por atividades	Observações
RN (TOTAL)	5.280.000,00	Custo totais
PB (TOTAL)	1.013.680,00	Custo totais
PE (Ramal do Agreste)	22.585.085,20	Custos totais = custo incrementais * Estimativa a partir do Eixo Leste
CE (Incremental Jati-Castanhão)	724.669,42	Custos incrementais

TELAS BI



MANUAL DE CONTABILIDADE

Linguagem
Comunicação



Codificação
Classificação
Padronização



Plano de contas

1 Ativo	2 Passivo e Patrimônio líquido
1.1 Ativo Circulante	2.1 Passivo Circulante
1.2 Ativo Não Circulante	2.2 Passivo Não Circulante
	2.3 Patrimônio Líquido
3 Custo do serviço prestado	5 Receitas
3.1 Pessoal e Encargos	5.1 Exploração e venda de bens, serviços e direitos
3.2 Benefícios Previdenciários e Assistenciais	5.2 (-) Deduções do valor bruto de exploração de bens, direitos e prestação de serviços
3.3 Material de Consumo	5.3 Receitas Financeiras
3.4 Serviços de Terceiros	5.4 Valorização e ganho com ativos
3.5 Depreciação	5.5 Outras Receitas
3.6 Outros custos com manutenção e operação	
3.7 Reavaliação, Redução a valor recuperável e ajuste para perdas	
3.8 Custos Tributários	
4 Despesas financeiras	



SISTEMAS DE INFORMAÇÃO CONTÁBIL

CONTABILIDADE PÚBLICA:

- RN: SIGEF
- PB: SIAFI CODATA
- PE: PROFISCO/PE

CONTABILIDADE PRIVADA (CPC 22 - Informações segmentadas):

- CE: COGERH-CE

PLANO DE CONTAS

ITENS DE COMPOSIÇÃO DA TARIFA:

- Modelo Geral: PISF - FEDERAL
- Custos Fixos e Variáveis
 - Variáveis do modelo: custo operação, custo manutenção, energia elétrica, etc.

GERENCIAL (centro de custos):

- Itens da Estrutura Física: trechos, ramais, bacias, etc.

TED UnB/ANA

INTERVALO

10 minutos

CONTATO

Endereço para correspondência

Departamento de Economia
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Universidade de Brasília (UnB) - Campus Darcy Ribeiro
Prédio da FACE, Asa Norte, CEP 70.910-900, Brasília/DF

E-mail

brunoramos@unb.br

Telefone

(61) 98161-4932



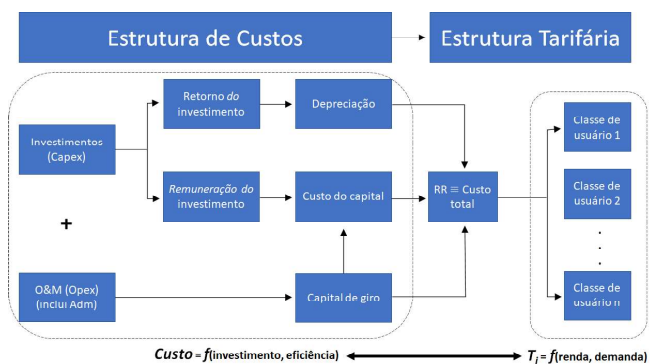
TED UnB/ANA

ANÁLISE DA CAPACIDADE DE PAGAMENTO E DO IMPACTO FINANCEIRO DOS CUSTOS DE ADUÇÃO DE ÁGUA DO PISF EM CATEGORIAS DE CONSUMO

Apresentado por Krisley Mendes - UnB.



1. ABASTECIMENTO HUMANO
2. AGROPECUÁRIA
3. INDÚSTRIA



PISF SE INTEGRA AO SISTEMA HÍDRICO DOS ESTADOS



O que é possível responder?



Qual seria o impacto do atual custo do PISF na renda das famílias, na receita dos estabelecimentos e em seus respectivos valores residuais, se fosse cobrado no ano de 201X?



Com isso é possível constituir hipóteses mais assertivas sobre:

- de quanto pode ser a tarifa;
- de quanto pode ser suportável para as diferentes unidades pagarem;
- qual ou quais atividades precisam ser subsidiadas e quais podem subsidiar a tarifa.



TED UnB/ANA | 4/54

Referencial teórico



Referências

AGÜERO (1996)
BATE E DUBOURG (1997)
FERREIRA (1998)
DINAR (1998)
GARRIDO et al., 2004
PINHEIRO (2001)
CAMPOS (2010)
JALES (2009)
IBGE – POF (2019)

Método

- Método Residual
- Renda – despesa = capacidade de pagamento
 - Valor residual
- Hipóteses de desembolso:
- Mantendo hábitos financeiros atuais
 - Avaliando o peso da tarifa do PISF na renda, receita e valor residual

Procedimentos

Subtrai da renda bruta total todas as despesas/gastos da atividade econômica, exceto a despesa para a qual se quer determinar a capacidade de pagamento por essa atividade. Considera apenas as atividades que usam a água como insumo básico. Considera o valor da produção não a receita da atividade (produção vendida, em estoque, consumida na propriedade)

TED UnB/ANA | 5/54

Estratégia empírica



1o Passo > Coleta e tratamento dos dados

$$CPT_{iej} = RBT_{iej} - CT_{iej}$$

$$V_{iej} = \frac{O_e \cdot S_{ej}}{Q_{iej}} \cdot \left(\frac{31.536.000}{12} \right)$$

$$CPU_{iej} = \frac{CPT_{iej}}{V_{iej}}$$

2o Passo > Conhecer o impacto atual dos gastos com A&S na renda

$$\%A\&S_{iej} = \frac{GA\&S_{iej}}{RBT_{iej}}$$

3o Passo > Elaborar hipóteses para a disposição a pagar

Hipótese 1

$$H_1 = \frac{CPT_{iej} \cdot \%A\&S_{iej}}{V_{iej}}$$

$$\Delta RBT_{iej} = \frac{H_1 \cdot V_{iej}}{RBT_{iej}}$$

Hipótese 2

$$H_2 = t_{PISF}$$

$$\Delta RBT_{iej} = \frac{H_2 \cdot V_{iej}}{RBT_{iej}}$$

$$\Delta CPT_{iej} = \frac{H_2 \cdot V_{iej}}{CPT_{iej}}$$

TED UnB/ANA | 6/54

Diagrama de Venn



Análise das proporções e do impacto na renda - residencial



Hipóteses de desembolso

Todas as famílias

6. Demanda por Adução de Água PISF

7. Hipótese 1: Manter percentual de gasto atual com saneamento

7.1 Impacto médio na renda das famílias

8. Hipótese 2: Pagamento da tarifa total do PISF (estadual + federal)

8.1 Impacto médio na renda das famílias

8.2 Impacto médio no valor residual das famílias

8.3 Valor médio mensal de desembolso por família

TED UnB/ANA | 7/54

Diagrama de Venn

Análise das proporções e do impacto na renda - residencial



Hipóteses de desembolso
Apenas famílias superavitárias
9. Demanda de Adução de Água PISF distribuída entre famílias superavitárias
10. Hipótese 1: Manter percentual de gasto atual com saneamento
10.1 Impacto médio na renda das famílias
11. Hipótese 2: Pagamento da tarifa total do PISF (estadual + federal)
11.1 Impacto médio na renda das famílias
11.2 Impacto médio no valor residual das famílias
11.3 Valor médio mensal de desembolso por família

TED UnB/ANA | 8/54



Diagrama de Venn

Análise das proporções e do impacto na renda - agropecuária



Dimensões
APENAS ESTABELECIMENTOS COM ÁREA
1. Demanda por Adução de Água PISF para atividades agropecuárias
2. Valor residual médio mensal por estabelecimento (total)
3. Custo atual unitário do PISF (federal + estadual)
Valor médio mensal de desembolso por estabelecimento
4. Impacto médio no valor da produção média mensal em estabelecimentos por faixa de área
até menos de 10ha
de 10ha a menos de 20ha
de 20ha a mais
Total
5. Impacto médio no valor residual médio mensal dos estabelecimentos por faixa de área
até menos de 10ha
de 10ha a menos de 20ha
de 20ha a mais
Total

TED UnB/ANA | 9/54



Diagrama de Venn

Análise das proporções e do impacto na renda - industrial



Dimensões
Todas as indústrias
5. Demanda por Adução de Água PISF por empresa
6. Valor residual médio mensal por empresa
7. Hipótese 1: Pagamento da tarifa atual do PISF (federal + estadual)
7.1 Impacto médio na receita líquida de vendas das empresas
7.2 Impacto médio no valor residual das empresas
7.3 Valor médio mensal de desembolso por empresa

TED UnB/ANA | 10/54



DADOS UTILIZADOS

Variáveis e fontes de dados

DADOS MONETÁRIOS

Pesquisa de Orçamento Familiar - POF / IBGE de 2018

Pesquisa Industrial Anual - PIA / IBGE de 2019

Censo Agropecuário - IBGE de 2017



DADOS DE CONSUMO DE ÁGUA

Outorga para o PISF aos Estados

Proporção de outorgas por atividade dos estados

TED UnB/ANA | 11/54



DADOS UTILIZADOS

Tabela 1: Valor médio unitário mensal de rendimento, despesa total e despesa com água, por atividade econômica e estado do Nordeste Setentrional



Estado/ categorias estudadas	Quantidade de unidades	Rendimento/ Receita	Despesa Total	Despesa com água
Ceará				
Famílias	2.832.636,00	3.211,02	2.830,34	32,15
Famílias Superavitárias	1.653.788,00	4.686,81	3.932,32	38,60
Estabelecimentos industriais	5.399,00	822.437,89	778.741,37	N/D
Estabelecimentos agropecuários	388.802,00	1.189,27	696,11	N/D
Rio Grande do Norte				
Famílias	1.080.432,00	3.861,28	3.910,53	38,49
Famílias Superavitárias	379.229,00	6.449,11	6.128,46	48,37
Estabelecimentos industriais	1.648,00	674.244,74	996.231,80	N/D
Estabelecimentos agropecuários	62.320,00	3.341,51	2.369,62	N/D
Paraíba				
Famílias	1.265.385,00	3.319,86	2.893,59	39,02
Famílias Superavitárias	689.718,00	5.135,87	4.233,88	50,09
Estabelecimentos industriais	1.723,00	530.106,69	509.429,82	N/D
Estabelecimentos agropecuários	158.026,00	1.186,87	879,00	N/D
Pernambuco				
Famílias	3.021.057,00	3.611,92	3.442,75	29,15
Famílias Superavitárias	1.894.019,00	5.060,46	4.692,08	34,48
Estabelecimentos industriais	4.572,00	1.398.096,97	1.366.893,72	N/D
Estabelecimentos agropecuários	262.419,00	1.792,82	1.202,29	N/D

TED UnB/ANA | 12/54

DADOS UTILIZADOS

Tabela 2: Outorga de água bruta do PISF (em m3/s) e cessão de outorga estadual por categoria de uso e estado (em %)



Variáveis	CE	PB	PE	RN
Outorga (m3/s)	11,41	5,95	6,09	2,95
Abastecimento humano	27,29	50,52	18,09	36,86
Comércio (%)	2,83	0,01	0	-
Agropecuária (%)	62,49	43,14	25,45	60,85
Aquicultura (%)	12,26	4,15	0,03	7,69
Consumo Animal (%)	0,42	1,33	0	0
Irrigação (%)	49,81	37,66	25,41	52,17
Agricultura familiar (%)	-	-	-	1
Indústria (%)	7,4	6,34	56,46	2,28
Indústria (%)	7,4	2,6	56,46	2,28
Agroindústria (%)	-	3,74	-	-

TED UnB/ANA | 13/54

RESULTADOS: TODAS AS FAMÍLIAS

Tabela 3: Variáveis de análise da capacidade de pagamento e do impacto do PISF nos orçamentos de unidades familiares nos estados do Nordeste Setentrional



Variáveis	Unidade	CE	RN	PB	PE
1. Valor residual (CPT)	R\$/un	380,68	- 49,25	426,27	169,17
2. Adução de Água PISF por unidade (V _{ief})	m3/un/mês	2,89	2,65	6,24	0,96
3. Capacidade de pagamento unitária (CPu)	R\$/m3	131,79	-	68,29	176,54
4. Participação do gasto com A&S no rendimento total	%	1,0%	1,0%	1,2%	0,8%
5. Hipótese 1: Tarifa confortável - mantém % de gasto com A&S na CP	R\$/m3	1,32	-	0,80	1,42
5.1 Impacto médio na renda das famílias	%	0,12%	-	0,15%	0,04%
6. Hipótese 2: Tarifa atual do PISF pelo custo (federal + estadual)	R\$/m3	0,74	0,58	0,74	1,13
6.1 Valor médio mensal de desembolso por família	R\$	2,14	1,54	4,64	1,08
6.2 Impacto médio na renda das famílias	%	0,07%	0,04%	0,14%	0,03%
6.3 Impacto médio no valor residual das famílias	%	0,56%	-	1,09%	0,64%

TED UnB/ANA | 14/54

RESULTADOS: APENAS AS FAMÍLIAS SUPERAVITÁRIAS

Tabela 4: Variáveis de análise da capacidade de pagamento e do impacto do PISF nos orçamentos de unidades familiares superavitárias nos estados do Nordeste Setentrional



Variáveis	Unidade	CE	RN	PB	PE
0. Famílias superavitárias como % do total de famílias	%	58%	35%	55%	63%
1. Valor residual (CP)	R\$/família	754,48	320,65	901,99	368,38
2. Volume médio mensal unitário de adução de água PISF	m3/família/mês	4,95	6,68	11,45	1,53
3. Capacidade de pagamento unitária (CPu)	R\$/m3	152,50	47,97	78,76	241,01
4. Participação do gasto com A&S no rendimento total	%	0,82%	0,75%	0,98%	0,68%
5. Hipótese 1: Tarifa confortável - mantém % de gasto com A&S na CP	R\$/m3	1,26	0,36	0,77	1,64
5.1 Impacto médio na renda das famílias	%	0,13%	0,05%	0,17%	0,05%
6. Hipótese 2: Tarifa atual do PISF pelo custo (federal + estadual)	R\$/m3	0,74	0,58	0,74	1,13
6.1 Valor médio mensal de desembolso por família	R\$	3,66	3,90	8,52	1,73
6.2 Impacto médio na renda das famílias	%	0,08%	0,06%	0,17%	0,03%
6.3 Impacto médio no valor residual das famílias	%	0,49%	1,22%	0,94%	0,47%

TED UnB/ANA | 15/54

Análise das proporções e do impacto na receita – Agropecuária

Tabela 5: Variáveis de análise da capacidade de pagamento e do impacto do PISF na movimentação financeira dos estabelecimentos agropecuários por estado.



Dimensões	Unidade	CE		RN		PB		PE	
		PP*	Valor.	PP*	Valor.	PP*	Valor.	PP*	Valor.
APENAS ESTABELECIMENTOS COM ÁREA									
1. Valor residual médio mensal por estabelecimento	R\$/economia/mês		519,90		938,70		310,27		591,29
2. Adição de Água PISF média mensal por estabelecimento	m3/economia/mês	94%	51,26	99%	76,31	99%	43,09	99%	15,63
3. Capacidade de pagamento unitária	R\$/m3		10,14		12,30		7,20		37,84
4. Tarifa atual do PISF (federal + estadual)	R\$/m3		0,74		0,58		0,74		1,15
4.1 Valor médio mensal de desembolso por estabelecimento	R\$		37,96		44,50		32,06		18,03
5. Impacto médio no valor da produção média mensal em estabelecimentos por faixa de área									
até menos de 10ha	%	77%	7,2%	48%	4,4%	71%	6,5%	74%	2,7%
de 10ha a menos de 20ha	%	7%	2,4%	19%	2,9%	12%	3,0%	11%	1,1%
de 20ha e mais	%	16%	0,8%	33%	0,6%	17%	0,8%	15%	0,2%
Total	%	100%	3,2%	100%	1,3%	100%	2,7%	100%	1,0%
6. Impacto médio no valor residual médio mensal dos estabelecimentos por faixa de área									
até menos de 10ha	%	77%	23%	48%	11%	71%	29%	74%	8%
de 10ha a menos de 20ha	%	7%	6%	19%	7%	12%	10%	11%	3%
de 20ha e mais	%	16%	2%	33%	2%	17%	3%	15%	1%
Total	%	100%	7%	100%	5%	100%	10%	100%	3%

TED UnB/ANA | 16/54

Análise das proporções e do impacto na receita – Indústria

Tabela 6: Variáveis de análise da capacidade de pagamento e do impacto do PISF na movimentação financeira dos estabelecimentos industriais por estado.



Dimensões	Unidade	CE	RN	PB	PE
1. Valor residual médio mensal por empresa (CPT)	R\$	43.696,52	-321.987,06	20.676,87	31.203,25
2. Adução de Água PISF por empresa (V_{lej})	m3/un./mês	410,77	107,42	235,77	1.976
3. Capacidade de pagamento unitária (CPu)	R\$/m3	106,38	-	87,70	15,79
4. Hipótese 1: Tarifa atual do PISF (federal + estadual)	R\$/m3	0,74	0,58	0,74	1,13
4.1 Desembolso médio mensal por empresa	R\$	304,19	62,64	175,38	2.234,12
4.2 Impacto médio na receita líquida de vendas das empresas	%	0,04%	0,009%	0,03%	0,16%
4.3 Impacto médio no valor residual das empresas	%	0,70%	-0,02%	0,85%	7,16%

TED UnB/ANA | 17/54

CONCLUSÃO

Ceará

- O abastecimento humano apresenta tarifa confortável (R\$ 1,32) maior que a tarifa do PISF (R\$0,74). Significa que além de pagar a própria parcela de contribuição com o PISF, poderia subsidiar outras categorias até o limite da tarifa confortável.
- O impacto do desembolso necessário na renda das famílias superavitárias contribuintes é de 0,08% e no valor residual 0,49%. Isso mostra que o peso do PISF nos orçamentos familiares será baixo.
- Embora a agropecuária apresente capacidade de pagamento, o impacto no valor da produção é de 7,2% e no valor residual é de 23% para propriedades de até menos de 10ha. Essa categoria de tamanho abrange 77% dos estabelecimentos do estado.
- Embora a indústria possua potencial de subsídio importante, parece ser mais atraente que potenciais subsídios à agropecuária sejam suportados pelo abastecimento humano.

TED UnB/ANA | 18/54



CONCLUSÃO

Rio Grande do Norte

- Os domicílios urbanos possuem valor residual médio mensal negativo, portanto não possuem capacidade de pagamento.
- As famílias superavitárias possuem capacidade de pagamento positivo, mas a tarifa confortável de R\$ 0,36 é inferior à tarifa do PISF de R\$ 0,58, indicando que a contribuição cobriria apenas parte dos custos.
- Valores acima disso podem ser sugeridos até o limite da CPu, porém deve apresentar maior resistência em serem aceitos.
- A agropecuária possui capacidade de pagamento, com o impacto na renda e no valor residual médio de 1,3% e 5% do total de estabelecimentos, respectivamente.
- A indústria não possui capacidade de pagamento, apresentando valor residual negativo. O impacto do desembolso na receita e no valor residual da categoria é a menor entre os estados, mas os elaboradores de política precisariam fazer estudos mais detalhados para identificar subcategorias superavitárias para que o desembolso possa ser acomodado.

TED UnB/ANA | 19/54





CONCLUSÃO

Paraíba

- O total de famílias possui capacidade de pagamento. A tarifa considerada confortável é de R\$ 0,80, enquanto a tarifa do PISF pelo custo foi dimensionada em R\$ 0,74.
- Entre as famílias superavitárias a folga entre tarifa confortável (R\$ 0,77) e tarifa do PISF (R\$ 0,74) é menor, indicando que no máximo a categoria conseguiria contribuir com a própria parcela, sem suportar subsídios.
- O desembolso médio das famílias superavitárias chegaria a R\$ 8,52, o maior dentre os quatro estados.
- A agropecuária possui capacidade de pagamento, mas o impacto do desembolso médio mensal no valor da produção e no valor residual de propriedades de até menos de 10 ha são respectivamente de 6,5% e de 29%, um dos maiores entre os estados (71% dos estabelecimentos agropecuários do estado).
- A indústria possui capacidade de pagamento e o desembolso médio mensal impacta a receita líquida em 0,03% e o valor residual em 0,85%, inferior à média nacional identificada. Isso inspira considerar que a categoria poderia suportar algum subsídio para cobrir outras categorias.

TED UnB/ANA | 20/54



CONCLUSÃO

Pernambuco

- O total de famílias no estado apresenta tarifa confortável de R\$ 1,42, enquanto a tarifa do PISF para o estado chega a R\$ 1,13. Isso mostra que essa categoria apresenta potencial tanto de pagar sua própria contribuição para o PISF, como de subsidiar outras categorias.
- Se considerar apenas as famílias superavitárias – retirando-se, portanto, cerca de 37% da população de domicílios – a tarifa confortável é de R\$ 1,64. Assim, essa categoria consegue tanto absorver os próprios custos e os custos de famílias deficitárias, quanto potencialmente outras categorias adicionais.
- A agropecuária possui capacidade de pagamento. O desembolso médio mensal é de R\$ 18,03, também o menor entre os estados. O impacto do desembolso é de 1% no valor da produção e de 3% no valor residual do total de propriedades.
- A indústria possui capacidade de pagamento. A categoria suporta 56,46% da adução da água do PISF em função da participação das outorgas concedidas pelo estado. Essa participação é alta em função do peso de pequenas centrais hidroelétricas no estado.
- O desembolso médio mensal de cada estabelecimento é de R\$ 2.234,12, representando 0,16% da receita líquida de vendas e de 7,16% do valor residual.

TED UnB/ANA | 21/54

TED UnB/ANA

ESTRUTURA TARIFÁRIA E A REGULAÇÃO POR INCENTIVOS NO PISF

Apresentado por Paulo R. B. Lustosa - UnB.



METODOLOGIA

- Contextualização dos sistemas institucional, de gestão, físico e tarifário dos estados;
- Revisão da literatura sobre regulação econômica de serviços públicos de infraestrutura;
- Formulação do modelo de estrutura tarifária com base em custos;
- Análise da distribuição das outorgas dos 4 estados;
- Simulação do modelo de estrutura tarifária para os 4 estados, de 2021 a 2031, considerando as outorgas vigentes e ponderando a capacidade de pagamento; e
- Produção do relatório.

TED UnB/ANA | 23/54

PREMISSAS

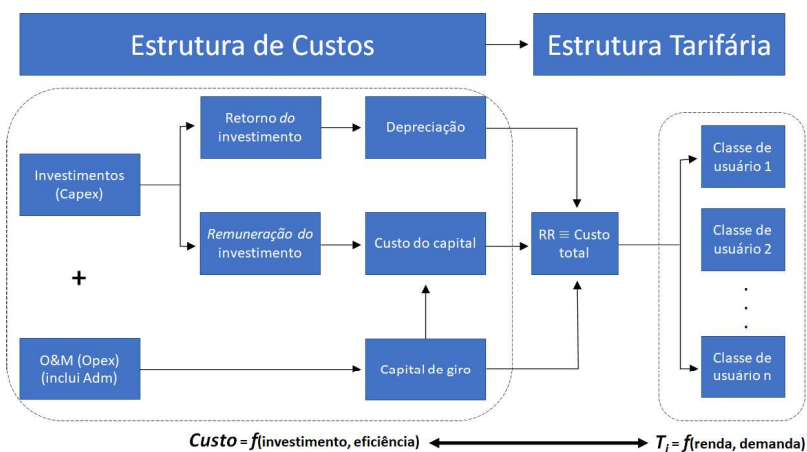
- Águas do PISF se **misturam** às águas do sistema hídrico de cada estado;
- Outorgados nos estados consomem as águas do PISF na proporção de suas outorgas;
- Custo fixo do PISF pode ser rastreado às categorias de usuários na proporção de sua outorga em relação ao volume total de outorgas do estado;
- Serviços de infraestrutura de adução de água bruta garantem segurança hídrica aos estados -
-> serviço existe mesmo em anos sem demanda pelas águas do PISF;
- Há contraprestação do serviço no caso de decisão pela cobrança de taxa de segurança hídrica para recuperar os custos fixos do PISF.

TED UnB/ANA | 24/54

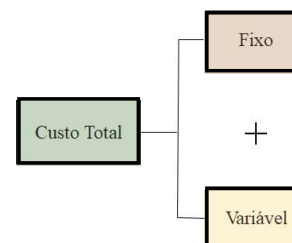
PISF SE INTEGRA AO SISTEMA HÍDRICO DOS ESTADOS



TED UnB/ANA | 25/54

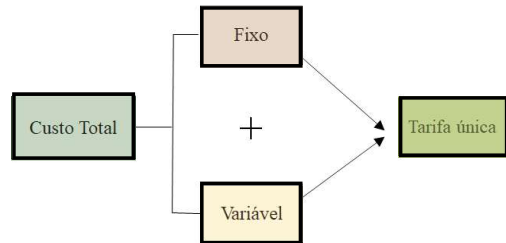


TED UnB/ANA | 26/54



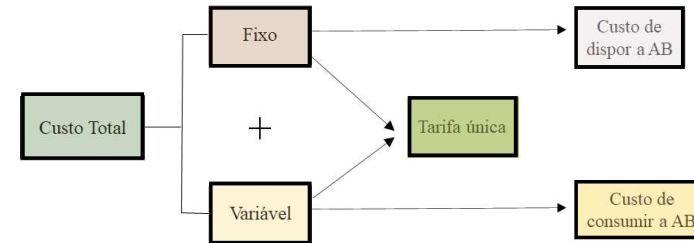
TED UnB/ANA | 27/54

OSPIE: consumo contínuo do produto



OSPIE: consumo contínuo do produto

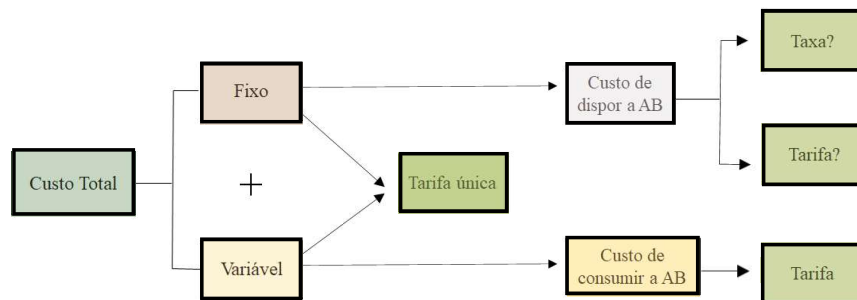
PISF: consumo descontinuo do produto



OSPIE: consumo contínuo do produto

PISF: consumo descontinuo do produto

Cobrança



MODELAGEM DA ESTRUTURA TARIFÁRIA (ET)

$ET = f$ (custos, estrutura de outorgas, estrutura de subsídios)

Estrutura de Subsídios = f (capacidade média de pagamento)

- Estrutura tarifária segregada em Tarifa de Disponibilidade (TD) e Tarifa de Consumo (TC)
 - Implicações:
 - TD afetada pelas estruturas de outorga e subsídio;
 - TC afetada apenas pela estrutura de subsídio
- ET TC usuários = TC do operador federal, a menos dos subsídios.

PERFIL DAS OUTORGAS



Agricultura familiar (AF)	Agroindústria (AGR)	Aquicultura (CA)	Consumo Animal (CA)
Consumo Humano (CH)	Comércio (COM)	Indústria (IND)	Irrigação (IRR)

TED UnB/ANA | 32/54

VOLUMES RESIDUAIS



Agricultura familiar (AF)	Agroindústria (AGR)	Aquicultura (CA)	Consumo Animal (CA)
Consumo Humano (CH)	Comércio (COM)	Indústria (IND)	Irrigação (IRR)

TED UnB/ANA | 33/54

MAIORES VOLUMES



Agricultura familiar (AF)	Agroindústria (AGR)	Aquicultura (CA)	Consumo Animal (CA)
Consumo Humano (CH)	Comércio (COM)	Indústria (IND)	Irrigação (IRR)

TED UnB/ANA | 34/54

CEARÁ ≡ PERNAMBUCO



Agricultura familiar (AF)	Agroindústria (AGR)	Aquicultura (CA)	Consumo Animal (CA)
Consumo Humano (CH)	Comércio (COM)	Indústria (IND)	Irrigação (IRR)

TED UnB/ANA | 35/54

PARAÍBA



Agricultura familiar (AF)	Agroindústria (AGR)	Aquicultura (CA)	Consumo Animal (CA)
Consumo Humano (CH)	Comércio (COM)	Indústria (IND)	Irrigação (IRR)

RIO GRANDE DO NORTE



Agricultura familiar (AF)	Agroindústria (AGR)	Aquicultura (CA)	Consumo Animal (CA)
Consumo Humano (CH)	Comércio (COM)	Indústria (IND)	Irrigação (IRR)

DISTRIBUIÇÃO % DAS OUTORGAS - VISÃO TABULAR



Estado	CH	AQ	CA	IND	COM	IRR	AGR	AF
CE	27.29	12.26	0.42	7.40	2.83	49.81	0.00	0.00
PB	50.52	4.15	1.33	2.60	0.01	37.66	3.74	0.00
PE	18.09	0.03	0.00	56.46	0.00	25.41	0.00	0.00
RN	36.86	7.69	0.00	2.28	0.00	52.17	0.00	1.00

DISTRIBUIÇÃO % DAS OUTORGAS - VISÃO TABULAR



Estado	CH	AQ	CA	IND	COM	IRR	AGR	AF
CE	27.29	12.26	0.42	7.40	2.83	49.81	0.00	0.00
PB	50.52	4.15	1.33	2.60	0.01	37.66	3.74	0.00
PE	18.09	0.03	0.00	56.46	0.00	25.41	0.00	0.00
RN	36.86	7.69	0.00	2.28	0.00	52.17	0.00	1.00

DISTRIBUIÇÃO % DAS OUTORGAS - VISÃO TABULAR

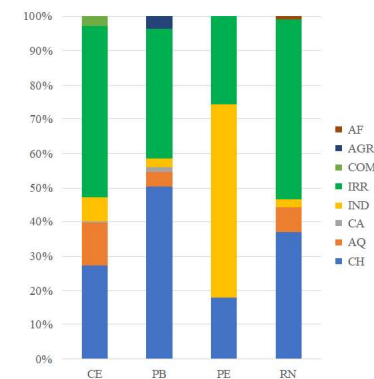


Estado	CH	AQ	CA	IND	COM	IRR	AGR	AF
CE	27.29	12.26	0.42	7.40	2.83	49.81	0.00	0.00
PB	50.52	4.15	1.33	2.60	0.01	37.66	3.74	0.00
PE	18.09	0.03	0.00	56.46	0.00	25.41	0.00	0.00
RN	36.86	7.69	0.00	2.28	0.00	52.17	0.00	1.00



TED UnB/ANA | 40/54

DISTRIBUIÇÃO DAS OUTORGAS - VISÃO GRÁFICA



TED UnB/ANA | 41/54

ESTRUTURA DE SUBSÍDIOS



Estado	Subsidiários (%)		Subsidiadas/tarifa regular (%)							
	CH	AQ	AF	AGR	AQ	CA	CH	COM	IND	IRR
CE	70.00	30.00	-	-	-	100.00	-	0.00	0.00	70.00
PB	100.00	0.00	-	0.00	0.00	100.00	-	0.00	0.00	70.00
PE	100.00	0.00	-	-	0.00	100.00	-	0.00	0.00	70.00
RN	0.00	100.00	100.00	-	-	100.00	70.00	-	70.00	40.00

TED UnB/ANA | 42/54

SIMULAÇÃO: 2021 - 2031



- **POA** = outorgas vincendas a cada ano;
- **Custos totais** = custo do operador federal + custos incrementais da operadora estadual;
- **Rio Grande do Norte**
 - Água do PISF chegou em 2022 e a simulação assume início em 2023;
 - 2023-2025: operando (segundo simulação) a 20% da outorga firme, de 1,97 m³/s;
 - A partir de 2026: 100% da outorga firme;
- **Pernambuco**
 - Ramal do Agreste inicia operação (na simulação) em 2023;
- **Inflação: 6% ao ano.**

TED UnB/ANA | 43/54

CENÁRIOS

Cen.	Característica	α (alfa)	λ (lambda)	δ (delta)
1	Custo fixo é integralmente alocado às categorias de usuários, em montante fixo proporcional à participação da outorga da categoria na outorga firme total do estado, durante o ciclo tarifário	1	$0 < \lambda \leq 1$, para cada categoria, conforme relação outorga total versus outorga de todo o Estado	Conforme POA de cada ano
2	Custo fixo é alocado às categorias de usuários proporcionalmente ao uso da água pela categoria; o estado absorve a diferença do custo fixo nos anos em que o uso for menor do que a outorga firme	$[0; 1]$	$POA > outorga\ firme \rightarrow \lambda \text{ é o mesmo que no cenário 1; } POA < outorga \rightarrow 0 < \lambda < 1 = f(POA, \text{part. Estado})$	Conforme POA de cada ano
3	Taxa de Segurança Hídrica (TSH). Custo fixo é distribuído para todas as economias (unidades consumidoras) dos municípios diretamente beneficiados pelo PISF, na forma de uma taxa de segurança hídrica	1	0	Para TC, conforme POA anual. Não se aplica à TSH
4	Taxa de Segurança Hídrica (TSH). Custo fixo é distribuído para todas as economias (unidades consumidoras) do Estado, na forma de uma taxa de segurança hídrica	1	0	Para TC, conforme POA anual. Não se aplica à TSH

TED UnB/ANA | 44/54



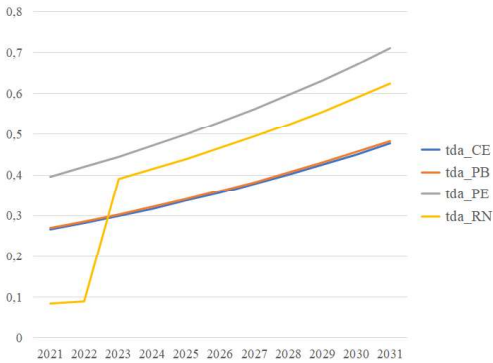
CENÁRIOS

Cen.	Característica	α (alfa)	λ (lambda)	δ (delta)
1	Custo fixo é integralmente alocado às categorias de usuários, em montante fixo proporcional à participação da outorga da categoria na outorga firme total do estado, durante o ciclo tarifário	1	$0 < \lambda \leq 1$, para cada categoria, conforme relação outorga total versus outorga de todo o Estado	Conforme POA de cada ano
2	Custo fixo é alocado às categorias de usuários proporcionalmente ao uso da água pela categoria; o estado absorve a diferença do custo fixo nos anos em que o uso for menor do que a outorga firme	$[0; 1]$	$POA > outorga\ firme \rightarrow \lambda \text{ é o mesmo que no cenário 1; } POA < outorga \rightarrow 0 < \lambda < 1 = f(POA, \text{part. Estado})$	Conforme POA de cada ano
3	Taxa de Segurança Hídrica (TSH). Custo fixo é distribuído para todas as economias (unidades consumidoras) dos municípios diretamente beneficiados pelo PISF, na forma de uma taxa de segurança hídrica	1	0	Para TC, conforme POA anual. Não se aplica à TSH
4	Taxa de Segurança Hídrica (TSH). Custo fixo é distribuído para todas as economias (unidades consumidoras) do Estado, na forma de uma taxa de segurança hídrica	1	0	Para TC, conforme POA anual. Não se aplica à TSH

TED UnB/ANA | 45/54



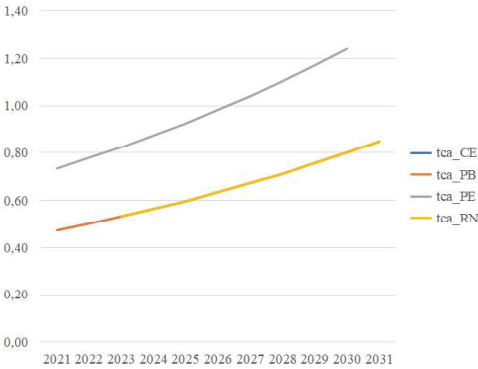
TARIFA AGREGADA DE DISPONIBILIDADE



TED UnB/ANA | 46/54



TARIFA AGREGADA DE CONSUMO

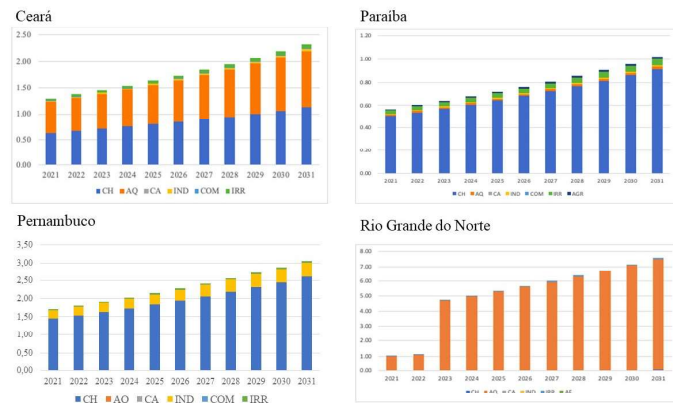


TED UnB/ANA | 47/54





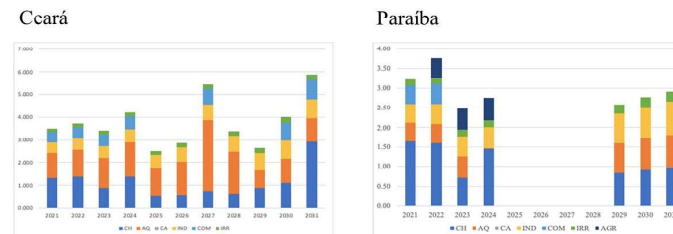
ET1 - TARIFA DE DISPONIBILIDADE



TED UnB/ANA | 48/54



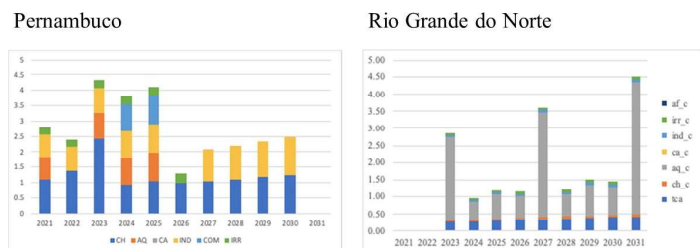
ET - TARIFA DE CONSUMO



TED UnB/ANA | 49/54



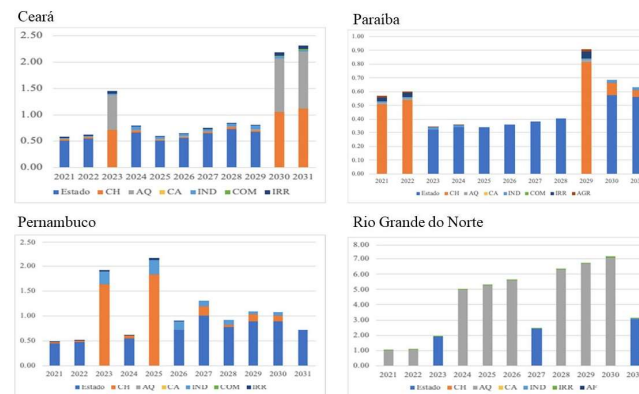
ET - TARIFA DE CONSUMO



TED UnB/ANA | 50/54



ET2 - TARIFA DE DISPONIBILIDADE



TED UnB/ANA | 51/54



DIRETRIZES GERAIS PARA COBRANÇA DE USUÁRIOS

Especificação		CE	PB	PE	RN
Categorias iniciais de usuários		AQ, CA, CH, COM, IND e IRR	AGR, AQ, CA, CH, COM, IND e IRR	AQ, CA, CH, COM, IND e IRR	AF, AQ, CA, CH, IND e IRR
Escopo dos custos		todos	todos	todos	todos
Sistema de cobrança	Custo fixo	TD usuários se POA ≥ outorga ao estado; TD, aos usuários e ao Estado, se POA < outorga → FSH Estado	TD usuários se POA ≥ outorga ao estado; TD, aos usuários e ao Estado, se POA < outorga → FSH Estado	TD usuários se POA ≥ outorga ao estado; TD, aos usuários e ao Estado, se POA < outorga → FSH Estado	TSH → FSH inicialmente; TD no futuro
	Custo variável	TC aos usuários	TC aos usuários	TC aos usuários	TC aos usuários
Sistema de subsídio		Cruzado, entre as categorias	Cruzado, entre as categorias	Cruzado, entre as categorias	Cruzado apenas para TC; População direta ou indiretamente assistida, para a TSH

TED UnB/ANA

CONCLUSÕES FINAIS E ENCERRAMENTO

Apresentado por Bruno Ramos - CERME/UnB.



CONTATO

Endereço para correspondência

Departamento de Economia
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Universidade de Brasília (UnB) - Campus Darcy Ribeiro
Prédio da FACE, Asa Norte, CEP 70.910-900, Brasília/DF

E-mail

brunoramos@unb.br

Telefone

(61) 98161-4932



**Relatório com as Diretrizes Gerais para Implementação da
Cobrança de Tarifa pelos Estados Beneficiários do PISF e
com a Proposta de Modelagem Tarifária das Operadoras
Estaduais do PISF**

Faculdade de Economia, Administração
Contabilidade e Gestão Pública - FACE



Produto 5
Aditivo ao TED nº 04/2020/ANA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Centro de Estudo em Regulamentação de Mercados (CERME)

Coordenador:

Prof. Bruno Vinícius R. Fernandes (UnB)

Pesquisadores:

Profa. Danielle M. S. Nunes (UnB)

Prof. Francisco de Sousa Ramos (UFPE)

Profa. Jackeline Lucas Souza (UFC)

Profa. Joana Darc F. de Medeiros (UFRN)

Prof. Jomar Miranda Rodrigues (UnB)

Profa. Krisley Mendes (UnB)

Profa. Mariana Guerra (UnB)

Prof. Paulo Roberto B. Lustosa (UnB)

Prof. Tarciso Cabral da Silva (UFPB)

Apoio Técnico de Pesquisa:

Lucas Teles Alcântara (UnB)

Luciana Maria de Oliveira Cortinhas (UnB)

Secretário:

Heverton B. de Oliveira (UnB)

CERME

Relatório c/ as Diretrizes Gerais para Implementação da Cobrança
de Tarifa pelos Estados Beneficiários do PISF ec/ a Proposta de
Modelagem Tarifária das Operadoras Estaduais do PISF

– Relatório do Produto 5 –

Aditivo ao TED nº 04/2020/ANA – Brasília:

CERME/UnB, 2022. 26 p.

Brasília, julho de 2022.

CERME/UnB

Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília-DF

CEP: 70.910-900

e-mail: cerme@unb.br

Lista de Figuras

Figura 1 – Sistema de Gestão do estado de Pernambuco.....	5
Figura 2 – Organograma proposto para a APAC.....	6
Figura 3 – Sistema Físico do estado de Pernambuco.....	7
Figura 4 – Ramal do Agreste (Trecho VII).....	7
Figura 5 – Sistema de Gestão do estado do Ceará.....	8
Figura 6 – Bacias Hidrográficas do estado do Ceará.....	9
Figura 7 – Diagrama Unifilar do PISF no estado do Ceará.....	9
Figura 8 – Sistema de Gestão do estado da Paraíba.....	10
Figura 9 – Diagrama Unifilar do PISF no estado da Paraíba.....	11
Figura 10 – Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos do estado do Rio Grande do Norte.....	12
Figura 11 – Diagrama Unifilar do PISF no estado do Rio Grande do Norte.....	13
Figura 12 – Modelo de Custo do PISF Federal: Composição da Tarifa como Receita Requerida.....	14
Figura 13 – Manual de Contabilidade.....	16
Figura 14 – Dashboards do Power-BI do Projeto PISF.....	17
Figura 15 – Modelo esquemático da integração entre as estruturas de custo e tarifária.....	21

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Custos totais dos estados.....	14
Tabela 2 – Distribuição % das Outorgas – Visão Tabular.....	21
Tabela 3 – Estrutura de Subsídios.....	22
Tabela 4 – Diretrizes Gerais para Implementação de Cobrança de Tarifa.....	23

1. AVALIAÇÃO INICIAL SOBRE CUSTOS, CONTABILIDADE E ESTRUTURA TARIFÁRIAS APLICÁVEIS AOS OPERADORES ESTADUAIS DO PISF.....	5
1.1 Estrutura nos Estados.....	5
1.1.1 Pernambuco.....	5
1.1.2 Ceará.....	7
1.1.3 Paraíba.....	10
1.1.4 Rio Grande do Norte.....	12
2. CUSTOS INCREMENTAIS DAS OPERADORAS ESTADUAIS E MANUAL DE CONTABILIDADE.....	14
3. ANÁLISE DA CAPACIDADE DE PAGAMENTO E DO IMPACTO FINANCEIRO DOS CUSTOS DE ADUÇÃO DE ÁGUA DO PISF EM CATEGORIAS DE CONSUMO.....	18
3.1 Conclusões para o estado do Ceará.....	19
3.2 Conclusões para o estado do Rio Grande do Norte.....	19
3.3 Conclusões para o estado da Paraíba.....	20
3.4 Conclusões para o estado de Pernambuco.....	20
4. ESTRUTURA TARIFÁRIA E A REGULAÇÃO POR INCENTIVOS NO PISF.....	21

1. AVALIAÇÃO INICIAL SOBRE CUSTOS, CONTABILIDADE E ESTRUTURA TARIFÁRIAS APLICÁVEIS AOS OPERADORES ESTADUAIS DO PISF

Diante da necessidade de desenvolver e estipular uma metodologia de tarifação aos operadores do PISF, foram necessários o estudo e o conhecimento do sistema de adução de água bruta do PISF nos estados, bem como a regulação estadual quanto ao sistema de distribuição de água bruta, além da sistematização contábil de cada estado componente e receptor do sistema integrado.

A partir de então, foram descritas toda sistematização do PISF nos estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

1.1 Estrutura nos Estados

1.1.1 Pernambuco

O estado de Pernambuco tem 185 municípios, com uma população de 9,6 milhões de habitantes, o que corresponde a 18% da população do Nordeste, com 80% de sua população residente em área urbana.

O estado pode ser dividido em 5 mesorregiões: (1) Zona da Mata e (2) Metropolitana, na área costeira, com uma região mais desenvolvida, de maior densidade demográfica e ocupando 13% do território de Pernambuco; (3) São Francisco e (4) Sertão, que se caracteriza por um clima semiárido, sendo uma região menos densa e ocupando 61% do território; (5) região do Agreste, uma zona de transição onde também predominam condições de semiaridez, embora mais amena que no Sertão, ocupando uma área de 26% do território.

A maioria dos municípios do estado estão localizados na região do semiárido, com chuvas variadas no tempo e espaço e com alta taxa de evaporação, sendo um estado com baixa vocação hidro geológica. O estado não tem grandes mananciais de água, com exceção do Rio São Francisco, e também não possui condições favoráveis à construção de reservatórios de grande capacidade, o que reduz o aproveitamento de água na região.

Diante de tal escassez, o PISF será importante para atender prioritariamente a população urbana dos municípios do Agreste e do Sertão.

Quanto ao **sistema institucional**, a Constituição Estadual prevê três artigos relacionados à questão dos recursos hídricos: os artigos 219 a 221, com destaque ao artigo 220, porque ele institui os seguintes instrumentos: (1) o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SGRH), (2) a Política Estadual de Recursos Hídricos e (3) o Plano Estadual de Recursos Hídricos, que resultam na gestão integrada (sistema de gestão) de recursos hídricos (conforme figura 1 a seguir).

Figura 1 – Sistema de Gestão do estado de Pernambuco

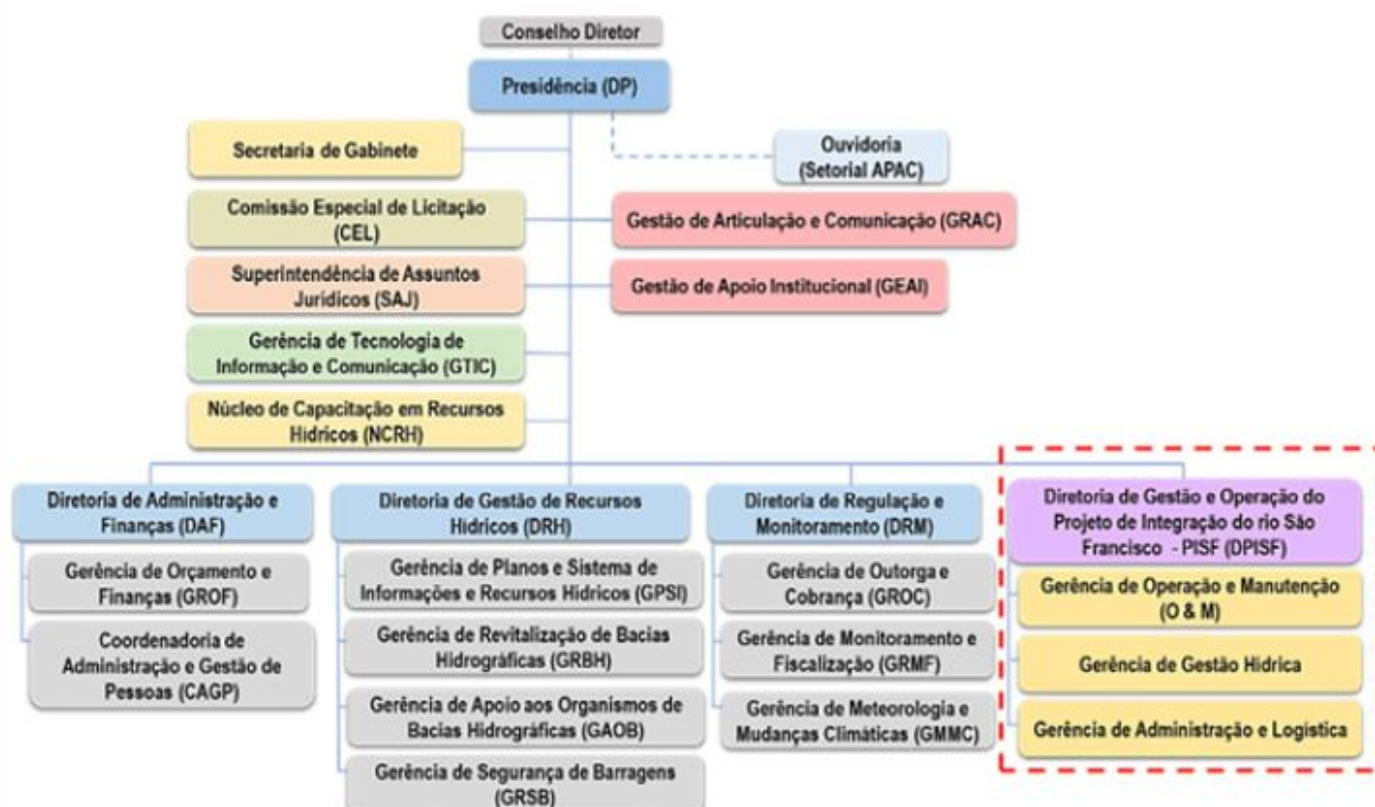


Fonte: APAC. Disponível em: www.sirh.srh.pe.gov.br/apac. Acesso em 02/11/2021.

Nesse contexto, a COMPESA é a Companhia Pernambucana de Saneamento (uma sociedade anônima de economia mista, com personalidade jurídica de direito privado), que têm o Estado como maior acionista. Ela é responsável pela operação do conjunto de adutoras destinadas ao abastecimento urbano e irá atuar no ramal do Agreste, principal eixo do PISF a ser operado pelo Estado até o presente momento.

A Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), criada em 2010, foi definida como operadora estadual do PISF em 2019. Ela possui atualmente três diretorias, tendo sido recomendada, por uma consultoria recentemente contratada, uma quarta diretoria com a finalidade específica de gestão do PISF, conforme a Figura 2 abaixo.

Figura 2 – Organograma proposto para a APAC



Fonte: TECHNE (2021).

Relevante mencionar que foi aprovada a Lei nº 17.803, em 26 de maio do corrente ano, alterando a Lei nº 14.208, de 2010, que autoriza a APAC a arrecadar e gerir os recursos financeiros advindos da prestação do serviço de adução de água bruta do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional no Estado de Pernambuco - PISF/PE e acrescentou mais uma diretoria executiva, à composição da diretoria colegiada.

Quanto ao **sistema físico**, tanto o eixo Norte quanto o eixo Leste do PISF perpassam o estado de Pernambuco. Esses eixos se subdividem nos trechos I e VI (no Norte) e nos trechos V e VII (no Leste), conforme demonstra a Figura 3.

Operacional do PISF - PE



Eixos Norte e Leste



Fonte: CODEVASF (2018) e Ministério da Integração Nacional (2010), respectivamente.

Em que pese a importância individual de todos os trechos, destaca-se aqui em especial o ramal do Agreste (trecho VII) e a adutora do Agreste, uma vez que irão atender 2.2 milhões de habitantes em 68 municípios, visando garantir/aumentar a oferta hídrica local para utilização prioritária no consumo humano e animal (dessedentação).

Figura 4 – Ramal do Agreste (Trecho VII)



Fonte: TECHNE (2021).

Em Pernambuco, o que se espera é que o sistema PISF proporcione a segurança hídrica para 113 municípios onde residem quase 3 milhões de pessoas do Sertão e do Agreste.

No que se refere à tarifação, o Estado de Pernambuco ainda não avançou na cobrança pelos serviços de adução de água bruta. Conforme citado acima, a recente lei aprovada (Lei nº 17.803/2022), em seu inciso XXXVII do artigo 6, autoriza a APAC a arrecadar e gerir os recursos financeiros advindos da prestação dos serviços de adução de água bruta do PISF.

1.1.2 Ceará

O **sistema institucional** do estado do Ceará é composto pela Lei Estadual nº 14.844/10, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o SIGERH, e pela Lei Estadual nº 12.217/1993, que cria a COGERH.

A Política Estadual de Recursos Hídricos contém diretrizes que estabelecem prioridades no modo de ação. Entre tais prioridades estão: a busca pelo aumento da oferta d'água, a manutenção da sua qualidade aos fins a que se destina, a gestão hídrica integrada à gestão ambiental, a preservação, o monitoramento, o

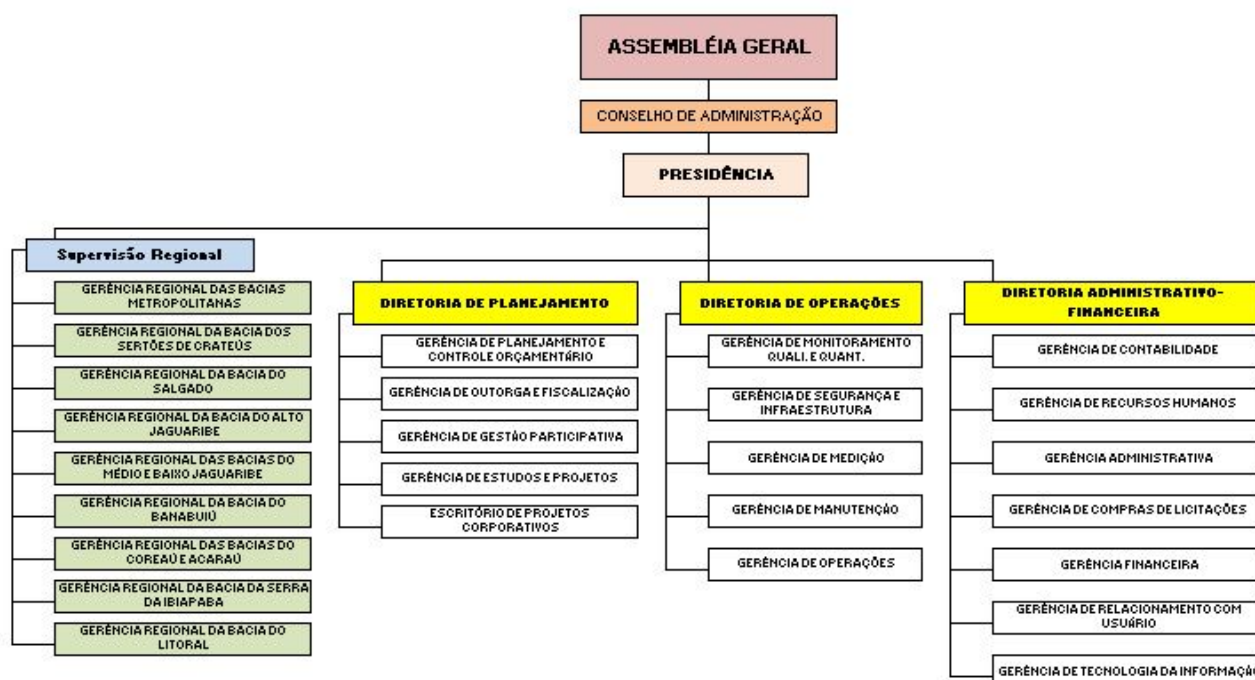
inventariamento do patrimônio hídrico e a articulação governamental entre as diferentes esferas de forma a estabelecer o uso racional e integrado dos recursos hídricos.

O **sistema de gestão** é composto por quatro órgãos: SRH, COGERH, SOHIDRA e FUNCEME. A cabeça do sistema é a Secretaria Estadual dos Recursos Hídricos (SRH) que tem como vinculados três órgãos que servem de instrumentos de ação: a Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (COGERH), a Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA) e a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME).

A COGERH é responsável pela gestão de recursos hídricos no estado do Ceará, garantindo sua sustentabilidade econômico-financeira por meio de ações distribuídas em seis eixos de atuação: (1) desenvolvimento institucional, (2) estudos e projetos, (3) gestão participativa, (4) instrumentos de gestão, (5) monitoramento e operação e (6) manutenção.

O organograma da COGERH é composto por três Diretorias e uma Supervisão Regional, sendo elas de planejamento, operações e administrativo-financeira. Estão distribuídas em 12 bacias hidrográficas no estado, sendo que cada gerência possui duas coordenações, conforme versão simplificada demonstrada na Figura 5 a seguir.

Figura 5 – Sistema de Gestão do estado do Ceará



Fonte: <https://portal.cogerh.com.br/organograma-institucional-2/>.

Nesse contexto, considerou-se a estrutura atual de gestão da COGERH pronta para absorção do PISF. Assim, não foi feita proposta de mudança ou de criação de uma diretoria específica para a gestão do PISF.

O estado do Ceará está localizado entre 2°S e 7°S e se encontra muito próximo à Linha do Equador, com clima semiárido e tropical úmido e com índices pluviométricos anuais que ultrapassam 900mm (garantia: 6 meses). Os solos possuem características de neossolos (mais representativos), argissolos e luvisolos. As evaporações são superiores à 2.000mm, uma vez que o estado é composto por 12 bacias hidrográficas (conforme Figura 6).

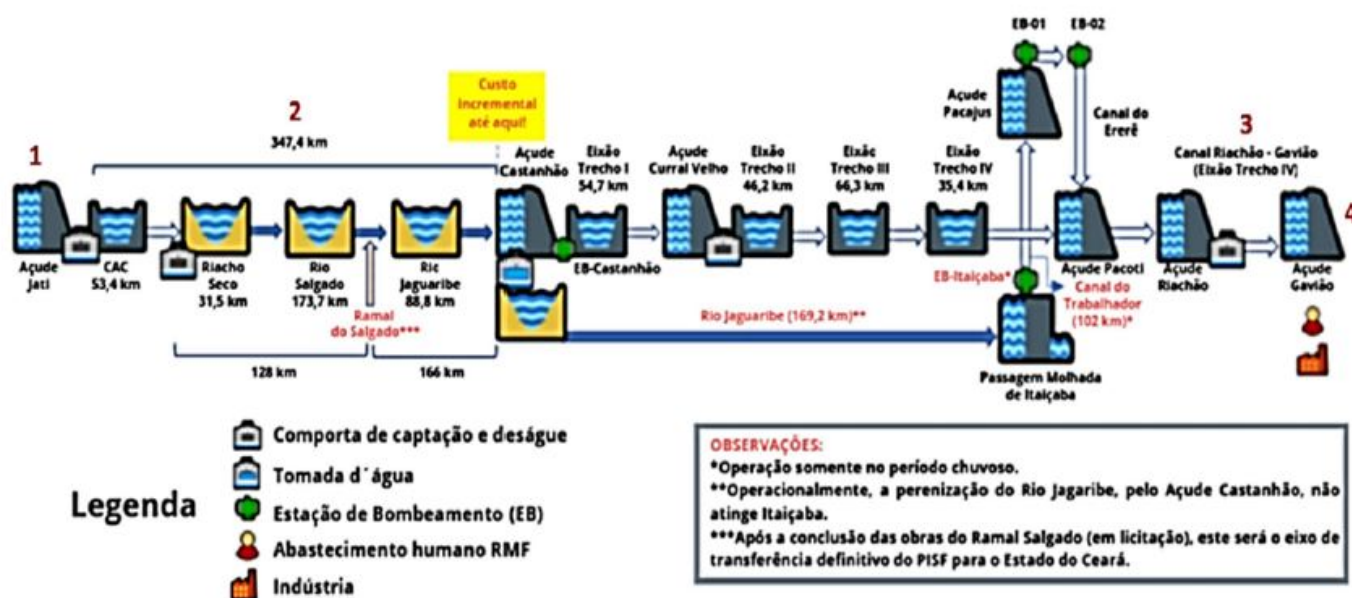


Fonte: <https://www.srh.ce.gov.br/comites-de-bacias-hidrograficas/>.

A estrutura do **sistema físico** do projeto inteiro do PISF no Ceará está projetada no diagrama unifilar (Figura 7). Esse projeto visa atender principalmente a região metropolitana de Fortaleza, na qual já existem três reservatórios (Pacoti, Riachão e Gavião) atendendo as demandas atuais (para abastecimento humano e industrial, como prioridade) e que serão incrementadas pela transposição do PISF.

No estado do Ceará, o PISF inicia-se pelo reservatório de Jati até chegar ao abastecimento da região metropolitana Fortaleza. Conforme demonstra o diagrama abaixo, toda a parte do PISF nesse estado gera custeio incremental somente até o reservatório Castanhão, onde água seguirá por um percurso gravitacional, ou seja, não exigindo custo de energia para bombeamento.

Figura 7 – Diagrama Unifilar do PISF no estado do Ceará



Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados coletados junto à COGERH.

Atualmente, encontra-se em andamento a construção do ramal do Salgado, que promoverá uma redução de 181,4 km na transferência do percurso das águas no estado.

O **sistema tarifário** do estado do Ceará possui tarifação em função do volume consumido, dentro das 8 categorias de consumo (abastecimento público; indústria; piscicultura; carcinicultura; irrigação; água mineral e potável; serviço e comércio; e outros para demais categorias de uso) e 18 subcategorias. O Decreto nº 33.920/2021 estabelece a distribuição e atualização dos valores tarifários no fornecimento de água bruta.

Assim, a tarifa padrão (T) é determinada por tipo de uso, forma de captação e faixa de consumo.

Onde:

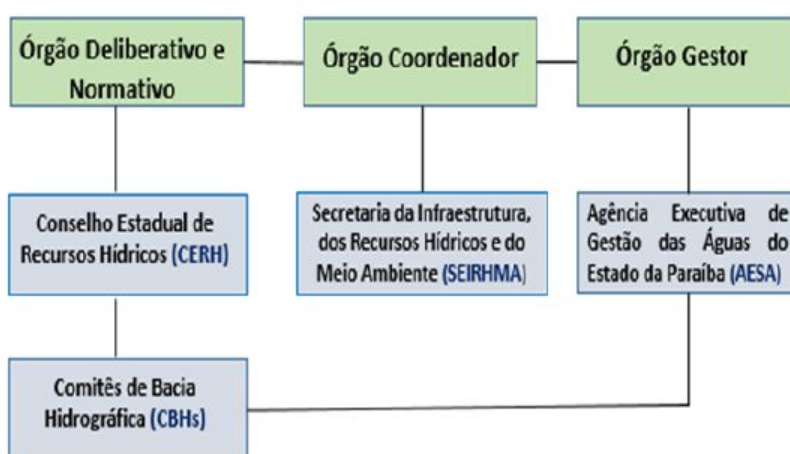
$T(u)$ = tarifa do usuário;
 T = tarifa padrão sobre volume consumido;
 V_{ef} = volume mensal consumido pelo usuário.

1.1.3 Paraíba

Quanto a regulamentação do **sistema institucional** no estado da Paraíba, a Lei Estadual nº 8.446/2007 deu nova redação e acrescentou dispositivos à Lei nº 6.308/1996, especificando as funções institucionais para a execução da Política de Recursos Hídricos e instituindo o Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGERH). Referida lei também estabeleceu competências e responsabilidades para a Agência Executiva de Gestão das Águas (AESA), criada anteriormente pela Lei nº 7.779/2005.

O SIGERH é composto por três órgãos, um conselho, comitês de bacias, uma secretaria coordenadora e uma agência, conforme a Figura 8 a seguir.

Figura 8 – Sistema de Gestão do estado da Paraíba



Fonte: Adaptado de ANA (2017) - O Progestão na Paraíba: síntese do primeiro ciclo do programa (2013-2016).

Além da estrutura disposta na figura acima, existem outras duas instituições estaduais para a gestão executiva das águas e que são vinculadas à SEIRHMA. São elas: a Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) dedicada aos sistemas de abastecimento de água e ao esgotamento sanitário e a Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA) com função principal ligada a defesa do meio ambiente.

Já a **gestão** executiva de recursos hídricos é feita pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA) por meio de instrumentos legais, de planejamento, de informação e operacionais.

Quanto ao **sistema físico**, o eixo do PISF que atende o estado é o Leste, que depois de passar por Pernambuco segue diretamente para o Rio Paraíba no município de Monteiro. As águas percorrem o Rio Paraíba até reservatório Acauã, onde está em construção (com pouco mais de 50% de conclusão até o momento) o canal de derivação Acauã-Araçagi.

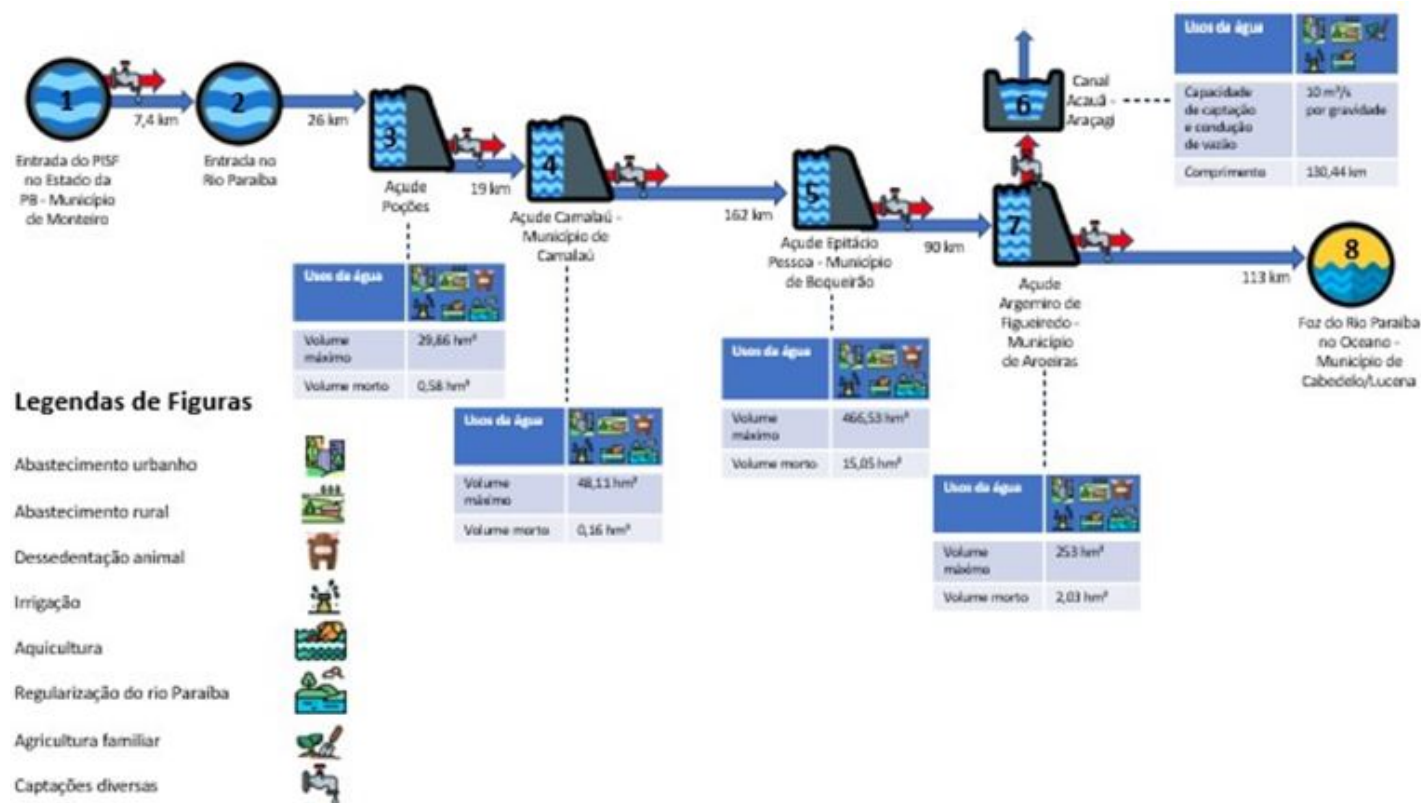
Uma outra entrada de água do PISF ocorre a partir do Eixo Norte, com estrutura do aporte no município de Cajazeiras para o rio Piranhas-Açu até o reservatório Engenheiro Avidos, escoando em seguida para o reservatório São Gonçalo no município de Sousa e, finalmente, segue pelo rio Piranhas-Açu até o estado do Rio Grande do Norte.

Estão previstas mais duas entradas no estado da Paraíba com águas oriundas do Eixo Norte do PISF. São as entradas para o ramal do Piancó, que deverá atender às demandas hídricas de municípios do vale do rio Piancó na Paraíba, e para o ramal do Apodi, que se destina prioritariamente à bacia hidrográfica do rio Apodi no Rio Grande do Norte.

As características fisiográficas não são tão diferentes dos outros estados do PISF, mas há atenção especial para ocorrências periódicas de secas (2 a 7 anos), em uma grande área do planalto da Borborema com precipitações muito baixas (médias de 300 a 500 mm anuais).

A Figura 9, a seguir, apresenta o diagrama unifilar do PISF no estado da Paraíba. Inicia-se na cascata de reservatórios do Rio Paraíba, com o aporte do eixo Leste do PISF. A água, que chega no município de Monteiro, entra no rio alguns quilômetros depois e segue por uma série de reservatórios. A partir dos reservatórios, demonstrados na figura abaixo, saem várias adutoras. O principal reservatório no estado é o Epitácio Pessoa (número 5 da Figura 9), com capacidade de 466 milhões m³.

Figura 9 – Diagrama Unifilar do PISF no estado da Paraíba



Fonte: Elaborado pela equipe.

São mais de 114 municípios atendidos por aproximadamente 12 mananciais/sistemas de distribuição (adutoras), com vazão equivalente à 2,68 m³/s.

O sistema tarifário da Paraíba é um pouco diferente dos outros estados, porque possui uma cobrança anual e tarifas diferenciadas para: irrigação e usos agropecuários; piscicultura intensiva; carcinicultura e agroindústrias; abastecimento público; comércio; lançamento de esgotos e outros efluentes; e indústria.

Essa estrutura tarifária tem sido utilizada, desde 2015, de forma crescente e com estagnação em 2020 em razão da situação pandêmica.

Como iniciativa para a gestão do PISF, foi constituída uma comissão (composta por SEIRHMA, AESA, CAGEPA e Procuradoria) que resultou de uma minuta de projeto de lei com as seguintes características básicas:

- criar a taxa/tarifa de segurança hídrica, visando a constituição de um fundo,
- estabelecer a cobrança de taxa/tarifa para consumidores da AESA e da CAGEPA;
- compor o conselho gestor do PISF (Decreto Federal nº 5.995/2006); e
- compor o sistema estadual de operação do PISF, com a AESA, CAGEPA e SEIRHMA.

O estado do Rio Grande do Norte tem 90% da sua área territorial inserida na região semiárida, com escassez e irregularidade pluviométrica, com altas taxas de evaporação e substrato cristalino, o que proporciona uma rede hidrográfica com características intermitentes (rios intermitentes) e com dificuldades em atender as demandas. Assim, para atender a população, tem-se construído reservatórios, que acumulam água no período chuvoso para uso em períodos de seca, e adutoras, para distribuir a água que fica concentrada nos reservatórios.

Nesse contexto, o PISF se soma a infraestrutura que já existe no estado, com o objetivo de aumentar a disponibilidade e garantia hídrica.

Quanto a regulamentação do **sistema institucional** no estado, a Lei Estadual nº 6.908/1996, modificada pela Lei Complementar nº 481/2013, instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e criou o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH).

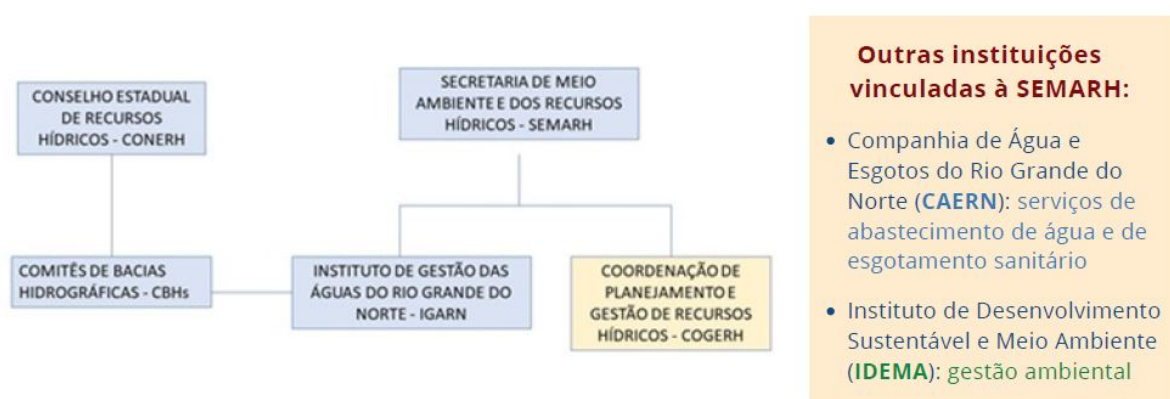
A política institucional do Estado segue os dispositivos regulatórios nacionais, que tem por objetivos:

- Planejar, desenvolver e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, controle, conservação, proteção e preservação dos recursos hídricos; e
- Assegurar que a água possa ser controlada e utilizada em padrões de quantidade e qualidade satisfatórios por seus usuários atuais e pelas gerações futuras.

Os instrumentos de **gestão** também se espelham no nacional, com a adição do Fundo Estadual de Recursos Hídricos. Dos 6 instrumentos estabelecidos pela política, o estado possui: (1) o Fundo; (2) a outorga do direito de uso dos recursos hídricos já implementada; (3) o licenciamento de obras hídricas; (4) o plano estadual, que se encontra em processo de atualização; e (5) o plano de bacia do rio Piranhas-Açu. Falta, no entanto, o enquadramento dos corpos hídricos e o estabelecimento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no estado, em que pese já existir uma proposta de cobrança em processo de discussão e negociação.

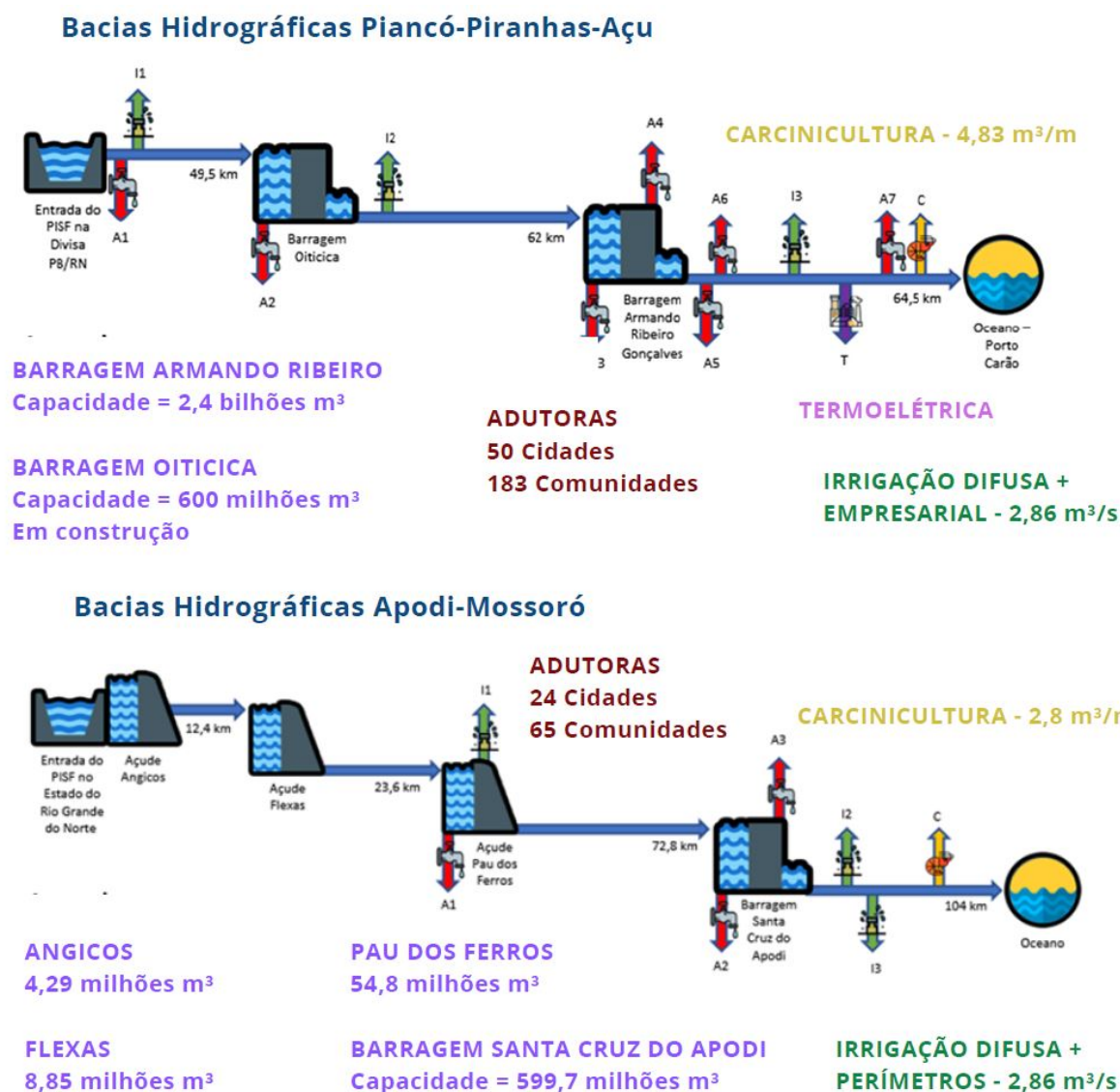
Para a condução da Política Estadual, a Lei nº 6.908/96 instituiu o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH), cuja estrutura é mostrada na Figura 10.

Figura 10 – Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos do estado do Rio Grande do Norte



Fonte: Elaborado pela equipe.

No que tange ao **sistema físico**, o PISF vai entrar no estado por 2 portais de entrega, ambos derivados do eixo Norte: (1) no rio Piranhas-Açu, na divisa do Rio Grande do Norte (RN) com a Paraíba (PB); e (2) no rio Apodi-Mossoró, pelo ramal do Apodi (Figura 11). Importante mencionar que após o portal de entrega, em ambas as entradas, as águas do PISF irão fluir por leito de rios naturais.



Fonte: Elaborado pela equipe.

Quanto ao **sistema tarifário**, apesar de previsto em lei a cobrança pelo uso de recursos hídricos, o RN ainda não implementou este instrumento de gestão a. Entretanto, encontra-se em discussão uma minuta de decreto para regulamentar o inciso IV, do artigo 4º, da Lei nº 6.908, de 01 de julho de 1996, referente a regulamentação da cobrança. Quanto a tarifação pelo serviço de adução de água bruta, o Estado ainda não dispõe de nenhuma previsão legal nem sistema de tarifação.

2. CUSTOS INCREMENTAIS DAS OPERADORAS ESTADUAIS E MANUAL DE CONTABILIDADE

11

A análise teve como objetivo a sistematização dos custos incrementais e o desenvolvimento de um manual de contabilidade, com finalidade de organizar informações, de auxiliar o processo decisório e de melhorar o entendimento, por parte das diferentes operadoras estaduais, da realidade existente e do contexto em que está inserido o PISF.

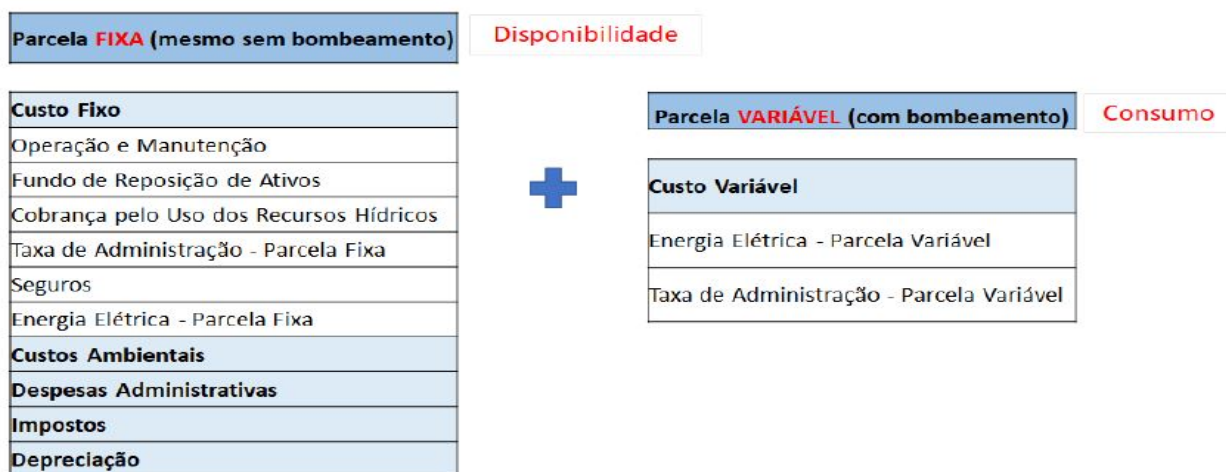
A confecção do trabalho acerca dos custos incrementais só foi possível depois de se tomar conhecimento sobre a institucionalização dos operadores estaduais, bem como de todo o fluxo estrutural necessário para o percurso das águas recebidas por meio dos canais do PISF.

A sistematização dos custos incrementais e do manual de contabilidade devem ser alinhados com cada operador estadual, assim como os modelos de estrutura tarifária e eventuais cobranças de tarifa e/ou taxa pelo uso da água.

O ponto de partida para equalizar tal sistematização foi o modelo de custo do PISF federal, que envolve as parcelas fixas e variáveis para a composição da tarifa, conforme disposto na Figura 12 a seguir.

Figura 12 – Modelo de Custo do PISF Federal: Composição da Tarifa como Receita Requerida

COMPOSIÇÃO DA TARIFA = RECEITA REQUERIDA



Fonte: Elaborado pela equipe.

Com a finalidade de sistematizar informações de custos incrementais, foi necessário partir de algumas premissas para os custos de operação e manutenção (O&M) do sistema hídrico (de adução de água bruta).

Não foram considerados os custos de administração do sistema hídrico, nem os eventuais investimentos para instalação, ou, ainda, os gastos com os demais serviços, tais como tratamento de água. Ademais, partiu-se da premissa de que não haveria aumento da infraestrutura instalada.

Os custos de operação e manutenção são considerados custos fixos e referentes apenas ao diagrama unifilar de cada estado.

Para levantamento dos custos (operação e manutenção), foi utilizado, em um primeiro momento (para os estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Paraíba), o modelo de custeio por atividade em que se busca levantar/estimar os seguintes custos:

- Fiscalização de uso da água;
- Inspeção/fiscalização de segurança de barragem;
- Monitoramento quantitativo e qualitativo;

- Manutenção e conservação de barragem;
- Manutenção dos sistemas hidromecânicos;
- Reforços estruturais;
- Desassoreamento de reservatórios;
- Limpeza de rios: retirada de vegetação e desassoreamento.

Adicionalmente, para o estado do Ceará, foi utilizado o modelo de custos diretos (operação e manutenção), conforme abaixo:

1. CUSTOS DE OPERAÇÃO:

1.1 DIRETO (fixo)

1.1.1 MÃO DE OBRA DIRETA:

- Tecnólogo
- Supervisor
- Diárias

1.1.2 MATERIAL DIRETO

- Aluguel de veículos
- Aluguel de motos
- Combustível
- Fardamento: bonés e camisetas

1.1.3 EQUIPAMENTOS/MANUTENÇÃO

- Aparelho de radionavegação GPS (4)
- Câmera Fotográfica (4)
- Ilha Conjunto de trabalho para 4 pessoas (1)
- Mesa para Gerente (1)
- Desktop (3)

1.2 DIRETO (variável)

- Energia – bombeamento

2.CUSTOS DE MANUTENÇÃO

2.1 DIRETO (fixo)

- Manutenção de equipamentos - PF ou PJ serviço prestado

A fim de permitir a comparação dos dados coletados, buscou-se uniformizar as informações de custos entre os estados, avançando na consolidação dos dados para ambos os modelos e para os diferentes estados. Finda essa parte, obteve-se os resultados dispostos na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Custos totais dos estados

Estado	Valores custos por atividades	Observações
RN (TOTAL)	5.280.000,00	Custo totais
PB (TOTAL)	1.013.680,00	Custo totais
PE (Ramal do Agreste)	22.585.085,20	Custos totais = custo incrementais * Estimativa a partir do Eixo Leste
CE (Incremental Jati-Castanhão)	724.669,42	Custos incrementais

Fonte: Elaborado pela equipe.

No caso do Rio Grande do Norte, as águas do PISF percorrem calhas de rios naturais, não existindo uma estrutura instalada exclusivamente para tal. Dessa forma, não foi possível obter o custo incremental para o estado, mas sim os custos totais, como apresentado na tabela anterior. Entretanto, tais informações servem para que se possa refletir sobre tais informações, sendo um estágio inicial à auxiliar na gestão das águas e operações.

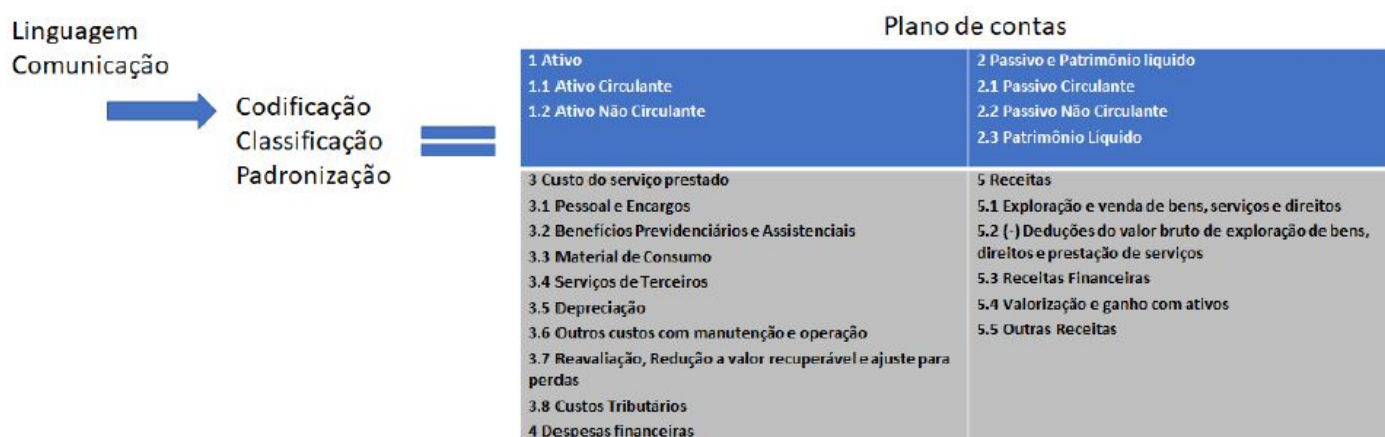
No estado da Paraíba, existe uma estrutura de atividades muito semelhante ao estado de Pernambuco, em que pese com valores distintos. As estruturas, na Paraíba, que recepcionam as águas do PISF também não são exclusivas, havendo dificuldade em segregar apenas os custos incrementais. Com isso, o resultado refere-se também ao valor de custo total do estado.

Para o estado de Pernambuco, os valores estimados como incrementais referem-se ao valor total gasto com operação e manutenção do ramal do Agreste. Para esse trecho particularmente, o valor é elevado (quando comparado aos custos na tabela dos demais estados) devido a existência de estação de bombeamento que será incorporada aos custos do estado.

No caso do estado do Ceará, os custos estimados foram realmente incrementais, devido ao estágio avançado do estado em relação ao detalhamento dos controles internos e detalhamento das operações.

Os resultados comparativos entre os estados permitem refletir sobre o estágio de controle e desenvolvimento da gestão de cada operadora, bem como as particularidades da estrutura e a diferenciação do caminho das águas para cada estado. A partir das estimativas de custos apresentadas, pode ser possível gerar informações, bem como fazer a ponderação de cada valor, avaliar e identificar quais atividades carecem de maior necessidade de alocação de recursos (para fiscalização e/ou monitoramento). Para tanto, é necessário consolidar todas as informações de forma padronizada, assim como proposto no manual de contabilidade (Figura 13).

Figura 13 – Manual de Contabilidade



Fonte: Elaborado pela equipe.

Importante esclarecer que foram elaborados dois modelos de manuais para fins gerenciais, sendo um para operador público e outro para o privado que possibilitassem o controle e a gestão do sistema hídrico estadual, com destaque para a avaliação dos custos incrementais relacionados à disponibilização das águas do PISF pelos estados.

Os dois manuais consideraram o cenário do operador estadual, enquanto entidade privada, e o cenário do operador estadual, enquanto entidade pública. No que tange ao cenário do operador enquanto entidade pública foram respeitadas as determinações dispostas na regulação contábil aplicada ao setor público, bem como a legislação aplicável emitida pela Secretaria do Tesouro Nacional, tendo sido proposto o registro a partir de centros de custos nos sistemas integrados estaduais. Já para o cenário do operador enquanto entidade privada (aplicável atualmente ao estado do Ceará) foi considerada a legislação societária, bem como os padrões emitidos pelo Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC), tendo sido proposto o registro dos custos por bacias hidrográficas.

Destaca-se que o plano de contas possibilita a padronização das contas, com finalidade de prestação de contas, assim como a elaboração de relatórios gerenciais com a utilização do *Power BI* (ferramenta da *Microsoft*). Tais relatórios possibilitarão a avaliação dos itens de composição da tarifa, com a utilização do modelo federal do PISF, sobre os custos fixos e variáveis, bem como sobre os custos de operação,

manutenção, energia elétrica, e outros que podem ser integrados. Além disso, possibilitarão uma avaliação gerencial, por centro de custos, por itens da estrutura, trechos, ramais bacias e outros tantos.

Com a utilização do *Power BI*, será possível também a consolidação de alguns resultados do estudo apresentado pela equipe de consultoria, pois a ferramenta possibilita uma análise dinâmica, permitindo ao usuário usufruir da informação gerada por ele mesmo. A Figura 14 demonstra os tipos de informações possíveis de serem extraídas.

Figura 14 – Dashboards do Power-BI do Projeto PISF



Fonte: Elaborado pela equipe.

Os *dashboards* foram criados com a finalidade de manter um local em rede com informações acessíveis à diferentes usuários e tornando possível consultas com recortes diversos de acordo com o interesse de cada usuário.

Esses *dashboards* coletam informações de cada estado de forma separada. A disposição foi feita em duas grandes áreas: a primeira com a estrutura e *benchmarking* dos estados e a segunda com um simulador de custos, tarifas e capacidade de pagamento.

A estrutura possibilita conhecer a estrutura do diagrama unifilar de cada estado componente do PISF, com dados gerais de cada estado.

No *benchmarking* dos estados, é possível comparar todas estruturas de custo, monitoramento, manutenção e operação, bem como limpeza. É possível ainda diagnosticar a eficiência de um estado quando comparada com outro estado.

Quanto ao simulador de custos por grupo, é possível inserir custos e informações quanto à vazão, mão-de-obra, material direto, serviços de manutenção de equipamentos e energia elétrica, com *outputs* de custo anual da operação federal e estadual, custo anual total e custo por m³.

Já no que tange ao simulador de custos por atividades, é possível inserir dados e custos relativos à vazão, fiscalização monitoramento, manutenção e operação, limpeza e desassoreamento, com *outputs* de custo anual da operação federal e estadual, custo anual total e custo por m³.

No caso do simulador de tarifas, havendo a inserção de custos e informações sobre os custos por atividades ou por grupo, os *outputs* com o valor da tarifa estimada serão calculados e fornecidos automaticamente.



3. ANÁLISE DA CAPACIDADE DE PAGAMENTO E DO IMPACTO FINANCEIRO DOS CUSTOS DE ADUÇÃO DE ÁGUA DO PISF EM CATEGORIAS DE CONSUMO

O estudo da análise de capacidade de pagamento foi feito em 3 categorias de uso: (1) abastecimento humano; (2) agropecuária; e, (3) indústria. O objetivo foi avaliar a capacidade de pagamento dos potenciais contribuintes de cada estado em cada categoria de uso e identificar o peso da tarifa obtida pelo lado dos custos na renda e no valor residual desses contribuintes.

Para isso, considerou que o valor da tarifa, determinada em razão dos custos, precisaria estar amparada na capacidade de absorção dessa tarifa por parte da população contribuinte. A análise foi feita sob a premissa de que a totalidade da população dos quatro estados em cada categoria de uso seria o potencial contribuinte de forma cooperativa, ou seja, independente do uso efetivo da água bruta do PISF. Isso se deve em função dos dados utilizados não estarem disponíveis de forma desagregada por região. Embora essa possa ser uma limitação, contribui para uma visão ampliada e leva a análise mais próxima ao cenário hipotético em que uma taxa de segurança hídrica venha a ser implementada.

Diante disso, tem-se o seguinte questionamento: *Qual seria o impacto do atual custo do PISF na renda das famílias, na receita dos estabelecimentos e em seus respectivos valores residuais, se fosse cobrado no ano de 201X?*

A resposta a essa pergunta possibilita constituir hipóteses mais assertivas sobre: (i) quanto pode ser a tarifa; (ii) valor que pode ser suportável para pagamento pelas diferentes unidades; (iii) qual(is) atividade(s) precisa(m) ser subsidiada(s) e qual(is) pode(m) subsidiar a tarifa.

A fim de alcançar o objetivo, o método residual foi utilizado para a análise. O método consiste em subtrair da renda todas as despesas e gastos que garantem a sustentabilidade das famílias e atividades econômicas. O resultado constitui aquilo que se considera o resíduo financeiro, ou seja, um excedente que reflete a capacidade de pagamento de cada unidade econômica. Esse montante dividido pelo volume de água do PISF, o qual é distribuído entre as unidades de forma proporcional ao hábito de consumo, informa a capacidade de pagamento por metro cúbico (m^3). Se o resultado estiver acima da tarifa do PISF dimensionada pelo lado do custo, diz-se que há capacidade de pagamento. Se o resultado estiver abaixo da tarifa do PISF diz-se que a capacidade de pagamento é negativa, sendo necessários estudos mais específicos para determinar a capacidade de pagar. Enquanto o valor positivo é definitivo para determinar a capacidade de pagamento, o valor negativo não o é para indicar a não capacidade de pagar. Isso ocorre porque os dados aqui trabalhados são agregados e subgrupos geográficos, por atividade, faixas de renda e de tamanho das propriedades podem revelar nichos capazes de suportar os custos. Esses subgrupos não são alcançáveis com a natureza dos dados utilizados nesse estudo.

A hipótese de que as unidades não estariam dispostas a entregar toda sua capacidade de pagamento para o pagamento da água do PISF foi considerada e passou-se a avaliar que uma tarifa confortável poderia ser aquela que reproduz sobre a capacidade de pagamento encontrada a mesma parcela da renda que é atualmente destinada ao pagamento de água e saneamento. Se a tarifa confortável for maior que a tarifa do PISF obtida pelo lado do custo, diz-se que o custo do PISF é confortavelmente suportável pela renda, caso contrário haveria potenciais conflitos na relação administrador-contribuinte. Adicionalmente, avalia-se qual a parcela da renda e do valor residual é capturada pelos custos do PISF em diferentes subgrupos das categorias de uso consideradas.

A metodologia é desenvolvida em três passos principais. Primeiro, fez-se a coleta e tratamento de dados. Segundo, obteve-se a parcela da renda que atualmente é gasta com água e saneamento. No terceiro passo, duas hipóteses são constituídas: (i) determina-se a tarifa confortável aplicando-se sobre a capacidade de pagamento o mesmo percentual atualmente gasto com A&S; (ii) avalia-se quanto da renda e do valor residual é absorvido pela tarifa do PISF obtida pelo lado do custo.

Os dados monetários utilizados foram obtidos junto ao IBGE. A Pesquisa de Orçamento Familiar (POF, 2018) deu suporte para a análise da categoria de uso abastecimento humano. A Pesquisa Industrial Anual (PIA, 2019) forneceu os dados para a categoria indústria e o Censo Agropecuário (2017) para os estabelecimentos agropecuários. Os dados de consumo de água foram provenientes da outorga para os PISF aos estados e a proporção de outorgas por atividade foi disponibilizada pelos estados. A tarifa do PISF dimensionada pelo lado do custo foi tomada do estudo da Equipe UnB que considera não apenas os custos da federais, mas também os estaduais.

Diante das análises efetuadas, obteve-se as conclusões a seguir expostas.

3.1 Conclusões para o estado do Ceará

O abastecimento humano apresenta tarifa confortável (R\$ 1,32) maior que a tarifa do PISF (R\$0,74). Isso significa que, além de pagar a própria parcela de contribuição com o PISF, a categoria poderia subsidiar outras categorias.

O impacto do desembolso necessário na renda das famílias superavitárias contribuintes é de 0,08% e no valor residual de 0,49%. Esse resultado demonstra que o peso do PISF nos orçamentos familiares será baixo.

Embora a agropecuária apresente capacidade de pagamento, o impacto no valor da produção é de 7,2% e no valor residual é de 23% para propriedades de até menos de 10ha. Essa categoria de tamanho abrange 77% dos estabelecimentos do estado. Isso significa que pode haver maior resistência dessa categoria em contribuir para o pagamento dos custos do PISF. Estudos que consigam desagregar essa análise para subgrupos da atividade agropecuária, não apenas por tamanho, mas por tipo de atividade e região, podem identificar tarifas confortáveis diferenciadas e adequadas a cada realidade.

A indústria possui capacidade de pagamento, com baixo impacto do PISF sobre a receita e o valor residual. Tanto a indústria como o abastecimento humano poderiam não apenas pagar suas próprias contribuições ao PISF como também subsidiar a agropecuária, sem que isso comprometesse sua sustentabilidade financeira.

3.2 Conclusões para o estado do Rio Grande do Norte

Os domicílios urbanos possuem valor residual médio mensal negativo, portanto, a capacidade de pagamento é negativa, exigindo estudos mais aprofundados para a identificação de subgrupos superavitários que possam suportar os custos do PISF.

As famílias superavitárias possuem capacidade de pagamento positivo, porém, a tarifa confortável de R\$ 0,36 é inferior à tarifa do PISF de R\$ 0,58 indicando que a contribuição capturaria um percentual maior do valor residual do que a atual parcela da renda destinada a A&S.

Valores acima da tarifa confortável podem ser sugeridos até o limite da capacidade de pagamento unitária (CPu), no entanto, podem exigir mais empenho em negociações.

A agropecuária possui capacidade de pagamento, com o impacto na renda e no valor residual médio respectivamente de 1,3% e 5% do total de estabelecimentos.

A indústria possui capacidade de pagamento negativa quando analisada de forma agregada. Quando avaliada por subgrupos de atividades econômicas e retirando-se as empresas pertencentes a atividades deficitárias, a capacidade de pagamento é positiva. O impacto do desembolso na receita e no valor residual da categoria é a menor entre os estados e abaixo da média nacional. Isso significa que a indústria tem potencial tanto de suportar sua contribuição ao PISF, quanto de subsidiar outras categorias.

Assim, parece ser possível para o RN que um arranjo de distribuição equitativa possibilite que a indústria superavitária, juntamente com a agricultura e as famílias superavitárias possam em conjunto

suportar os custos do PISF. Estudos que venham a determinar o manejo dessa distribuição equitativa podem contribuir para determinar a contribuição ideal de cada categoria.

3.3 Conclusões para o estado da Paraíba

O total de famílias possui capacidade de pagamento. A tarifa considerada confortável é de R\$ 0,80, enquanto a tarifa do PISF pelo custo foi dimensionada em R\$ 0,74.

Nas famílias superavitárias, a folga entre tarifa confortável (R\$ 0,77) e tarifa do PISF (R\$ 0,74) é pequena, indicando que pode ser difícil que essa categoria venha a suportar subsídios.

O desembolso médio das famílias superavitárias chegaria a R\$ 8,52, o maior dentre os quatro estados. No entanto, o impacto da renda e no valor residual foi considerado baixo.

A agropecuária possui capacidade de pagamento, mas o impacto do desembolso médio mensal no valor da produção e no valor residual de propriedades de até menos de 10 ha são respectivamente de 6,5% e de 29%, um dos maiores entre os estados. Essa categoria no tamanho de propriedade representa 71% dos estabelecimentos agropecuários do estado, o que significa que pode ser necessário recorrer a subsídios. Estudos que desagreguem a análise por tipo de atividade e por região podem identificar tarifas confortáveis diferenciadas para cada realidade.

A indústria possui capacidade de pagamento e o desembolso médio mensal impacta a receita líquida em 0,03% e o valor residual em 0,85%, bastante inferior à média nacional identificada. Isso inspira considerar que a categoria poderia suportar algum subsídio para cobrir outras categorias.

3.4 Conclusões para o estado de Pernambuco

O total de famílias no estado apresenta tarifa confortável de R\$ 1,42, enquanto a tarifa do PISF para o estado chega a R\$ 1,13. Isso mostra que essa categoria apresenta potencial, tanto de pagar sua própria contribuição para o PISF como de subsidiar outras categorias.

Se considerar apenas as famílias superavitárias – retirando-se, portanto, cerca de 37% da população de domicílios – a tarifa confortável é de R\$ 1,64. Assim, essa categoria consegue tanto absorver os próprios custos e os custos de famílias deficitárias quanto potencialmente outras categorias adicionais.

A agropecuária possui capacidade de pagamento. O desembolso médio mensal é de R\$ 18,03, também o menor entre os estados. O impacto desse desembolso é de 1% no valor da produção e de 3% no valor residual do total de propriedades.

A indústria possui capacidade de pagamento, sendo que nesse estudo, as PCHs foram consideradas nessa categoria. Contudo, a contribuição ao PISF apresenta peso alto na receita e no valor residual das indústrias. Nesse caso as PCHs representam 56,46% das outorgas concedidas pelo estado. Isso possibilitou majorar a contribuição projetada da categoria para o PISF, levando em conta a metodologia aqui utilizada. O desembolso médio mensal de cada estabelecimento, incluindo a vazão para as PCHs, foi de R\$ 2.234,12, representando 0,16% da receita líquida de vendas e de 7,16% do valor residual. Esse peso é superior à média nacional de gasto industrial com A&S.

Isso remete à necessidade de estudos que venham a desagregar a análise por tipo de atividade industrial e assim acomodar melhor o peso da tarifa entre elas. Ao se retirar o peso da vazão das PCHs, a contribuição da indústria tende a ser tanto positiva quanto confortável ao nível de receita e valor residual das indústrias em Pernambuco.

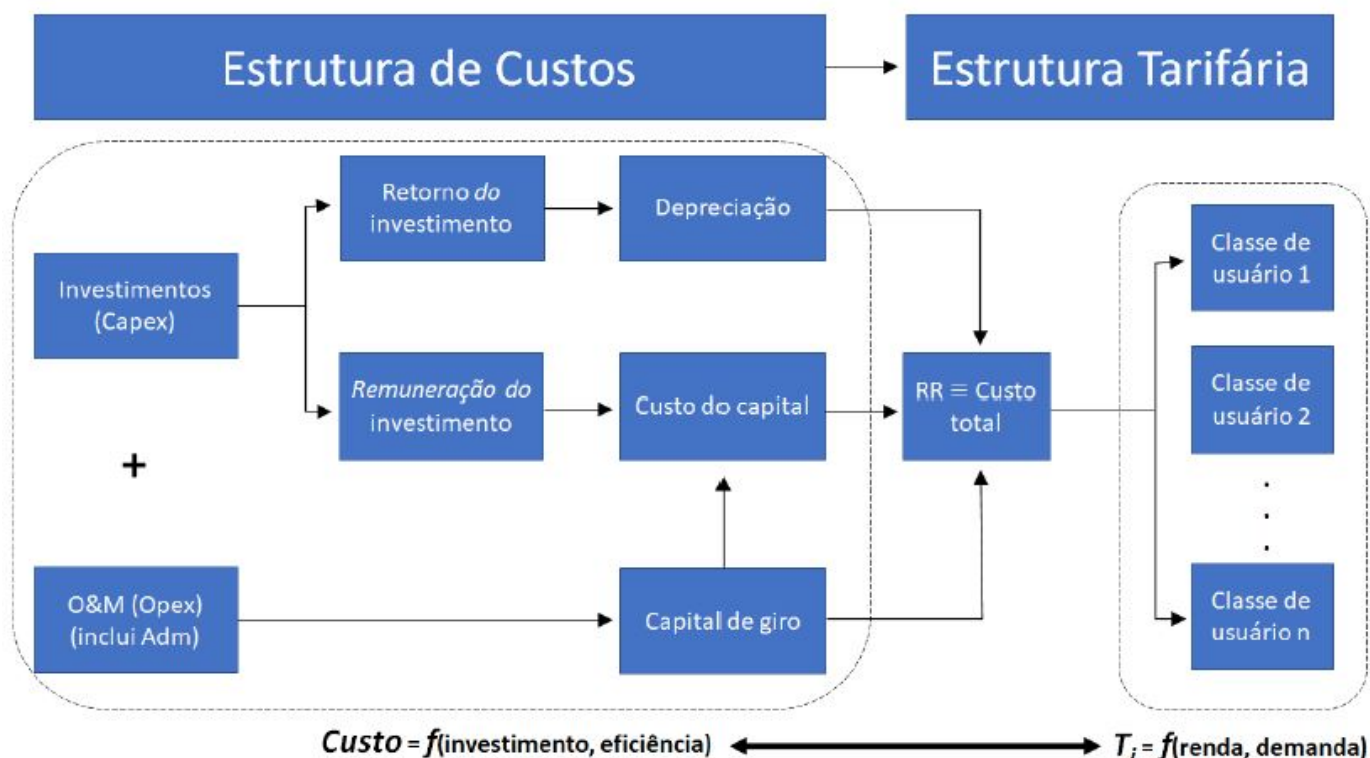
Diante da necessidade de se apresentar um modelo de estrutura tarifária, a metodologia (percurso utilizado) seguiu-se após a contextualização dos sistemas institucional, de gestão, físico e tarifário dos estados (já exposto anteriormente), bem como o estudo e a análise da regulação econômica de serviços públicos de infraestrutura, e aí sim, poder ser formulado o modelo de estrutura tarifária com base em custos, análise da distribuição das outorgas dos 4 estados e a simulação do modelo de estrutura tarifária para cada um deles, de 2021 a 2031, considerando as outorgas vigentes e ponderando a capacidade de pagamento.

Nesse sentido, as seguintes premissas foram adotadas:

- Águas do PISF se misturam às águas do sistema hídrico de cada estado;
- Outorgados nos estados consomem as águas do PISF na proporção de suas outorgas;
- Custo fixo do PISF pode ser rastreado às categorias de usuários na proporção de sua outorga em relação ao volume total de outorgas do estado;
- Serviços de infraestrutura de adução de água bruta garantem segurança hídrica aos estados → serviço existe mesmo em anos sem demanda pelas águas do PISF;
- Há contraprestação do serviço no caso de decisão pela cobrança de taxa de segurança hídrica para recuperar os custos fixos do PISF.

Sob o ponto de vista dos custos, eles podem ser classificados em 2 agrupamentos, de um lado os investimentos (conhecido como *Capex*), que tem um prazo de recuperação mais longo, e os custos de operação e manutenção, que tem um prazo de recuperação bastante curto. Daí, o modelo tarifário tem que se levar em consideração todos estes elementos de custo, conforme exposto na Figura 15, a seguir.

Figura 15 – Modelo esquemático da integração entre as estruturas de custo e tarifária



Fonte: Elaborado pela equipe.

Diante disso, além dos custos de O&M é necessário que se avalie também os reinvestimentos necessários a continuidade do PISF. Nesse sentido, todos elementos apresentados na figura 15 precisam ser avaliados ao se estimar a tarifa.

Com a finalidade de entendimento do custo total, para se estimar uma receita requerida, tem-se uma necessidade de detalhar este custo, desmembrando em fixos e variáveis, bem como o consumo contínuo e descontínuo do produto oferecido, para aí sim estimar taxa/tarifa a ser cobrada.

Para isso, a modelagem da estrutura tarifária (ET) segue o modelo de:

$$ET = f(\text{custos, estrutura de outorgas, estrutura de subsídios})$$

$$\text{Estrutura de Subsídios} = f(\text{capacidade média de pagamento})$$

Também é necessário separar a estrutura tarifária segregada em Tarifa de Disponibilidade (TD) e Tarifa de Consumo (TC). Diante disto, tem-se de avaliar as seguintes implicações:

- TD afetada pelas estruturas de outorga e subsídio;
- TC afetada apenas pela estrutura de subsídio
 - o ET TC usuários = TC do operador federal, a menos dos subsídios.

Com isso, foi necessário avaliar também o perfil das outorgas dos estados, que podem ser agrupadas em oito categorias, apesar da diversidade de outorgas:

1. Agricultura Familiar (AF);
2. Agroindústria (AGR);
3. Aquicultura (AQ);
4. Consumo Animal (CA);
5. Consumo Humano (CH);
6. Comércio (COM);
7. Indústria (IND); e
8. Irrigação (IRR).

Destacam-se os baixos volumes na Agricultura Familiar (AF), Consumo Animal (CA) e Comércio (COM). Já os maiores volumes estão no Consumo Humano (CH) e na Irrigação (IRR).

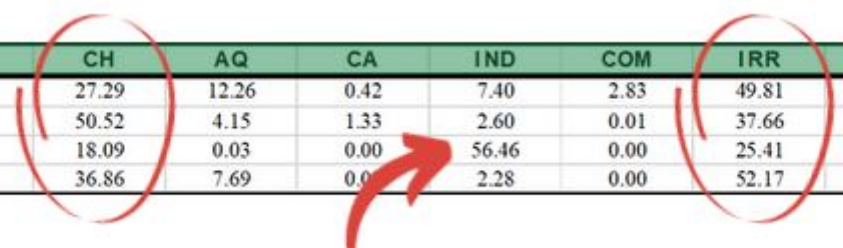
Em termos de estado, a distribuição das outorgas de Ceará e Pernambuco são bem semelhantes, em que há evidência para seis categorias: Aquicultura (AQ), Consumo Animal (CA), Consumo Humano (CH), Comércio (COM), Indústria (IND) e Irrigação (IRR).

Na Paraíba, além das seis dispostas nos dois estados anteriores, acrescenta-se ainda a Agroindústria (AGR).

Já o Estado do Rio Grande do Norte, segue com seis categorias: Agricultura Familiar (AF), Aquicultura (AQ), Consumo Animal (CA), Consumo Humano (CH), Indústria (IND) e Irrigação (IRR).

Diante dessa distribuição, observou-se a concentração das outorgas, conforme a Tabela 2 abaixo.

Tabela 2 – Distribuição % das Outorgas – Visão Tabular



Estado	CH	AQ	CA	IND	COM	IRR	AGR	AF
CE	27.29	12.26	0.42	7.40	2.83	49.81	0.00	0.00
PB	50.52	4.15	1.33	2.60	0.01	37.66	3.74	0.00
PE	18.09	0.03	0.00	56.46	0.00	25.41	0.00	0.00
RN	36.86	7.69	0.00	2.28	0.00	52.17	0.00	1.00

Fonte: Elaborado pela equipe.

No estado de Pernambuco, a concentração maior da outorga é na categoria Indústria, seguida das categorias Consumo Humano (CH) e Irrigação (IRR).

Tabela 3 – Estrutura de Subsídios

Estado	Subsidiários (%)		Subsidiadas/tarifa regular (%)							
	CH	AQ	AF	AGR	AQ	CA	CH	COM	IND	IRR
CE	70.00	30.00	-	-	-	100.00	-	0.00	0.00	70.00
PB	100.00	0.00	-	0.00	0.00	100.00	-	0.00	0.00	70.00
PE	100.00	0.00	-	-	0.00	100.00	-	0.00	0.00	70.00
RN	0.00	100.00	100.00	-	-	100.00	70.00	-	70.00	40.00

Fonte: Elaborado pela equipe.

A partir de tais ponderações, foram efetuadas simulações para os anos de 2021 à 2031, com as seguintes observações:

- POA = outorgas válidas a vencer em cada ano;
- Custos totais = custo do operador federal + custos incrementais da operadora estadual;
- Rio Grande do Norte:
 - o Água do PISF chegou em 2022 e a simulação assume início em 2023;
 - o 2023-2025: operando (segundo simulação) a 20% da outorga do PISF que coube ao estado no ano de 2021, de 1,97 m³/s;
 - o A partir de 2026: 100% da outorga do PISF que couber ao estado;
- Pernambuco:
 - o Ramal do Agreste inicia operação (na simulação) em 2023;
- Inflação: 6% ao ano.

Para a simulação, foram considerados 4 cenários, em que foram aqui explorados o 1º e o 2º, e como sugestão os outros dois seguintes, como segue:

1. Custo fixo é integralmente alocado às categorias de usuários, em montante fixo proporcional à participação da outorga da categoria na outorga firme total do estado, durante o ciclo tarifário;
2. Custo fixo é alocado às categorias de usuários proporcionalmente ao uso da água pela categoria; o estado absorve a diferença do custo fixo nos anos em que o uso for menor do que a outorga firme;
3. Taxa de Segurança Hídrica (TSH). Custo fixo é distribuído para todas as economias (unidades consumidoras) dos municípios diretamente beneficiados pelo PISF, na forma de uma taxa de segurança hídrica; e
4. Taxa de Segurança Hídrica (TSH). Custo fixo é distribuído para todas as economias (unidades consumidoras) do Estado, na forma de uma taxa de segurança hídrica.

Nas discussões com a ANA, posteriormente à apresentação do *workshop*, o produto 4 foi modificado em alguns aspectos. O cenário 3 acima foi suprimido e o 4 passou a ser o cenário 3. Importante destacar que a taxa de segurança hídrica, se implementada, requer aprovação de lei pela Assembleia Estadual. Feitas todas as análises por tarifa de disponibilidade e consumo, as diretrizes gerais para implementação de cobrança de tarifa (Tabela 4), a seguir se baseiam nos estudos de capacidade de pagamento, em conjunto com o modelo proposto de estrutura tarifária a partir dos custos.

Especificação		CE	PB	PE	RN
Categorias iniciais de usuários		AQ, CA, CH, COM, IND e IRR	AGR, AQ, CA, CH, COM, IND e IRR	AQ, CA, CH, COM, IND e IRR	AF, AQ, CA, CH, IND e IRR
Escopo dos custos		todos	todos	todos	todos
Sistema de cobrança	Custo fixo	TD usuários se POA $\geq$ outorga ao estado; TD, aos usuários e ao Estado, se POA < outorga $\rightarrow$ FSH Estado	TD usuários se POA $\geq$ outorga ao estado; TD, aos usuários e ao Estado, se POA < outorga $\rightarrow$ FSH Estado	TD usuários se POA $\geq$ outorga ao estado; TD, aos usuários e ao Estado, se POA < outorga $\rightarrow$ FSH Estado	TSH $\rightarrow$ FSH inicialmente; TD no futuro
	Custo variável	TC aos usuários	TC aos usuários	TC aos usuários	TC aos usuários
Sistema de subsídio		Cruzado, entre as categorias	Cruzado, entre as categorias	Cruzado, entre as categorias	Cruzado apenas para TC; População direta ou indiretamente assistida, para a TSH

Fonte: Elaborado pela equipe.

A simulação do modelo, para cada estado, incorporou as sinalizações sobre a renda líquida das principais categorias agregadas de usuários (Abastecimento Humano, Indústria e Agropecuária) dos serviços de adução de água bruta do PISF no estado. Isso foi feito através de uma estrutura de subsídios cruzados entre as categorias, em que a carga absorvida pela(s) categoria(s) subsidiante(s) na tarifa é inversamente proporcional ao grau de participação da(s) respectiva(s) categoria(s) na outorga geral do estado.

A versão final do Produto 4 – Estrutura Tarifária e Regulação por Incentivos no PISF foi revisada, após a apresentação do workshop, a partir de feedback da ANA sobre a possibilidade legal da Taxa de Segurança Hídrica (TSH) poder ser aplicada também a um serviço potencial, e não somente à prestação efetiva do serviço. Com isso, a proposição inicial de que a TSH fosse utilizada somente para financiar os custos fixos do PISF foi ampliada para que também os custos variáveis pudessem ser financiados por essa taxa. Esta mudança produziu ajustes importantes na versão final do relatório, abaixo resumidas:

- Os cenários 3 e 4, listados acima, foram unificados no cenário 3: criação de TSH, e do respectivo FSH – fundo de segurança hídrica, destinado a financiar as operações do PISF. A base de cálculo dessa taxa passa a ser todos os custos do PISF, e a base de repartição foi considerada todas as unidades consumidoras de água do estado;
- Mantidos os cenários 1 e 2, de recuperação dos custos do PISF, através de um sistema de tarifas, mas foi deixado explícito que a tarifa só poderia ser cobrada dos beneficiários diretos do serviço. Isso implica em decisões sobre a forma de recuperar os custos fixos na tarifa nos anos em que não houvesse consumo da água bruta e nos anos em que o consumo fosse inferior ao percentual da outorga ao estado. No cenário 1, o usuário paga o custo fixo da ociosidade, nos anos de demanda inferior à outorga; no cenário 2, o usuário paga o custo fixo proporcionalmente ao uso da água bruta e o estado assume a parte ociosa do custo fixo, o que implicará na necessidade de definição de formas de financiamento dessa parcela pelo estado, sendo uma delas a taxa de segurança hídrica para financiar apenas a ociosidade do custo fixo até a consolidação do PISF (quando essa taxa poderia ser substituída pela tarifa).

Essa mudança fez com que os consultores reescrevessem totalmente a conclusão do trabalho. Como a conclusão reescrita, de certa forma, resume os grandes fundamentos do relatório sobre o modelo de estrutura tarifária e das diretrizes para a cobrança de tarifas (e taxas), ela será reproduzida abaixo:

Uma das características singulares do PISF, é a oscilação da demanda dos serviços de adução de água bruta pelos estados. Esta peculiaridade tem implicações importantes no sistema de cobrança a ser adotado no PISF para financiar os seus custos. Quando a demanda por um serviço público de infraestrutura é estável e contínua, como, por exemplo, em estradas, portos, aeroportos, abastecimento de água, setor elétrico e setor de comunicação, um único tipo de tarifa, mesmo que diferenciada por faixas de consumo, incorpora tanto o

custo fixo de operação e manutenção da infraestrutura para prover o serviço, como eventual custo variável relativo ao produto final consumido (água, energia, serviços portuários e aeroportuários, etc.). Esse sistema de tarifação se assemelha ao preço que o consumidor paga pelos produtos e serviços que ele normalmente consome no mercado. No preço, por exemplo, de uma passagem aérea, está embutido o custo variável das refeições servidas a bordo e do combustível da aeronave, e também todos os demais custos fixos diretos e indiretos da companhia aérea.

Mas no caso do PISF, o produto final gerado, a água bruta, é consumido de forma intermitente e em volumes variados. Haverá anos de alto, baixo e nenhum consumo, pois a demanda dos estados pela água do PISF dependerá, entre outros fatores, do regime de chuvas. Por essa razão, não é possível agregar, numa única tarifa, o custo fixo da infraestrutura necessária para dispor a água para uso, mais o custo variável para bombear a água e repor o volume dos reservatórios quando a água for consumida pelos estados, até porque esse último custo, variável e de volume expressivo, só existe quando há o consumo, que é descontínuo.

A solução é tratar os custos fixo e variável do PISF separadamente. Mas a descontinuidade da demanda, e sua oscilação, cria dificuldades para a definição do preço justo para a parte fixa do custo, no caso de financiamento dos custos por um sistema tarifário, e da parte variável do custo, se a decisão for por financiar o PISF através de um sistema de taxas.

Se for adotado um sistema de tarifas para financiar o PISF, o custo fixo só poderá ser cobrado do usuário final na proporção da água bruta que ele consumir, como acontece com o custo variável. A tarifa do custo fixo não poderia ser cobrada do consumidor nos anos que não houvesse consumo. E, nos anos de consumo, a diferença entre a capacidade instalada e o que for efetivamente consumido teria que ser subsidiada pelo estado, que por sua vez teria que buscar fontes alternativas para financiar esse custo, sendo um deles um sistema de taxas.

Se for adotado um sistema de taxas para financiar o PISF, o problema do custo fixo desaparece porque a taxa seria em contraprestação a um serviço que efetivamente está ocorrendo de forma contínua, para dispor a água e prover segurança hídrica de forma direta ou indireta a todo o estado. Quanto ao custo variável, apesar da ausência da contraprestação do serviço nos anos sem demanda, a taxa também tem amparo legal, porque pode estar associada a um serviço *potencial*. O problema passa a ser quanto de custo variável considerar na formação da taxa. Neste relatório, nós recomendamos que a base de cálculo da taxa seja a totalidade dos custos fixos e variáveis, estes últimos dimensionados para o nível máximo da outorga atendida pelo PISF.

A tarifação do usuário é preferível à taxação da população para financiar os custos de operação e manutenção de um serviço público de infraestrutura. Há o risco de o sistema de taxas não promover o uso racional da água, o que pode trazer mais danos para o bem-estar coletivo do que o benefício inicial que essa solução pode trazer. Em rápida pesquisa na internet, não localizamos esse tipo de arranjo em outros países, seja para outros sistemas de adução de água bruta semelhantes ao PISF ou para outros serviços públicos de infraestrutura. Neste relatório, nós simulamos, no que denominamos de cenário 2, um sistema misto de tarifação e taxação (este último implícito) para financiar a operação do PISF. Nesse cenário, o usuário é tarifado apenas pelo custo do serviço que ele consumir. O custo fixo não consumido é transferido para o estado, que teria de buscar fontes para financiá-lo, sendo uma das possibilidades a cobrança de uma taxa de segurança hídrica. Nesse sistema, a base de cálculo da taxa seria o custo fixo, total ou parcial, mas não a parte variável da receita requerida.

Para a simulação de financiamento dos custos operacionais do PISF através de um sistema de tarifas, foi considerada a renda líquida média no estado de 3 categorias de usuários: consumo humano, indústria e agropecuária. Constatamos que no Ceará, na Paraíba e no Pernambuco, é possível viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do PISF através de tarifas, em condições mais restritas no cenário 1 (usuário pagando a ociosidade dos custos fixos) ou mais favoráveis (estado assumindo a ociosidade dos custos fixos). No Rio Grande do Norte, os estudos iniciais de capacidade de pagamento também sinalizam a possibilidade de financiar o PISF por um sistema tarifário, com parte das categorias Indústria, Aquicultura e Irrigação subsidiando de forma cruzada os usuários que não têm capacidade de pagar a tarifa regular. Mas é necessário aprofundar os estudos aqui iniciados, sobre capacidade de pagamento, por subcategorias e faixas

de renda, para concluir com maior segurança a estrutura tarifária que permitiria o necessário equilíbrio custo-renda. 97

Do estudo, podemos sumariar a seguinte diretriz geral, para análise e ponderação por cada estado: usar o mecanismo de uma taxa de segurança hídrica, e da administração do fundo respectivo que ela enseja, nos anos iniciais, até que o PISF se consolide no estado. No futuro, quando a demanda pelas águas do PISF se estabilizar em níveis próximos à outorga atendida pelo PISF, mudar para o mecanismo da tarifa.

Relatório do Produto 5

Aditivo ao TED nº 04/2020/ANA