

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

NIDIA REIS DE PAIVA

Projeto de Integração da Bacia do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste

Setentrional: os usos e usuários das águas do Eixo Leste em Pernambuco de 2017 a 2020

São Paulo

2020

NIDIA REIS DE PAIVA

Projeto de Integração da Bacia do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste

Setentrional: os usos e usuários das águas do Eixo Leste em Pernambuco de 2017 a 2020

Trabalho de Graduação Individual (TGI) apresentado
ao Departamento de Geografia da Faculdade de
Filosofia, Letras e Ciências Humanas, da
Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Luis Antonio Bittar Venturi

São Paulo

2020

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

Pp Paiva, Nidia Reis de
Projeto de Integração da Bacia do Rio São
Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional: os
usos e usuários das águas do Eixo Leste em
Pernambuco de 2017 a 2020 / Nidia Reis de Paiva ;
orientador Luis Antonio Bittar Venturi. - São Paulo,
2020.
109 f.

TGI (Trabalho de Graduação Individual)- Faculdade
de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da
Universidade de São Paulo. Departamento de
Geografia. Área de concentração: Geografia Humana.

1. Rio São Francisco. 2. Recursos Hídricos. 3.
Transposição. 4. Uso da Água. 5. Eixo Leste. I.
Venturi, Luis Antonio Bittar, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

À rommie, Bianca, pela parceria dos últimos meses, segurou as pontas da limpeza da casa e me encheu de doces, às vezes bolos embatumados.

À friend, Maíra, pelos seus lenços e risos à distância e por suas contribuições geográficas e de vida.

À Raquel, irmã mais nova e mais experiente, por todos seus ensinamentos.

Ao Prof. Dr. Luis Venturi, pela orientação e comentários precisos, e pelas aulas onde aprendi a organizar o raciocínio e a desconfiar.

Aos meus pais, por tudo, desde sempre, e por terem fornecido as condições que me permitiram mudar de curso e seguir minhas paixões.

RESUMO

PAIVA, Nidia Reis de. **Projeto de Integração da Bacia do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional**: os usos e usuários das águas do Eixo Leste em Pernambuco de 2018 a 2020. 2020. 109 p. Trabalho de Graduação Individual (TGI) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

O Projeto de Integração da Bacia do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional (PISF) visa abastecer e garantir a segurança hídrica de 12 milhões de pessoas em 390 municípios nos estados de Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba. O objetivo central da pesquisa foi investigar se as prioridades de uso previstas na outorga de direitos de uso de recursos hídricos – abastecimento humano e dessedentação animal – estão sendo cumpridas e quem são os usuários beneficiados pelo PISF na área abrangida pelo Eixo Leste e adutoras associadas, em Pernambuco. Visamos entender o quanto de água está sendo bombeada, os momentos em que a distribuição ocorreu, onde chegaram essas águas e para quem. A metodologia consistiu em uma análise descritiva e evolutiva do atendimento, do início da pré-operação (2017) até o momento (junho/2020), e em uma análise integrada das variáveis capazes de corroborar ou não a hipótese de que o abastecimento urbano está recebendo atendimento prioritário, enquanto outros usos ainda não dispõem de garantia de acesso à água. Mobilizamos os documentos técnicos do Ministério da Integração Nacional, referentes ao projeto, e da Agência Nacional de Águas, relacionados ao uso da água. Por meio da Lei de Acesso à Informação, obtivemos dados adicionais sobre os locais em condições de serem atendidos, de fato. A vazão outorgada do projeto é de 26,4 m³/s e corresponde à demanda para consumo humano e dessedentação animal projetada para 2025. Enquanto a demanda real for inferior, a água poderá ser disponibilizada para outros usos. A repartição dessa vazão entre os Estados e os usuários é definida no Plano de Gestão Anual (PGA). Pernambuco solicitou nos PGAs de 2018 a 2020 vazões para abastecimento urbano, comunidades rurais junto ao canal e usos múltiplos em reservatórios. Porém, apenas o primeiro está assegurado até o momento, sendo 15 os municípios pernambucanos que estão recebendo águas via Eixo Leste. Os sistemas rurais ainda não foram implementados e os reservatórios estão em obras. Segundo monitoramento do Ministério do Desenvolvimento Regional, em diversos períodos o bombeamento foi paralisado, descontinuando o atendimento. Avaliamos ter respondido satisfatoriamente o quanto, quando, para onde e para quem estão indo as águas da Transposição no Eixo Leste em Pernambuco.

Palavras-chave: Rio São Francisco. Recursos Hídricos. Eixo Leste. PISF. Uso da água.

ABSTRACT

PAIVA, Nidia Reis de. **São Francisco River Basin Integration with the Setentrional Northeast Basins Project**: the uses and users of the East Axis waters in Pernambuco from 2018 to 2020. 2020. 109 p. Trabalho de Graduação Individual (TGI) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

The São Francisco River Basin Integration with the Setentrional Northeast Basins Project (PISF) aims to supply and guarantee water security for 12 million people in 390 municipalities in the states of Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte and Paraíba. The main objective of the research was to investigate if the use priorities foreseen in the conferment of rights to use water resources - human supply and animal dessedentation - are being fulfilled and who are the users benefited by PISF in the area covered by the East Axis and associated water mains, in Pernambuco. We aim to understand how much water is being pumped, when the distribution occurred, where those waters arrived and to whom. The methodology consisted of a descriptive and evolutive analysis of the service, from the beginning of the pre-operation (2017) until the moment (June / 2020), and in an integrated analysis of the variables capable of corroborating, or not, the hypothesis that urban supply has been prioritized, while other uses do not have guarantee of access to water yet. We identified technical documents from the Ministry of National Integration, related to the project, and from the National Water Agency, related to the use of water. Through the Law on Access to Information, we obtained additional data on the places that are in conditions to be, in fact, served. The flow rate predicted by the project is 26.4 m³ / s and corresponds to the demand for human consumption and animal dessedentation projected for 2025. As long *as* the real demand is lower, it will be possible to make water available for other uses. The distribution of this flow rate between States and users is defined in the Annual Management Plan (PGA). Pernambuco requested in the PGAs from 2018 to 2020 flows for urban supply, rural communities along the canal and multiple uses in reservoirs. However, only the first is assured so far, with 15 municipalities in Pernambuco receiving water via the East Axis. Rural systems have not yet been implemented and reservoirs are under construction. According to monitoring by the Ministry of Regional Development, pumping was stopped in several periods, discontinuing the service. We believe that we have answered satisfactorily how much, when, where and to whom the waters of the Transposition of the East Axis in Pernambuco are going to.

Keywords: São Francisco River. Water resources. East axis. PISF. Use of water.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição percentual das águas na Terra	22
Figura 2 - Climatologia da precipitação anual da região Nordeste do Brasil.....	32
Figura 3 - Disponibilidade hídrica do da bacia hidrográfica do Sub-médio São Francisco	33
Figura 4 - Início da quadra chuvosa do Nordeste do Brasil	34
Figura 5 – Esquema do Projeto de Integração do Rio São Francisco.....	50
Figura 6 - Arranjo geral do Eixo Leste.....	54
Figura 7 - Estação de Bombeamento EBV-3 em 30 jan. 2017	53
Figura 8 - Adutora do Agreste	53
Figura 9 - Adutora do Pajeú.	54
Figura 10 - Cerimônia de chegada das Águas do Rio São Francisco à Paraíba em 10 mar. 2017.....	55
Figura 11 - Obras no Ramal do Agreste em 11 dez. 2019.....	56

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual da população total residente das unidades da Federação e grandes regiões que residem nos espaços geográficos, dentro e fora da porção semiárida.....	31
Gráfico 2 – Histórico de bombeamento médio mensal de jun/2018 a set/2019 no Eixo Leste do PISF	85
Gráfico 3 – Bombeamento completo Eixo Leste do PISF de 10/03/2017 a 18/05/2020 (quantidade de dias).....	100
Gráfico 4 – Períodos com alguma interrupção no bombeamento do Eixo Leste do PISF de 10/03/2017 a 18/05/2020	101
Gráfico 5 – Bombeamento completo Eixo Leste do PISF de 10/03/2017 a 18/05/2020 (quantidade de dias por ano).....	101

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Localização da área de estudo	29
Mapa 2 - Localização dos pontos de entrega nos reservatórios do Eixo Leste do PISF	62
Mapa 3 - Pontos de entrega de água bruta no Eixo Leste do PISF segundo solicitação nos Planos de Gestão Anual.....	90
Mapa 4 - Municípios pernambucanos atendidos pelo Eixo Leste via abastecimento da Compesa até maio/2020	94
Mapa 5 - Comunidades de populações rurais que serão beneficiadas com sistema de abastecimento de água no Eixo Leste do PISF.....	98

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – População total residente segundo as unidades da Federação e grandes regiões	30
Tabela 6.1.1 – Potenciais portais ou pontos de entrega de água do PISF – Eixo Leste	61
Tabela 6.3.1.1 – Repartição de vazões do PISF entre os Estados para o ano de 2018	67
Tabela 6.3.1.2 – Demanda de água bruta do PISF apresentada pelo Estado de Pernambuco para o ano de 2018 por ponto de entrega e finalidade de uso.....	68
Tabela 6.3.1.3 – Síntese do Plano de Bombeamento do PISF para o ano de 2018	68
Tabela 6.3.2.1 – Repartição de vazões do PISF entre os Estados para o ano de 2019	70
Tabela 6.3.2.2 – Demanda de água bruta do PISF apresentada pelo Estado de Pernambuco para o ano de 2019 por ponto de entrega e finalidade de uso.....	71
Tabela 6.3.2.3 – Síntese do Plano de Bombeamento para o ano de 2019 no Eixo Leste.....	71
Tabela 6.3.2.4 – Volumes mensais solicitados para Pernambuco em 2019	73
Tabela 6.3.2.5 – Histórico de funcionamento das estações de bombeamento no período de pré-operação (junho/2017 a setembro/2018)	75
Tabela 6.3.3.1 – Repartição de vazões entre os Estados para o ano de 2020.....	76
Tabela 6.3.3.2 – Demanda de água bruta apresentada pelo Estado de Pernambuco no Eixo Leste para o ano de 2020 por ponto de entrega e finalidade de uso	78
Tabela 6.3.3.3 – Volumes mensais por ponto de entrega no Eixo Leste em Pernambuco, solicitados para 2020	80
Tabela 6.3.3.4 – Síntese do Plano de Bombeamento para o ano de 2020 no Eixo Leste.....	82
Tabela 6.3.3.5 – Condições e padrões operacionais para 2020	83
Tabela 6.3.3.6 – Histórico de vazões de bombeamento do PISF de junho de 2018 a setembro de 2019	84
Tabela 6.3.3.7 – Demanda de água bruta prevista pelo Estado de Pernambuco no Eixo Leste para 2021 e 2022 por ponto de entrega e finalidade de uso	87
Tabela 6.4.1.1 – Vazão praticada, municípios e população atendida nos portais de entrega do Eixo Leste do PISF em Pernambuco	92
Tabela 6.4.1.2 – Início aproximado do atendimento com águas do Eixo Leste do PISF por município-PE	93
Tabela 6.4.1.3 – Informações sobre os SIAs a serem implantados pela SDA no Eixo Leste do PISF	93

Tabela 6.4.2.1 – Tomadas d'Água de Uso Difuso no Eixo Leste (monitoramento entre 19/06/2018 e 01/06/2020).....	96
Tabela 6.4.4.1 – Relação das estruturas que provocaram interrupção no bombeamento e data da ocorrência.....	99

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
APAC	Agência Pernambucana de Águas e Clima
CBHSF	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CBHSF	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
Chesf	Companhia Hidrelétrica do São Francisco
Codevasf	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Compesa	Companhia Pernambucana de Saneamento
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
MDR	Ministério de Desenvolvimento Regional
MI	Ministério da Integração Nacional
MIR	Ministério da Integração
PBA	Plano Básico Ambiental
PGA	Plano de Gestão Ambiental
PISF	Projeto de Integração da Bacia do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
SDA	Secretaria de Desenvolvimento Agrário de Pernambuco
SEPRE	Secretaria Especial de Políticas Regionais
SIAA	Sistema Isolado de Abastecimento de Água
Sudene	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
TUD	Tomadas d'Água de Uso Difuso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 RECURSO NATURAL, RECURSO HÍDRICO, ESCASSEZ NATURAL E ESTRESSE HÍDRICO	19
2.2 SEGURANÇA HÍDRICA E SINERGIA HÍDRICA	23
2.3 INDÚSTRIA DA SECA, CRISE DA ÁGUA E DISCURSO DA ESCASSEZ	26
3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	28
4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA TRANSPOSIÇÃO	38
4.1 PRIMEIRA VERSÃO - ANOS 1980	38
4.2 SEGUNDA VERSÃO - ANOS 1990	39
4.3 TERCEIRA VERSÃO - FINAL DOS ANOS 1990 E ANOS 2000	42
4.4 INFRAESTRUTURA ATUAL	49
4.5 A INAUGURAÇÃO DA OBRA	54
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICO-OPERACIONAIS	57
5.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	57
5.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS-OPERACIONAIS, FONTES DE DADOS E INSTRUMENTOS DE APOIO	57
6 RESULTADOS	60
6.1 OUTORGA DO DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS E PROJETO DE LEI DE PRIORIZAÇÃO DE USO	60
6.2 CONDIÇÕES GERAIS DE PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA	64
6.3 PLANOS DE GESTÃO ANUAL	67
6.3.1 PGA 2018	67
6.3.2 PGA 2019	69
6.3.3 PGA 2020	76
6.4 INFORMAÇÕES ADICIONAIS – PEDIDOS SIC	91
6.4.1 Municípios e população atendidos	91
6.4.2 Açudes abastecidos e Tomadas d'Água de Uso Difuso	95
6.4.3 Comunidades rurais	97

6.4.4 Bombeamento

99

7 CONCLUSÕES **102**

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS **104**

REFERÊNCIAS **105**

1 INTRODUÇÃO

A ideia de transpor as águas do rio São Francisco para bacias hidrográficas do Nordeste Semiárido é bem antiga. Possivelmente, a primeira menção a um projeto do tipo seja de 1818, quando já se tinha conhecimento da recorrência de imprevisíveis e severas secas, sobretudo no Ceará (SARMENTO, 2018). A proposta ressurge em 1845, ano de grande seca, e em 1859 de forma mais sistemática com a *Comissão Científica de Exploração*, que, em missão de reconhecimento do norte do Nordeste, propôs, além da construção de açudes, um sistema para levar água do rio São Francisco ao rio Jaguaribe - CE (BRASIL, 2004).

Desse período até hoje, a proposta foi sendo retomada, geralmente em épocas coincidentes com momentos de escassez hídrica na região, e muitos foram os projetos de integrar a bacia do rio São Francisco com as regiões do semiárido nordestino caracterizadas pela escassez hídrica natural, devido à predominância de rios intermitentes e irregularidades pluviométricas e pelo estresse hídrico.

A ideia inicial se transformou, a abrangência geográfica dos canais e dimensão das obras de engenharia hídrica ora aumentaram, ora diminuíram, os objetivos foram sucessivamente redefinidos e a concepção de gestão da obra sofreu alterações. Cada período também foi marcado por posicionamentos favoráveis e contrários ao empreendimento.

A primeira versão estruturada, com projeto de engenharia, é do início dos anos 1980. Seu objetivo era ampliar de forma significativa a fronteira agrícola do país. O que se discutia de controvérsia era a viabilidade econômica, uma vez que, mesmo uma agricultura de alta produtividade, para produtos de alto valor agregado, os custos relativos à operação do sistema poderiam inviabilizar os investimentos.

A segunda versão, que retoma o projeto após uma década, data dos anos 1994-1995 e contém somente a proposta do Eixo Norte¹. Foi influenciada pela Eco-92, que teve rebatimento no processo de licenciamento da obra atual, e pela crise hídrica ocorrida em Fortaleza durante o ano de 1993, o que levou os proponentes a considerarem, pela primeira vez, a importância do projeto atender às demandas hídricas urbanas (MOLINAS, 2018).

Molinás (2018, p.26) considera que a mudança de concepção no escopo, além da relação óbvia com a crise hídrica citada, é fruto das críticas que se faziam aos projetos “indutores de demandas hídricas não pré-existentes”, referindo-se à expansão agrícola almejada na década

¹ A infraestrutura atual está fundamentada em dois canais condutores de água: o Eixo Norte com captação em Cabrobó (PE) e transporte de água para PE, PB, CE e RN e o Eixo Leste, com captação em Floresta (PE), atendendo PE e PB.

anterior. Outros questionamentos levantados na época foram a ausência de abordagem da questão ambiental e a falta de propostas compensatórias para a bacia doadora.

A terceira e atual versão, que recebeu o nome oficial de *Projeto de Integração da Bacia do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional* (PISF), foi firmada durante o segundo governo FHC (1999-2002). Nesse momento, com a inclusão do Eixo Leste, passa-se a considerar também o abastecimento do Agreste Pernambucano, do rio Paraíba e de Campina Grande e outros municípios paraibanos, reafirmando seu caráter de garantidor da segurança hídrica urbana dos centros regionais do nordeste setentrional.

Não sanada no governo anterior, a questão avança nos anos 2000. As críticas e exaltações resumiam-se a um cenário demarcado: governantes das bacias receptoras, alinhados ao governo Lula, eram defensores das obras, e intelectuais do Sudeste, ambientalistas, e grupos organizados dentro da Bacia do São Francisco tendiam a se posicionar contrários (MOLINAS, 2018).

Durante o período de desenvolvimento da proposta da versão atual, das etapas de implementação das estruturas de engenharia e mais recentemente, durante a fase de pré-operação de alguns trechos, muitos foram os questionamentos em torno dos impactos e da efetiva relevância do empreendimento.

Foram levantados aspectos de ordem ambiental, como a degradação do Rio São Francisco, que poderia ser agravada com a transposição, e de ordem política, como o real destino das águas do PISF, com desconfianças de que os maiores beneficiados seriam grandes proprietários de terras e o setor industrial, e não a população do semiárido como as comunidades rurais e pequenos produtores. Sem contar os impactos negativos para os povos indígenas e comunidades quilombolas cujos territórios estão na área de abrangência do projeto e os não diretamente afetados pela obra, mas que tem sua existência associada ao Rio.

Nesse sentido, por exemplo, Ab'Saber (2006, p.13) questiona que "nunca se mencionou para que classes sociais a transposição iria interessar". O deputado Adail Carneiro, na elaboração do PL 483/2015 também redigiu preocupação no mesmo sentido: "qual acabará sendo o uso prioritário da tão esperada água, bem escasso em grande parte do Nordeste? Será que sobrará alguma coisa para matar a sede e regar as roças desse povo tão sofrido?²".

O PISF, segundo o Ministério do Desenvolvimento Regional, é a maior obra de infraestrutura hídrica do Brasil e conta com 477 km de canais estruturados em dois eixos (Leste

² PL 483/2015. Disponível em

<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=949173>. Acesso em 30 de abril de 2020.

e Norte). O empreendimento visa “garantir a segurança hídrica de 12 milhões de pessoas em 390 municípios nos estados de Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, onde a estiagem é frequente” (BRASIL, 2020).

A inauguração do Eixo Leste, em fase de pré-operação desde março de 2017, traz a possibilidade e a necessidade de estudos empíricos, sendo possível buscar medir o quanto e para onde, afinal, estão indo essas águas. A iminência da efetivação da Operação Comercial com a assinatura de contratos de prestação de serviços entre os entes envolvidos e a repercussão política da abertura das comportas do reservatório de Milagres, em Pernambuco, em 26 de junho de 2020³, que inaugura a chegada das águas no Ceará pelo Eixo Norte, revelam a necessidade de se entender os rumos que o projeto tomou.

O tema adquire importância social, pois se trata de uma obra de vultosos investimentos públicos, justificados para abastecer 12 milhões de pessoas e centenas de comunidades rurais. Investigar o alcance da obra pode contribuir para um balanço do uso do dinheiro público. O orçamento inicial da obra, de R\$4,5 bilhões em 2007, hoje está em R\$12 bilhões, com empreiteiras investigadas por corrupção, processos de desvio de dinheiro público e constante manutenção nas estruturas.

Em relação à importância na Geografia, o tema dos recursos naturais tem a qualidade de agregar aspectos naturais e sociais na explicação de sua ocorrência. Na especificidade dos recursos hídricos, tema recorrente no Brasil, muito é dito sem fundamento científico pela mídia, por organizações ambientalistas, pela classe política e até no meio acadêmico, seja para justificar alguma escassez hídrica, seja para defender o meio ambiente em detrimento de obras de infraestrutura. Não se está questionando aqui a importância da conservação dos elementos dos ecossistemas, inclusive como manutenção da reprodução social, mas a bandeira do ambientalismo muitas vezes é levantada sem lastro científico. No que concerne ao PISF, o Prof. Dr. Francisco Jácome Sarmento rebate os argumentos de que a retirada da vazão outorgada traria impactos negativos para a bacia doadora (SARMENTO, 2006).

No caso do semiárido nordestino, de fato existe uma escassez hídrica natural, mas a falta de acesso à água por parte de alguns setores não pode ser explicada somente pelo viés natural; há decisões políticas e de gestão que implicam a distribuição dessa água.

³ Nesta data, o presidente Jair Bolsonaro acionou a comporta do Reservatório de Milagres, última estrutura do Eixo Norte no estado de Pernambuco, de onde a água flui pelo Túnel Milagres e abastece o Reservatório de Jati, primeiro em solo cearense. Aliados do governo alardearam que, em menos de 2 anos de mandato, o presidente inaugurou uma obra iniciada há 13 anos. No entanto, não dizem que, quando assumiu, o Eixo Norte já estava com 95,4% das obras concluídas.

A obra da Transposição também passa por outros assuntos sensíveis à ciência geográfica, como a permanência no território de comunidades quilombolas e povos indígenas e sua incessante resistência frente ao agronegócio que cresce no país. Há a preocupação das águas do PISF se voltarem ao agronegócio, o que implicaria mais recursos públicos destinados, ainda que indiretamente, a esse setor, em detrimento da população que habita o semiárido. Muitas obras desta magnitude, conforme *Relatório de Denúncia: Povos indígenas do nordeste impactados com a transposição do Rio São Francisco* (APOINME, 2010?), acarretam perdas de bases econômicas, religiosas, culturais aos povos tradicionais, que convivem com uma situação fundiária precária de demarcação territorial e segurança de posse, dificuldade de acesso à água e cujas lideranças são alvo de violência extrema.

Nesse contexto, o objetivo central desta pesquisa foi investigar se as prioridades de uso previstas estão sendo cumpridas e quem são os usuários de fato beneficiados pelo Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional na área abrangida pelo Eixo Leste e adutoras associadas⁴, no Estado de Pernambuco. Visamos entender o quanto de água está sendo bombeada pelo sistema na região, os momentos em que a distribuição ocorreu, onde chegaram essas águas e para quem.

A hipótese inicial, segundo reportagens de 2017 a 2019, era de que de fato os objetivos estariam sendo atendidos, na medida em que observamos, nesse acompanhamento prévio na mídia, que as águas estariam sendo prioritariamente destinadas aos reservatórios urbanos visando ao abastecimento público. Porém, comunidades rurais permaneceriam sem abastecimento assegurado tanto para uso pessoal, como para produção agrícola⁵.

Para responder à questão central foram analisados os documentos referentes à outorga do projeto e os Planos de Gestão Anual de 2018 a 2020 contendo as vazões solicitadas por cada estado receptor por categoria de usuário e finalidade de uso da água. Foram solicitados diversos pedidos de informações adicionais a órgãos das esferas federal e estadual para detalhar o atendimento. Também foram examinados os dados de monitoramento do sistema disponíveis até o momento com vazões bombeadas e captações em reservatórios do sistema.

Durante o desenvolvimento do trabalho, observamos que os dados disponíveis para atender aos objetivos pretendidos são ainda preliminares, uma vez que o funcionamento do

⁴ O trecho VII do PISF refere-se ao Ramal do Agreste, que vai levar água ao agreste pernambucano. Para acelerar a chegada das águas nos municípios, tendo em vista a demora do governo federal na licitação e início das obras do Ramal, o governo estadual construiu a Adutora Moxotó, que cumpre o mesmo papel, mas com menor capacidade, ligando-se à Adutora do Agreste.

⁵ Disponível em: <https://racismoambiental.net.br/2019/04/09/transposicao-do-sao-francisco-mpf-cobra-solucoes-para-problemas-que-afetam-familias-prejudicadas-na-pariba/>. Acesso em 06/12/2019.

sistema é inconstante. Foram muitos os períodos nos quais o bombeamento foi suspenso em virtude de manutenção; os açudes ainda não estão estruturalmente preparados para receber os aportes de água e as vazões previstas para 2025, que correspondem à vazão outorgada do projeto, estão além das solicitadas pelos estados beneficiados até o momento e há trechos com as obras inconclusas.

Além disso, devido ao isolamento social e às restrições de circulação impostas pela pandemia de COVID-19, o trabalho de campo foi impossibilitado acarretando prejuízos à pesquisa, tanto em termos operacionais, fazendo da busca de dados e da sua interpretação uma tarefa mais trabalhosa, quanto em termos de conteúdo, não sendo possível observar in loco a realidade abordada em gabinete e nem confrontá-la com o discurso oficial.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Recurso natural, recurso hídrico, escassez natural e estresse hídrico

O conceito que norteou a pesquisa foi o de recursos naturais, pois entendemos que ele é capaz de possibilitar a ligação entre a dimensão física de um território e a dimensão social, ambas, igualmente, objeto da Geografia. O principal aprendizado, ao olharmos o objeto de estudo a partir desse escopo teórico, foi o de não separar os aspectos naturais e sociais no entendimento de um problema.

Em “The New Concept of Natural Resource and Its Derivations”, Venturi (2020) discorre sobre a definição de recurso natural, sobre os elementos que foram acrescentados à definição base para lhe conferir maior acurácia, e culmina com uma proposta de revisão conceitual.

O conceito base de recurso natural pode ser definido como “qualquer elemento da natureza que possa ser explorado pelo homem”. Essa definição, apesar de não dar conta de todas as questões que envolvem o conceito, já traz nela a interface entre a dimensão física e a dimensão social. Essa interface traz na sua dinâmica a relação entre os campos da geografia física e humana, e, desta forma, o conceito que tem a capacidade de integrar esses campos ganha poder explicativo frente à realidade.

Segundo Venturi (2020) as questões que a definição base deixa em aberto envolvem materialidade/imaterialidade, perspectiva histórica, finalidade e universalidade. Em relação à primeira, um recurso natural pode ser apropriado de maneira indireta, como por exemplo a vista para o mar em um apartamento na beira da praia. Dessa forma, além de elemento, o recurso pode ser considerado um aspecto da natureza.

A necessidade de inclusão da perspectiva histórica ocorre, pois um elemento da natureza só vira um recurso natural na medida em que há demanda por ele e que há técnicas disponíveis que o tornam passível de ser utilizado pelo homem.

Em relação à finalidade dos recursos naturais, ela é geralmente associada ao atendimento das necessidades humanas, mas o autor acrescenta que também pode servir a anseios tanto imateriais (vista para o mar) como materiais (ouro)⁶.

⁶ Exemplo retirado de notas de aula da disciplina FLG 0335 Geografia dos Recursos Naturais em 2018 pelo Prof. Luis Antonio Bittar Venturi, no Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo.

Por fim, o conceito não pode estar atrelado somente a um determinado modo de produção, por exemplo quando se pensa o recurso como algo apropriado pelo trabalho e incorporado ao sistema produtivo capitalista, mas deve adquirir um caráter mais universal, uma vez que diferentes modos de produção, sociedades primitivas ou povos tradicionais também se apropriam desse recursos.

Tendo em vista as questões suscitadas, a definição final proposta as incorpora com a seguinte formulação:

Natural resource can be defined as any element or aspect of nature which is in demand, or being used by mankind, either directly or indirectly, as a way of to satisfy their material and cultural necessities at any time and space⁷ (VENTURI, 2020, p.52)

Concordamos com o autor que a partir dessa definição, a perspectiva geográfica é reforçada. Ela nos permite olhar para o Projeto de Integração da Bacia do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional (PISF) procurando os argumentos de diversas naturezas que envolvem o projeto: de caráter físico, como os baixos índices pluviométricos e sua irregularidade interanual, e os sociopolíticos, como disputas pelo uso da água e por recursos públicos.

Em relação especificamente aos recursos hídricos, Venturi (em fase de elaboração⁸) conceitua a água como “recurso natural inesgotável, naturalmente reciclável, indestrutível e reprodutível”.

As águas oceânicas, apesar de não disponíveis diretamente ao consumo humano, abastecem os continentes e integram o ciclo hidrológico por meio da evaporação e precipitação. Dessa forma, a primeira consideração que o autor faz é que a água deve ser considerada em escala planetária. “Considerar apenas as águas doces seria fragmentar o ciclo hidrológico e nos obrigaria a aceitar, por exemplo, que as águas das chuvas e dos rios ‘destroem-se’ quando chegam aos oceanos. Essas águas, porém, voltam ao continente⁹”.

⁷ “Recurso natural pode ser definido como qualquer elemento ou aspecto da natureza que esteja em demanda, seja passível de uso ou esteja sendo utilizado pelo Homem, direta ou indiretamente, como forma de satisfação de suas necessidades materiais e culturais em qualquer tempo e espaço”. Tradução em VENTURI, L. A. B. *Recursos Naturais do Brasil*. Capítulo 1 - O conceito de recurso natural e seus desdobramentos. (Editora Apprios, 2020. Prelo).

⁸ VENTURI, L. A. B. *Recursos Naturais do Brasil*. Capítulo 8 - Recursos hídricos: um capítulo à parte (Editora Apprios, 2020. Prelo).

⁹ Ibidem.

Para o autor, o recurso hídrico pode ser considerado inesgotável, devido às abundantes quantidades existentes, e naturalmente reciclável, pois essa quantidade se mantém constante na Terra com o funcionamento do ciclo hidrológico.

Em seguida, Venturi (em fase de elaboração) defende que como o uso da água pelo homem não a destrói, ela volta para o ciclo, ainda que em qualidade, estado ou locais diferentes, podemos considerá-la como recurso em si indestrutível. E complementa que a qualidade pode ser recuperada, com custo, ao grau de pureza inicial ou inferior, caracterizando água reciclada ou de reuso, respectivamente. “Assim, a água também é um recurso natural artificialmente reciclável e reutilizável”¹⁰.

O último aspecto da definição, o caráter reprodutível, pode ser entendido a partir da produção de água doce em escala industrial por meio da dessalinização, por exemplo.

Sobre esses aspectos, Rebouças (2001, p.330) afirma que:

Os registros geológicos indicam que, há pelo menos um milhão de anos, a quantidade da água da Terra é praticamente constante. Isto não significa, todavia, que os volumes de água contidos nos seus diferentes reservatórios – geleiras, oceanos, rios, lagos e no subsolo – não possam ter variado durante este período.

Em *Recursos Hídricos no Brasil e no Mundo* (2001)¹¹, Lima retoma Shiklomanov (1998) e aponta para outra ordem de grandeza, considera que os 1386 milhões de km³ de água na Terra tenham permanecido aproximadamente constantes durante os últimos 500 milhões de anos. Já, segundo Christopherson (2012, p.177), “Hoje, a água é o composto mais comum na superfície terrestre, tendo atingido o volume atual há cerca de 2 bilhões de anos”.

Como exemplo da variação nos diferentes reservatórios, Rebouças (2001) menciona a transferência de cerca de 47 milhões km³ de água dos oceanos transformada em gelo nos continentes durante a última glaciação.

Dos 1.386 milhões de km³ de água existente na Terra, 97,5% é de água salgada. Dos 2,5% restantes de água doce, 68,9% estão congeladas, 29,9% são de águas subterrâneas e 0,3% está disponível nos rios e lagos (Figura 1).

¹⁰ VENTURI, L. A. B. *Recursos Naturais do Brasil*. Capítulo 8 - Recursos hídricos: um capítulo à parte (Editora Apprios, 2020. Prelo).

¹¹ Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2010/23443/1/doc-33.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2020.

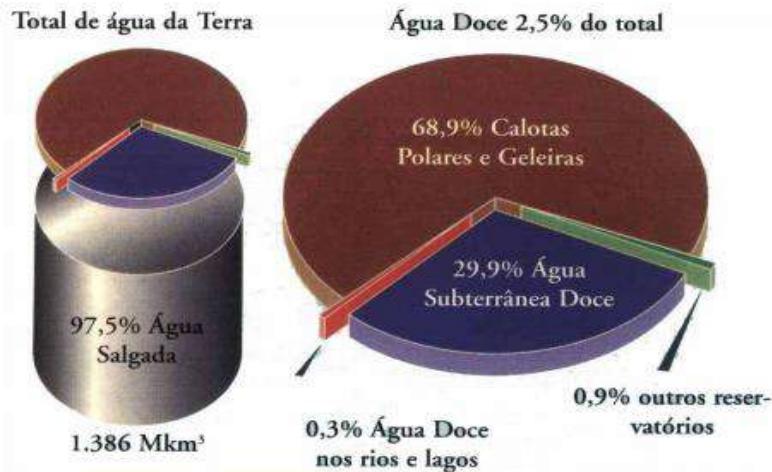


Figura 1 - Distribuição percentual das águas na Terra. Fonte: Rebouças, 2001

Como as demandas totais de água da população mundial na época do estudo, considerando uso doméstico, industrial e agrícola, “representam cerca de 11% das descargas totais médias de longo período dos seus rios, pode-se dizer que, em escala global, não há falta d’água na Terra” (REBOUÇAS, 2001, p.330).

Apesar de todas essas características, que configuram a abundância e inesgotabilidade do recurso, a distribuição espacial e temporal da água no planeta é desigual. Observa-se uma distribuição muito irregular dos potenciais de água doce no mundo e no Brasil. A escassez natural, como vemos na região semiárida da área de estudo da pesquisa, é causada pelos baixos índices pluviométricos e também pela sua irregular distribuição anual e interanual.

Aos problemas de distribuição irregular de água doce,

[...] vêm se somar os decorrentes do fato de os desperdícios e a degradação da sua qualidade terem atingido níveis nunca imaginados. Como consequência, poderá faltar água limpa de beber nas torneiras, tanto nas cidades quanto no meio rural. (REBOUÇAS, 2001, p. 331).

Tal assertiva mostra que esse cenário configura muito mais um problema de gerenciamento do que de ordem natural. A condição climática natural passa a ser uma questão relevante quando associada à presença humana nesses locais, cabendo nesse contexto tratar também de estresse hídrico.

O conceito de estresse hídrico engloba dois aspectos: um natural - água disponível – e outro social - população existente. Segundo Venturi (2015), o conceito foi definido pela primeira vez por Falkenmark em 1976 e considera a quantidade de água proveniente de recursos

naturais de um país e a situação demográfica, resultando na relação metro cúbico de água por habitante.

A partir do resultado da divisão entre quantidade de água e população, Falkenmark propôs quatro categorias, sendo o intervalo caracterizado como de estresse hídrico correspondente a disponibilidades entre 1.000 e 1.700 m³/hab. A ANA (2005) adota a classificação da Organização das Nações Unidas, que considera como situação de estresse vazões médias de 500 a 1.700 m³/hab./ano.

Para Venturi (2015), não há sentido em considerar um estresse hídrico natural, uma vez que os ecossistemas funcionam com sucesso seja com grandes quantidades de recursos hídricos disponíveis (Amazônia), seja em situações de aridez (Saara). O estresse hídrico está associado à presença humana e à distribuição desse recurso entre a população, de acordo com as técnicas disponíveis e políticas aplicadas, assim o estresse hídrico é sempre de caráter gerencial.

É a partir dessa integração de fatores que devem ser tratados os eventos de seca no semiárido e os impactos negativos decorrentes à população.

2.2 Segurança hídrica e sinergia hídrica

A Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997¹², conhecida como Lei das Águas, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e estabelece instrumentos para gestão dos recursos hídricos das águas de domínio federal. Segundo o Art. 1º, os fundamentos que embasam a PNRH são:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

¹² Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acesso em 18 de julho de 2020.

Essas diretrizes marcaram tanto a outorga¹³ final do PISF, quanto as instâncias de processos decisórios, pois, ainda que comunidades não tenham sido contempladas, ou reclame-se a ausência de consulta a povos indígenas, os debates foram mais abertos à sociedade civil do que em períodos anteriores da história brasileira.

Em relação à outorga do PISF, sua aprovação reafirma os preceitos da Lei 9.433 quanto às prioridades no atendimento das demandas, concedendo de forma irrestrita o bombeamento de águas para abastecimento humano (MOLINAS, 2018). No tocante à descentralização da gestão e a organismos participativos, a criação do Comitê da Bacia do Rio São Francisco fez frente ao discurso oficial, sendo importante pólo de debates em torno do projeto.

Quanto ao inciso IV, os usos múltiplos somente serão atendidos em reduzido espaço de tempo, atrelado ao excesso de água na própria bacia do São Francisco. As demandas de usos múltiplos visam à melhoria da segurança hídrica, conceito que norteia o PISF e que, para Soares & Pedrosa (2018), é também o objetivo central da PNRH. Para discutir o cenário atual de gestão de recursos hídricos no Brasil, os autores adotam o conceito conforme definido pela ONU.

A mesma definição é adotada pelo Plano Nacional de Segurança Hídrica (ANA, 2019), que afirma que a Segurança Hídrica

[...] existe quando há disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficientes para o atendimento às necessidades humanas, à prática das atividades econômicas e à conservação dos ecossistemas aquáticos, acompanhada de um nível aceitável de risco relacionado a secas e cheias, devendo ser consideradas as suas quatro dimensões como balizadoras do planejamento da oferta e do uso da água em um país (ANA, 2019, p.13).

E acrescenta:

Deve-se buscar, em síntese, um cenário ideal de Segurança Hídrica, em que a infraestrutura esteja planejada, dimensionada, implantada e gerida adequadamente, atendendo tanto ao equilíbrio entre a oferta e a demanda de água quanto a situações contingenciais, fruto da vulnerabilidade a eventos climáticos extremos (*Ibidem*).

A segurança hídrica está presente na concepção do PISF justamente no sentido de garantir oferta de água de maneira constante ao Nordeste Setentrional, seja para atender as

¹³ A Outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos é um instrumento da PNRH que concede direito de uso sobre as águas dos corpos hídricos de domínio da União. A Outorga do PISF será discutida no Capítulo 06.

demandas mais urgentes de abastecimento humano e animal, seja para assegurar a alimentação dos açudes, possibilitando os usos múltiplos, de modo que o Estado, o setor privado e a sociedade civil, possam planejar suas atividades futuras. Isso significa, por exemplo, que uma indústria pode investir com a segurança de que terá água nos anos seguintes, e um pequeno agricultor pode plantar com a segurança de que não perderá a safra caso venha um ano de seca¹⁴.

Por fim, outro conceito fundamental é o de sinergia hídrica, que, conforme veremos no Capítulo 04, está profundamente relacionado ao dimensionamento estrutural do projeto.

Para Molinas (2018, p. 26), de modo geral, o fenômeno da sinergia hídrica

ocorre quando, por conta da segurança hídrica representada pela capacidade de aduzir águas exógenas a uma determinada bacia hidrográfica, ocorrem ganhos na oferta hídrica local que superam as vazões efetivamente bombeadas. Estes ganhos são provenientes de reduções na evaporação e nos vertimentos dos reservatórios que, baixo condições de disponibilidade hídrica exógena, operam com melhor eficiência.

Ou seja, o fato de haver oferta hídrica assegurada a um reservatório implica não ser preciso acumular água em excesso para futuros períodos de seca. Esse acúmulo gera dois tipos de perdas: a perda real para evaporação e a perda potencial caso haja necessidade de vertimento devido ao excesso armazenado que não foi utilizado. Esse entendimento foi utilizado para definir qual deveria ser o dimensionamento da obra do PISF, baseado no funcionamento de sua operação e na dos Açudes Interligados.

Sarmento (2018) mostra que o conceito ganha novos contornos ao longo das fases de elaboração do PISF. O entendimento da sinergia hídrica no modo de operação do sistema, contribuiu para que se entendesse a Transposição como uma obra indutora de boa gestão das águas, seja no âmbito da redução de perdas, seja no âmbito de evitar custos. “Com a obrigatoriedade de pagar pela água transposta, torna-se muito mais atrativo investir no uso mais racional, otimizado, das águas locais” (SARMENTO, 2018, p. 276).

¹⁴ Não é o que se observa, por enquanto. Reportagem de maio de 2019 mostrou que, devido à interrupção no bombeamento do Eixo Norte, agricultores de Terra Nova e Cabrobó, ficaram sem água para abastecer suas plantações e tiveram perdas na lavouras. Disponível em: <<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2019/05/11/agricultores-sofrem-com-problemas-no-abastecimento-de-agua-da-transposicao-do-sao-francisco.ghtml>>. Acesso em: 21 jul. 2020.

2.3 Indústria da seca, crise da água e discurso da escassez

Foge ao escopo do trabalho discutir o cenário subjacente à permanência dos efeitos negativos da seca com tantas tecnologias disponíveis no Brasil e no mundo que poderiam já tê-los contornado há anos. Porém, quando se fala de seca no Nordeste, não se pode deixar de mencionar seu caráter político.

Desde as políticas desenvolvimentistas do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS) dos anos 1950 e 1960, o termo “indústria da seca” foi empregado por Antonio Callado para descrever a forma como os latifundiários transformavam os problemas decorrentes da seca em um grande negócio (CABRAL, 2011), como capitanearam os programas de irrigação para suas terras, submeteram trabalhadores rurais e foram os maiores beneficiados pelos açudes públicos.

Nesse mesmo sentido, para Rebouças (1997, p.36)

A crise da água será a marca do século XXI, anunciam os formadores de opinião e interessados no negócio, tanto em nível mundial quanto nacional. Efetivamente a crise da água interessa a alguns, à medida que conseguem transformar a escassez em vantagens, aproveitando-as sobretudo da pobreza política da sociedade em geral. Em consequência, apesar de todos os avanços culturais, sociais e tecnológicos disponíveis, as mudanças e as inovações que conduzem ao desenvolvimento sustentável se tornam distantes em muitos países e, em particular, na região Nordeste do Brasil

Carlos Walter Porto-Gonçalves, em *A Luta pela Apropriação e Reapropriação Social da Água na América Latina*, compactua do entendimento de que a escassez pode ser usada como forma de negócio e vai além, entende que o negócio, ele próprio, produz a escassez, utilizando-se da forma como o discurso é construído, discurso esse

[...] que nos diz que, embora o planeta tenha três de suas quatro partes de água, 97% dessa área é coberta pelos oceanos e mares e, por ser salgada, não está disponível para consumo humano; que, dos 3% restantes, cerca de 2/3 estão em estado sólido nas geleiras e calotas polares e, assim, também indisponíveis para consumo humano; deste modo, menos de 1% da água total do planeta seria potável, num discurso de escassez de tal forma elaborado que, ao final, o leitor já está com sede (PORTO-GONÇALVES, 2008, p.5)

Aqui cabe uma ressalva, pois considerada no ciclo hidrológico, a água dos oceanos está sim disponível para consumo humano. Christopherson (2012) mostra que de toda água que evapora na Terra, 86% é proveniente dos oceanos e 14% dos continentes; já em relação à precipitação, 78% vai para os oceanos e 22% precipita sobre os continentes. Dessa forma, há um constante superávit de recarga de água de 8% nos continentes vinda da evaporação dos oceanos.

Em seguida, Porto-Gonçalves entende que

Na medida que algo é pensado (e instituído) como escasso, acredita-se, pode ser objeto de compra e venda, pode ser objeto de mercantilização, posto que ninguém compraria algo que é comum a todos por sua abundância, por exemplo, enfim como algo que está disponível enquanto riqueza para todos. Assim, o discurso da escassez, prepara a privatização da água. Mais do que isso, a produz, pois como a própria palavra indica privatizar é privar quem não é proprietário privado do acesso a um bem. Enfim, a privatização produz a escassez. (Idem, p.6)

Como veremos, a questão do debate em torno da necessidade ou não do Nordeste Setentrional ser abastecido com águas oriundas do São Francisco pode estar muito mais associada à disputa por recursos e interesse políticos do que a critérios puramente técnicos.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de abrangência do estudo está localizada no Semiárido do Nordeste, especificamente no semiárido setentrional. Em Pernambuco, o Eixo Leste dos PISF vai atender as bacias do Pajeú, do Moxotó e do Ipojuca, localizadas em parte no Sertão e em parte no Agreste. Além da infraestrutura do canal principal e do Ramal do Agreste, o abastecimento será distribuído pelas Adutoras do Pajeú e do Agreste. (Mapa 1).

O Semiárido Brasileiro é composto por 1.262 municípios dos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais¹⁵. A última atualização dos limites do seminário foi feita em 2017 com a inclusão de 73 novos municípios em relação à delimitação anterior.

Segundo Art. 2º Resolução do Conselho Deliberativo da Sudene nº107/2017¹⁶, são considerados aptos para inclusão no Semiárido os municípios que alcancem pelo menos um dentre os seguintes critérios:

- Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm;
- Índice de Aridez de Thornthwaite igual ou inferior a 0,50;
- Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano.

A relevância de o município ser inserido na delimitação oficial do Semiárido é de natureza financeira, pois recebe tratamento diferenciado das políticas de créditos e incentivos fiscais. Além de se beneficiarem de bônus de adimplência de 25% dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), pelo menos 50% dos recursos do fundo devem ser aplicados “no financiamento de atividades produtivas em municípios do semiárido, o que representa um estímulo à atração de capitais e à geração de emprego e renda na região”¹⁷.

Conforme aponta estudo de Medeiros et al. (2012), segundo o Censo Demográfico do IBGE, a população residente no semiárido era de 22.598.318 habitantes em 2010¹⁸, o que representava 11,85% da população brasileira ou 42,57% da população nordestina (Tabela 3.1).

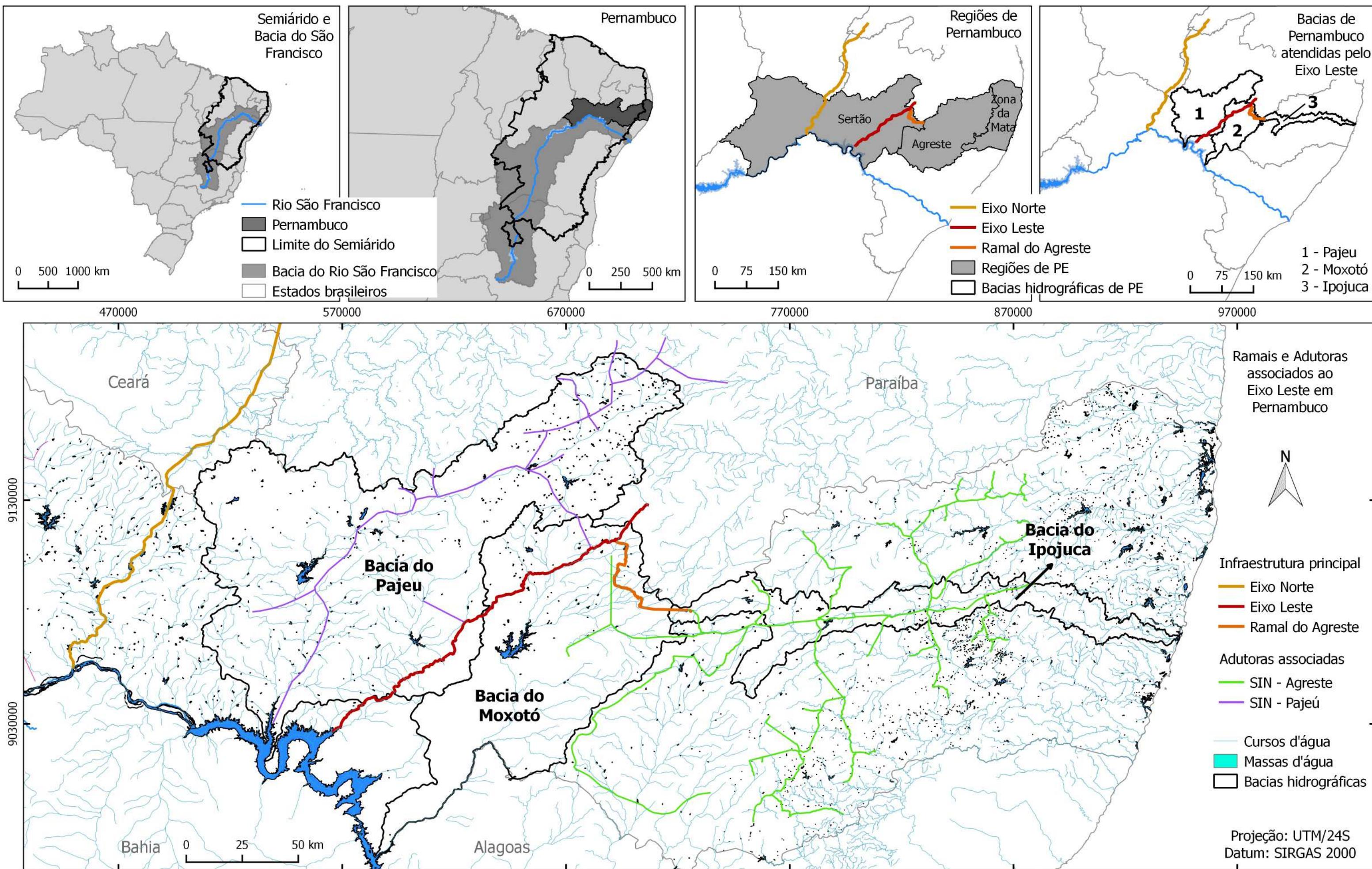
¹⁵ Disponível em: <<http://www.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>>. Acesso em: 11 jul. 2020.

¹⁶ Disponível em: <<http://sudene.gov.br/images/2017/arquivos/Resolucao-107-2017.pdf>> Acesso em: 12 jul. 2020.

¹⁷ Disponível em: <<https://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/metadata.show?id=76&currTab=simple>>. Acesso em: 14 jul. 2020.

¹⁸ Na época, o semiárido era composto por 1.135 municípios.

MAPA 1: LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO



Fonte: Divisão administrativa: IBGE, 2018. Cursos d'água: ANA, 2013. Bacias hidrográficas: ANA, 2014. Infraestrutura e adutoras: ANA, 2017. Massas d'água: ANA, 2020.

Elaboração: Nidia Reis de Paiva (2020)

Tabela 3.1 – População total residente segundo as unidades da Federação e grandes regiões

Unidades da Federação e Regiões	Nº de habitantes		
	Espaço geográfico do Semiárido	Espaço geográfico fora do Semiárido	Espaço geográfico total
Alagoas	900.549	2.219.945	3.120.494
Bahia	6.740.697	7.276.209	14.016.906
Ceará	4.724.705	3.727.676	8.452.381
Minas Gerais	1.232.389	18.364.941	19.597.330
Paraíba	2.092.400	1.674.128	3.766.528
Pernambuco	3.655.822	5.140.626	8.796.448
Piauí	1.045.547	2.072.813	3.118.360
Rio Grande do Norte	1.764.735	1.403.292	3.168.027
Sergipe	441.474	1.626.543	2.068.017
Semiárido	22.598.318		22.598.318
 Nordeste	21.365.929	31.716.021	53.081.950
Sudeste	1.232.389	79.132.021	80.364.410
Centro Oeste		14.058.094	14.058.394
Norte		15.864.454	15.864.454
Sul		27.386.891	27.386.891
Brasil	22.598.318	168.157.481	190.755.799

Fonte: adaptado de Medeiros et al., 2012

Os autores mostram que nos Estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, pouco mais de 55% dos habitantes residem na porção semiárida do estado; em Pernambuco são cerca de 42% (Gráfico 1). Apontam também que os cinco municípios mais populosos do semiárido são Feira de Santana - BA, Campina Grande - PB, Caucaia - CE, Caruaru - PE e Vitória da Conquista - BA. Destacamos que Caucaia faz parte da região atendida via Eixo Norte do PISF que abastecerá a Região Metropolitana de Fortaleza. Campina Grande já é abastecida pelo Eixo Leste e Caruaru receberá águas via Ramal do Agreste.

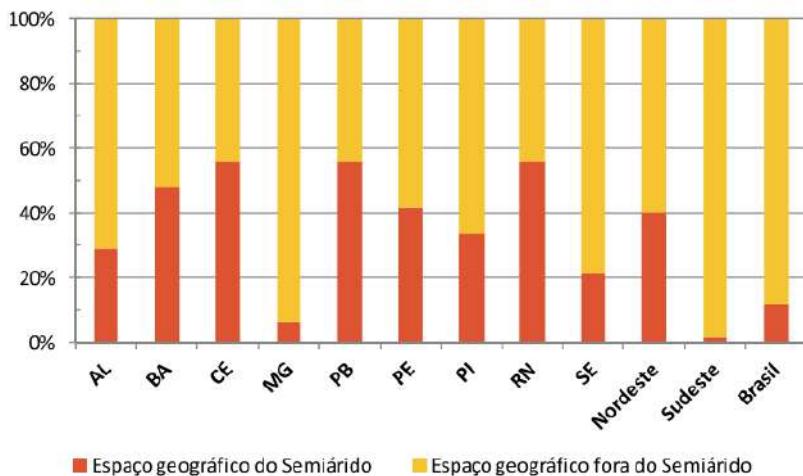


Gráfico 1 - Percentual da população total residente das unidades da Federação e grandes regiões que residem nos espaços geográficos, dentro e fora da porção semiárida. Fonte: Medeiros et al. ,2012

Atualmente, são cerca de 27 milhões de habitantes¹⁹ (12% da população nacional), vivendo na região, que ocupa uma área de 1,03 milhão de km², 12% da área do Brasil²⁰, e é marcada pelo clima seco, baixos índices de precipitação, chuvas irregulares, rios intermitentes e altas taxas de evapotranspiração.

Tomando como base a classificação e caracterização de Aziz Ab'Saber, o nordeste semiárido está inserido no Domínio Morfoclimático das Caatingas. O domínio semiárido está sujeito a fortes irregularidades pluviométricas, ao longo do espaço e do tempo, com balanço hídrico sazonal frequentemente negativo, superposto pela província fitogeográfica da caatinga. A hidrogeologia é caracterizada pela drenagem exorreica dotada de cursos d'água intermitentes sazonais (AB'SABER, 1974).

Em relação aos aspectos climáticos, segundo Silva et al. (2010, p.19):

Com uma precipitação anual máxima de 800 mm, insolação média de 2.800 h.ano⁻¹, temperaturas médias anuais de 23 °C a 27 °C, evaporação média de 2.000 mm.ano⁻¹ e umidade relativa do ar média em torno de 50%, o Semiárido brasileiro, characteristicamente, apresenta forte insolação, temperaturas relativamente altas e regime de chuvas marcado pela escassez, irregularidade e concentração das precipitações em um curto período, em média, de três a quatro meses, apresentando volumes de água insuficientes em seus mananciais para atendimento das necessidades da população.

¹⁹ A diferença é grande em relação aos dados do censo de 2010 em parte devido ao acréscimo de 73 municípios aos limites do semiárido em 2017.

²⁰ Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/noticias/observatorio-da-escassez-hidrica-no-semiarido-aponta-melhora-relativa-nas-condicoes-da-regiao-1>>. Acesso em: 12 jul. 2020.

Além dos baixos valores totais, a precipitação também é marcada pela variabilidade interanual, o que contribui para os conhecidos períodos de escassez hídrica que pode durar anos consecutivos e também para grandes enchentes quando altas taxas de precipitação se concentram em pouco tempo.

Os fenômenos meteorológicos de grande escala, como El Niño, influenciam esse comportamento, porém nem sempre a ocorrência de secas está associada a ele. As variações e padrões de temperatura da superfície do mar (TSM) sobre os oceanos tropicais, que afetam a posição e a intensidade da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) sobre o Oceano Atlântico também influenciam a quantidade, intensidade e frequência das precipitações no semiárido (SILVA et al., 2010).

Em estudo que visou analisar a influência dos fenômenos oceânico-atmosféricos no regime de precipitação do Agreste de Pernambuco, região atendida pelo Eixo Leste do PISF, Rodrigues et al. (2017), também concluíram que os regimes de chuvas só podem ser entendidos pela interação dos fenômenos de El Niño e La Niña com os demais sistemas meteorológicos e o Dipolo do Atlântico. O El Niño sozinho não explica os anos secos, e nem a La Niña está associada necessariamente aos anos chuvosos.

A Figura 2 mostra as médias anuais de precipitação, em que se observam chuvas superiores a 1.000 mm nas áreas próximas ao litoral e inferiores a 500 mm no interior da região, sendo mais críticas ao norte da Bahia, Sul e Agreste de Pernambuco e porção central da Paraíba e Rio Grande do Norte.

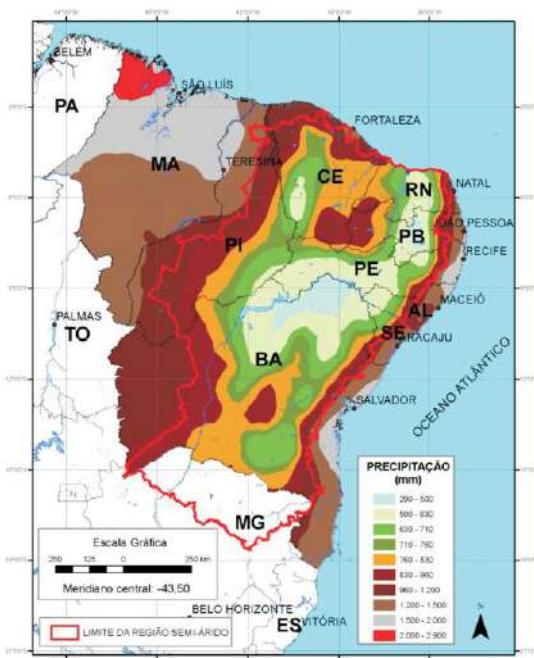


Figura 2 - Climatologia da precipitação anual da região Nordeste do Brasil. Fonte: Silva et al., 2010

A associação entre baixa pluviosidade e altas temperaturas resulta em elevadas taxas de evapotranspiração, que reduzem tanto a umidade do solo como a quantidade de água armazenada nos reservatórios, resultando em um balanço hídrico negativo. Segundo Silva et al. (2010), a evaporação varia de 1000 mm.ano-1, no litoral, a 2000 mm.ano-1, no interior do Semiárido, chegando a 3000 mm.ano-1, nas áreas próximas a Petrolina-PE e Juazeiro-BA. As maiores taxas ocorrem entre outubro e dezembro e as menores, de abril a junho.

Mais especificamente em relação à área de estudo desta pesquisa, Sá et al. (2007), estudaram a disponibilidade hídrica na bacia hidrográfica do Submédio São Francisco, inserida no semiárido e correspondente à área de abrangência das captações dos Eixos Norte e Leste do PISF e do traçado dos canais em Pernambuco.

Os autores calcularam o índice efetivo de umidade com base em uma equação envolvendo dados de precipitação e evapotranspiração e identificaram duas estações climáticas bem definidas, uma chuvosa e outra seca. A maior parte do ano, do fim do período chuvoso, em maio, a outubro o índice ficou em valores negativos, o que significa baixa disponibilidade de água no solo. Apesar das chuvas que começam em novembro, o índice só fica maior do que zero a partir de fevereiro, pois nos meses mais quentes que vão de dezembro a abril, são altas as taxas de evapotranspiração nos meses mais quentes que vão de dezembro a abril. A distribuição espacial e temporal dos resultados do estudo pode ser observada na Figura 3.

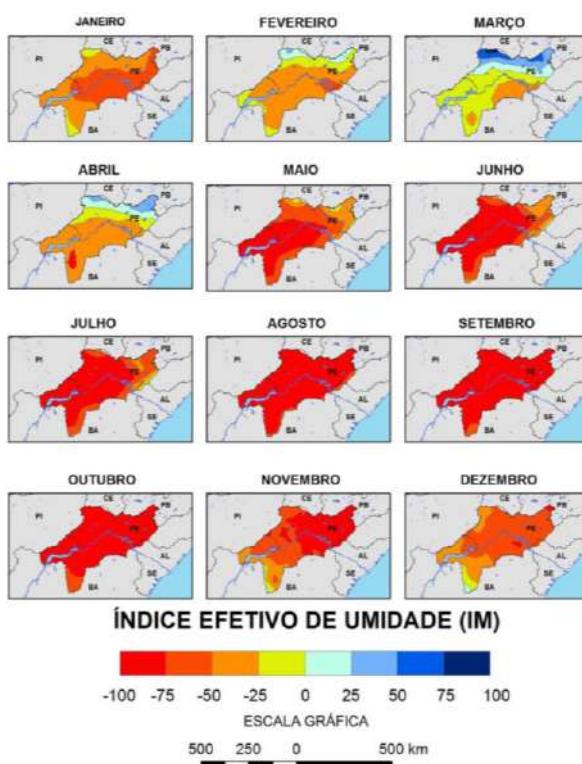


Figura 3 - Disponibilidade hídrica da bacia hidrográfica do Submédio São Francisco. Fonte: SÁ et al., 2007

A quadra chuvosa na região também varia dependendo do local, mais a norte, no Ceará, Rio Grande do Norte e parte da Paraíba, ocorre entre fevereiro e maio, já no oeste da Paraíba e Pernambuco, chove mais entre janeiro e abril (Figura 4).

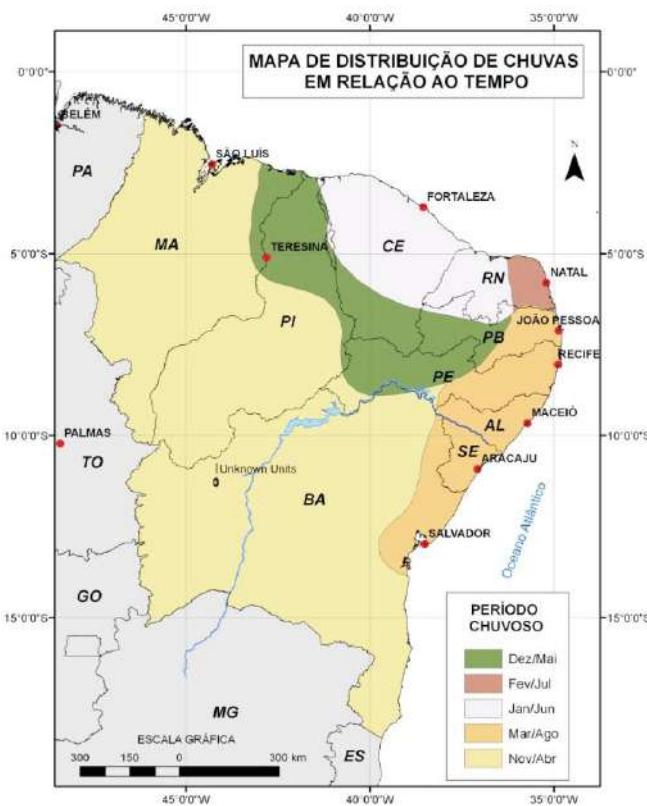


Figura 4 - Início da quadra chuvosa do Nordeste do Brasil. Fonte: Silva et al, 2010

Na região semiárida também há uma limitação em relação às águas subterrâneas, pois 70% desse território está assentado sobre o embasamento geológico cristalino e solos predominantemente arenosos e areno-argilosos rasos, o que dificulta a drenagem. Para Silva et al. (2010, p. 33):

A irregularidade e os baixos valores das precipitações pluviométricas concorrem para as baixas taxas de escoamento superficial, tornando essenciais a construção de açudes e a perfuração de poços, a fim de possibilitar a utilização da água para consumos humano e animal, bem como para produção de alimentos.

Os autores também lembram que devido às características geológicas os aquíferos apresentam baixas vazões e elevados teores de sólidos dissolvidos totais, sobretudo cloretos. Por fim, defendem que:

Os conhecimentos acumulados sobre os recursos naturais do Semiárido brasileiro, principalmente no que concerne ao total anual das chuvas ocorridas, permitem concluir que não é a falta de chuvas a responsável pela oferta insuficiente de água na região, mas sua má distribuição, associada a uma alta taxa de evapotranspiração, bem como a falta de políticas públicas para disponibilizar os meios e orientar a população para captar e armazenar a água das chuvas para ser utilizada no período seco. (SILVA et al, 2010, p.35)

Rebouças (1997, p. 127-128) também compactua da visão de que os aspectos naturais não funcionam isoladamente para explicar o estresse hídrico e os prejuízos econômicos decorrentes do acesso limitado à água, quando diz que:

[...] recusa o determinismo físico-climático que tem servido de justificativa à cultura da crise da água no Mundo ou no Brasil, bem como a cultura da seca na região Nordeste. As condições físico-climáticas que predominam na região Nordeste do Brasil podem, relativamente dificultar a vida, exigir maior empenho e maior racionalidade na gestão dos recursos naturais em geral e da água, em particular, mas não podem ser responsabilizadas pelo quadro de pobreza amplamente manipulado e sofridamente tolerado.

O autor retoma diversas políticas públicas e iniciativas implementadas desde a época do Império, que foram surgindo a cada período de seca. Conforme veremos no capítulo seguinte, esse padrão reativo se repete no momento das propostas referentes à transposição.

Na primeira metade do século XIX, deu-se início a política de açudagem no Nordeste, voltada ao abastecimento humano e animal, especialmente marcada pelas secas de 1825, 1827 e 1830. Na época também, foi autorizada a abertura de fontes artesianas profundas. Em 1856, a Comissão Científica de Exploração, chefiada pelo Barão de Capanema trouxe como recomendações ao enfrentamento da seca, além da construção de açudes e de fontes artesianas, a ligação, por meio de um canal, dos rios São Francisco e Jaguaribe.

Apesar da recomendação do Barão de Capanema ter sido de que os açudes fossem construídos visando atividades hidro-agrícolas, eles se basearam mais nas feições topográficas e influências políticas locais (REBOUÇAS, 2017). Além dos açudes públicos, foram construídos cerca de 70 mil pequenos reservatórios privados. Para o autor, a construção de açudes voltados ao abastecimento humano e de rebanhos implicou a subutilização da água e a perda para evaporação, além de ter inibido outros usos, fato que se reflete até hoje na pouca utilização dos reservatórios para usos múltiplos.

As diretrizes definidas em Planos Diretores de Desenvolvimento Regional elaborados pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), entre os anos 1960 e 1980, passaram a levar em consideração outras abordagens teóricas e de gerenciamento: estudos multidisciplinares de bacias hidrográficas e modelos baseados em unidades geoeconômicas de planejamento, como forma de compatibilizar a variabilidade geográfica e temporal das ofertas e demandas por recursos hídricos. Entretanto, a resistência de interesses políticos dos protagonistas da “política de bastidores”, exercem “vários tipos de pressões e contrapressões resultando em tomadas de decisão em nome do Estado” (REBOUÇAS, 1997, p. 138) o que fez que planos fossem engavetados.

Em estudos subsequentes, como o Projeto Áridas da década de 1990, foram incorporadas novas ideias nos estudos sobre a região: desenvolvimento sustentável e integração dos campos econômicos, social e ambiental. No entanto, a vulnerabilidade da seca foi avaliada levando-se em consideração a disponibilidade hídrica, a vazão regularizada relacionada à capacidade de acumulação dos reservatórios e a demanda de água. Essa avaliação aliada à percepção do caráter cíclico de ocorrência de secas prolongadas (a cada 11 anos), levou à conclusão de que a vulnerabilidade climática e pluvial deveria ser combatida com a construção de reservatórios de regularização (REBOUÇAS, 1997). Nesse contexto a seca é tratada como anormalidade e como algo que deve ser combatido, principalmente por meio de maior oferta de água, e não como um problema que envolve aspectos de outras naturezas: culturais, políticos e socioeconômicos.

Em contribuição de Duque (2008), é discutida uma alternativa a essa forma de encarar a seca no semiárido, alternativa essa construída a partir da articulação de movimentos sociais e organizações da sociedade civil.

A autora sustenta que os recursos disponibilizados pelas políticas de desenvolvimento não chegaram aos agricultores familiares; a eles sobravam os programas assistenciais de emergência como os carros-pipa e as frentes de trabalho. As populações do campo organizadas em sindicatos, igrejas, associações e ONGs passaram a questionar esse modelo de atendimento emergencial e de *combate à seca*, de forma a reivindicar ações mais permanentes de *convivência com a seca*.

A escassez hídrica dos anos 1990 estimulou o envolvimento de entidades na organização de um seminário nas dependências da SUDENE, o qual foi sucedido de vários encontros, fóruns e ações que passaram a discutir e divulgar práticas locais que estavam obtendo êxito. Um exemplo foi um modelo de construção de cisternas de placas, empregado na Bahia, que

“resgatava uma prática camponesa tradicional de estocar água, porém utilizando uma tecnologia mais simples e barata” (DUQUE, 2008, p. 136).

O conceito de convivência acabou mobilizando a sociedade civil que teve papel ativo na elaboração de alternativas baseadas em um modelo que respeitasse os saberes tradicionais das populações do semiárido e seus experimentos de manejo da natureza.

Nesse contexto de mobilização, é constituída a Articulação do Semiárido - ASA, uma das responsáveis pela elaboração de um dos programas mais recentes na região, o Programa de Formação e Mobilização para a Convivência com o Semi-Árido: um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC).

Como pudemos observar, desde o Império, são propostas ações que visam diminuir os impactos negativos resultantes do estresse hídrico no semiárido nordestino. Dentre as soluções técnicas propostas, seja no âmbito do combate, seja na convivência com a seca, tiveram vez a construção de açudes, poços de captação de água subterrânea, frentes de emergência, caminhões pipa e cisternas. Além dessas, permeou esse período a ideia de transpor águas do Rio São Francisco para abastecer bacias hidrográficas no Nordeste Setentrional, conforme veremos no capítulo seguinte.

4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA TRANSPOSIÇÃO

Conforme apontado nos capítulos anteriores, até alcançar a configuração atual, o projeto passou por diferentes versões. Para cada período, buscamos mostrar a seguir o que motivou a proposta a ser feita, qual a concepção e dimensão da infraestrutura pensada, quais objetivos se pretendia atender e as controvérsias envolvendo a ideia.

Para essa discussão utilizamos fundamentalmente dois trabalhos, ambos de 2018, que vão permear os itens a seguir: o livro *Transposição do Rio São Francisco: os bastidores da maior obra hídrica da América Latina*, de Francisco Jácome Sarmento, que trabalhou como consultor e depois como assessor junto ao ministério encarregado durante algumas dessas fases; e o estudo de Pedro Antônio Molinas, contratado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco que visou avaliar a evolução histórica e a situação atual da gestão do projeto, intitulado *Gestão e Operação do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF)*.

4.1 Primeira versão - Anos 1980

A primeira versão do que se pode considerar um projeto de engenharia foi desenhada durante o Governo do Presidente Figueiredo (1979-1985), na pasta do Ministério do Interior, comandado por Mario Andreazza.

Há mais de um século já se discutia transpor as águas do Rio São Francisco para as bacias intermitentes do Nordeste Setentrional como do rio Jaguaribe no Ceará e dos rios Apodi-Mossoró e Piranhas-Açu no Rio Grande do Norte. Os eventos de seca faziam ressurgir a proposta, da mesma forma que as chuvas as arrefeciam. Nessa primeira versão, não foi diferente; foi impulsionada durante a seca ocorrida de 1979 a 1983 e perdeu força com as chuvas de 1984 e 1985.

Cabe destacar que reconhecemos o papel das condições climáticas naturais nesse caso, mas como veremos ao longo do tempo, dependendo de quem ocupava os cargos políticos e as mudanças de governo, assumido por opositores em relação ao governo anterior, também contribuíram para engavetar propostas.

O traçado previa um canal similar ao atual Eixo Norte, com captação na cidade de Cabrobó (PE) e recepção em um grande reservatório no Ceará. Foram propostas vazões entre 300 m³/s e 600 m³/s (15 a 30% da vazão regularizada em Sobradinho).

Seu objetivo era ampliar de forma significativa a fronteira agrícola do país. A expansão ocorreria sobretudo em terras férteis do Rio Grande do Norte, mas que careciam, e carecem ainda hoje, de oferta hídrica, a qual seria suprida a partir dos canais ligados ao que viria a ser o Açude Castanhão.

O que se discutia de controvérsia era a viabilidade econômica, uma vez que, mesmo para uma agricultura de altas produtividades, com produtos de alto valor agregado, os custos relativos à operação do sistema poderiam inviabilizar os investimentos.

Além disso a obra estava superdimensionada, inclusive para parâmetros das demandas atuais, mais ainda para as demandas da época. Apesar de tamanha pretensão, o projeto não contempla planejamento de mercado para a produção, mecanismos de comercialização nem garantias de infraestrutura que viabilizassem o escoamento.

Molinas (2018, p.17) lembra também o caráter político de uma obra dessa dimensão:

Advogava-se que estes projetos, considerados verdadeiros mecanismos de recolonização dos espaços rurais nordestinos, além de mitigar os problemas das secas sucessivas que sofria a região, reduziriam sensivelmente o risco de radicalização política dos contingentes populacionais rurais, fenômeno que já se vivia nas grandes metrópoles.

4.2 Segunda versão - Anos 1990

A segunda versão do projeto foi elaborada no governo de Itamar Franco (1992-1994), durante o mandato do ministro Aluísio Alves no comando do Ministério da Integração (MIR), de 8 de abril de 1994 a 1º de janeiro de 1995, e pode ser definida como o primeiro Projeto Básico do PISF.

Dois antecedentes marcaram esse período e influenciaram de forma significativa a concepção do projeto: a Eco-92 e a crise hídrica de Fortaleza, em 1993.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Eco-92) pode ser considerada “um marco para a institucionalização e afiançamento dos órgãos de gestão ambiental no Brasil, particularmente a normatização dos procedimentos de licenciamento ambiental” (MOLINAS, 2018, p. 23), tendo rebatimento direto como condicionante da construção do PISF.

Já a crise hídrica ocorrida na cidade de Fortaleza durante o ano de 1993 fez com que se considerasse, pela primeira vez, a importância de o projeto atender demandas hídricas urbanas, sobretudo referentes ao abastecimento da Região Metropolitana de Fortaleza.

Os fatos ocorridos representam uma mudança drástica na concepção do projeto, a qual, além da relação com a crise hídrica urbana, é resultado de críticas em torno dos projetos desenvolvimentistas “indutores de demandas hídricas não pré-existentes”, como a versão anterior que se pretendia “abastecer áreas irrigadas que nem sequer tinham sido desbravadas e supunha-se que o próprio projeto se encarregaria de induzir essas demandas.” (MOLINAS, 2018, p. 26). A Segurança Hídrica passa a ser o principal eixo de justificativa do projeto.

Em relação à infraestrutura, o estudo elaborado em 1994 manteve a proposta de um único ramal (Eixo Norte), mas agora, ao invés de abastecer prioritariamente o Reservatório de Castanhão, visa atender diretamente as Bacias dos Rios Piranhas-Açu e Apodi-Mossoró. Uma mudança significativa foi a redução considerável na escala de bombeamento que passa a ser dimensionado para uma vazão de 100 a 150m³/s²¹.

A diminuição da vazão em relação ao projeto anterior passa pela obrigatoriedade de realização de estudos ambientais e da necessidade de justificar esse valor, exigência que não ocorria no período de exceção. Os técnicos responsáveis pela elaboração da proposta enfrentavam o problema de responder “qual a capacidade de transporte hidráulico, ou seja, qual a vazão que a infraestrutura da Transposição deveria ser capaz de conduzir? Em termos ainda mais simples: que tamanho deveria ter a Transposição” (SARMENTO, 2018, p. 57).

Em termos de viabilidade financeira, Sarmento argumenta que quanto maior a vazão, mais hectares poderiam ser irrigados e maior a viabilidade econômica. Porém, tal argumento não seria aceito. A escolha da vazão voltava a um campo subjetivo que deveria levar em consideração que os aportes não poderiam ser grandes demais (centenas de m³/s), pois a resistência seria maior, e também não poderiam ser pequenos demais (poucas dezenas de m³/s)

[...] porque não haveria como suprir um número viável de hectares irrigáveis, o que comprometeria o objetivo de desenvolvimento regional, objetivo esse que nunca deixaria de acompanhar a Transposição, mesmo quando a água destinada ao abastecimento humano se impôs como objetivo prioritário (SARMENTO, 2018, p.60).

²¹ Em Molinas (2018) menciona-se a vazão de 100m³/s; já, em Sarmento (2018), ela seria de 150 m³/s.

A concepção incorpora “o conceito de sinergia hídrica como critério de escolha das efetivas dimensões das obras a serem construídas” (MOLINAS, 2018, p. 26).

Quando Sarmento se incorporou à equipe que estava desenhandando o projeto foi incumbido de estudar seu funcionamento, agora não mais na ideia original de perenizar os leitos dos rios intermitentes, mas de acionar o sistema quando os açudes receptores estivessem com volume baixo. Foi elaborado um modelo computacional para estudar o comportamento dos reservatórios que mostrou que a vazão disponível para retirada neles, quando abastecidos com águas exógenas, era maior do que a vazão já outrora disponível somada à vazão bombeada recebida. Isso ocorria devido à diminuição nas taxas de evaporação caso o reservatório não fosse abastecido com águas exógenas e tivesse que armazená-las para períodos de estiagem, e devido à diminuição da água vertida no caso de as águas armazenadas se acumularem e chuvas exigirem sua liberação. A esse conceito, ou seja, a esse excedente de água que o bombeamento externo propiciava, deu-se o nome de Sinergia Hídrica, conforme detalhamos no Capítulo 02.

Os questionamentos levantados na época foram a ausência de abordagem da questão ambiental e a falta de propostas compensatórias para a bacia doadora.

Segundo Sarmento (2018), a resistência ao projeto estava personificada nos representantes políticos dos estados inseridos na bacia hidrográfica do São Francisco que defendiam os interesses locais ao se contraporem a levar águas para estados do Norte, uma vez que havia terras disponíveis às margens do rio, e a levar água para habitantes de outras bacias tendo em vista que havia sede e falta de saneamento na beira do São Francisco.

Além desses argumentos, os de cunho ambientalista também faziam parte dos discursos dos contrários ao projeto e, segundo o autor (SARMENTO, 2018, p.53), tinham duas versões básicas:

- (i) a ingênua, isto é, aquela sem noção de que a defesa de boa-fé que faziam do meio ambiente ignorava a necessidade, que era real, de sem implantar a obra, decisiva para o futuro da oferta de água de beber e de produzir para uma população de 12 milhões de brasileiros estimada para o ano de 2025, e (ii) a versão maliciosa, ou seja, aquela intelectualmente desonesta, que usava a versão ingênua como trampolim e a ela agregava os penduricalhos mais tenebrosos que o chamado Princípio da Precaução, deturpado, facilita tanto à criatividade quanto à ignorância humana. O conjunto da obra arrolava tantas condicionantes de ordem subjetiva que, na prática, se aceitas como verdadeiras, implicava a rejeição plena da Transposição.

Com o fim do governo Itamar, Fernando Henrique Cardoso assumiu a presidência da república (1995) e, por meio de uma reforma administrativa, extinguiu o Ministério da Integração, responsável pela proposta em andamento do projeto. Sob pressão de políticos nordestinos criou a Secretaria Especial de Políticas Regionais (SEPRE), mas já não em tempo de o projeto ter sido aprovado em caráter emergencial como fora idealizado.

Esperava-se que uma grande seca tirasse o projeto do papel em caráter de emergência, podendo-se ignorar a ausência dos estudos ambientais. Porém, após a ECO-92, isso não era mais possível, tendo em vista a crescente importância das questões ambientais e procedimentos de licenciamento. Além disso, novamente as chuvas contribuíram para o engavetamento do projeto.

Os fatos relatados e as alterações na dinâmica territorial brasileira marcam de forma irreversível o imaginário da Transposição, conforme sustenta Sarmento (2018, p. 69):

O semiárido mais povoado do planeta, com sua população espalhada em centenas de cidades e uma zona rural com ocupação territorial em declínio, já apresentava uma célebre mudança do seu perfil demográfico, passando de rural para urbano. Essa concentração populacional nas cidades somente se agravia, reduzindo, por um lado, o sentido de se ter um projeto voltado para o suprimento da agricultura irrigada na região e, por outro lado, criando um cenário em que a prioridade de levar água para abastecimento humano nas zonas urbanas tomaria o lugar do viés de projeto de desenvolvimento regional, marcante na Transposição, desde os tempos de Andreazza.

4.3 Terceira versão - final dos anos 1990 e anos 2000

Com a instalação da SEPRE e seu comando por políticos paraibanos, primeiro Cícero Lucena, sucedido por Fernando Rodrigues Catão, começa a ser discutida a inclusão do Eixo Leste no projeto, que teria como objetivo abastecer o Agreste Pernambucano e a Alta Bacia do Rio Paraíba, “transformando as águas do Rio São Francisco num manancial excepcional para a Cidade de Campina Grande que sofria frequentemente com racionamentos e tinha em sua segurança hídrica um dos condicionantes mais graves para o desenvolvimento” (MOLINAS, 2018, p. 31-32).

Sobre o Eixo Leste, além da situação impulsionada pelo racionamento em Campina Grande, o governo de Pernambuco viu o projeto como oportunidade de dividir os custos da elevação da água com a Paraíba, aproveitando para “resolver o crônico problema da sua zona

Agreste”, onde cidades do porte de Caruaru, “padeciam da segurança hídrica de seus sistemas locais de abastecimento” (SARMENTO, 2018, p. 110).

A SEPRE determina a revisão do projeto de forma que, pela qualidade técnica, não fosse objeto de críticas como as versões anteriores. Por meio de convênio firmado, em 1996, com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e a Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais (FUNCATE), foram contratados os Estudos de Inserção Regional que incluíam estudos básicos pendentes de engenharia e estudos hidrológicos, geomorfológicos e de qualidade das águas das bacias receptoras; o Projeto Básico do PISF e o Estudo de Impacto Ambiental, este último não aprovado por não contemplar os impactos na bacia doadora. A escolha dessas instituições estava ligada tanto à capacidade técnica, quanto a sua localização no Sudeste, o que validaria a imparcialidade dos trabalhos.

Molinas (2018) reconhece como uma crítica importante a esses estudos o fato de não terem contemplado a disponibilidade hídrica do próprio Rio São Francisco, mas somente das bacias receptoras. Se tivessem sido realizados, na ocasião, estudos hidrológicos também na bacia do Rio São Francisco, parte das polêmicas, teriam sido mais bem discutidas, mas foi necessário aguardar a elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos para saná-las. Entretanto, o autor aponta para carência, ainda hoje, de informações importantes referentes às sub-bacias que contribuem para as afluências ao Reservatório de Sobradinho.

Precedida pelo fenômeno *El Niño*, em 1997 iniciou-se mais uma seca do Nordeste que perdurou até 1999 com impactos que se estenderam até a faixa litorânea, com necessidade de racionamento em Campina Grande e João Pessoa.

Com a reeleição e início do segundo mandato de FHC, foi criado, em julho de 1999, o Ministério da Integração Nacional (MI). O MI substituiu a SEPRE, tendo à frente o senador potiguar Fernando Luiz Gonçalvez Bezerra, que招ocou técnicos envolvidos em outros períodos e priorizou o desenho da Transposição. Em dezembro de 2000 já estava pronto o projeto de engenharia do Eixo Norte, e o do Eixo Leste foi concluído em março do ano seguinte.

Em 2001, o ministro Fernando Bezerra sai do MI e o projeto vai sendo deixado de lado. Em julho deste mesmo ano, conforme matéria publicada no jornal Folha de São Paulo²², FHC desiste oficialmente de levar o projeto a frente como prometera em campanha eleitoral, usando como justificativas: a atual seca que teria deixado o São Francisco sem água; a diminuição da produção de energia da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (Chesf), sendo que eram

²² Disponível em:

<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/brasil/fc2907200109.htm?aff_source=56d95533a8284936a374e3a6da3d7996>. Acesso em: 07 jul. 2020.

tempos de racionamento; a ausência de interesse por parte do novo ministro; a oposição de políticos das bacias doadoras; a não garantia de continuidade pelo próximo presidente, com o fim próximo do seu mandato e, por fim, a própria carência de recursos do governo.

Se no primeiro mandato, FHC “tinha dúvidas tanto sobre a necessidade da obra como sobre o suporte do rio São Francisco para a retirada das vazões” (SARMENTO, 2018, p.72), no segundo, a justificativa já não podia ser essa tendo em vista os estudos realizados. O autor comenta que essa mesma matéria “deixa de fora o mais importante motivo da desistência: a falta de vontade política de fazer a obra” (Idem, p.99).

Em 2003, Lula assumiu o governo ainda sem uma posição definida em relação ao PISF. Nesse contexto, segundo Molinas (2018, p. 44)

Apoiadores de Lula fundamentalmente das Bacias receptoras advogavam em favor da obra. Importantes grupos de opinião, particularmente intelectuais sediados no Sudeste e praticamente a maioria dos ambientalistas se somavam aos grupos organizados dentro da Bacia do São Francisco que eram radicalmente contra qualquer tipo de intervenção que representasse retirada de águas do Rio São Francisco para além dos limites geográficos da bacia.

Devido à complexidade do problema, Lula delegou ao Vice-presidente José de Alencar a constituição de um Grupo de Trabalho Interministerial, responsável por analisar as propostas e viabilizá-las. Foi realizada uma série de debates e eventos públicos que, segundo Molinas (2018), foram capazes de responder aos questionamentos e, ao mesmo tempo, garantir que reivindicações da bacia doadora seriam atendidas.

Ainda nesse primeiro governo, foi elaborado o Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2004) para avaliar a disponibilidade hídrica da bacia, respondendo a exigências do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), criado em 2001, e aprovada a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos do PISF (2005).

O pedido formal da Outorga pelo MI solicitava direito de uso de águas provenientes da regularização de Sobradinho e do regime natural do São Francisco

[...] para fins de aumento da segurança hídrica de usos múltiplos localizados em áreas dos estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte, com as seguintes características [...]:

- O Eixo Leste, com local de captação no município de Floresta - PE, com coordenadas geográficas de 8°48'34,72" S e 38°24'23,62" E, vazão máxima instantânea de adução de 28 m³/s e vazão máxima média diária de 25,2 m³/s.

- Eixo Norte com local de captação no município de Cabrobó - PE, com coordenadas geográficas $8^{\circ}32'43,32''$ S e $39^{\circ}27'19,86''$, vazão máxima instantânea de adução: 99 m³/s e vazão máxima média diária de adução: 89,1 m³/s (MOLINAS, 2018, p. 50-51)

Parte das vazões, 20m³/s de vazão máxima instantânea, seria alocada dentro da própria bacia do São Francisco, no estado de Pernambuco.

Em relação ao dimensionamento das infraestruturas, Sarmento (2018, p. 112) explica que

Como já se conhecia o conceito de sinergia hídrica, sabia-se que o porte da Transposição precisaria ser tal que, nos períodos em que o sistema estivesse em funcionamento, transferindo água para as bacias receptoras, essa capacidade de condução hidráulica deveria ser suficiente para transferir os volumes necessários dentro de um espaço de tempo relativamente curto, visto que o projeto não tinha mais a antiga concepção operacional de perenizar rios, mas, sim, de transferir volumes, como, por exemplo, quando houvesse superabundância de água no São Francisco e escassez no Semiárido Setentrional.

Uma das ideias discutidas, que contribuiria para o aperfeiçoamento do conceito de sinergia hídrica, foi pensar na forma de operação do projeto: “quando ele deveria ser acionado de maneira a racionalizar, ao máximo, o aproveitamento prioritário das águas das próprias bacias receptoras, minimizando, com isso a importação de águas são franciscanas” (SARMENTO, 2018, p. 119).

Tendo em vista que as águas do PISF são mais caras do que utilizar as águas da própria bacia, o projeto contribuiria para uma melhor gestão dos recursos hídricos na bacia receptora, de forma que os estados sentiriam necessidade de gerir melhor seus próprios recursos e precisar menos de águas transpostas.

Há sentido no argumento construído pelo autor, porém nos pareceu no mínimo inusitado pensar em um empreendimento desse porte sendo justificado de maneira que se precise o menos possível dele.

No que se refere às contraposições em relação à obra, Sarmento (2018) entende que, com Lula chegando à presidência, e tendo em vista sua origem e respaldo nos movimentos sociais, o discurso de que a transposição beneficiaria as elites e coronéis do Nordeste não funcionava mais. Além disso, o projeto não tinha sido alocado num ministério menor, mas estava sendo defendido pelo próprio presidente que declarava que faria a obra.

O governo federal foi criando mecanismos para formar uma base de aprovação, minando os adversários e fazendo concessões. Em relação às condicionantes impostas pelos argumentos ambientalistas, como a revitalização da bacia do Rio São Francisco, além do Plano Decenal da Bacia que confirmou a disponibilidade hídrica para esse e outros projetos²³, o PISF foi inserido em um contexto maior chamado “Plano São Francisco” que englobava a revitalização do Rio e outros programas de atendimento à população como o Programa de Convivência com a Seca e o PROÁGUA.

No tocante aos argumentos que condicionavam apoio ao projeto à realização de uma Reforma Agrária na região receptora foi aprovado um decreto que considera “de utilidade pública para fins de desapropriação por interesse social, 2,5 quilômetros de terras localizadas de um lado e outro dos Canais Leste e Norte do Projeto São Francisco” (SARMENTO, 2018, p. 150).

Para Sarmento a bandeira do ambientalismo foi escolhida pelos opositores para encobrir as verdadeiras razões de disputa: recursos públicos. Com a aprovação do projeto, os estados receptores participariam das decisões angariando recursos para projetos destinados ao desenvolvimento regional sobretudo na agricultura e aquicultura.

Além disso, sustenta que os opositores nunca combatiam o projeto com argumentos técnicos, citando alguns depoimentos de políticos e professores de universidades das bacias receptoras, debates realizados em mídia nacional e conferências em universidades como a realizada na Universidade de São Paulo com Aziz Ab’Saber, também contrário ao projeto.

Pudemos confirmar as alegações do autor com base no debate ocorrido no programa Roda Viva, da TV Cultura, em 10 de outubro de 2005²⁴. Nele estiveram presentes, do lado dos favoráveis ao projeto, Lúcio Alcântara, governador do Ceará pelo PSDB, Pedro Brito, representante do MI e Uriel Duarte, professor titular de recursos hídricos e hidrogeologia da USP; do lado dos contrários, João Alves Filho, governador do Sergipe pelo PFL, João Abner, professor da UFRN e Jorge Khoury, secretário do Meio Ambiente da Bahia e presidente do CBHSF.

Da parte dos contrários, João Alves questiona se o ex-presidente Lula estaria acima das leis ambientais, uma vez que não fora feito EIA/RIMA da bacia doadora e que é sabido que “o rio está na UTI”. Acusa também o governo de propagar que o projeto é para levar água para consumo humano quando se sabe que o Eixo Norte é “inequivocamente para irrigação”.

²³ Não nos aprofundamos no plano, buscando confirmar essa informação, pois fugiria ao escopo deste trabalho.

²⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=svxYWWG2D7I>. Acesso em: 07 jul. 2020.

Enquanto proposta sugere a curto e médio prazo a revitalização do rio, a construção de uma adutora para Campina Grande, o equacionamento dos recursos existentes entre os estados e projetos de convivência com a seca; a médio e longo prazo, finalmente, a Transposição devidamente pactuada. Ao final, lembra que as transposições no Colorado (EUA) e no Rio Amarelo (China) provocaram tragédias e remoções de milhares de famílias.

João Abner acusa o governo do Ceará de esconder uma realidade favorável para criar uma dependência com o São Francisco. O estado investiu em infraestrutura, com obras ligadas ao reservatório de Castanhão, entre outras, criando uma independência hídrica com disponibilidade de oferta maior do que a demanda.

Jorge Khoury apresenta a posição do CBHSF, que na condição de um dos órgãos de gestão previstos na Lei nº 9.433/1977, aprovou o plano de recursos hídricos e estabeleceu que a água comprovadamente voltada para abastecimento humano e dessedentação animal pode ser utilizada pela transposição, mas afirma que “na prática estamos vendo que água retirada é para atividade econômica, atividade essa que a própria bacia hoje não exerce por falta de investimento”.

Do outro lado, Lúcio Alcântara enxerga uma falta de solidariedade e coesão entre os estados e um sentimento egoísta, pois as populações beneficiadas precisam dessa água. Afirma que todos estão de acordo que o rio precisa ser revitalizado e os estados doadores compensados, mas não pode ser negada água a quem precisa, e do ponto de vista da engenharia é uma obra simples de se fazer, “o rio da unidade nacional não pode se tornar o rio da desunião regional”. Reconhece que o Ceará tem uma política moderna de recursos hídricos, mas tem problema de segurança hídrica; mantém água estocada em açudes a altas taxas de evaporação e depende de água importada.

Uriel Duarte sustenta que o projeto é “tecnicamente perfeito, socialmente justo e ambientalmente sustentável”. Incorpora, também, o conceito de sinergia hídrica em sua defesa.

Pedro Brito diz ser favorável por razões objetivas, segundo ele, há escassez hídrica comprovada nos estados receptores, com baixa disponibilidade hídrica anual per capita. Além disso a retirada de água é de apenas 1% da vazão de deságue do São Francisco. Fala em projeto tecnicamente maduro e socialmente inatacável, uma vez que “vamos beneficiar 12 milhões de brasileiros sem prejudicar uma única pessoa”. Acusa os estados doadores de estarem usando a água como reserva de valor e diz ser necessária a mediação política para equacionar essa disputa por recursos.

Há discordâncias em relação à forma de manipular os números de vazão do projeto. Segundo Pedro Brito, a vazão média do Rio São Francisco na foz é de 2850 m³/s e a vazão

firme, com 100% de garantia, é de 1850 m³/s. Deste valor, o PISF vai retirar 26,4 m³/s de maneira firme, o que corresponde a 1,4%. João Alves não enxerga da mesma forma, para ele, a disponibilidade que a bacia tem, depois de abatidos todos os compromissos com geração de energia e projetos aprovados é de 360 m³/s. Os 127 m³/s que o PISF permite bombear (vazão máxima instantânea) correspondem a 40% da água disponível no rio.

Também são divergentes as visões sobre a área de abrangência do projeto. João Abner acusa o projeto de ser vendido como de atendimento regional, sendo que sua área de influência não passa de 5% da área do semiárido. Vão ser abastecidos os maiores rios e as maiores barragens da região, e não quem “carrega um balde de água na cabeça por quilômetros”, como é propagado. Pedro Brito rebate dizendo que a área de influência é de 37%, e que o projeto não se pretende atender a população difusa da região, para ela existem outros programas como de implantação de cisternas, perfuração de poços e pequenas barragens.

Cabe um aparte em relação à fala de Pedro Brito, de que não haveria prejudicados com a obra, para lembrar as inúmeras famílias, comunidades rurais, povos indígenas e quilombolas atingidos pelo projeto. No relatório da Articulação dos Povos e Organizações Indígenas do Nordeste, Minas Gerais e Espírito Santo (APOINME) sobre os impactos da transposição aos povos indígenas (APOINME, 2010?), denunciam a ausência de consulta por parte do governo. Reivindicam o reconhecimento de suas identidades étnicas e territoriais; o direito aos seus territórios invadidos pelo Exército para execução das obras; o direito de acesso à justiça negado pelo Supremo Tribunal Federal²⁵; o direito à autodeterminação indígena e um modelo de desenvolvimento que respeite a natureza e seus modos de vida e de produção; entre outros.

O documentário *Invisíveis* (2017) denuncia também outros processos de vulnerabilização social decorrentes da implantação da obra, sobretudo das famílias que perderam suas terras e casas no trajeto dos canais: indenização insuficiente, demora na implantação das vilas rurais, falta de água, violência contra mulher com a chegada dos trabalhadores das empreiteiras, e todo um processo de perda de identidade e problemas decorrentes como insônia, alcoolismo e depressão.

²⁵ “As diversas irregularidades flagrantes na implementação do Projeto de Transposição, a exemplo da insuficiência dos estudos de impacto ambiental e ofensa ao direito de participação, levaram a sucessivas interrupções por ordem judicial. Foram mais de quinze ações judiciais em diversos estados brasileiros. Entretanto, em 19 de dezembro de 2007, a Suprema Corte Federal - instância máxima da Justiça Brasileira -, negou-se a apreciar os recursos jurídicos apresentados pelas organizações da sociedade civil, considerando-as ilegítimas, para tanto, a Suprema Corte restringiu à legitimidade aos entes estatais e só julgou recurso do Ministério Público Federal, quando proferiu entendimento pela legalidade do Projeto e que o mesmo não afetava negativamente terras indígenas” (APOINME, 2010?, p. 21).

Em relação ao posicionamento de Ab'Saber (2006, p. 13), sua crítica está voltada aos possíveis interesses escusos do projeto e aos reais beneficiados:

Para justificar o projeto de transposição de águas perante a opinião pública nacional, falou-se em ‘água para todos’ - todos os nordestinos, evidentemente - e, a partir daí, passou-se a falar que seriam beneficiados milhões de sertanejos. E nunca se mencionou para que classes sociais a transposição iria interessar. Os proprietários de terras absenteistas ficaram radiantes porque, antes que as obras começassem, houve valorização dessas terras. [...]

Ninguém seria contra a transposição de águas do São Francisco se houvesse projetos paralelos simples e bem distribuídos por todos os sertões a fim de fazer ascender socioeconômica e socioculturalmente os mais pobres e desventurados habitantes do interior brasileiro.

Outro questionamento do autor é em torno do discurso de que a transposição garantiria “água para beber”. Ele lembra que no trajeto as águas transportadas seriam misturadas tanto a águas poluídas como às salinizadas de alguns açudes, inviabilizando seu uso imediato para fins potáveis.

Ainda em meio a esses debates, em 17 de junho de 2007, o Exército Brasileiro deu início às obras do PISF no Canal de Adução do Eixo Norte em Cabrobó.

4.4 Infraestrutura atual

O Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional é a maior obra de infraestrutura hídrica do Brasil e visa garantir a segurança hídrica de 12 milhões de pessoas em 390 municípios nos estados de Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba. Conta com 477 km de canais estruturados em dois eixos - Leste e Norte (Figura 5) , 13 aquedutos, nove estações de bombeamento, 27 reservatórios, nove subestações, 270 quilômetros de linhas de transmissão em alta tensão e quatro túneis (BRASIL, 2020).

A água bombeada pelos canais será destinada a açudes estratégicos em outras bacias, sendo, a partir deles, distribuída por sistemas adutores para as principais regiões dos estados beneficiados, incluindo grandes centros urbanos, industriais, regiões turísticas e áreas de agricultura irrigada (CONSÓRCIO TECHNE-PROJETEC-BRLi, 2015).

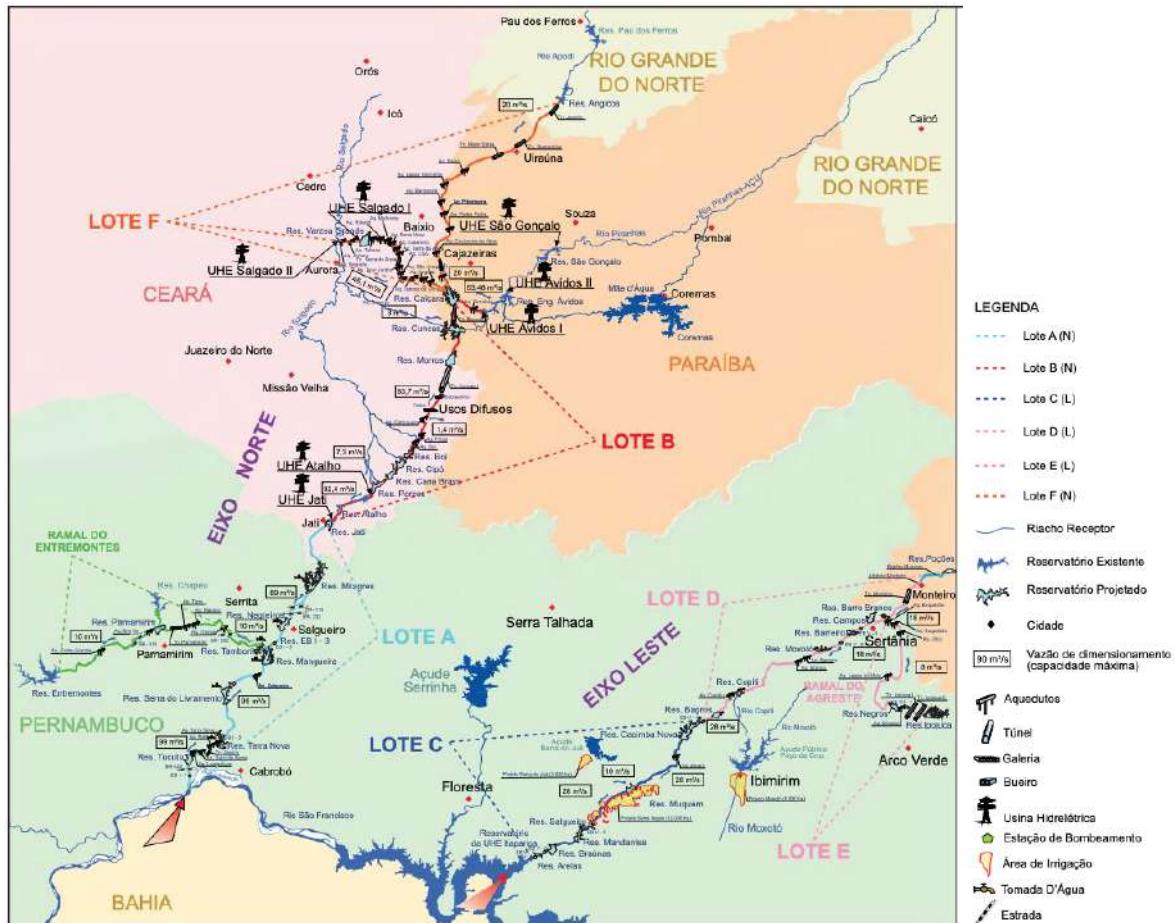


Figura 5 – Esquema do Projeto de Integração do Rio São Francisco. Fonte: Consórcio Ecoplan-Skill, 2014

O Eixo Norte (Figura 5), com cerca de 260 km de extensão, tem captação no rio São Francisco, próxima à Ilha de Assunção, em Cabrobó-PE. O Trecho I (Lote A) corresponde ao canal principal, que atravessa o Estado de Pernambuco de sul a norte e entrega água no reservatório de Jati, na cidade homônima cearense. No Reservatório Mangueira, aproximadamente na metade do sistema adutor, há derivação para o Trecho VI, encarregado de atender a bacia do Rio Brígida (reservatórios Entremontes e Chapéu) e as demandas difusas ao longo do traçado em Pernambuco (ENGECORPS, 2010).

Na sequência, o Trecho II (Lote B) vai do reservatório de Jati até o de Caiçaras, na Paraíba, onde há uma trifurcação para a bacia do Piranhas-Açu, na Paraíba e Rio Grande do Norte (continuidade do Trecho II), a sub-bacia do rio Salgado e a bacia do Rio Jaguaribe no Ceará (Trecho III, Lote F) e a bacia do rio Apodi, no Rio Grande do Norte (Trecho IV, Lote F).

Com cerca de 217 km de extensão, o Eixo Leste capta água no reservatório de Itaparica, no município de Floresta-PE e entrega no riacho Mulungu, em Monteiro-PB, de onde seguirá para abastecer outros reservatórios estratégicos na Paraíba. O sistema adutor principal do Eixo Leste corresponde ao Trecho V do PISF (Figura 6).

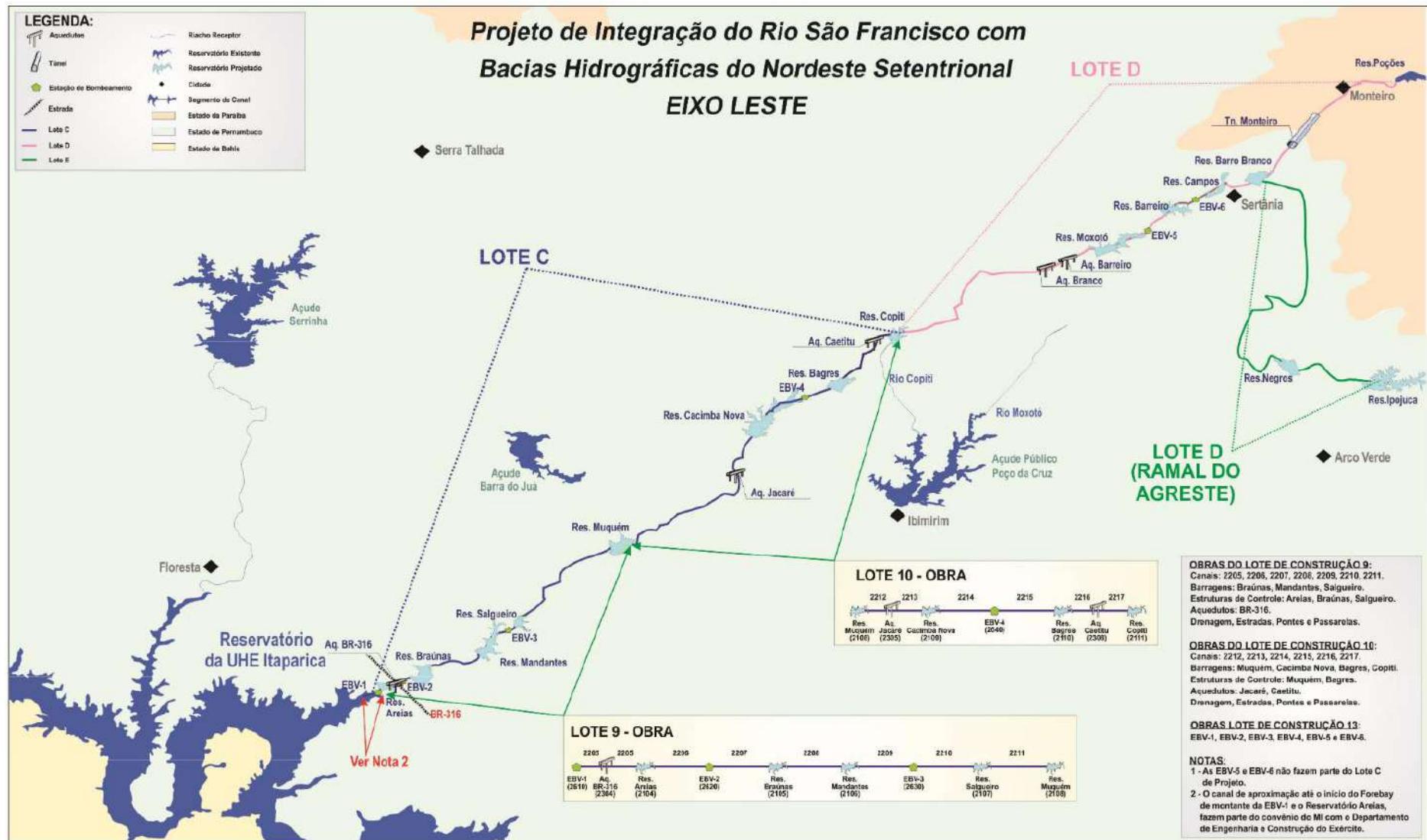


Figura 6 -Arranjo geral do Eixo Leste. Fonte: Consórcio Techne-Projetec-Brli, 2015.

Durante esse trajeto, as águas passam por 12 reservatórios de compensação, projetados para acumular e transportar águas ao longo do sistema. Em três deles também ocorrem derivações para outros reservatórios fora do eixo principal. Até o reservatório de Copiti, a capacidade de adução é de $28 \text{ m}^3/\text{s}$; dele em diante, até a Paraíba, reduz para $18 \text{ m}^3/\text{s}$.

No reservatório de compensação de Muquém há capacidade de derivação de até $10\text{m}^3/\text{s}$ para o Açude Barra do Juá, no riacho do Navio, bacia do Pajeú; o de Copoti pode derivar até $18\text{m}^3/\text{s}$ para o açude Poço da Cruz, no rio Moxotó; e o de Barro Branco terá capacidade de adução de $8\text{m}^3/\text{s}$ para o Ramal do Agreste, que se desenvolve até o reservatório de Ipojuca (Trecho VII) e visa ao abastecimento humano do agreste pernambucano (CONSÓRCIO TECHNE-PROJETEC-BRLi, 2015).

Elencamos, a seguir, parte do conjunto de obras hidráulicas que fazem parte do sistema adutor do Eixo Leste, conforme relatório do Consórcio Techne-Projetec-Brli (2015), para um melhor entendimento do seu funcionamento estrutural:

- Canal de aproximação: conduz água por gravidade do reservatório de Itaparica até a primeira estação de bombeamento;
- Estações de Bombeamento (EBV): voltadas a bombear água de um patamar topográfico a outro mais elevado. São ao todo 6 estações de bombeamento que vencem um desnível de 300 m da captação ao deságue. A montante e a jusante de cada estação há duas câmeras de carga (forebays) para reduzir as oscilações de nível nas operações de parada e partida das bombas. São quatro bombas por estação: as da EBV-1, EBV-2, EBV-3 e EBV-4 têm capacidade de bombeamento de $7\text{m}^3/\text{s}$ totalizando $28\text{m}^3/\text{s}$, e as da EBV-5 e EBV-6 totalizam $18\text{m}^3/\text{s}$, ou seja, $4,5\text{m}^3/\text{s}$ cada bomba (Figura 7);
- Barragens: projetadas nos locais onde o sistema adutor em aqueduto se mostrou menos econômico e têm a função de reduzir os níveis d'água para jusante nas paradas das EBVs e servirem de compensação para alimentar os sistemas;
- Estruturas de Controle: funcionam como tomadas d'água do canal nos reservatórios;
- Aquedutos: são pontes-canais para transpor grandes talvegues ou rodovias;
- Túneis: servem para o sistema adutor passar sob as grandes elevações topográficas e foi utilizado onde era mais vantajoso economicamente do que cortes. No Eixo Leste só há o túnel de Monteiro.



Figura 7 - Estação de Bombeamento EBV-3 em 30 jan. 2017. Fonte: Palácio do Planalto²⁶.

O Ramal do Agreste, Trecho VII do PISF, é um sistema adutor associado ao Eixo Leste que vai abastecer 71 municípios no agreste de Pernambuco, atendendo a uma população de 2,2 milhões de habitantes. A captação de água ocorrerá na barragem Barro Branco em Sertânia, e percorrerá 70 km até o reservatório Ipojuca na cidade de Arcoverde²⁷. A partir daí, o sistema seria integrado à Adutora do Agreste (Figura 8), de responsabilidade do governo estadual, que fará a distribuição das águas.



Figura 8 - Adutora do Agreste. Fonte: Jornal do Commercio²⁸.

²⁶ Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/palacioplanalto/32630985465/>>. Acesso em: 22. jul. 2020.

²⁷ Disponível em: <https://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&layout=edit&id=12441>. Acesso em: 22 jul. 2020.

²⁸ Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/canal/economia/pernambuco/noticia/2014/08/23/adutora-do-agreste-vai-atrasar-por-falta-de-repasso-de-recursos-federais-141945.php>. Acesso em: 22. jul. 2020.

Devido a atrasos de anos na licitação e início das obras do Ramal do Agreste por parte do governo federal, o Estado de Pernambuco construiu a Adutora do Moxotó, a qual cumpre a mesma função do Ramal até que este fique pronto, com a diferença de que a vazão máxima da Adutora é de $0,45\text{m}^3/\text{s}$ e a do Ramal, $8\text{m}^3/\text{s}$. Dessa forma, como veremos, foi possível atender municípios que se encontravam em estado de emergência no seu abastecimento.

Também está integrado ao Eixo Leste parte do sistema adutor do Pajeú. A primeira etapa capta água no reservatório de Itaparica e a segunda, nas EBV-4 e EBV-6. A partir dela são abastecidos municípios do sertão de pernambuco e cariri paraibano (Figura 9).



Figura 9 - Adutora do Pajeú. Fonte: DNOCS²⁹.

4.5 A inauguração da obra

A obra foi inaugurada pelo então presidente Michel Temer, em 10 de março de 2017 (Figura 10), dia em que as águas provenientes do São Francisco chegaram à Monteiro-PB. De lá, segundo Molinas (2018), aproximadamente 60 milhões de m^3 de água alcançaram o Reservatório Epitácio Pessoa para abastecer Campina Grande que sofria de severo racionamento.

²⁹ Disponível em: <<https://www2.dnocs.gov.br/gab-cs/noticias/4283-adutora-do-pajeu-e-seguranca-de-barragens-sao-discutidas-no-dnocs>>. Acesso em: 22 jul. 2020.



Figura 10 - Cerimônia de chegada das Águas do Rio São Francisco à Paraíba em 10 mar. 2017. Fonte: Palácio do Planalto³⁰.

Segundo Sarmento (2018), mesmo com os anos de estiagem que se seguiram à seca iniciada em 2012, o governo da Paraíba pareceu apostar que o fenômeno não iria perdurar e deixou de investir nas infraestruturas que possibilitariam as águas do PISF chegarem ao açude Epitácio Pessoa (Boqueirão) e abastecer Campina Grande e região.

No ano de 2016, o Nordeste completava o quinto ano consecutivo de seca e, devido aos indícios de formação do evento *La Niña*, era improvável que 2017 se tornasse o sexto.

Se o Eixo Leste tardasse a entrar em cena, uma excelente oportunidade política seria desperdiçada. Nem sequer faria sentido acionar as bombas para transferir água do São Francisco para a bacia do rio Paraíba, pois os bons invernos ali, geralmente registrados logo após severos períodos de seca, não raramente provocavam danos por excesso de água (SARMENTO, 2018, p. 253).

Além disso, caso não chovesse o suficiente, cerca de meio milhão de pessoas ficariam sem nenhuma fonte de suprimento hídrico. Dessa forma, não dava para postergar a inauguração para quando as obras estivessem de fato concluídas. A estratégia do estado foi desafiar o governo federal dizendo que se este fizesse chegar água a Monteiro, eles fariam chegar no Boqueirão.

³⁰ Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/palacioplanalto/32520052454/in/album-7215767772086174/>>. Acesso em: 22 jul. 2020.

Como os reservatórios de Poções e Camalaú, localizados no trajeto de Monteiro a Boqueirão, não tinham passado pelas adequações necessárias, para verter seria preciso enchê-los até atingir a cota de sangradouro. O tempo necessário para este enchimento inviabilizaria a chegada da água a tempo de evitar o colapso de Campina Grande. Foram feitos canais de desvios e fendas nos vertedouros das duas barragens para a água passar e chegar à Epitácio Pessoa. Ou seja, além de a obra ter sido inaugurada inconclusa, foram necessárias obras extras para que a inauguração tivesse sentido!

Quando questionado pelo Ministério Público Federal, em relação às improvisações em barragens e canais para funcionamento do empreendimento, o argumento utilizado pelo Ministério da Integração Nacional, na ocasião, foi o mesmo empregado até hoje quando dos questionamentos dos problemas ainda existentes no sistema: trata-se de um empreendimento ainda em execução, em fase de pré-operação e testes.

Durante parte do ano de 2018 o bombeamento foi interrompido na estrutura de saída em Monteiro para justamente serem realizadas as obras necessárias nas barragens de Poções e Camalaú. Atualmente, encontra-se concluído também o trecho do Eixo Norte da captação em Cabrobó-PE ao reservatório de Jati-CE. As derivações para o Ramal do Salgado, Ramal do Apodi e Ramal do Entremontes no Eixo Norte, ainda serão realizadas, sendo que parte delas ainda não foi licitada. O Ramal do Agreste está sendo implementado, com cerca de 50% das obras concluídas até julho de 2020, a previsão do governo é entregar em fevereiro de 2021 (Figura 11).



Figura 11 - Obras no Ramal do Agreste em 11 dez. 2019. Fonte: MDR³¹.

³¹ Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/desenvolvimento_regional/49248549973/in/album-72157712289918797/>. Acesso em: 22 jul. 2020

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICO-OPERACIONAIS

5.1 Procedimentos metodológicos

A metodologia adotada consistiu, primeiramente, em uma análise descritiva e evolutiva da situação do atendimento no Eixo Leste, especificamente no Estado de Pernambuco, no período da pré-operação (2017) até o momento (junho/2020). Em seguida, compreendeu uma análise integrada das variáveis capazes de corroborar ou não a hipótese de que o abastecimento urbano está recebendo atendimento prioritário, enquanto comunidades rurais e povos tradicionais ainda não dispõem de garantia de acesso à água.

Entendendo-se a água na perspectiva dos recursos naturais, a distribuição das águas do PISF só pode ser explicada pela combinação de fatores geográficos que levem em conta elementos de ordem natural, como os baixos índices de precipitação média anual, tratados no capítulo 03, e elementos de ordem social, como os dados operacionais do projeto (vazão), as demandas de atendimento (categoria de usuário e finalidade de uso), e o que a vontade política federal e estadual possibilitou que fosse entregue do projeto até o momento (trechos entregues e bombeamento praticado). A metodologia permite integrar esses fatores contribuindo para um entendimento mais global do problema identificado.

5.2 Procedimentos técnicos-operacionais, fontes de dados e instrumentos de apoio

Uma primeira aproximação sobre a evolução do funcionamento do PISF foi sendo realizada desde antes do início da pesquisa propriamente, por meio de notícias em mídia digital já em 2017 e, de forma sistemática, desde abril de 2018, que acompanharam a conclusão de trechos das obras e as cidades que foram recebendo águas transpostas nos seus sistemas de abastecimento público.

Mobilizamos os documentos técnicos do então Ministério da Integração Nacional (MI) referentes ao projeto e, sobretudo, os da Agência Nacional de Águas (ANA) relacionados ao uso da água: Outorga de direito de uso de recursos hídricos do Rio São Francisco para execução do PISF; Planos de Gestão Anual (PGA) de 2018, 2019 e 2020; Notas Técnicas de análise da outorga e dos PGAs e Resoluções normativas relacionadas. Toda documentação consultada encontra-se disponível nos sítios dos respectivos órgãos.

Nos documentos técnicos do MI, examinamos os relatórios dos projetos executivos dos lotes correspondentes aos trechos do PISF de interesse da pesquisa: Eixo Leste em Pernambuco. Analisamos a infraestrutura do projeto e o caminho das águas transpostas, localizando os reservatórios de compensação e os açudes interligados. A localização dos açudes foi obtida em arquivo vetorial disponibilizado no Sistema de Acompanhamento de Reservatórios - SAR hospedado no site na ANA³², já em relação aos reservatórios, esse arquivo foi criado a partir das coordenadas disponíveis nos documentos. Esses dados foram mapeados em ambiente SIG com auxílio do software QGIS 2.8.1.

Em relação aos documentos da ANA citados acima, buscamos destrinchar as variáveis vazão, categoria de usuário e finalidade de uso no tempo e no espaço, ou seja, relacionar as vazões de bombeamento autorizadas para o funcionamento do sistema, as vazões de retirada solicitadas pelos órgãos estaduais nos pontos de entrega, as categorias de usuário demandantes e a população atendida em cada ponto, do início da pré-operação até o momento.

Com base na Lei de Acesso à Informação, realizamos pedidos a órgãos federais: Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR), Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) e ANA e do Estado de Pernambuco: Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa) e Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDA). Os pedidos aos órgãos federais foram solicitados pela página de Acesso à Informação³³ e os estaduais pelo Portal da LAI do Governo de Pernambuco³⁴. Os requerimentos ocorreram entre 02 de março e 27 de junho de 2020.

Requisitamos pormenores a respeito dos municípios atendidos pelas captações realizadas no Eixo Leste, das derivações para Açudes Interligados e tomadas de uso difuso, das interrupções realizadas no bombeamento em virtude de obras e do monitoramento da operação do sistema previsto em lei³⁵.

Esses pedidos de informação tiveram o caráter de complementar o conteúdo encontrado nos documentos oficiais. Além disso, eles buscaram confrontar o proposto no papel com o de fato praticado e mensurado, não no sentido de questionar o que estava dito nos documentos oficiais, mas de observar quais locais estavam de fato em condições de serem atendidos.

³² Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/sar/nordeste-e-semiarido/pernambuco>>. Acesso em: 04 jul. 2020.

³³ Disponível em: <<https://www.gov.br/acessoainformacao/pt-br>>. Acesso em: 04 jul. 2020.

³⁴ Disponível em: <<https://www.lai.pe.gov.br/>>. Acesso em: 04 jul. de 2020.

³⁵ Resolução nº 2.333, de 27 de dezembro de 2017. Disponível em:

<<https://www.ana.gov.br/arquivos/resolucoes/2017/2333-2017.pdf?113714>>. Acesso em: 22 jul. 2020.

Cabe destacar que o processo foi trabalhoso. O modo como se pergunta, como se faz uma solicitação nos *sites* da lei de acesso à informação, tem influência direta na resposta, que pode ser mais genérica ou mais específica e detalhada. Tendo em vista essa particularidade, precisamos passar por algumas devolutivas até obtermos o que procurávamos. A impossibilidade do trabalho de campo prejudicou ainda mais essa coleta de informações, pois uma visita aos órgãos estaduais poderia ter encurtado alguns caminhos e gerado conversas proveitosas.

Um aspecto que chamou atenção é o fato de as informações encontrarem-se espalhadas entre diversas entidades responsáveis, não havendo um ambiente, pelo menos por enquanto, que concentre todos os aspectos que envolvem o PISF. Por exemplo, para saber sobre os reservatórios no trajeto do Eixo Leste é com a Operadora Federal, mas como ela ainda não recebeu a obra, deve-se consultar o Ministério responsável; para saber quais vazões foram aprovadas a partir dos pontos de captação deve-se consultar os Planos de Gestão Anual aprovados pela ANA; para detalhar população e municípios atendidos, deve-se consultar os órgãos estaduais, o que no caso de Pernambuco pode ser a APAC, a Compesa ou, ainda, a SDA.

Ainda que no tocante a alguns dados esperássemos obter mais detalhes, cumpre destacar que todos esses órgãos responderam satisfatoriamente e no prazo as solicitações realizadas. Se lembarmos que parte deles foram respondidos durante a pandemia da COVID-19³⁶, deve-se valorizar ainda mais a qualidade desse atendimento ao cidadão.

No que diz respeito aos períodos de bombeamento, foram disponibilizados dados de junho de 2018 a junho de 2020, a partir dos quais elaboramos gráficos que permitiram visualizar no tempo os momentos nos quais o sistema não funcionou apropriadamente. Já os municípios atendidos foram mapeados em ambiente SIG no software QGIS 2.48 de forma a visualizarmos espacialmente a abrangência atual do projeto.

A etapa da realização do trabalho de campo, fundamental na ciência geográfica e prevista em projeto, foi impossibilitada devido às restrições de circulação impostas pelas normas de prevenção e contenção da COVID-19.

³⁶ O vírus SARS-CoV2, causador da doença COVID-19, foi identificado na China em dezembro de 2019 e se espalhou rapidamente pelo mundo, chegando no Brasil com a confirmação do primeiro caso em fevereiro de 2020. Normas de isolamento social e quarentena, impostas pelos governos federal estadual e municipal, estiveram vigentes durante parte da realização dessa pesquisa.

6 RESULTADOS

6.1 Outorga do direito de uso de recursos hídricos e Projeto de Lei de priorização de uso

A Resolução nº 411, de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de Águas - ANA³⁷, outorgou ao Ministério da Integração Nacional o direito de uso de recursos hídricos do Rio São Francisco, para a execução do PISF, a vazão firme para bombeamento de 26,4 m³/s e a vazão máxima diária de 114,3 m³/s e instantânea de 127 m³/s excepcionalmente quando o nível de água do Reservatório de Sobradinho estiver acima do menor valor entre o nível de 94% do volume útil ou o nível do volume de espera para controle de cheias.

A vazão de 26,4 m³/s corresponde à demanda para consumo humano e dessedentação animal na região projetada para o ano de 2025. Enquanto a demanda real for inferior a esse valor, a água poderá ser disponibilizada para outros usos - uso múltiplo dos recursos hídricos - na região receptora. A repartição dessa vazão entre os Estados beneficiados e os setores usuários é definida no Plano de Gestão Anual, conforme veremos nos itens a seguir.

Cabe ao outorgado implantar e manter em funcionamento equipamentos de monitoramento contínuo de vazões nos pontos de divisa de Estados e nos portais previstos em cada Eixo, monitoramento diário dos níveis dos reservatórios pertencentes ou alimentados pelo sistema, monitoramento contínuo da vazão captada pelas estações de bombeamento nos dois eixos e monitoramento diário dos níveis do Reservatório de Sobradinho.

Também é de responsabilidade da Operadora Federal coordenar o monitoramento e encaminhá-lo à ANA mediante Declaração Mensal de Uso de Recursos Hídricos. Tal obrigatoriedade ainda não está em vigor pois não foi assinada a Operação Comercial.

A Resolução ANA nº 1133, de 19 de setembro de 2016³⁸ altera a outorga inicial e atualiza a quantidade e localização dos potenciais portais ou pontos de entrega de água, locais onde a Operadora Federal entrega a água para os Estados distribuírem. Apresentamos na Tabela 6.1.1 e Mapa 2 os pontos com autorização para retirada de água referentes ao Eixo Leste, que equivalem às captações nos reservatórios de compensação.

³⁷ Resolução nº 411, de setembro de 2005. Disponível em <https://www.ana.gov.br/arquivos/resolucoes/2005/ANALegis/LEGISResolucao411-2005.pdf?103032>. Acesso em: 30 abr. 2020.

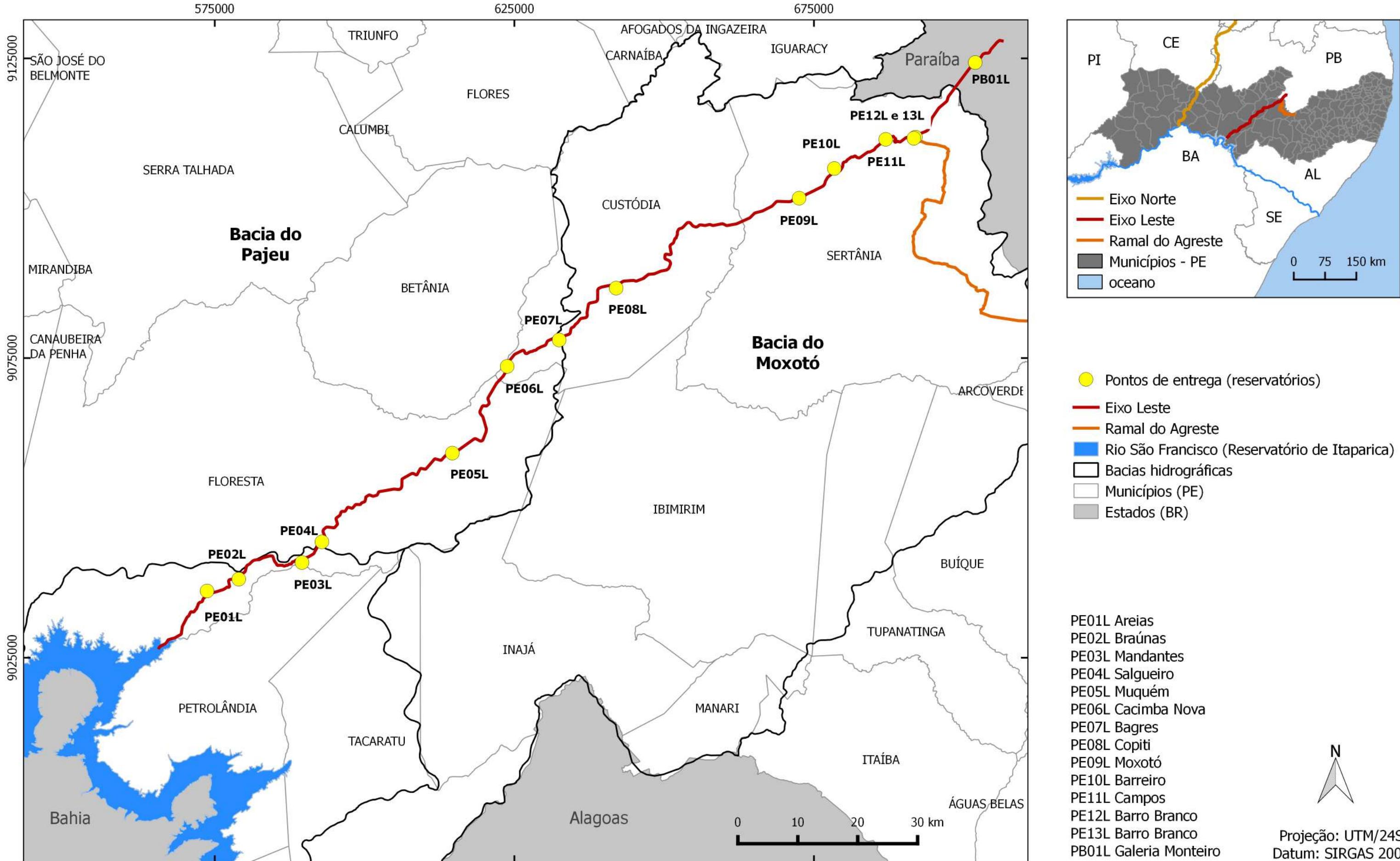
³⁸ Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/arquivos/resolucoes/2016/1133-2016.pdf?140722>>. Acesso em: 23 jul. 2020.

Tabela 6.1.1 – Potenciais portais ou pontos de entrega de água do PISF – Eixo Leste

Código	Local	Derivação	Estado	Vazão máxima (m³/s)	Latitude	Longitude
PE01L	Reservatório Areias	Riacho Poço do Sol	PE	2	-8,7192	-38,3299
PE02L	Reservatório Braúnas	Riacho do Poço	PE	2	-8,7012	-38,2818
PE03L	Reservatório Mandantes	Riacho dos Mandantes	PE	2	-8,6759	-38,1859
PE04L	Reservatório Salgueiro	Riacho do Salgueiro	PE	2	-8,6447	-38,1557
PE05L	Reservatório Muquém	Açude Barra do Juá	PE	10	-8,5103	-37,9583
PE06L	Reservatório Cacimba Nova	Riacho da Maravilha	PE	2	-8,3792	-37,8755
PE07L	Reservatório Bagres	Rio Moxotó	PE	2	-8,3391	-37,7968
PE08L	Reservatório Copiti	Açude Poço da Cruz	PE	18	-8,2606	-37,7107
PE09L	Reservatório Moxotó	Rio Moxotó	PE	2	-8,1239	-37,434
PE10L	Reservatório Barreiro	Riacho Barreiro	PE	2	-8,0789	-37,3809
PE11L	Reservatório Campos	Rio Moxotó	PE	2	-8,0346	-37,3032
PE12L	Reservatório Barro Branco	Rio Moxotó	PE	2	-8,0311	-37,2582
PE13L	Reservatório Barro Branco	Ramal do Agreste	PE	8	-8,0328	-37,2606
PB01L	Galeria Monteiro	Rio Paraíba	PB	18	-7,9181	-37,1682

Fonte: Adaptado de Ana, 2016

MAPA 2: LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ENTREGA NOS RESERVATÓRIOS DO EIXO LESTE DO PISF



Fonte: Divisão administrativa: IBGE, 2018. Bacias hidrográficas: ANA, 2014. Infraestrutura do PISF: ANA, 2017. Massas d'água: ANA, 2020. Pontos de Entrega: ANA, 2016
Elaboração: Nidia Reis de Paiva (2020)

As demais mudanças pelas quais a normativa original passou referem-se à alteração do ministério outorgado, que passa a ser o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) e às datas previstas para início da operação da primeira fase, atualmente estabelecida para até 31 de julho de 2020, conforme Outorga nº 3082, de 26 de dezembro de 2019³⁹.

Em 2015, o deputado federal Adail Carneiro (PHS/CE) elaborou o Projeto de Lei nº 483⁴⁰ que versa sobre os usos a serem priorizados para as águas oriundas da transposição e propunha que deveriam ser prioritariamente utilizadas para atender às necessidades de (I) abastecimento humano, (II) saneamento público, (III) irrigação agrícola, (IV) dessedentação animal e (V) piscicultura.

Uma das justificativas do congressista para a proposta era a necessidade de “garantir a prioridade do uso das águas transpostas do rio São Francisco para atender às necessidades básicas da ansiosa população do Nordeste”⁴¹, a qual estaria preocupada com o real destino das águas.

O texto foi arquivado, devido ao término da legislatura, mas foi retomado em 2019 pelo deputado federal Ricardo Teobaldo (Podemos/PE) com a seguinte hierarquia de prioridades de uso proposta: (I) abastecimento humano, (II) dessedentação animal, (III) irrigação agrícola, (IV) saneamento público, (V) piscicultura e (VI) demais usos.

A proposta tramitou sob a forma de Projeto de Lei 740/2019⁴² para apreciação da Comissão de Integração Nacional, Desenvolvimento Regional e da Amazônia, que a rejeitou⁴³, em 11 de setembro de 2019. O relator que, apesar de reconhecer que a priorização de atendimento ao abastecimento humano e à dessedentação animal já estavam previstas na outorga de direito de uso de recursos hídricos da transposição, tendia a ser favorável ao projeto, como uma forma de sedimentar em legislação federal o atendimento aos habitantes do agreste e sertão. Mas, recebeu contribuição da ANA, tendo sido alertado do

³⁹ Disponível em <https://www.ana.gov.br/regulacao/outorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf/outorga/oficio-no-5752018prgb-doc-0670712018.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2020.

⁴⁰ PL 483/2015. Disponível em <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=949173>. Acesso em: 30 abr. 2020.

⁴¹ Ibidem

⁴² Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2191919>>. Acesso em: 30 abr. 2020.

⁴³ Publicação do parecer da Comissão de Integração Nacional, Desenvolvimento Regional e da Amazônia. Disponível em:

<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=5ADFBBCD9B4367EA31DC6E7AF56C9BCEF.proposicoesWebExterno1?codteor=1809583&filename=Tramitacao-PL+740/2019>. Acesso em: 01 maio 2020.

[...] risco de potenciais efeitos negativos da aprovação do PL nº 740, de 2019, na gestão do projeto e na autonomia dos entes federados. Mais especificamente, além de reiterar que a legislação federal já prevê a obrigatoriedade de priorização de uso da água para abastecimento humano e dessedentação de animais, o que foi considerado na Transposição do Rio São Francisco, a ANA ressaltou que um dos importantes fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos é a gestão descentralizada. Assim, não é condizente com esse fundamento a edição de lei que torne obrigatória a todos os entes federativos uma ordem específica de priorização de uso.

A gestão descentralizada preconiza que cada Estado tenha a liberdade de direcionar o uso de seus recursos, de acordo com suas necessidades e particulares. Obviamente que as regras gerais estabelecidas em lei e em instrumentos de gestão, como planos de recursos hídricos e outorgas, deverão ser cumpridas. No entanto, após cumpridas essas regras, não cabe mais à União interferir na gestão dos recursos de cada ente federativo. É importante lembrar que cada Estado beneficiário da Transposição deverá pagar pela vazão recebida, o que confere a esses entes federativos relativa autonomia para utilizá-los de acordo com suas necessidades⁴⁴.

O PL também foi despachado para análise da Comissão de Minas e Energia, a qual não apresentou emendas no prazo previsto, e em seguida, deve ser encaminhado à Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania.

Nesse cenário, podemos observar que o uso das águas transpostas, apesar de já definido em legislação permanece como uma questão de preocupação e de disputa.

6.2 Condições gerais de prestação do serviço de adução de água bruta

A prestação de serviço de adução de água bruta no âmbito do PISF, a ser realizada pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), está regulamentada na Resolução ANA nº 2.333, de 27 de dezembro de 2017⁴⁵.

O serviço abrange as atividades necessárias à entrega de água bruta nos Pontos de Entrega, captação, operacionalização e manutenção da infraestrutura, inspeções aéreas e terrestres, monitoramento quali-quantitativo, identificação de usuários irregulares, controle do acesso às águas, medição de consumo, faturamento, cobrança e arrecadação das tarifas e eventuais receitas adicionais.

Segundo o capítulo III da resolução, as categorias de usuários do PISF são: Operadora Estadual; Pequeno Usuário; Sistema Isolado de Abastecimento de Água (SIAA); Usuário Independente e Pequenas Comunidades Agrícolas. A Operadora Estadual é a pessoa jurídica

⁴⁴ Ibidem.

⁴⁵ Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/arquivos/resolucoes/2017/2333-2017.pdf?113714>>. Acesso em: 23 jul. 2020.

encarregada de operar as infraestruturas hídricas interligadas ao PISF para adução em cada Estado. O Pequeno Usuário é aquele cuja vazão máxima de captação está limitada a 2,5 litros por segundo. O SIAA é o sistema de abastecimento de água para comunidades isoladas localizadas até 5 km de distância de cada lado dos canais, correspondendo à Área Diretamente Afetada - ADA do empreendimento. As Pequenas Comunidades Agrícolas caracterizam-se por atividade de irrigação e o Usuário Independente não se enquadra nas categorias anteriores e não é tratado nesta Resolução.

Os pontos de entrega das águas do PISF abrangem os portais especificados na outorga e os especificados no Plano de Gestão Anual (PGA). Correspondem ao limite físico de responsabilidade da Operadora Federal, onde entrega a água bruta e passa a gestão para cada Operadora Estadual.

O PGA é o instrumento de contrato entre os entes envolvidos: Operadora Federal (Codevasf), Operadoras Estaduais, os Estados beneficiados e, originalmente, MI. Em 2019, a partir da união deste ministério com o Ministério das Cidades, foi criado o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), que substitui o MI nas atribuições referentes ao PISF.

O documento é elaborado anualmente pela Codevasf, baseado nos Plano Operativos Anuais (POA)⁴⁶ enviados por cada estado beneficiado, e segue as regras de operação dos reservatórios e alocação negociada de água dos sistemas beneficiados pelo PISF. Em outras palavras, a partir da gestão participativa coordenada pela ANA são definidas as regras de operação e alocação negociada da água, esses termos embasam a elaboração dos POAs encaminhados à Codevasf que, baseada neles, elabora o PGA enviado à ANA para aprovação.

Conforme Art. 10 da resolução, o PGA deve conter o histórico de operação do PISF no ciclo anterior (vazões bombeadas e entregues, afluências, volumes mensais armazenados nos Açudes Interligados⁴⁷); repartição dos volumes mensais disponibilizados aos usuários por categoria de usuário, finalidade de uso e ponto de entrega; cenários de afluência adotados, evolução prevista dos volumes e as metas de armazenamento nos açudes ao final de cada ciclo; as tarifas; valor pago por cada Operadora Estadual; padrões operacionais com programação de bombeamentos e entregas de água, entre outros.

⁴⁶ Plano Operativo Anual: documento elaborado pelas Operadoras Estaduais com as solicitações de volumes mensais por ponto de entrega e as vazões alocadas aos Pequenos Usuários, SIAs e Pequenas Comunidades Agrícolas (ANA, 2017).

⁴⁷ Açude interligado: reservatório artificial, que não faz parte da infraestrutura do PISF, ou dos ramais interligados, mas receberá águas do PISF e terá sua regra de operação integrada à regra dele (Ibidem).

As vazões solicitadas no PGA devem estar em consonância com o atendimento prioritário às demandas médias anuais para consumo humano e dessedentação animal com a vazão firme outorgada de 26,4m³/s, sendo repartidas, a princípio, da seguinte forma: 6,09 m³/s para Pernambuco, correspondentes a um volume anual de 192,1 milhões de m³; 5,95 m³/s - 187,6 milhões de m³ - para Paraíba; 2,95 m³/s - 93 milhões de m³ - para o Rio Grande do Norte; e 11,41 m³/s - 359,8 milhões de m³ - para o Ceará. Como veremos nos PGAs apresentados, algum estado pode solicitar uma vazão maior no caso de outro estado não a utilizar, desde que não ultrapasse a vazão total outorgada para o sistema.

Os artigos 22, 31, 37, 44 e 46 da referida resolução abrangem as responsabilidades da Operadora Federal no que tange o monitoramento e disponibilização de dados da operação do sistema, quais sejam: disponibilização mensal à ANA referente aos dados dos pontos de captação com informação sobre os Pequenos Usuários, SIAAs ou Pequenas Comunidades Agrícolas, as coordenadas geográficas da captação e a vazão estimada de retirada; emissão de boletins diários e mensais com ampla divulgação sobre a operação do sistema, contendo as vazões bombeadas em cada estação de bombeamento e entregues em cada Ponto de Entrega, bem como os níveis dos reservatórios; volume total consumido por cada usuário; manutenção de registro de vazões e volumes entregues, eventos de alteração de bombeamento, interrupções de fornecimento e demais ajustes operacionais.

Infelizmente, como o projeto ainda não entrou na fase de Operação Comercial, o que ocorrerá quando da assinatura de um contrato de prestação de serviço entre os entes envolvidos, ainda não está em vigor a obrigatoriedade pelo monitoramento e divulgação dos dados. Em resposta a pedido de informação, o MDR informou inclusive que a medição automatizada ainda não está em funcionamento, são realizadas medições manuais, mas que não abrangem a totalidade prevista quando o sistema de fato operar. Porém, ainda que não haja compromisso formal com os níveis de serviço e indicadores de qualidade nessa fase de pré-operação, o MDR tem remetido periodicamente à ANA alguns dados coletados aos quais tivemos acesso.

Passamos agora à análise dos PGAs aprovados até o momento e, em seguida, discutiremos os dados fornecidos pelo MDR e outros órgãos.

6.3 Planos de Gestão Anual

6.3.1 PGA 2018

Em 04 de setembro de 2018, foi aprovada a Resolução ANA nº 63⁴⁸ que dispõe sobre o Plano de Gestão Anual referente ao ano de 2018.

A proposta do PGA em questão⁴⁹ foi enviada pela Codevasf em 26 de fevereiro de 2018, considerava o início da operação da primeira fase do empreendimento para 26 de março de 2018, conforme o prazo estabelecido na Resolução ANA nº 1133/2016. Nesse cenário, apenas a infraestrutura hídrica do sistema adutor principal do Eixo Leste tinha previsão de ser operada comercialmente. Não foram considerados nem o Ramal do Agreste, nem o Eixo Norte. Conforme já comentado, a operação comercial ainda não foi iniciada.

O PGA 2018 contém, de forma sintetizada, a demanda de vazões, o plano de bombeamento, a estimativa de receita, os dados básicos para cálculo das tarifas, indicadores de desempenho e premissas gerais da operação do sistema.

Em Nota Técnica nº 20/2018/COSER/SRE⁵⁰, a ANA destaca que sem o Ramal do Agreste, boa parte da vazão reservada ao Estado de Pernambuco fica indisponível. A repartição das vazões autorizadas no PGA 2018 encontra-se na Tabela 6.3.1.1.

Tabela 6.3.1.1 – Repartição de vazões do PISF entre os Estados para o ano de 2018

Eixo	Estado	Vazão média solicitada (m ³ /s)
	Paraíba	4,672
Leste	Pernambuco	0,75
	Total	5,422

Fonte: Codevasf, 2018a

⁴⁸ Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2018/0063-2018_Ato_Normativo.pdf?111902>. Acesso em: 09 jun. 2020.

⁴⁹ Disponível em <https://www.ana.gov.br/regulacao/outorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf/pga-pisf/2018/encaminha-a-proposta-do-plano-de-gestao-anual-2013-pga-2013-para-o-primeiro-ano-de-operacao-do-pisf>. Acesso em: 07 jun. 2020.

⁵⁰ Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/regulacao/outorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf/pga-pisf/2018/analise-da-proposta-de-plano-de-gestao-anual-2013-pga-para-o-primeiro-ano-de-operacao-do-pisf>>. Acesso em: 09 jun. 2020.

A Resolução ANA nº63/2018 também define a repartição de vazões disponibilizadas por Ponto de Entrega, categoria de usuário e finalidade de uso (Tabela 6.3.1.2), bem como as condições e padrões operacionais previstos (Tabela 6.3.1.3). Para esse primeiro ano, as demandas de água bruta solicitadas são iguais para todos os meses, correspondendo a vazões médias. O plano de bombeamento prevê a alternância do acionamento de cada uma das duas bombas em cada estação.

Tabela 6.3.1.2 – Demanda de água bruta do PISF apresentada pelo Estado de Pernambuco para o ano de 2018 por ponto de entrega e finalidade de uso

Local/Portal	Derivação	Categoria do usuário	Vazão (m³/s)	Finalidade de uso
PE09L – Moxotó	Arcoverde; Pesqueira; Alagoinha; Sanharó; Belo Jardim; São Bento de Uma; Tacaimbó e São Caetano	Operadora Estadual	0,45	Abastecimento humano
PE10L – Barreiro	Tabira; São José do Egito; Ingazeira; Iguaracy; Quixaba; Carnaubeira da Penha; Distrito de Riacho do Meio em S.José do Egito; Itapetim; Santa Terezinha; Tuparetama e o Distrito de Tupanacim em Mirandiba	Operadora Estadual	0,24	Abastecimento humano
PE11L – Campos	Sertânia	Operadora Estadual	0,06	Abastecimento humano

Fonte: Adaptado de ANA, 2018a e 2018b

Tabela 6.3.1.3 – Síntese do Plano de Bombeamento do PISF para o ano de 2018

Estação de Bombreamento	Localização	Vazão média de bombeamento (m³/s)
EBV-1	A montante do reservatório de Areias	6,36
EBV-2	A montante do reservatório de Braúnas	6,24
EBV-3	A montante do reservatório de Salgueiro	6,06
EBV-4	A montante do reservatório de Bagres	5,85
EBV-5	A montante do reservatório de Barreiro	5,16
EBV-6	A montante do reservatório de Campos	4,58

Fonte: Adaptado de ANA, 2018b e Codevasf 2018a

Conforme observamos, na Tabela 6.3.1.2 o único uso para o qual foi solicitada água do PISF em Pernambuco para o ano de 2018 foi abastecimento humano. Corresponde, basicamente, ao atendimento emergencial de municípios que estavam com seus reservatórios de abastecimento praticamente colapsados.

No estado da Paraíba, o único portal de entrega da água bruta é o PB01L, localizado na Galeria Monteiro, com derivação para o Rio Paraíba. Além dele, estão previstas retiradas para as categorias de usuários que fazem tomadas d'água de uso difuso ao longo dos canais do Eixo Leste. Em termos de finalidade de uso, 59,76%⁵¹ foi solicitado para abastecimento urbano; 14,98% para irrigação e 1,18% para outros usos.

Para ambos os estados a parte da demanda de água bruta recebida a partir da Adutora de Pajeú, tem acesso à jusante da EBV-6, estando, portanto, a regularidade da entrega vinculada ao bombeamento dessa estação.

Entendemos que a vazão do ponto de entrega PE09L - Moxotó é a destinada ao sistema adutor Agreste/Moxotó que abastece as cidades do agreste pernambucano. Devido ao atraso na licitação e início das obras do Ramal do Agreste, o estado de Pernambuco construiu a Adutora do Moxotó ligando a barragem Barro Branco, em Sertânia, na Estação de Tratamento de Água (ETA) de Arcoverde, cumprindo a função do Ramal, conforme explicado no Capítulo 4.

Como veremos adiante, a vazão média de bombeamento prevista na Tabela 6.3.1.3, ficou longe de ser a praticada.

Para esse primeiro ano, os estados foram desobrigados de declarar a demanda mínima para os anos subsequentes, conforme previsto na Resolução ANA nº 2.333/2017. Também não foram exigidas as afluências e evolução dos volumes armazenados nos Açudes Interligados, uma vez que somente o reservatório Epitácio Pessoa, na Paraíba, receberia naquele ano águas do projeto, sendo que este estava praticamente em colapso no momento da chegada das águas da transposição ali.

6.3.2 PGA 2019

Da mesma forma que no item anterior, analisamos para o ano de 2019 a proposta da Codevasf enviada à ANA, a Nota Técnica, na qual a ANA avalia o documento recebido, e a Resolução resultante do PGA aprovado.

⁵¹ Os cálculos foram feitos com base nas vazões disponibilizadas na Resolução ANA nº 63/2018.

O Plano de Gestão Anual referente ao ano de 2019 foi aprovado pela Resolução ANA nº 100, de 26 de dezembro de 2018⁵². Ampliando a abrangência do anterior, já se considera também o sistema adutor principal do Eixo Norte até o reservatório de Jati, no Ceará, além do sistema adutor principal do Eixo Leste, exceto o Ramal do Agreste. As repartições das vazões entre os estados deram-se conforme apresentado na Tabela 6.3.2.1.

Tabela 6.3.2.1 – Repartição de vazões do PISF entre os Estados para o ano de 2019

Eixo	Estado	Vazão média solicitada (m³/s)
Leste	Paraíba	3,652
	Pernambuco	0,698
	Total	4,35
Norte	Ceará	12,00

Fonte: Adaptado de ANA, 2018d

Em relação à finalidade de uso, a totalidade da demanda para o Ceará (12m³/s) está destinada ao abastecimento humano, enquanto que na Paraíba 67,94% está voltado ao abastecimento humano (2,481 m³/s); 14,52% para irrigação (0,64m³/s) e 14,54% para outros (0,531 m³/s). A demanda para o Estado de Pernambuco está detalhada na Tabela 6.3.2.2.

A sequência dos portais de entrega foi disposta na tabela seguindo a disposição geográfica da captação do Eixo Leste em Floresta em direção à Paraíba. Acrescentamos a partir daqui a informação sobre a existência ou não dos portais no PGA anterior, de forma a ilustrar a evolução do atendimento, possivelmente associado a novas demandas, mas principalmente relacionado à finalização das obras nos determinados trechos.

Houve manutenção da demanda de abastecimento humano em Sertânia, nos municípios atendidos pela Adutora do Pajeú, e nos atendidos pelo Sistema Adutor do Moxotó. O atendimento da Adutora do Pajeú, no PGA de 2018 oriundo do ponto de entrega do reservatório Barreiros, agora está sinalizado no ponto de entrega próximo à EBV-6.

A esses pontos de entrega foram acrescidas duas tomadas para Pequenas Comunidades Agrícolas, voltadas para irrigação, que parecem não ter sido instaladas. A Compesa informou não dispor dessas informações e a Secretaria de Desenvolvimento Agrário de Pernambuco (SDA) informou que os sistemas Agrovilas e Rio da Barra não serão executados pela secretaria.

⁵² Disponível em: <https://www.ana.gov.br/regulacao/outorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf/pga-pisf/2019/0100-2018_ato_normativo.pdf>. Acesso em 13 de junho de 2020.

As condições e padrões operacionais planejados para o Eixo Leste, se dão conforme Tabela 6.3.2.3. O Plano de Bombeamento prevê a alternância do acionamento das bombas em cada uma das estações de bombeamento.

Tabela 6.3.2.2 – Demanda de água bruta do PISF apresentada pelo Estado de Pernambuco para o ano de 2019 por ponto de entrega e finalidade de uso

Local/Portal	Derivação	Categoria do usuário	Vazão (m³/s)	Finalidade de uso	Existente no PGA 2018
Canal– Jusante da EBV-1	Agrovilas	Pequena Comunidade Agrícola	0,001	Irrigação	Não
PE09L – Moxotó	Arcoverde; Pesqueira; Alagoinha; Sanharó; Belo Jardim; São Bento de Uma; Tacaimbó e São Caetano	Operadora Estadual	0,414	Abastecimento humano	Sim
Canal– Jusante da EBV-4	Rio da Barra	Pequena Comunidade Agrícola	0,003	Irrigação	Não
EBV-6	Adutora do Pajeú	Operadora Estadual	0,240	Abastecimento humano	Sim
PE11L – Campos	Sertânia	Operadora Estadual	0,040	Abastecimento humano	Sim

Fonte: Adaptado ANA, 2018c e 2018d

Tabela 6.3.2.3 – Síntese do Plano de Bombeamento para o ano de 2019 no Eixo Leste

Estação de Bombeamento	Localização	Vazão média de bombeamento (m³/s)
EBV-1	A montante do reservatório de Areias	5,2
EBV-2	A montante do reservatório de Braúnas	5,096
EBV-3	A montante do reservatório de Salgueiro	4,952
EBV-4	A montante do reservatório de Bagres	4,783
EBV-5	A montante do reservatório de Barreiro	4,17
EBV-6	A montante do reservatório de Campos	4,097

Fonte: Adaptado de ANA, 2018d

Observamos que as vazões de bombeamento são inferiores às solicitadas no PGA do ano anterior, assim como a vazão solicitada em 2019 para Pernambuco ($0,698 \text{ m}^3/\text{s}$) foi inferior à de 2018 ($0,75 \text{ m}^3/\text{s}$). Pelo que pudemos perceber, isso não significa que as vazões efetivamente praticadas foram essas. Os valores de 2018 parecem ter mais a ver com o fato de ser o primeiro PGA, de ser um exercício de gestão, do que corresponder à certeza do que seria praticado.

A proposta que deu origem a esse PGA consta no Ofício 575/2018/PR/GB⁵³ encaminhado à ANA pela Codevasf em 09 de novembro de 2018. O documento que a analisou refere-se ao Parecer Técnico nº 7/2018/COSER/SRE⁵⁴ elaborado pela ANA em 21 de dezembro de 2018. Além dos dados apresentados na Resolução, esses documentos trazem outros aspectos importantes vistos a seguir.

O Plano Operativo Anual (POA) da Compesa, anexo à proposta, alerta que as duas principais demandas, Adutora do Pajeú e Adutora Moxotó, estão condicionadas à conclusão das obras por parte do Governo Federal ou à regularidade de repasses dos recursos destinados a obras complementares conveniadas com o Estado de Pernambuco.

Ao me deparar com questões desse tipo ao longo da pesquisa, eu ia me dando conta de que quanto mais eu estudava, mais a resposta para minha pergunta inicial, de para onde estão indo as águas da transposição, estava sendo: não estão indo, ainda, praticamente para lugar nenhum.

Neste POA também constam as previsões de consumo por volume, e não somente vazão, de acordo com a Tabela 6.3.2.4. Foram previstos $0,104 \text{ hm}^3$ por mês⁵⁵ para o Sistema de Abastecimento do Reservatório de Campos para Sertânia; $1,296 \text{ hm}^3/\text{mês}$ da Adutora Pajeú para Pernambuco; $1,089 \text{ hm}^3/\text{mês}$ da Adutora Moxotó para o sistema Adutor do Agreste; $0,035 \text{ hm}^3/\text{mês}$ para o Sistema da Comunidade Rural de Rio da Barra a partir de outubro e $0,016 \text{ hm}^3/\text{mês}$ para a Comunidade Rural de Agrovilas para os meses de novembro de dezembro.

⁵³ Disponível em: <https://www.ana.gov.br/regulacao/outrorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf/pga-pisf/2019/oficio-req-s-n_c_041-03_001.pdf> Acesso em: 11 jun. 2020.

⁵⁴ Disponível em: <https://www.ana.gov.br/regulacao/outrorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf/pga-pisf/2019/parecer_tecnico_7_2018_coser_sre.pdf> Acesso em: 11 jun. 2020.

⁵⁵ Um hectômetro cúbico (1hm^3) equivale a $1.000.000 \text{ m}^3$.

Tabela 6.3.2.4 – Volumes mensais solicitados para Pernambuco em 2019

Sistema	Ponto de Entrega	Jan/19	Fev/19	Mar/19	Abr/19	Mai/19	Jun/19	Jul/19	Ago/19	Set/19	Out/19	Nov/19	Dez/19	Volume (hm ³)
Campos p/ Sertânia	Res. Campos (PE 11L)	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	1,248
Adutora Pajeú p/ PE	Res. Barreiro (PE 10L)	1,296	1,296	1,296	1,296	1,296	1,296	1,296	1,296	1,296	1,296	1,296	1,296	15,552
Motoxó p/ Custódia	Res. Moxotó (PE 9L)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Motoxó p/ Arcoverde	Res. Moxotó (PE 9L)	1,089	1,089	1,089	1,089	1,089	1,089	1,089	1,089	1,089	1,089	1,089	1,089	13,068
Agrovilas	Eixo Leste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,016	0,032
Rio da Barra	Eixo Leste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,035	0,035	0,035	0,105
Total Pernambuco		2,489	2,524	2,540	2,540	30,005								

Fonte: Codevasf, 2018b

De novidade em relação ao PGA 2018, aqui aparecem considerações sobre as regras operativas dos reservatórios receptores do PISF. O Termo de Alocação de Água do Reservatório Poço da Cruz (Engenheiro Francisco Saboia), com vigência de junho de 2018 a junho de 2019, definiu como desnecessária a adução de água a partir do PISF em função das deficiências operativas da barragem e da infraestrutura de distribuição de água do Perímetro Irrigado Moxotó (PIMOX) a partir dela.

Em relação ao Reservatório Barra do Juá, o Termo de Alocação de Água 2018/2019, registrou a necessidade de fornecimento de 16,65 hm³ de volume de água do PISF, de julho a dezembro de 2019, a uma vazão média de 1,07m³/s. Como veremos no item 6.4.2 essa derivação parece não ter ocorrido.

Da mesma forma que no ano anterior, a captação para disponibilização de água bruta a partir da Adutora do Pajeú, tanto para Pernambuco como Paraíba, se daria provisoriamente em trecho de canal à jusante da EBV-6, com a regularidade da entrega vinculada ao bombeamento da estação. O MI solicitou captação no local para dar continuidade às obras da segunda etapa desse sistema adutor. Reportagem de novembro de 2018⁵⁶ esclarece que a primeira etapa está em operação desde 2014, com captação no Lago de Itaparica, atendendo 173.000 pessoas em municípios de Pernambuco e Paraíba. Dessa forma, a ANA realizou essa correção no PGA 2019. Notamos que este ponto de entrega corresponde ao PE10L do PGA 2018.

Em relação aos pontos analisados do PGA, conforme exigência da Resolução ANA nº 2.333/2017, apresentou-se o histórico de vazões bombeadas nos dois Eixos, entre junho de 2017 e setembro de 2018 (Tabela 6.3.2.5), mas não as vazões entregues. Em relação aos volumes, consta os do açude Castanhão. Porém, o PISF se encontrava na ocasião, e ainda agora, em pré-operação, sendo que muitos equipamentos de medição não foram instalados. Quanto à exigência dos cenários de afluência, evolução prevista dos volumes e metas de armazenamento dos açudes Interligados, também não foram consideradas pertinentes no momento de pré-operação.

Suspeitamos que a unidade apresentada na Tabela a seguir (6.3.2.5) esteja equivocada, pois são valores em m³/s muito superiores aos vistos até agora. As vazões bombeadas serão mais bem discutidas no item 6.4.4.

⁵⁶ Disponível em: <<https://www.folhape.com.br/NOTICIAS/2190-ADUTORA-PAJEU-ENTRA-OPERACAO-BENEFICIA-280-MIL-MORADORES-SERTAO/87216/>>. Acesso em: 13 jun. 2020.

Tabela 6.3.2.5 – Histórico de funcionamento das estações de bombeamento no período de pré-operação (junho/2017 a setembro/2018)

Período	Vazão Total Mensal (m ³ /s)								
	Eixo Leste						Eixo Norte		
	EBV 1	EBV 2	EBV 3	EBV 4	EBV 5	EBV 6	EBI 1	EBI 2	EBI 3
Jun/17	49,53	63,42	49,84	62,27	42,03	41,24	-	-	-
Jul/17	169,70	259,07	232,80	216,70	149,90	153,20	-	-	-
Ago/17	133,98	190,78	197,31	220,20	154,73	155,78	440,09	0,00	0,00
Set/17	210,90	273,40	268,04	213,20	159,80	172,61	46,39	0,00	0,00
Out/17	171,00	217,00	203,00	203,00	189,20	197,83	195,77	0,00	0,00
Nov/17	216,00	280,00	252,00	210,00	153,00	157,22	251,41	0,00	0,00
Dez/17	162,00	231,00	217,00	217,00	139,50	151,21	205,46	0,00	0,00
Jan/18	225,60	273,00	224,00	217,00	139,50	148,17	240,49	0,00	0,00
Fev/18	184,70	266,00	238,00	189,00	193,50	192,86	45,02	220,17	0,00
Mar/18	87,96	133,00	119,00	84,00	85,50	85,50	0,00	96,67	0,00
Abr/18	29,30	63,00	42,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mai/18	16,40	14,00	14,00	0,00	0,00	0,00	45,50	67,38	0,00
Jun/18	0,00	7,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jul/18	43,20	7,00	7,00	0,00	0,00	0,00	10,93	37,30	0,00
Ago/18	76,50	84,00	84,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,30	23,76
Set/18	72,00	98,00	98,00	112,00	49,50	36,00	-	-	-
Total (m³/s)	1.848,77	2.459,67	2.252,99	1.944,37	1.456,16	1.491,62	1.481,06	434,82	23,76

Período de medição do Eixo Leste de 19/06/2017 a 21/09/2018 e do Eixo Norte de 01/06/2017 a 06/08/2018.

Fonte: Adaptado de Codevasf, 2018b

6.3.3 PGA 2020

Em 31 de outubro de 2019, por meio do Ofício nº 706/2019/PR/GB⁵⁷, a Codevasf encaminha à ANA a Proposta do PGA para o exercício de 2020, fundamentada nos Planos Operativos Anuais dos estados beneficiados, nas diretrizes da portaria nº1.804 do Ministério do Desenvolvimento Regional⁵⁸ e nas regras operativas dos reservatórios receptores do PISF, as quais foram estabelecidas pela ANA por meio dos Termos de Alocação de Água 2019/2020. A proposta foi aprovada pela Resolução ANA nº 125, de 23 de dezembro de 2019⁵⁹.

O instrumento orienta a gestão do PISF, com vigência de 1º de janeiro de 2020 a 31 de dezembro de 2020. Cabe lembrar que a operação comercial será iniciada com a cobrança de tarifas somente após a assinatura do contrato entre a Operadora Federal e as Operadoras Estaduais mediante algumas condicionantes como instalação, calibração e testes dos equipamentos de medição de vazões nas estações de bombeamento e nos pontos de entrega, além da emissão da Licença de Operação pelo (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)).

A infraestrutura hídrica para o exercício de 2020 se manteve a mesma do ano anterior: sistema adutor principal do Eixo Leste, com exceção do Ramal do Agreste, e sistema adutor principal do Eixo Norte até o reservatório de Jati. A repartição das vazões entre os Estados foi estabelecida conforme exposto na Tabela 6.3.3.1.

Tabela 6.3.3.1 – Repartição de vazões entre os Estados para o ano de 2020

Eixo	Estado	Vazão média solicitada (m ³ /s)
Leste	Paraíba	3,75
	Pernambuco	1,488
	Total	5,238
Norte	Paraíba	-
	Pernambuco	0,55
	Ceará*	4,43
	Total	4,98

*considerando a média para os 7 meses nos quais há solicitação (junho a dezembro).

Fonte: Adaptado de Codevasf, 2019

⁵⁷ Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/regulacao/outrora-e-fiscalizacao/pisf/pisf/pga-pisf/2020/pga-2020.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2020.

⁵⁸ Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-1804-de-25-de-julho-de-2019-*-207940171>. Acesso em: 13 jun. 2020.

⁵⁹ Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/_viewpdf/web/?file=/resolucoes/2019/0125-2019_Ato_Normativo.pdf>. Acesso em: 14 de jun. de 2020.

Para a Paraíba, via Eixo Leste, foi solicitada a vazão média anual de 3,75 m³/s, no portal de entrega de Monteiro no Rio Paraíba, 100% voltada ao abastecimento humano. Para o Ceará, foram solicitados 4,43 m³/s via Eixo Norte, com entrega no Reservatório de Jati, com a mesma finalidade de uso: abastecimento humano. A vazão solicitada para Pernambuco, via Eixo Norte, foi de 0,55 m³/s, sendo 0,0333 m³/s para abastecimento humano; 0,0116m³/s para irrigação e 0,5052 m³/s para usos múltiplos. Já para Pernambuco, via Eixo Leste foram solicitados 0,64 m³/s para usos múltiplos e 0,8484 m³/s voltados ao abastecimento humano, conforme detalhado na Tabela 6.3.3.2.

Observamos um aumento da vazão solicitada para Pernambuco em relação ao ano anterior, com destaque para os 0,64 m³/s a serem potencialmente derivados ao Açude Barra do Juá destinados a usos múltiplos. Em relação à finalidade de uso, o restante demandado é voltado ao abastecimento humano.

Assim como nos anos anteriores, a normativa destacou que a captação do Sistema Adutor do Pajeú junto à EBV-6 está condicionada à operação das estações de bombeamento do PISF, sem garantia de atendimento contínuo.

Em termos de volume (hm³), as demandas podem ser observadas na Tabela 6.3.3.3.

Tabela 6.3.3.2 – Demanda de água bruta apresentada pelo Estado de Pernambuco no Eixo Leste para o ano de 2020 por ponto de entrega e finalidade de uso

continua

Local/Portal	Derivação	Categoria de usuário	Vazão (m³/s)	Finalidade de uso	Período	Existente no PGA 2019
Canal Eixo Leste – Jusante da EBV-1	Agrovilas	SIAA – Compesa	0,0044	Abastecimento humano	A partir de maio	Sim
PE01L – Areias	Angicos	SIAA – SDA	0,00031	Abastecimento humano	A partir de julho	Não
Canal Eixo Leste – Jusante da EBV-2	Pedro Jorge	SIAA – SDA	0,0001	Abastecimento humano	A partir de julho	Não
Canal Eixo Leste – Jusante da EBV-2	Roça Velha	SIAA – SDA	0,0001	Abastecimento humano	A partir de julho	Não
PE05L – Muquém	Barra do Juá	Operadora Estadual	0,64	Usos múltiplos	A partir de abril	Não
Canal Eixo Leste – Jusante da EBV-4	Carvalho	SIAA – Compesa	0,0045	Abastecimento humano	A partir de junho	Não
PE09L – Moxotó	Custódia	Operadora Estadual	0,08	Abastecimento humano	A partir de abril	Não
PE09L – Moxotó	Arcoverde; Pesqueira; Alagoinha; Sanharó; Belo Jardim; São Bento do Una; Tacaimbó e São Caetano	Operadora Estadual	0,37	Abastecimento humano	O ano todo	Sim

conclusão

Local/Portal	Derivação	Categoria de usuário	Vazão (m³/s)	Finalidade de uso	Período	Existente no PGA 2019
PE09L – Moxotó	Rio da Barra	SIAA – Compesa	0,009	Abastecimento humano	A partir de junho	Sim
EBV-6	Afogados da Ingazeira; Solidão; Tabira; São José do Egito; Iguaracy; Quixaba; Carnaíba; Distrito de Riiacho do Meio; Itapetim e Tuparetama	Operadora Estadual	0,34	Abastecimento humano	O ano todo	Sim
PE11L – Campos	Sertânia	Operadora Estadual	0,04	Abastecimento humano	O ano todo	Sim

Elaboração: Paiva (2020, presente trabalho), baseado em ANA, 2019b e Codevasf, 2019

Tabela 6.3.3.3 – Volumes mensais por ponto de entrega no Eixo Leste em Pernambuco, solicitados para 2020

Sistema	Ponto de Entrega	Jan/20	Fev/20	Mar/20	Abr/20	Mai/20	Jun/20	Jul/20	Ago/20	Set/20	Out/20	Nov/20	Dez/20	Volume (hm ³)
Campos p/ Sertânia	Res. Campos (PE11L)	0,1070	0,1000	0,1070	0,1040	0,1070	0,1040	0,1070	0,1070	0,1040	0,1070	0,1040	0,1070	1,2650
EBV-6	Canal	0,9110	0,8520	0,9110	0,8810	0,9110	0,8810	0,9110	0,9110	0,8810	0,9110	0,8810	0,9110	10,7530
Moxotó p/ Custódia	Res. Moxotó (PE09L)	0,0000	0,0000	0,0000	0,2074	0,2143	0,2074	0,2143	0,2143	0,2074	0,2143	0,2074	0,2143	1,9011
Moxotó p/ Arcoverde	Res. Moxotó (PE09L)	0,9910	0,9270	0,9910	0,9590	0,9910	0,9590	0,9910	0,9910	0,9590	0,9910	0,9590	0,9910	11,7000
Agrovilas	Canal	-	-	-	-	0,0120	0,0110	0,0120	0,0120	0,0110	0,0120	0,0110	0,0120	0,0930
Carvalho	Canal	-	-	-	-	-	0,1200	0,1200	0,1200	0,1200	0,1200	0,1200	0,1200	0,8400
Moxotó para Rio da Barra	Res. Moxotó (PE09L)	-	-	-	-	-	0,0230	0,0240	0,0240	0,0230	0,0240	0,0230	0,0240	0,1650
Areias para Angicos	Res. Areias (PE01L0	-	-	-	-	-	-	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0060
Pedro Jorge	Canal	-	-	-	-	-	-	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0012
Roça Velha	Canal	-	-	-	-	-	-	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0018
Muquém para Barra do Juá	Res. Muquém (PE05L)	-	-	-	1,6590	1,7140	1,6590	1,7140	1,7140	1,6590	1,7140	1,6590	1,7140	15,2060
Total		2,0090	1,8790	2,0090	3,8104	3,9493	3,9644	4,0948	4,0948	3,9659	4,0948	3,9659	4,0948	41,9321

Fonte: ANA, 2019a

A proposta para 2020 também apresentou os Termos de Alocação de Água 2019/2020. Detalhamos a seguir os termos referentes aos açudes pernambucanos interligados ao Eixo Leste.

Em relação ao açude Poço da Cruz, o Termo⁶⁰ abrange a alocação do sistema hídrico formado pelos reservatórios Poço da Cruz e pelo rio Moxotó até a confluência com riacho Coité. Com vigência de junho de 2019 a junho de 2020, teve 15 l/s de vazão média anual alocada para irrigação no entorno do açude e zero para PIMOX e jusante. O Termo definiu, assim como o do período anterior, como desnecessária a adução de água a partir do PISF em função das deficiências operativas atuais da barragem Poço da Cruz e da infraestrutura de distribuição de água no perímetro irrigado.

Para o sistema hídrico formado pelo reservatório Barra do Juá e pelo riacho do Navio a jusante até a confluência com o rio Pajeú⁶¹, com a mesma vigência, definiram-se dois cenários: um sem aporte de águas do PISF e outro com. Neste último, o termo registrou a necessidade do fornecimento de volume de 15,37 hm³ (647 l/s em vazão média), de abril a dezembro de 2020 derivados a partir do reservatório de Muquém para o açude em questão. O cenário com aporte de vazões do PISF foi incorporado ao PGA, conforme observamos na Tabela 6.3.3.2.

Não constante ainda no PGA 2019, foi incluído o Termo de Alocação de Água 2019/2020 do sistema hídrico formado pelos reservatórios Bitury (Severino Guerra) e Belo Jardim (Pedro Moura Jr.)⁶², com vigência de setembro de 2019 a agosto de 2020.

Considerando os dois reservatórios, os termos solicitaram vazões médias anuais de 180 l/s para abastecimento público; 20,8 l/s para uso industrial; e 9 l/s para outros. Em relação ao aporte de águas do PISF, o termo solicitou o fornecimento de volume de 14,19 hm³ (450 l/s em vazão média), de janeiro a dezembro de 2020, para abastecimento público a partir do reservatório Moxotó. Destaca que tal valor pode ser revisto em função das condições hidrológicas a serem verificadas em 31/08/2020 para elaboração do Termo de Alocação de Água 2020/2021. Tudo indica que este ponto se refere ao já existente no portal de entrega de derivação para Arcoverde e outros municípios, pois esses reservatórios estão ligados ao sistema de adutoras do Moxotó e do Agreste. O valor de 450 l/s aparece na proposta como a vazão

⁶⁰ Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/regulacao/resolucoes-e-normativos/regras-especiais-de-uso-da-agua/allocacao-de-agua/termo-allocacao-agua-poco-da-cruz-2019-2020-lista-convite.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2020.

⁶¹ Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/regulacao/resolucoes-e-normativos/regras-especiais-de-uso-da-agua/allocacao-de-agua/termo-allocacao-agua-barra-do-jua-2019-2020-lista-convite.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2020.

⁶² Disponível em: <https://www.ana.gov.br/regulacao/resolucoes-e-normativos/regras-especiais-de-uso-da-agua/crr_nbr_6123_forcasvento-1.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2020.

máxima, enquanto na Tabela 6.3.3.2, aprovada na Resolução, consta 370 l/s, correspondente à vazão mínima.

Em relação ao plano de bombeamento, na proposta enviada pela Codevasf, as vazões não podem ser consideradas médias anuais pois para seu cálculo não foram considerados os meses em que não há bombeamento. Seguindo o padrão utilizado nos PGAs 2018 e 2019, apresentamos a Tabela 6.3.3.4 que contém o bombeamento conforme exposto. A Resolução ANA nº 125/2019, fez uma simulação baseada na vazão média mensal, aí sim considerando os meses sem bombeamento (Tabela 6.3.3.5).

O documento também apresentou o histórico de funcionamento das estações de bombeamento (Tabela 6.3.3.6). É possível observar que as vazões previstas para serem bombeadas nos PGAs anteriores, não ocorreram de acordo com o planejado. Uma questão importante desse histórico é a identificação de períodos de interrupção de bombeamento, o que ocorre por diversos fatores, como manutenção das infraestruturas do sistema (ver item 6.4.4).

Tabela 6.3.3.4 – Síntese do Plano de Bombeamento para o ano de 2020 no Eixo Leste

Estação de Bombeamento	Localização	Vazão média de bombeamento (m³/s)
EBV-1	A montante do reservatório de Areias	5,7318
EBV-2	A montante do reservatório de Braúnas	5,6417
EBV-3	A montante do reservatório de Salgueiro	5,5017
EBV-4	A montante do reservatório de Bagres	4,8778
EBV-5	A montante do reservatório de Barreiro	4,2728
EBV-6	A montante do reservatório de Campos	3,8728

Fonte: Adaptado de Codevasf, 2019.

Tabela 6.3.3.5 – Condições e padrões operacionais para 2020

Eixo		Vazão média bombeada (m³/s)											
Leste		Jan/20	Fev/20	Mar/20	Abr/20	Mai/20	Jun/20	Jul/20	Ago/20	Set/20	Out/20	Nov/20	Dez/20
EBV-1		8,71	8,71	8,54	9,30	9,30	4,56	4,74	3,16	3,35	3,35	3,35	3,35
EBV-2		8,59	8,59	8,44	9,19	9,19	4,47	4,63	3,06	3,22	3,22	3,22	3,22
EBV-3		8,41	8,41	8,30	9,04	9,04	4,36	4,49	2,93	3,05	3,05	3,05	3,05
EBV-4		8,21	8,21	8,12	8,22	8,21	3,59	3,68	2,14	2,23	2,23	2,23	2,23
EBV-5		7,60	7,60	7,56	7,57	7,57	3,00	3,04	1,51	1,55	1,55	1,55	1,55
EBV-6		7,17	7,17	7,15	7,15	7,15	2,60	2,63	1,12	1,14	1,14	1,14	1,14
Norte		Jan/20	Fev/20	Mar/20	Abr/20	Mai/20	Jun/20	Jul/20	Ago/20	Set/20	Out/20	Nov/20	Dez/20
EBI-1		0,51	0,36	0,36	0,94	1,51	15,81	15,82	3,46	3,44	3,42	3,39	2,91
EBI-2		0,29	0,21	0,21	0,76	1,33	15,23	15,24	3,08	3,06	3,04	3,01	2,62
EBI-3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,56	14,12	14,12	2,14	2,14	2,15	2,15	1,86

Fonte: ANA, 2019b

Tabela 6.3.3.6 – Histórico de vazões de bombeamento do PISF de junho de 2018 a setembro de 2019

Período	Vazão Total Mensal (m ³ /s)								
	Eixo Leste						Eixo Norte		
	EBV 1	EBV 2	EBV 3	EBV 4	EBV 5	EBV 6	EBI 1	EBI 2	EBI 3
Jun/18	0,0017	0,0059	0,0059	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Jul/18	0,6275	0,0337	2,7284	0,0000	0,0000	0,0000	0,2743	0,6125	0,0000
Ago/18	1,5255	1,4188	1,1998	0,0000	0,0000	0,0000	1,6360	0,1609	0,2555
Set/18	2,2073	2,6719	0,2402	2,2745	0,6656	0,3954	0,2290	0,0000	0,0000
Out/18	3,3254	2,4709	0,0000	1,7973	1,6145	1,7662	0,0091	0,0000	0,0000
Nov/18	2,1105	2,8088	2,4945	1,6138	1,1107	0,4543	0,6296	0,0000	0,0000
Dez/18	2,6851	3,0304	3,1296	2,6702	1,9895	2,0147	0,0778	0,0000	0,0000
Jan/19	2,3106	2,8523	3,1212	2,5083	1,2697	1,6934	0,2780	0,0000	0,0000
Fev/19	0,0000	0,0000	0,0000	0,3728	0,5333	0,4651	0,0000	0,0000	0,0000
Mar/19	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Abr/19	1,5046	0,7599	1,8047	1,3575	0,0050	0,0441	0,0000	0,0000	0,0000
Mai/19	0,2015	0,0074	0,0000	0,0017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Jun/19	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Jul/19	1,4463	1,4372	0,6707	0,0000	0,0000	0,0000	30,7408	0,5726	0,0000
Ago/19	1,5690	1,7113	1,9705	1,5415	0,0739	0,0252	29,3237	1,9794	0,0146
Set/19	1,4121	1,3509	1,3214	0,7701	0,2656	0,1875	0,6852	0,0000	0,0000
Total (m³/s)	20,9273	20,5594	18,6870	14,9078	7,5277	7,0458	63,8835	3,3253	0,2701

Período de medição do Eixo Leste de 19/06/2018 a 21/09/2019 e do Eixo Norte de 01/06/2018 a 06/08/2019. Fonte: Adaptado de Codevasf, 2019.

A partir desses dados, elaboramos o Gráfico 2 que permite visualizar com clareza as oscilações do sistema. Discutimos outras informações sobre o bombeamento no item 6.4.4.

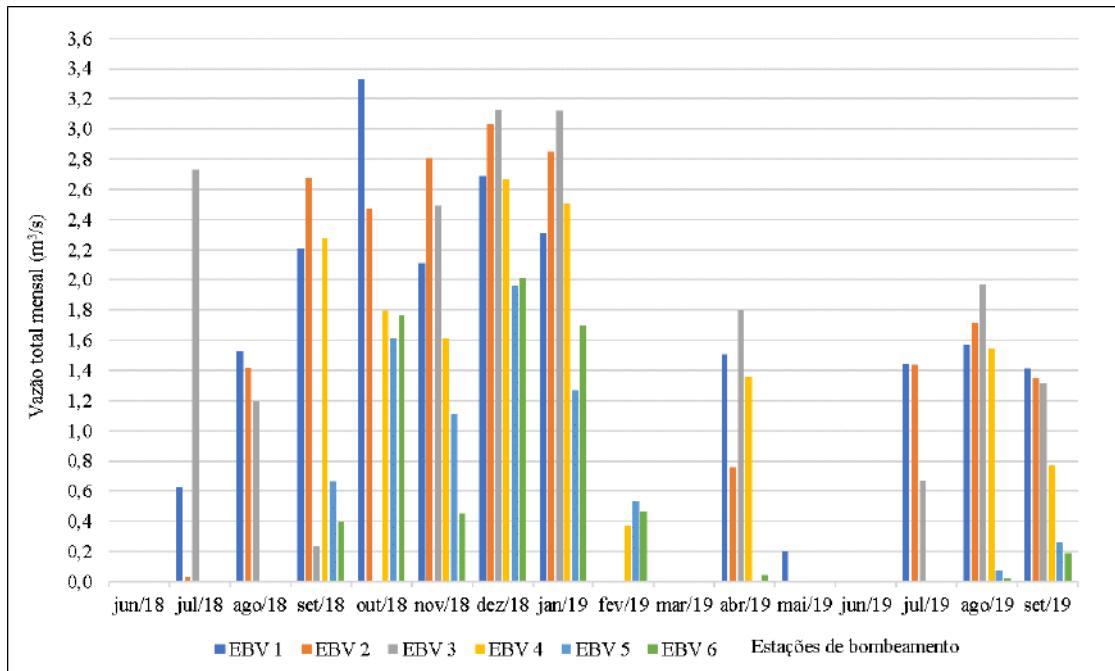


Gráfico 2 – Histórico de bombeamento médio mensal de jun/2018 a set/2019 no Eixo Leste do PISF.

Elaboração: Paiva (2020, presente trabalho). Fonte: ANA, 2019b.

O Parecer Técnico N°9/2019/COSER/SRE⁶³, de 12 de dezembro de 2019, no qual a ANA analisa a proposta de PGA 2020 encaminhada pela Codevasf, traz algumas discussões relevantes em relação aos dados apresentados.

As vazões solicitadas pelo Estado do Ceará levam em consideração a chegada das águas na barragem de Jati a partir de junho de 2020, conforme previsão de finalização das obras pelo MDR. Nesse sentido, o estado estimou 13 m³/s para junho e julho e 1 m³/s de agosto a dezembro. A distribuição das vazões para Paraíba também varia conforme o mês: 7 m³/s de janeiro a maio, 2,5 m³/s de junho a julho e 1m³/s de agosto a dezembro.

O parecer destaca que as vazões apresentadas na Resolução são as vazões mínimas apontadas pelos estados e que, conforme acordado com eles, poderão solicitar vazões adicionais respeitando o limite máximo.

Em relação ao atendimento às exigências da Resolução ANA nº 2333/2017, especialmente referente ao Art. 10, é destacado que a Codevasf apresentou o histórico de vazões

⁶³ Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/regulacao/outorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf/pga-pisf/2020/parecer-tecnico-no-9-2019-coser-sre.pdf>>. Acesso em 14 de junho de 2020.

bombeadas entre junho de 2018 e setembro de 2019, mas não apresentou vazões entregues. Quanto à evolução dos volumes armazenados nos açudes interligados, somente foi apresentada a situação do açude Castanhão.

Devido ao sistema ainda se encontrar em pré-operação, muitos equipamentos de medição ainda não foram instalados, impossibilitando a existência de uma histórico confiável de vazões bombeadas e entregues. Portanto, a ANA considerou a exigência atendida, inclusive pelo fato das vazões solicitadas nos outros estados serem para atender demandas atuais, e não para encher reservatórios.

Em relação ao item que solicita cenários de afluências, evolução prevista dos volumes e metas de armazenamento dos açudes interligados ao PISF, foi considerado atendido. As regras desses açudes já estão considerando a possibilidade de aporte de vazões do PISF, conforme os respectivos Termos de Alocação de Água.

A partir do PGA 2020 também entra em vigor a exigência dos estados encaminharem as vazões estimadas para os próximos dois anos, além de estimarem um cenário de vazão mínima, média e máxima. “A ideia da modificação é proporcionar a celebração de contratos de compra de energia elétrica para um período de três anos, correspondendo às vazões mínimas, de modo a tentar obter um preço mais baixo” (ANA, 2019a).

No encaminhamento da proposta, a Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos de Pernambuco esclarece que as vazões estimadas para o período 2021-2022 deverão ser atualizadas conforme avanço das obras e projetos previstos no Projeto Básico Ambiental⁶⁴ (PBA). Consideramos oportuno apresentar também essas vazões (Tabela 6.3.3.7) para mostrar a evolução contínua do atendimento previsto.

No Mapa3 mostramos os pontos de entrega com vazões solicitadas para 2018, 2019 e 2020 e as previstas para 2021 e 2022.

⁶⁴ O PBA é composto de 38 Programas Ambientais que visam compensar os impactos negativos no meio físico, biótico e antrópico por meio de recuperação de áreas degradadas, monitoramento da qualidade ambiental, apoio a comunidades indígenas, quilombolas e rurais, implantação de infraestrutura de abastecimento ao longo dos canais, entre outros.

Tabela 6.3.3.7 – Demanda de água bruta prevista pelo Estado de Pernambuco no Eixo Leste para 2021 e 2022 por ponto de entrega e finalidade de uso

continua

Código	Local	Derivação	Q mínima	Latitude	Longitude	Categoria de Usuário	Finalidade de Uso	Período
PE01L	Canal	Agrovilas	0,0044	9.031.444,84	570.226,76	SIAA – Compesa	Abastecimento Humano	janeiro/2021 a dezembro/2022
	Reservatório de Areias	Angicos	0,00031	9.035.896,33	575.804,74	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	janeiro/2021 a dezembro/2022
	Canal	Pedro Jorge	0,00009	9.040.486,28	587.295,83	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	janeiro/2021 a dezembro/2022
	Canal	Roça Velha	0,0001	9.040.486,28	587.295,83	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	janeiro/2021 a dezembro/2022
	Canal	Caraíba	0,00025	9.042.332,75	591.523,06	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	a partir de março/2021
	Canal	Tabuleiro dos Porcos	0,00078	9.054.288,68	606.209,86	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	a partir de março/2021
	Canal	Jacaré	0,000014	9.064.347,22	619.955,16	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	a partir de março/2021
	Canal	Serra Branca	0,00072	9.073.082,01	623.723,69	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	a partir de março/2021
	Canal	Riacho do Mel	0,00012	9.075.840,54	627.341,76	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	a partir de março/2021
	Canal	Baixa	0,00009	9.084.895,18	638.774,10	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	a partir de março/2021

continuação

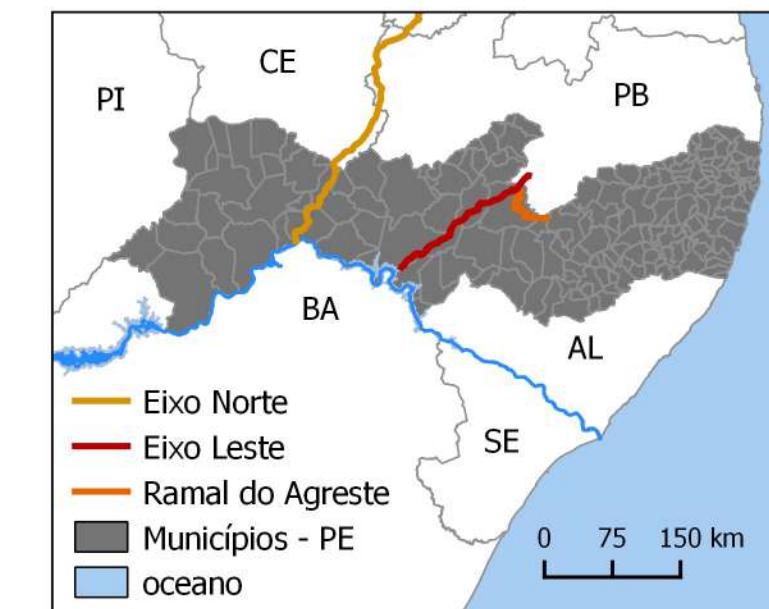
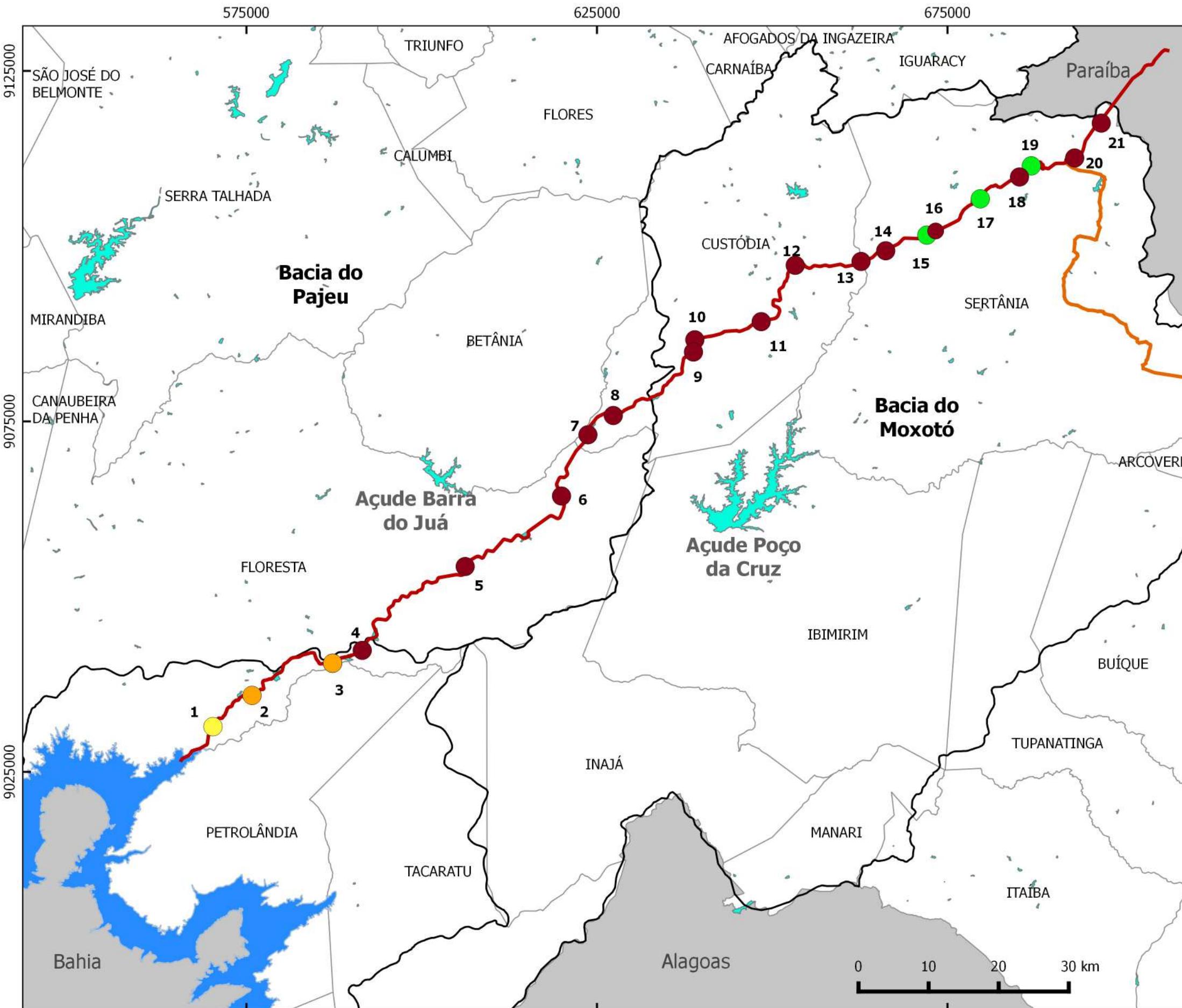
Código	Local	Derivação	Q mínima	Latitude	Longitude	Categoria de Usuário	Finalidade de Uso	Período
-	Canal	Samambaia	0,018	9.086.644,14	638.968,27	SIAA – Compesa	Abastecimento Humano	a partir de abril/2021
-	Canal	Poço do Capim	0,00027	9.089.228,58	648.444,84	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	a partir de novembro/2021
-	Canal	Carvalho	0,0045	9.097.258,18	653.299,39	SIAA – Compesa	Abastecimento Humano	janeiro/2021 a dezembro/2022
-	Canal	Barro Vermelho	0,00087	9.097.821,22	662.681,74	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	a partir de novembro/2021
-	Canal	Favela	0,0006	9.099.343,53	666.209,10	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	a partir de novembro/2021
PE09L	Reservatório de Moxotó	Custódia	0,08	9.101.574,61	672.064,90	Operadora Estadual – Compesa	Abastecimento Humano	janeiro/2021 a dezembro/2022
PE09L	Reservatório de Moxotó	Arcoverde; Pesqueira; Alagoinha; Sanharó; Belo Jardim; São Bento do Una; Tacaimbó e São Caetano	0,37	9.101.574,61	672.064,90	Operadora Estadual – Compesa	Abastecimento Humano	janeiro/2021 a dezembro/2022
PE09L	Reservatório de Moxotó	Rio da Barra	0,009	9.101.574,61	672.064,90	SIAA – Compesa	Abastecimento Humano	janeiro/2021 a dezembro/2022
PE09L	Reservatório do Moxotó	Maxixe	0,00039	9.102.162,60	673.320,50	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	a partir de novembro/2021

conclusão

Código	Local	Derivação	Q mínima	Latitude	Longitude	Categoria de Usuário	Finalidade de Uso	Período
EBV6	Canal	Afogados da Ingazeira; Solidão; Tabira; São José do Egito; Iguaracy; Quixaba; Carnaíba; Distrito de Riacho do Meio; Itapetim e Tuparetama	0,34	9.106.748,36	679.699,73	Operadora Estadual – Compesa	Abastecimento Humano	janeiro/2021 a dezembro/2022
-	Canal	Malhadinha	0,00072	9.109.875,01	685.286,95	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	a partir de novembro/2021
PE11L	Reservatório de Campos	Sertânia	0,04	9.111.454,06	686.985,43	Operadora Estadual – Compesa	Abastecimento Humano	janeiro/2021 a dezembro/2022
PE13L	Reservatório de Barro Branco	Ramal do Agreste	1,73	-	-	Operadora Estadual – Compesa	Abastecimento Humano	a partir de junho/2021
-	Canal	Jequiri	0,00046	9.112.581,43	693.163,33	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	a partir de novembro/2021
-	Canal	Cipó	0,00498	9.117.549,05	696.950,97	SIAA – SDA	Abastecimento Humano	a partir de novembro/2021

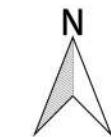
Fonte: Adaptado de Codevasf, 2019

MAPA 3: PONTOS DE ENTREGA DE ÁGUA BRUTA NO EIXO LESTE DO PISF SEGUNDO SOLICITAÇÃO NOS PLANOS DE GESTÃO ANUAL



Pontos de entrega

- PGA 2018
- PGA 2019
- PGA 2020
- Previsão 2020/2021
- Eixo Leste
- Ramal do Agreste
- Massa d'água
- Rio São Francisco (Reservatório de Itaparica)
- Bacias hidrográficas
- Municípios (PE)
- Estados (BR)



- | | |
|--|---|
| 1: Canal - Agrovilas | 13: Canal - Barro Vermelho |
| 2: Reserv Areias - Angicos | 14: Canal - Favela |
| 3: Canal - Pedro Jorge /
Roça Velha | 15: Reserv. do Moxotó -
Custodia / Arcoverde /
Rio da Barra |
| 4: Canal - Caraíba | 16: Reserv. do Moxotó -
Maxixe |
| 5: Canal - Tabuleiro dos
Porcos | 17: Canal - Afogados |
| 6: Canal - Jacaré | 18: Canal - Malhadinha |
| 7: Canal - Serra Branca | 19: Reserv. de Campos -
Sertânia |
| 8: Canal - Riacho do Mel | 20: Canal - Jequiri |
| 9: Canal - Baixa | 21: Canal - Cipó |
| 10: Canal - Samambaia | |
| 11: Canal - Poço do Capim | |
| 12: Canal - Carvalho | |

Fonte: Divisão administrativa: IBGE, 2018. Bacias hidrográficas: ANA, 2014. Infraestrutura do PISF: ANA, 2017. Massas d'água: ANA, 2020. Pontos de entrega: ANA, 2018b, 2018d e 2019b.
Elaboração: Nidia Reis de Paiva (2020)

Projeção: UTM/24S
Datum: SIRGAS 2000

6.4 Informações adicionais – pedidos SIC

Durante o processo de pesquisa, solicitamos diversas informações adicionais aos órgãos competentes de forma a detalhar o que fomos encontrando nos documentos oficiais, por exemplo: onde são realizadas as captações? Que comunidades estão sendo atendidas? Para quais municípios a água está sendo levada para o abastecimento público?

A questão central por trás desses questionamentos foi sair do âmbito do proposto em termos de vazão solicitada, pontos de entrega previstos e categorias de usuários atendidas e chegar ao âmbito do efetivamente praticado, o quanto de água do PISF foi entregue, por onde e para quem.

Tentamos aqui organizar essa documentação e alguns dados brutos disponibilizados.

6.4.1 Municípios e população atendidos

Em pedido protocolado na ouvidoria de Pernambuco, listamos os pontos de entrega constantes nos PGAs e solicitamos um maior detalhamento sobre eles em relação à vazão praticada, municípios abrangidos e população atendida. Organizamos as informações recebidas na Tabela 6.4.1.1. No Mapa 4, ilustramos a localização das adutoras e dos municípios atendidos até o momento.

Atualmente a Compesa possui 2 captações no Eixo Leste: uma para a Adutora do Moxotó e outra para a Adutora do Pajeú. A captação para a Adutora do Moxotó, em operação desde agosto de 2018, alimenta a Adutora do Agreste por meio de uma ligação com a ETA Arcoverde. A captação da Adutora do Pajeú, cuja segunda etapa se iniciou em abril de 2020, é realizada diretamente no canal através de uma comporta que alimenta a estação elevatória

Em relação à barragem de Campos, a válvula dispersora da barragem alimenta o leito do Riacho Caldeirão que é afluente do Açude Barra em Sertânia, este sim, operado pela companhia.

Por meio da Adutora do Moxotó/Agreste que opera a uma vazão de 315 l/s, são atendidos cerca de 264.631 habitantes nos municípios de Arcoverde, Pesqueira, Alagoinha, Sanharó, Belo Jardim, São Bento do Una e Tacaimbó. A descarga da Barragem de Campos, que produz 24 l/s, atende 21.543 habitantes em Sertânia. E pela Adutora do Pajeú, a vazão média de 171 l/s são atendidos 99.800 habitantes em Iguaracy, Carnaíba, Quixaba, Tabira, Tuparetama, Santa Terezinha, São José do Egito e Riacho do Meio.

Tabela 6.4.1.1 – Vazão praticada, municípios e população atendida nos portais de entrega do Eixo Leste do PISF em Pernambuco

Local/Portal	Categoria do usuário	Vazão produzida	Municípios atendidos	População estimada
PE09L – Moxotó/Arcoverde	Operadora Estadual	315 l/s	Arcoverde, Pesqueira, Alagoinha, Sanharó, Belo Jardim, São Bento do Una e Tacaimbó	264.631 habitantes
EBV-6/Iguaracy	Operadora Estadual	171 l/s	Iguaracy, Carnaíba, Quixaba, Tabira, Tuparetama, Santa Terezinha, São José do Egito e Riacho do Meio	99.800 habitantes
PE11L – Campos/Sertânia	Operadora Estadual	24 l/s	Sertânia	21.543 habitantes

Elaboração: Paiva (2020, presente trabalho) Fonte: Compesa (informação pessoal)⁶⁵.

O sistema de abastecimento urbano das cidades do sertão e agreste foi alimentado com água do PISF para aliviar o racionamento nos municípios durante o período de pré-operação, lembrando se tratar de um período de estiagem que se prolonga há anos.

Em fontes jornalísticas, obtivemos, para os pontos de entrega de Campos e Moxotó, as datas aproximadas de quando cada município começou a ser atendido com águas da transposição, conforme organizado na Tabela 6.4.1.2.

Quanto aos demais pontos de entrega a Compesa afirmou não dispor das informações. Consultamos a SDA, que informou que em relação aos sistemas questionados (Agrovilas, Angicos, Pedro Jorge, Roça Velha, Carvalho e Rio da Barra), apenas três estão previstos para serem executados pela secretaria. A ordem de serviço para início das obras foi dada em março de 2020, porém o processo foi paralisado devido à pandemia de COVID-19 e tem previsão de início entre julho e agosto. Ressaltaram que nenhum desses sistemas está implantado, não possuindo nenhuma vazão produzida.

Na Tabela 6.4.1.3, dispomos as informações recebidas sobre os três sistemas que serão implantados pela SDA: Angicos, Pedro Jorge/Lageado e Roça Velha.

⁶⁵ Pedido de acesso à informação na Ouvidoria do Estado de Pernambuco protocolado sob nº 202034726. Resposta recebida em 29 mai. 2020.

Tabela 6.4.1.2 – Início aproximado do atendimento com águas do Eixo Leste do PISF por município-PE

Município	Data aproximada
Sertânia	22-24 fev 2017
Arcoverde	set 2018
Pesqueira	11 nov 2018
Belo Jardim	22 fev 2019
Sanharó	09 mar 2019
São Bento do Una	12 mar 2019
Tacaimbó	13 mar 2019
Alagoinha	10 mai 2019

Elaboração: Paiva (2020, presente trabalho). Fonte: Matérias de jornal⁶⁶.

Tabela 6.4.1.3 – Informações sobre os SIAAs a serem implantados pela SDA no Eixo Leste do PISF

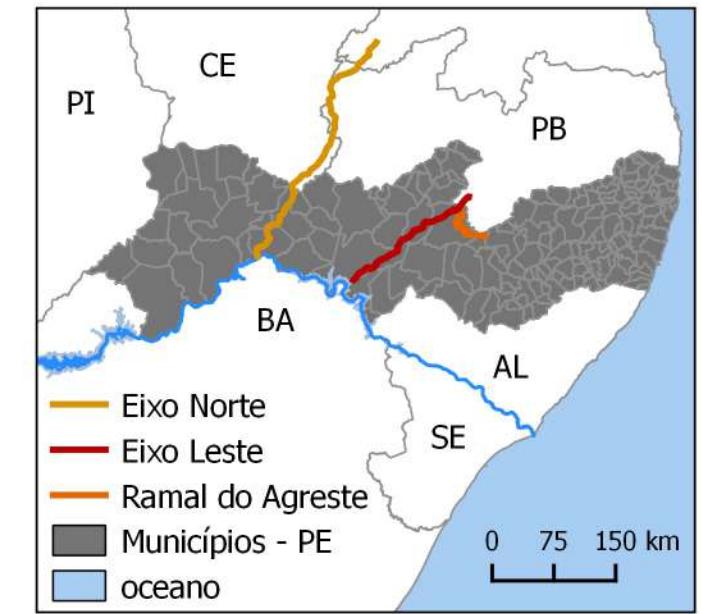
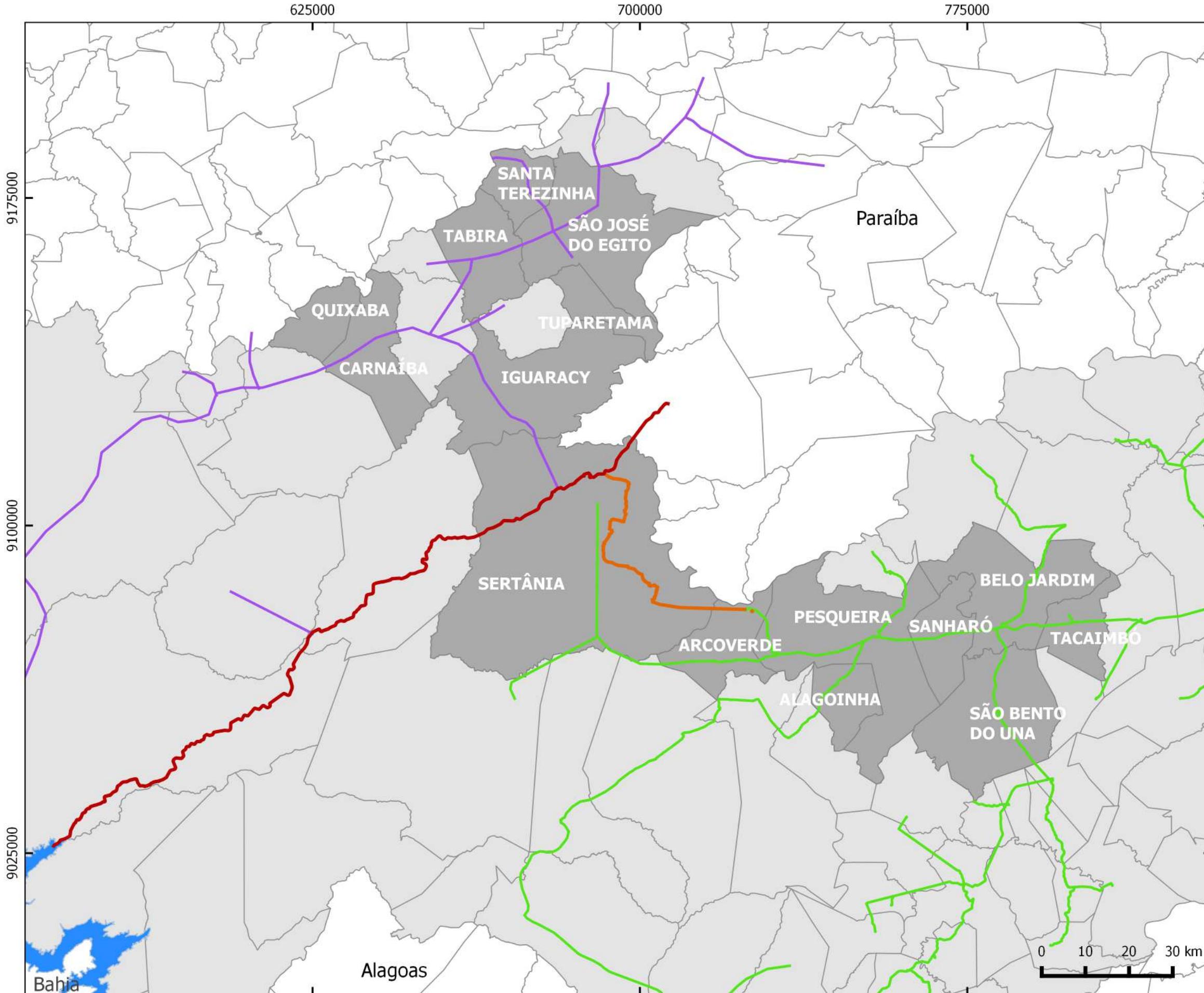
Município	Estado	Comunidades	POP.	Coordenadas		Sistema
				N (m)	E (m)	
Floresta	PE	Barra do Córrego		9.034.754	576.474	
		Assentamento Curralinho dos Angicos	216	9.034.754	576.474	Angicos
		Assentamento Lajedo		9.043.371	580.689	
		Assentamento Pedro Jorge	60	9.043.823	584.079	Pedro Jorge/Lajedo
		Lagoinha	72	9.039.958	586.541	
		Roça Velha		9.040.309	587.297	Roça Velha

Fonte: Adaptado de SDA (informação pessoal)⁶⁷.

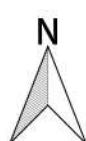
⁶⁶ Disponível em: <<https://jornaldecaruaru.com.br/2018/11/cidade-de-pesqueira-no-agreste-comeca-a-receber-agua-do-rio-sao-francisco/>>, <<https://g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2019/02/22/belo-jardim-comeca-a-receber-agua-do-rio-sao-francisco.ghtml>>, <<https://g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2019/03/12/sao-bento-do-una-e-o-5o-municipio-a-receber-agua-da-transposicao-do-rio-sao-francisco.ghtml>>, <<https://g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2019/03/14/tacaimbo-e-o-6o-municipio-a-receber-agua-da-transposicao-do-rio-sao-francisco.ghtml>>. Acesso em: 08 ago. 2020.

⁶⁷ Pedido de acesso à informação na Ouvidoria do Estado de Pernambuco protocolado sob nº 202054214. Resposta recebida em 09 jul. 2020.

MAPA 4: MUNICÍPIOS DE PERNAMBUCO ATENDIDOS PELO EIXO LESTE VIA ABASTECIMENTO DA COMPESA ATÉ MAIO/2020



- Infraestrutura principal
- Eixo Leste
 - Ramal do Agreste
- Adutoras associadas
- Adutora do Agreste
 - Adutora do Pajeú
- Municípios abastecidos com águas do PISF
 - Municípios (PE)
 - Municípios (outros estados)



Projeção: UTM/24S
Datum: SIRGAS 2000

6.4.2 Açudes abastecidos e Tomadas d'Água de Uso Difuso

Tínhamos interesse em detalhar quais reservatórios estão recebendo ou receberiam águas do PISF em Pernambuco. O MDR (informação pessoal)⁶⁸ informou que seriam o Açude Barra do Juá na bacia do Pajeú, Açude Poço da Cruz (Engenheiro Francisco Saboia) na bacia do Moxotó e os Açudes Belo Jardim e Pão de Açúcar na bacia do Ipojuca, sendo que os desta última só receberão água após as obras do Ramal do Agreste. Estes açudes já existiam e funcionavam antes do PISF, e durante a pré-operação, conforme solicitação estadual, alguns receberam água do projeto⁶⁹. Fomos buscar essa informação junto aos órgãos estaduais.

A Compesa informou que não opera e nem é usuária dessas barragens, consultou a APAC que também não dispõe dessas informações, que por sua vez solicitou à ANA que respondeu que os dados poderiam ser requeridos à Codevasf. A Codevasf informou que quando receber a obra, o que só ocorrerá após a assinatura da operação comercial, só fará a gestão do PISF até os pontos de entrega, logo os dados dos açudes são de responsabilidade da APAC, voltamos ao ponto de partida. Detalhamos esse percurso para ilustrar a dificuldade relatada no capítulo 5 em relação à obtenção de alguns dados.

Por outro caminho, conseguimos os dados de Tomadas d'Água de Uso Difuso (TUD) do reservatório de Muquém com o MDR. O Ministério explicou que a liberação para o Açude Barra de Juá pode ocorrer através da abertura da TUD dos reservatórios Muquém e Cacimba Nova, e para o Açude Poço da Cruz, da TUD de Bagres, Copiti, Moxotó, Barreiros e Barro Branco. Durante a fase de teste e pré-operação do Eixo Leste ocorreu a abertura da TUD do reservatório Muquém, no período de 12/11/2018 até 08/03/2019, não havendo outras aberturas autorizadas pelo MDR em relação a esses reservatórios.

Em relação ao uso dessas águas destinadas a esses dois Açudes Interligados, Poço da Cruz e Barra de Juá, a APAC (informação pessoal)⁷⁰ esclareceu que receberão água para usos múltiplos, mas as vazões podem ser revistas, pois a prioridade do PISF é para abastecimento humano.

⁶⁸ Pedido no Sistema Eletrônico de Informação ao Cidadão protocolado sob nº 59017.000230/2020.94. Resposta recebida em 25 mar. 2020.

⁶⁹ Conforme Indicação Nº 3289/2020 da Assembleia Legislativa de Pernambuco, em 2015, a barragem de Barra do Juá quase entrou em colapso devido à seca, à interferência da construção do canal e à manutenção inadequada. Em 2017 foram abertas as comportas de Muquém para amenizar a situação e o reservatório atingiu 56% da capacidade. Disponível em: <<http://www.alepe.pe.gov.br/proposicao-texto-completo/?docid=4922&tipoprop=i>>. Acesso em: 24 jul. 2020.

⁷⁰ Pedido de acesso à informação na Ouvidoria do Estado de Pernambuco protocolado sob nº 202028060. Resposta recebida em 23 abr. 2020.

Além dessas derivações, obtivemos junto ao MDR os dados de monitoramento de outras tomadas d'água de uso difuso nos reservatórios do Eixo Leste, apresentamos os locais, a vazão e o período dessas captações na Tabela. 6.4.2.1. O período de monitoramento foi de 19/06/2018 a 01/06/2020.

Tabela 6.4.2.1 – Tomadas d'Água de Uso Difuso no Eixo Leste (monitoramento entre 19/06/2018 e 01/06/2020)

TUD	Capacidade máxima	Vazão média durante a abertura	Período de abertura
Muquém	6 m ³ /s	1 m ³ /s	12/11/2018 a 08/03/2019
Compesa – Moxotó	0,3 m ³ /s	0,3 m ³ /s	19/06/2018 a 01/06/2020
Campos	2 m ³ /s	0,04 m ³ /s 1 m ³ /s 0,5 m ³ /s	11/12/2019 a 26/12/2019 27/12/2019 a 29/12/2019 30/12/2019 a 05/02/2020

Elaboração: Paiva (2020, presente trabalho), baseada em MDR (informação pessoal)⁷¹

Notamos que os locais das captações e as vazões praticadas conversam com o que fora previsto e solicitado nos PGAs em relação aos pontos de entrega PE09L - Moxotó e PE11L - Campos em 2019 e 2020 e PE05L - Muquém para 2020.

Por fim, cabe destacar que na ocasião do fornecimento das informações acima, o MDR frisou que durante a pré-operação não há compromissos formais com serviço e indicadores, serve para a realização de testes, comissionamento, adequações e correções na infraestrutura. Durante esse período a medição automatizada ainda não está em funcionamento e os registros têm sido feitos de forma manual. O que chama atenção é que essa situação já dura três anos no Eixo Leste.

Pelo mesmo motivo, por falta de contrato de prestação de serviço, não há registro de medições para captação de pequenos usuários, SIAA e pequenas comunidades diretamente no empreendimento.

⁷¹ Pedido no Sistema Eletrônico de Informação ao Cidadão protocolado sob nº 59017.000421/2020.56. Resposta recebida em 04 jun. 2020.

6.4.3 Comunidades rurais

O programa 15 do Projeto Básico Ambiental⁷² trata do apoio técnico para implantação de infraestrutura de abastecimento de água ao longo dos canais que visa abastecer as localidades e povoados existentes ao longo do trajeto. A abrangência espacial do programa coincide com Área Diretamente Afetada – ADA do empreendimento, que compreende uma faixa de 5 km de cada lado do eixo do traçado.

No programa, estimava-se que seriam atendidas 255 localidades, povoados rurais, assentamentos e comunidades quilombolas, onde viviam cerca de 9.550 famílias, aproximadamente 45 mil pessoas, nos estados de Pernambuco, Paraíba e Ceará. Apresentamos as comunidades contempladas no Mapa 5.

Atualmente, só em Pernambuco, fala-se em 64 sistemas para 108 localidades, equivalente ao atendimento a 12 mil famílias, considerando tanto Eixo Norte como Eixo Leste. As localidades do Eixo Leste estão inseridas nos municípios por onde o canal passa: Floresta, Betânia, Custódia e Sertânia.

Porém, o que observamos é que, até o momento, essas comunidades ainda não foram atendidas. A assinatura da ordem de serviço para execução desses sistemas em Pernambuco ocorreu somente em 08 de março de 2020⁷³.

O atraso nesse tipo de projeto, ou pelo menos a demora na iniciativa, tendo em vista a pré-operação ter iniciado em 2017, é um dos fatores que fazem com as águas da transposição ainda não tenham chegado a áreas não urbanas.

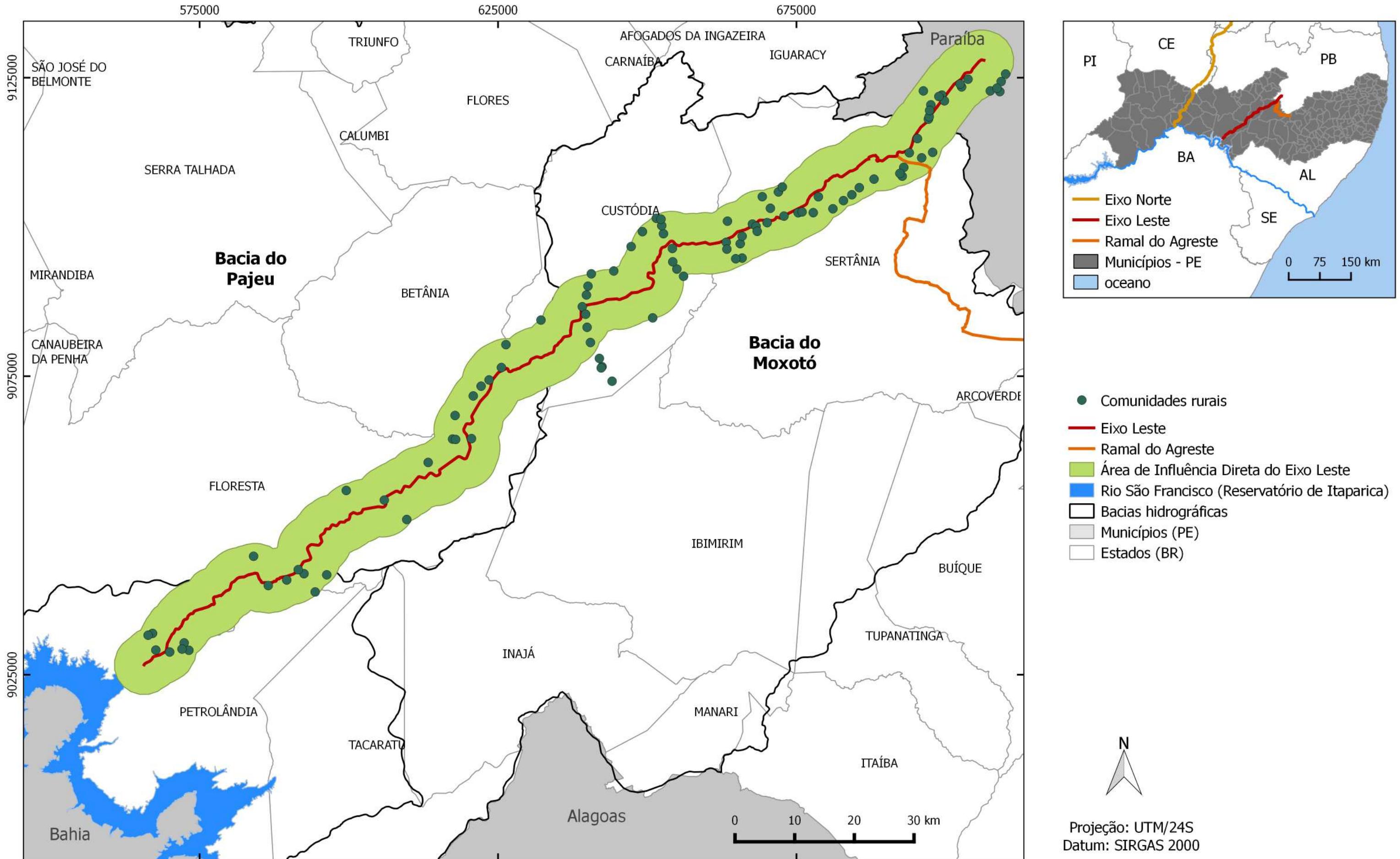
Como forma complementar de abastecimento, estão sendo implantados 170 sistemas de dessalinização em poços de água salobra em 21 municípios do Agreste e Sertão⁷⁴. A água resultante do processo será destinada ao consumo humano; o sal, à criação de tilápia ou camarão. Esse programa, denominado Água Doce, faz parte das iniciativas do governo de Pernambuco de melhoria de infraestrutura hídrica, à qual se somam o próprio PISF e a construção de cisternas.

⁷² Disponível em: <<https://www.mdr.gov.br/images/stories/ProjetoRioSaoFrancisco/ArquivosPDF/PBA15.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2020.

⁷³ Disponível em: <<https://blogs.ne10.uol.com.br/jamildo/2020/03/08/rodrigo-novaes-comemora-inicio-de-obras-complementares-a-transposicao-do-sao-francisco/>>. Acesso em: 24 jul. 2020.

⁷⁴ Disponível em: <<https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/economia/2020/04/governo-conclui-licitacao-para-implantacao-de-sistemas-de-dessalinizac.html>>. Acesso em: 24 jul. 2020.

MAPA 5: COMUNIDADES DE POPULAÇÕES RURAIS QUE SERÃO BENEFICIADAS COM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO EIXO LESTE DO PISF



Fonte: Divisão administrativa: IBGE, 2018. Bacias hidrográficas: ANA, 2014. Infraestrutura do PISF: ANA, 2017. Massas d'água: ANA, 2020. Comunidades rurais: MDR.
Elaboração: Nidia Reis de Paiva (2020)

6.4.4 Bombeamento

Acompanhamos as matérias que saíram na mídia desde abril de 2018 devido ao interesse no tema mesmo antes do início da pesquisa, e pudemos perceber que, desde que foi inaugurada a fase de pré-operação, houve algumas interrupções no bombeamento por motivos de manutenção nas estruturas.

Solicitamos junto ao MDR as datas em que essas interrupções ocorreram. A resposta recebida consta na Tabela 6.4.4.1 e contém a localização do bloqueio, o motivo e a data de início e fim da paralisação causada.

A partir dessa informação, organizamos todos os períodos em que houve interrupção no bombeamento em algum trecho do Eixo Leste desde a inauguração da pré-operação em 10/03/2017 até a informação mais recente disponibilizada na data de 19/05/2020, resultando nos Gráficos 3 a 5 que mostram os períodos com alguma interrupção e a quantidade de dias com e sem bombeamento.

O Ministério destacou que as interrupções informadas não representam necessariamente uma paralisação no funcionamento das estruturas e do deságue em Monteiro. Por diversas vezes, as estruturas a jusante das interrupções permaneceram operantes enquanto os reservatórios estavam abastecidos, mantendo a operação e a chegada da água no deságue do canal.

Tabela 6.4.4.1 – Relação das estruturas que provocaram interrupção no bombeamento e data da ocorrência

continua

WBS	Estrutura	Paralisação		Motivo/Ocorrência
		Início	Término	
2217	Canal 2217	20/05/2017	24/05/2017	Avaria no canal entre as estacas 5775 e 5776
2218	Canal 2218	10/06/2017	14/06/2017	Avaria no canal entre as estacas 7175 e 7176
2219	Canal 2219	10/06/2017	30/06/2017	Avaria em placas de concreto na estaca 7526
2305	Aqueduto Jacaré	24/04/2018	02/08/2018	Parada para tratamento das deformações excessivas nas juntas de dilatação a montante e a jusante, assim como o recalque significativo da estrutura de transição a jusante, causadas pela percolação de água pelo maciço

conclusão

WBS	Estrutura	Paralisação		Motivo/Ocorrência
		Início	Término	
2630	EBV-3	11/07/2018	29/07/2018	Avaria em placas e Assoreamento do Forebay de Montante
2610	EBV-1	01/01/2019	31/07/2019	Vazamento pelo paramento esquerdo do Forebay de Jusante
LT- 230kV	Torre de Transmissão 230kV Res.	25/02/2019	15/04/2019	Queda das torres provocada por corrosão dos estais
2109	Cacimba Nova	05/05/2019	02/08/2019	Surgência de água no pé da barragem
2630	EBV-3	01/07/2019	31/07/2019	Manutenção nos motores elétricos das moto-bombas 01 e 02
2250	EBV-5	21/03/2020	22/04/2020	Alagamento do nível térreo da elevatória, deixando os painéis elétricos inoperantes
2221	Canal 2221	23/03/2020	07/05/2020	Transbordamento e ruptura do canal devido à cheia do rio Moxotó
2225	Canal 2225	05/08/2019	30/11/2019	Placas danificadas entre as estacas 9094 e 9132

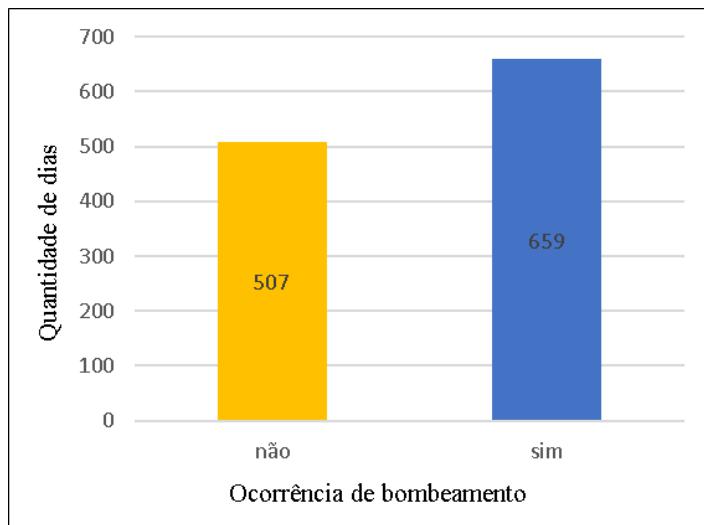
Fonte: Adaptado de MDR (informação pessoal)⁷⁵

Gráfico 3 – Bombeamento completo Eixo Leste do PISF de 10/03/2017 a 18/05/2020 (quantidade de dias).

Elaboração: Paiva (2020, presente trabalho). Fonte: MDR (informação pessoal)⁷⁶⁷⁵ Pedido no Sistema Eletrônico de Informação ao Cidadão protocolado sob nº 59017.000421/2020.56. Resposta recebida em 04 jun. 2020.⁷⁶ Idem.

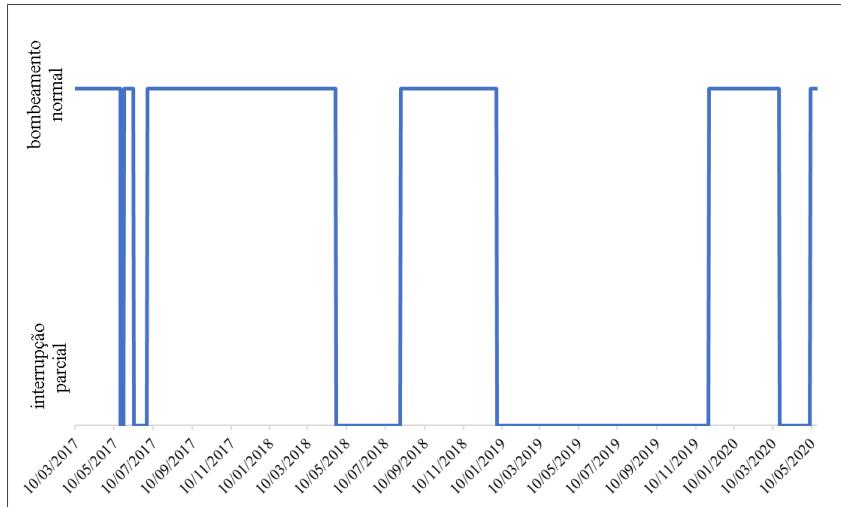


Gráfico 4 – Períodos com alguma interrupção no bombeamento do Eixo Leste do PISF de 10/03/2017 a 18/05/2020. Elaboração: Paiva (2020, presente trabalho). Fonte: MDR (informação pessoal)⁷⁷

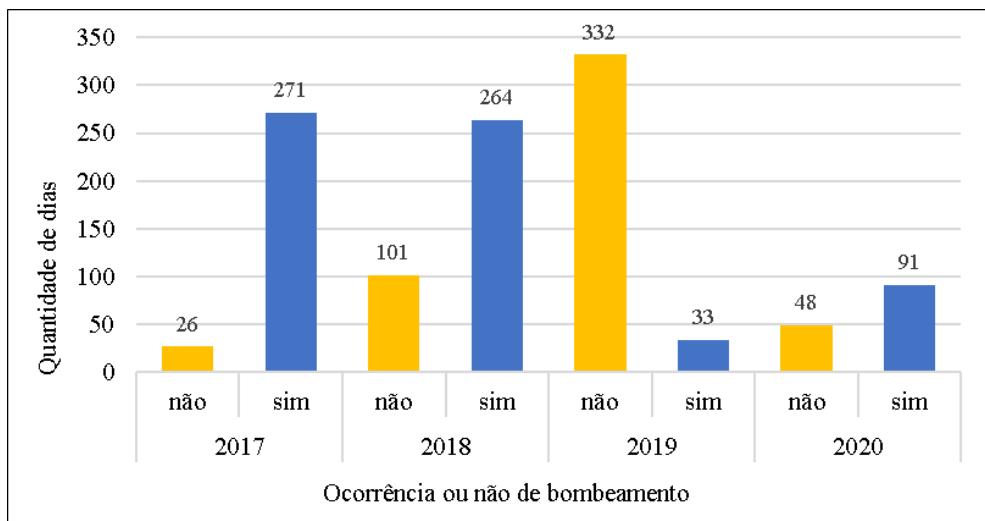


Gráfico 5 – Bombeamento completo Eixo Leste do PISF de 10/03/2017 a 18/05/2020 (quantidade de dias por ano). Elaboração: Paiva (2020, presente trabalho). Fonte: MDR (informação pessoal)⁷⁸

Dos 1166 dias do período analisado foram 507 dias, 43,48%, com alguma avaria nas estruturas que implicaram interrupção no bombeamento, contra 659 dias, 56,52%, sem nenhuma interrupção. Quando observamos a ocorrência dessas interrupções por ano, notamos que 2019 teve 91% do tempo, 332 dias, sem bombeamento no eixo todo. Em 2017, a partir do dia 10 de março, foram 26 dias sem bombeamento e 271 com; em 2018 o atendimento completo se deu em 264 dias no ano; do início de 2020 ao dia 18 de maio foram 48 dias com alguma estrutura paralisada e 91 dias de funcionamento total.

⁷⁷ Idem.

⁷⁸ Idem.

7 CONCLUSÕES

Com base na documentação analisada pudemos corroborar a hipótese levantada durante a etapa preliminar da pesquisa no acompanhamento de reportagens de 2017 a 2019. A prioridade de uso das águas do PISF no Eixo Leste no Estado de Pernambuco está sendo o abastecimento humano, porém as demandas urbanas estão sendo priorizadas, enquanto a maioria das comunidades rurais permanecem sem garantia de oferta, nem segurança hídrica, seja para abastecimento ou para irrigação.

A análise dos Planos de Gestão Ambiental de 2018, 2019 e 2020 mostra uma evolução nos pontos de entrega com vazões solicitadas pelo estado, porém os pedidos de informação aos órgãos estaduais e federais, na tentativa de confirmar o que fora implementado, revelaram que só estão em funcionamento três captações, desde 2018, todas voltadas às demandas urbanas: sistema Adutor do Pajeú com captação próxima à EBV-6, sistema Adutor Moxotó/Agreste com captação no portal PE09L - Moxotó e abastecimento de Sertânia com captação no portal PE11L - Campos.

Percebemos, então, que em relação à análise evolutiva, não há alterações significativas de vazão de água entregue, de categoria de uso ou quantidade de usuários atendidos, nem de local de captação.

Em relação ao sistema adutor do Moxotó/Agreste, notamos que, com o avanço das obras, um número maior de municípios passa a ser atendido. Atualmente são sete, cujos sistemas de abastecimentos com águas do PISF tiveram início entre setembro de 2018 e maio de 2019.

Os Sistemas Isolados de Abastecimento de Água previstos, alguns com demandas desde 2019, ainda não foram implantados. As obras dos sistemas de responsabilidade da Secretaria de Desenvolvimento Agrário – Angicos, Pedro Jorge/Lageado e Roça Velha – estão suspensas devido à pandemia de COVID-19. Em relação aos outros SIAAs com demanda para 2020 – Agrovilas, Carvalho e Rio da Barra –, nenhum dos dois órgãos estaduais soube informar. Aqui é preciso lembrar os argumentos que apontavam que a população rural do semiárido continuaria a ficar sem água. Vemos que projetos estão sendo implementados, porém sem a devida celeridade.

As maiores mudanças em relação ao atendimento praticado até agora devem acontecer depois da conclusão do Ramal do Agreste, da implantação das SIAAs e da derivação aos Açudes Interligados de forma mais sistemática.

O monitoramento realizado pelo Ministério do Desenvolvimento Regional revela que durante diversos períodos o bombeamento esteve paralisado, o que significa que o atendimento prestado até o momento não é contínuo.

Dessa forma, conseguimos responder satisfatoriamente o quanto, quando, para onde e para quem estão indo as águas da Transposição no Eixo Leste em Pernambuco.

Em relação à integração entre a dimensão natural e a dimensão social e como o conceito de recursos hídricos contribuiu para a perspectiva geográfica do trabalho, podemos pensar que a demanda de uso da água varia com o tempo em quantidade e categoria de uso (ainda que só demandas urbanas estejam sendo atendidas). Essa variação está associada às necessidades humanas por abastecimento, que ficam evidentes em períodos de escassez hídrica natural, e à agilidade e disposição dos órgãos públicos em fornecer recursos e implementar os sistemas necessários. Segundo vimos nos debates que antecederam o projeto, o atendimento à demanda também ocorre baseado no armazenamento de água em Sobradinho, controlado pelo sistema de energia elétrica e associado à disponibilidade hídrica do rio São Francisco que, por sua vez, depende tanto dos elementos do ciclo hidrológico quanto das atividades humanas que ocorrem na bacia, que podem causar assoreamento, impactando de volta a disponibilidade hídrica.

O monitoramento do sistema por parte do MDR só começou em junho de 2018, mais de um ano depois da inauguração do Eixo Leste com a chegada das águas em Monteiro-PB. Como vimos no capítulo 04, a inauguração foi acelerada por fatores sociais (racionamento de água), causados em parte por fatores físicos (anos consecutivos de baixas taxas de pluviosidade), impulsionados por fatores políticos (inauguração por parte do Governo Michel Temer e alívio do racionamento pelo governo da Paraíba).

O próprio funcionamento operacional do sistema mostra como os fatores não podem ser vistos separadamente. Pode haver disponibilidade hídrica no rio São Francisco e demanda de atendimento no semiárido, mas o bombeamento estar paralisado pois as obras foram inauguradas inconclusas, ou o comitê gestor de um açude apresentar demanda de água do PISF para usos múltiplos, mas o estado não ter finalizado as obras que permitem o aporte para o reservatório.

Apesar do grande período com avarias no sistema e com ausência de água no deságue em Monteiro, três presidentes inauguraram o Eixo Leste. Ao que tudo indica, o mesmo ocorrerá durante a pré-operação do Eixo Norte.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes do início da pesquisa, tínhamos o anseio de analisar a evolução do uso da terra antes e depois da implementação do PISF. A iniciativa foi deixada de lado tanto por fugir ao escopo, quanto por termos percebido que, pelo andamento do projeto, as alterações não seriam significativas. Mas com certeza, é um assunto interessante a ser trabalhado no futuro, que permitiria ver alterações produtivas de pequenos e grandes produtores ou até avaliar a dinâmica fundiária influenciada pelo empreendimento. Ou seja, avaliar os impactos socioeconômicos da obra.

Acreditamos que, uma vez implantada a obra, não se trata mais de os contrários e os favoráveis se enfrentarem, mas de acompanhar o destino dessas águas de forma a garantir e pressionar para que de fato sua chegada leve segurança hídrica à população do semiárido, e cobrar para que as comunidades indígenas e quilombolas tenham os direitos sobre seus territórios assegurados.

Refletimos sobre o papel da Geografia durante os debates que envolveram e envolvem o projeto. Acreditamos ser sim de responsabilidade dessa ciência questionar, com base em informações técnicas e científicas o projeto mesmo antes da sua implementação, suspeitar a quem de fato as águas chegariam, conseguir enxergar para além do que é dito no discurso oficial e escutar atentamente as acusações dos povos tradicionais e comunidades diretamente afetadas. Mas durante esse processo, parece ter faltado nas ciências humanas em geral o argumento técnico, mesmo que fosse para mostrar como este poderia encobrir uma intenção política.

O papel do geógrafo, nesse debate e outros afins, tem se concentrado em questionar as vontades políticas e apontar e desvendar os interesses, mas não em discutir alternativas técnicas. Seria o caso de inverter o “mas” de lugar? O papel do geógrafo em debates como esse deixou a desejar no quesito propositivo, pensando em alternativas técnicas, mas apontou com clareza as vontades políticas e os interesses, colocando-se ao lado das comunidades e povos tradicionais. Talvez esta essa resposta virá com o tempo e amadurecimento profissional e acadêmico.

Não podemos deixar de mencionar, por fim, a perda acarretada pela ausência do trabalho de campo, tanto em termos de conteúdo para a pesquisa, como em termos de vivência pessoal.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. O domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 43, p. 1-39, 1974. Disponível em: <<https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/11D00001.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2020.

_____. A transposição de águas do São Francisco: análise crítica. **Revista USP**, n. 70, p. 6-13, 1 ago. 2006. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13527>>. Acesso em: 19 jul. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA (Brasil). Disponibilidade e Demanda de Recursos Hídricos no Brasil. Brasília: MMA, 2005. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/planejamento/planos/pnrh/VF%20DisponibilidadeDemandadeRecursosHidricosNoBrasil.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2020.

_____. **Resolução nº 1.133**, de 19 de setembro de 2016. Acrescentar o Art. 1ºA, transforma o parágrafo único do Art. 2º, altera o inciso III do art. 2º e os incisos I e II do arti. 5º e acrescenta o Art. 5ºA na Resolução ANA nº 411, de 22 de setembro de 2005. 2016. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/arquivos/resolucoes/2016/1133-2016.pdf?140722>>. Acesso em: 22 jul. 2020.

_____. **Resolução nº 2.333**, de 27 de dezembro de 2017. Dispõe sobre as condições gerais de prestação do serviço de adução de água bruta pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – Codevasf, no âmbito do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF. 2017. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/arquivos/resolucoes/2017/2333-2017.pdf?113714>>. Acesso em: 23 jul. 2020.

_____. **Nota Técnica nº 20/2018/COSER/SRE**. 2018a. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/regulacao/outorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf/pga-pisf/2018/analise-da-proposta-de-plano-de-gestao-anual-2013-pga-para-o-primeiro-ano-de-operacao-do-pisf>>. Acesso em: 09 jun. 2020.

_____. **Resolução nº 63**, de 04 de setembro de 2018. Dispõe sobre o Plano de Gestão Anual – PGA referente ao ano de 2018 para o Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF, no que diz respeito às disposições atinentes à ANA. 2018b. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2018/0063-2018_Ato_Normativo.pdf?111902>. Acesso em: 09 jun. 2020.

_____. **Parecer Técnico nº 7/2018/COSER/SRE**. 2018c. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/regulacao/outorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf/pga-pisf/2019/parecer_tecnico_7_2018_coser_sre.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2020.

_____. **Resolução nº 100**, de 26 de dezembro de 2018. Dispõe sobre o Plano de Gestão Anual – PGA referente ao ano de 2019 para o Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF, no que diz respeito às disposições atinentes à ANA. 2018d. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/regulacao/outorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf/pga-pisf/2019/0100-2018_ato_normativo.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2020.

_____. **Parecer Técnico nº 9/2019/COSER/SER**. 2019a. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/regulacao/outorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf/pga-pisf/2020/parecer-tecnico-no-9-2019-coser-sre.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2020.

_____. **Resolução nº 125**, de 23 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o Plano de Gestão Anual – PGA referente ao ano de 2020 para o Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF, no que diz respeito às disposições atinentes à ANA. 2019b. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/viewpdf/web/?file=/resolucoes/2019/0125-2019_Ato_Normativo.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2020.

_____. **Plano Nacional de Segurança Hídrica**. 2019c. Brasília: ANA, 2019. 112 p. ISBN: 978-85-8210-059-2. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/pnsh/pnsh.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2020.

APOINME – Articulação dos Povos e Organizações Indígenas do Nordeste, Minas Gerais e Espírito Santo. **Relatório de Denúncia**: Povos indígenas do nordeste impactados com a transposição do Rio São Francisco. [2010?]. Disponível em: <https://cimi.org.br/wp-content/uploads/2017/11/relatorio_impactados-transposicao-sao-francisco.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional**. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Brasília, 2004. Disponível em: <<https://www.mdr.gov.br/images/stories/ProjetoRioSaoFrancisco/ArquivosPDF/documentos/RIMAJULHO2004.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. 2020. **O que é o projeto**: Entenda os detalhes. Disponível em: <<https://www.mdr.gov.br/seguranca-hidrica/projeto-rio-sao-francisco/o-que-e-o-projeto>>. Acesso em: 18 mar. 2020.

CABRAL, Renan. 1959. Das idéias à ação, a Sudene de Celso Furtado- oportunidade histórica e resistência conservadora. **Cadernos do Desenvolvimento**, vol. 6, n. 8, p. 17-34. Rio de Janeiro: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento, 2011. Disponível em: <http://www.centrocelfurtado.org.br/arquivos/image/201109201209490.CD8_0_018.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

CHRISTOPHERSON, Robert W. **Geossistemas –Uma introdução à geografia física**. Tradução: Francisco Eliseu Aquino. (et al.). 7 ed. Porto Alegre: Bookman. 728p.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA - Codevasf. **Proposta do Plano de Gestão Anual - PGA para o primeiro ano de operação do PISF.** 2018a. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/regulacao/outorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf-pga-pisf/2018/encaminha-a-proposta-do-plano-de-gestao-anual-2013-pga-2013-para-o-primeiro-ano-de-operacao-do-pisf>>. Acesso em: 07 jun. 2020.

_____. **Proposta do Plano de Gestão Anual - PGA para o exercício 2019.** 2018b. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/regulacao/outorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf-pga-pisf/2019/oficio-rec-s-n_c_041-03_001.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2020.

_____. **Plano de Gestão Anual - exercício de 2020.** 2018b. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/regulacao/outorga-e-fiscalizacao/pisf/pisf-pga-pisf/2020/pga-2020.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2020.

CONSÓRCIO ECOPLAN-SKILL. Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional - Eixo Leste; Projeto Executivo do Lote D / Relatório Final dos Projetos Executivos – Volume 1 - Texto Descritivo / Tomo A. Porto Alegre: Consórcio Ecoplan-Skill, 2014. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/arquivos/pisf/1240-rel-2001-00-01-001-r00.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2020.

CONSÓRCIO TECHNE-PROJETEC-BRLi. Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional - Eixo Leste; Projeto Executivo do Lote C / Relatório Final dos Projetos Executivos do Lote C – Volume 1. Recife: Consórcio TECHNE-PROJETEC-BRLi, 2015. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/arquivos/pisf/1230-rel-2001-00-01-001-r01.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2020.

DUQUE, G. Conviver com a seca: contribuição da Articulação do Semi-Árido/ASA para o desenvolvimento sustentável. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 17, p. 133-140, jan./jun. 2008. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/13417>>. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v17i0.13417>. Acesso em: 20 jul. 2020.

ENGECORPS. Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – Eixo Norte; Relatório Final dos Projetos Executivos do Lote A – Volume 1 – Texto Descritivo – Tomo I. São Paulo: ENGECORPS, 2010. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/arquivos/pisf/1210-rel-1001-00-00-002-r05.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2020.

INVISÍVEIS. Direção de André Monteiro. Recife: Fiocruz, 2017. Documentário (56 min). Disponível em: <<https://beirasdagua.org.br/item/invisiveis/>>. Acesso em: 21 jul. 2020.

MEDEIROS, Salomão de Sousa et al. Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido Brasileiro. Campina Grande: INSA, 2012. 103p. Disponível em: <<https://portal.insa.gov.br/images/acervo-livros/Sinopse%20do%20Censo%20Demogr%C3%A1fico%20para%20o%20Semi%C3%A1rido%20Brasileiro.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2020.

MOLINAS, Pedro Antônio. **Gestão e Operação do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF).** Primeira Parte – Contextualização Histórica e Problemática do PISF. Belo Horizonte: CBHSF, 2018. Disponível em: <<https://cdn.agenciapeixevivo.org.br/media/2019/07/Relat%C3%B3rio-T%C3%A9cnico-PISF-Rev-02-1.pdf>>. Acesso: 14 abr. 2020.

PORTE-GONÇALVES, C. W. A luta pela apropriação e reapropriação social da água na América Latina. Observatório Latino-Americano de Geopolítica. 2008.

REBOUCAS, Aldo da C.. Água e desenvolvimento rural. **Estud. av.**, São Paulo , v. 15, n. 43, p. 327-344, dez. 2001 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142001000300024&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 19 jul. 2020.

RODRIGUES, Luana de Oliveira et al. Influência dos eventos de El Niño e La Niña no regime de precipitação do Agreste de Pernambuco (Influence of El Niño and La Niña events on rainfall of Agreste Pernambuco). **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.l.], v. 10, n. 6, p. 1995-2009, abr. 2018. ISSN 1984-2295. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgf/article/view/235912>>. Acesso em: 14 jul. 2020. doi:<https://doi.org/10.26848/rbgf.v10.6.p1995-2009>.

SÁ, I. I. S. et a. Disponibilidade hídrica da bacia hidrográfica do sub-médio São Francisco. In: XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 2007, Aracajú. **Anais do XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia**, 2007. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br/public_eletronica/downloads/OPB1312.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

SALGUEIRO, J. H. P. B. **Avaliação de rede pluviométrica e análise de variabilidade espacial da precipitação: estudo de caso na Bacia do Rio Ipojuca em Pernambuco.** 2005. 122 f. Dissertação (mestrado em Engenharia Civil) - CTG, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

SARMENTO, F. A integração do São Francisco: verdade e mito. **Revista USP**, n. 70, p. 14-23, 1 ago. 2006. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13528>>. Acesso em: 19 jul. 2020.

_____. **Transposição do Rio São Francisco:** os bastidores da maior obra hídrica da América Latina. 1. ed. São Paulo: Chiado Books, 2018. 295p. ISBN: 978-989-52-2995-6.

SILVA, , P. C. G et al. Caracterização do Semiárido brasileiro: fatores naturais e humanos. In: SA, I. B.; SILVA, P. C. G. da. (Ed.). **Semiárido brasileiro:** pesquisa, desenvolvimento e inovação. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. Capítulo 1, p. 18-48. ISBN: 978-85-7405-012-6. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes-/publicacao/861906/caracterizacao-do-semiarido-brasileiro-fatores-naturais-e-humanos>>. Acesso em: 14 jul. 2020.

SOARES NETO, Percy; PEDROSA, Valmir. **Construindo a segurança hídrica.** Vitória: GSA Gráfica e Editora, 2018. 237 p.

VENTURI, L. **Água no Oriente Médio:** o fluxo da paz. São Paulo: Sarandi, 2015. 224 p.

_____. The New Concept of Natural Resource and Its Derivations. **International Jurnal of Water Management and Diplomacy**, v. 1, n.1, p. 48-60, 15 jun. 2020. Disponível em: <<https://dergipark.org.tr/en/pub/ijwmd/issue/54922/736385>>. Acesso em: 18 jul. 2020.