

UnB

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

Produto 2 – Relatório Preliminar do Resultado da Coleta de dados quantitativa e qualitativa sobre questões técnicas e legais sobre a estrutura tarifária, gastos na implementação e manutenção do PISF e demais dados necessários ao desenvolvimento do trabalho.

Assinatura do TED: 16/06/2020

Prazo para a entrega do produto: 90 dias

Viabilidade Econômica

Krisley Mendes, Mateus Sousa Martins Dantas, Fernando Moreira Couto de Lima

Sumário

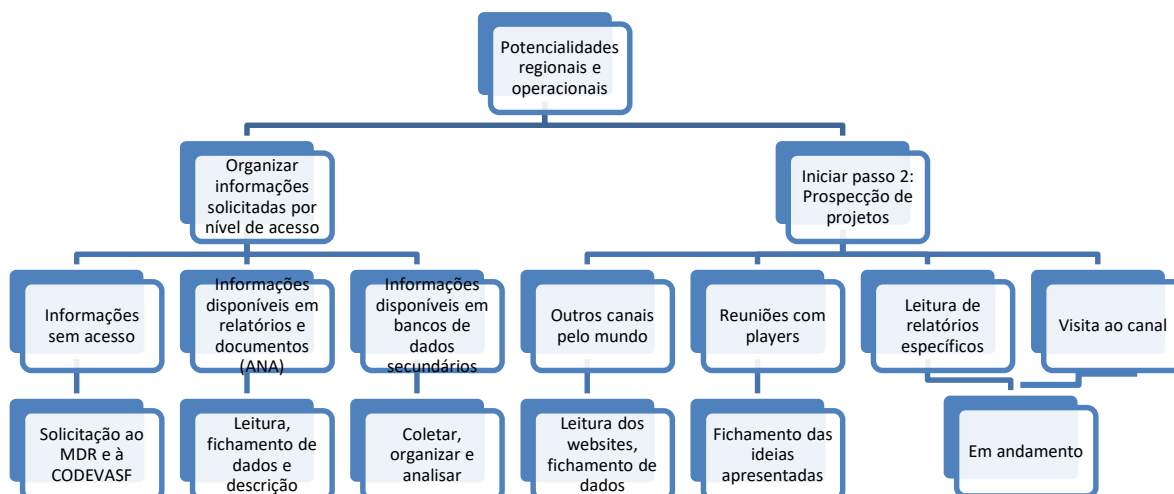
Introdução.....	3
1. Organização das Informações solicitadas e resultados da coleta de dados ...	5
1.1. Coleta e análise preliminar de dados obtidos em relatórios e documentos disponibilizados pela ANA (item 1).....	6
1.2. Coleta e análise preliminar de dados secundários (itens 12, 13, 14).....	8
1.3. Busca de dados junto a parceiros governamentais (itens 2, 3, 8, 9, 10, 11, 15 e 16)..	11
2. Resultados preliminares da prospecção de projetos	12
2.1. Coleta de dados em outros canais pelo mundo	13
2.2. Coleta de dados junto aos parceiros governamentais	13
2.3. Coleta de dados pela leitura de relatórios específicos	14
Conclusão.....	14
Referências	16

Introdução

Para a consecução do produto 2, ou seja, a análise preliminar de dados qualitativos e quantitativos relativos ao estudo da viabilidade econômica de atividades produtivas que venham a contribuir para a sustentabilidade financeira do PISF, foi estabelecido como meta obter uma visão geral tanto das potencialidades operacionais relacionadas à atividade principal do PISF, quanto das potencialidades regionais oferecidas pela área de influência do PISF. Para atingir essa meta o trabalho foi organizado em dois grandes eixos: organizar as informações solicitadas por nível de acesso, analisando as já disponíveis; iniciar as atividades de prospecção de projetos (passo 2 do mapa mental apresentado no produto 1). Para dar clareza aos trabalhos realizados, a figura 1 apresenta o fluxograma operacional seguido. A estrutura desse relatório segue essa sequência operacional.

Figura 1

Fluxograma hierárquico das atividades desenvolvidas e estrutura do relatório de entrega do Produto 2



No primeiro eixo de trabalho, qual seja, a organização das informações solicitadas no Produto 1 por nível de acesso, buscou-se num primeiro momento verificar o alcance possível de análise com as informações já em mãos. O objetivo foi sermos criteriosos na solicitação de informações a serem feitas aos parceiros governamentais, ou seja, não solicitar informações já disponíveis ou que possam ser acessadas por outros meios. Essa

tarefa foi executada com a leitura e o fichamento de relatórios e documentos disponibilizados pela ANA. Com essa tarefa, foi possível concluir que as informações disponibilizadas nos relatórios e documentos não são suficientes para alcançar a meta a que nos propomos, ou seja, obter uma visão geral e apurada das potencialidades regionais e operacionais relacionadas ao PISF em sua área de influência. Informações específicas como a lista dos municípios em que passa o canal e os municípios sob influência do PISF são fundamentais para precisar a análise e circunscrevê-la às áreas de operação.

Assim, foram solicitadas informações ao Ministério de Desenvolvimento Regional por e-mail enviado à Sra Mariana Prado Franceschi de Andrade e outro e-mail ao Sr Luciano Campitelli Conti ambos em 03/09/2020. As informações solicitadas foram elencadas nesse relatório em subtítulo específico. A Sra Mariana respondeu em 05/09/2020 que as informações estão sendo preparadas pelo Sr. Rafael Sousa. O Sr. Luciano respondeu em 03/09/2020 informando que os dados solicitados serão preparados por ele. Até o fechamento desse relatório tais informações não foram recebidas pela equipe.

Paralelamente foram levantadas informações de produção agrícola e de exportação através de bancos de dados secundários oferecidos pelo IBGE e COMEXSTAT. Essas informações subsidiam a análise preliminar sobre as potencialidades de cada estado e a escala econômica potencial de cada um. No entanto, uma análise mais direcionada à área de influência do PISF é necessária e isso depende das informações a serem fornecidas pelo MDR e CODEVASF. Nesse relatório será apresentada a análise dos dados gerais dos estados sem circunscrevê-los à área de influência do PISF.

No segundo eixo do trabalho, foi dado início à coleta de informações para a prospecção de atividades econômicas a serem consideradas para o PISF. Foram obtidas as atividades econômicas paralelas desenvolvidas em outros canais pelo mundo e foram realizadas reuniões com os parceiros governamentais onde se levantou as ideias e negócios já pensados e considerados. Um fichamento dessas informações é apresentado nesse relatório. Completará essa atividade duas outras tarefas: leitura de relatórios específicos (BNDES – confidencial e FGV) e uma visita ao canal.

Para apresentar os resultados desse trabalho, esse relatório apresenta, além dessa introdução, duas outras partes. Na primeira, é apresentada a organização das informações solicitadas e os resultados do trabalho de coleta dos dados, bem como sua análise preliminar. Essa primeira parte é, portanto, subdividida em três subtítulos: coleta e análise

preliminar de dados em relatórios e documentos disponibilizados pela ANA; coleta e análise preliminar de dados secundários; busca de dados junto aos parceiros governamentais. A segunda parte apresenta os resultados do trabalho de prospecção de projetos, a qual é subdividida em dois subtítulos: coleta de dados em outros canais pelo mundo; coleta de dados em reuniões junto a players; e, coleta de dados pela leitura de relatórios específicos.

1. Organização das Informações solicitadas e resultados da coleta de dados

Essa atividade demandou rastrear o material já disponibilizado e avaliar quais das informações solicitadas no Produto 1 podem ser obtidas por diferentes meios. Para facilitar a compreensão é reproduzido no Quadro 1 as informações elencadas como fundamentais para o desenvolvimento do trabalho.

Quadro 1:

Informações necessárias, a serem fornecidas pelos parceiros governamentais.

Seq	Informação requerida	Formato	Unidade	Observação
1.	Relatórios e estudos já realizados com o escopo dessa proposta	texto	arquivo	Muitos já foram disponibilizados, mas permanece aqui pela alteração no escopo do Produto 6 e na hipótese de haver algum outro estudo antes não considerado.
2.	Lista dos municípios já atendidos com a data do início do atendimento	Numérico	Município	A equipe solicita a ajuda da ANA para levantar essas informações junto às operadoras estaduais e MDR.
3.	Lista dos municípios que ainda serão atendidos e data prevista para atendimento	Numérico	Município	A equipe solicita a ajuda da ANA para levantar essas informações junto às operadoras estaduais e MDR.
4.	Histórico e projeção do gasto de energia do complexo e do bombeamento de água por unidade de atendimento	Numérico	R\$	A equipe seguirá a metodologia e premissas de cálculo adotada pela ANA para a coleta desse gasto.
5.	Locais com hidroelétricas já instaladas	Texto	Município	Indicar onde buscar essa informação
6.	Locais com potencial hidroelétrico	Texto	Município	Indicar onde buscar essa informação
7.	Locais com potencial fotovoltaico	Texto	Município	Indicar onde buscar essa informação
8.	Locais com linhas de transmissão disponíveis	Texto	Município	Indicar onde buscar essa informação
9.	Existência ou projeção de usuários independentes por área de influência (sistema 2)	Numérico	Município	Indicar onde buscar essa informação
10.	Existência ou projeções de água excedente	Numérico	Município	Indicar onde buscar essa informação
11.	Áreas de usos próximos à estrutura do PISF, existente ou potencial	Nominal	Municípios	
12.	Áreas sob influência do PISF de potencial turístico	Nominal	Municípios	
13.	Áreas sob influência do PISF de potencial agrícola	Nominal	Municípios	
14.	Áreas sob influência do PISF de produção agrícola para exportação	Nominal	Municípios	
15.	Informações geoespaciais e agroambientais que fazem a composição do mapeamento de aptidão agrícola, bem como o mosaico de imagens que contemplam a região.	Numérico	R\$	A equipe solicita essas informações em formato .shp e .kml
16.	Base georreferenciada do PISF	Numérico	R\$	A equipe solicita essas informações em formato .shp e .kml

Tais informações foram avaliadas pela equipe e divididas de acordo com o nível de disponibilidade atual em três níveis: i) as disponíveis em documentos e relatórios que já estão de posse da equipe ou que foram solicitadas por outra equipe (itens 1, 4, 5, 6, 7); ii) as que podem ser obtidas em dados secundários (itens 12, 13, 14) e c); e, iii) as que devem ser solicitadas e disponibilizadas pelos parceiros governamentais (itens 2, 3, 8, 9, 10, 11, 15 e 16).

1.1. Coleta e análise preliminar de dados obtidos em relatórios e documentos disponibilizados pela ANA (item 1)

Foram estudados vários relatórios e documentos disponibilizados pela ANA. De toda biblioteca disponibilizada, foram selecionados os documentos mais relacionados ao escopo da equipe. Tais documentos foram lidos e um fichamento elementar foi realizado, destacando informações que subsidiam a estruturação preliminar de atividades econômicas. Ou seja, foram destacadas as informações que inspiram a viabilidade econômica a pensar projetos que possam fazer parte da prospecção inicial de atividades¹. Abaixo são apresentados os documentos lidos e seus respectivos fichamentos, aqui dispostos resumidamente.

- Doc1050-rel-6001-00-00-028-r00.pdf que trata do “Resumo do Empreendimento do Trecho IV do PISF (Ramal Entremontes)”, ano 2013, 26p.
- Doc1210-rel-101-00-00-002-r05.pdf que trata do “Relatório final dos projetos de execução do Lote A – vol 1 – Texto Descritivo – Tomo I e II, junho de 2012, 696p.
- Doc1220-rel-1001-00-00-001-r04.pdf que apresenta o “Relatório final do projeto executivo do lote B do Eixo Norte do PISF – vol 1, ano 2013, 327p.
 - Desta leitura se obteve a informação de que no lote B houve 5 usinas hidroelétricas projetadas e depois retiradas do projeto. É importante a equipe se certificar quais foram efetivamente implantadas e retomar as demais projetadas para compor a cesta de prospecção de projetos.

¹ Quando nenhum comentário acompanha o relatório lido, significa que nenhuma informação relevante para o escopo da equipe foi obtida.

- Doc1230-rel-2001-00-01-001-r01.pdf que apresenta o “Relatório final dos projetos executivos do Lote C – vol 1 – texto, ano 2015, 279p.
 - Desse documento se viu que o PISF se insere no Programa de Distribuição de Água para Usos Múltiplos, de modo que inspira avaliar quais são esses usos múltiplos e como eles podem ser explorados economicamente. Também está explicitado nesse documento que a área de influência do PISF abrange 397 municípios, afetando 11 milhões de pessoas. É apresentada uma descrição detalhada os eixos e seus trechos que foi marcado para consulta posterior.
- Doc1240-rel-2001-00-01-001-r00.pdf que trata da “Elaboração do Projeto Executivo da 1ª Etapa do PISF com Bacias do Nordeste Setentrional - Lote D, maio de 2014, 229p.
- Doc1250-rel-5001-00-00-100-r00.pdf que apresenta o “Relatório Final do Projeto Executivo”, fevereiro de 2016, 647p.
 - O relatório permite obter uma visão mais ampla do projeto e suas hipóteses e conceitos. É citado no documento que há perspectiva de aumento do uso da água com os projetos de irrigação da CODEVASF (pg. 26). São apresentados os pólos econômicos e o histórico de desenvolvimento regional citando a importância da agricultura irrigada com o cultivo de cana de açúcar e frutas, e do pólo gessífero de Araripina/ PE. Apresenta a infraestrutura de serviços públicos e privados na região, como ferrovias, estradas e portos. Cita que os dois eixos retiram da vazão $26\text{m}^3/\text{s}$ que representa 1,4% da vazão firme do rio, ou seja, não afeta o nível de água fixado pelo IBAMA mesmo se houver aumento das demandas de irrigação do vale do SF. O Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia restringe a outorga a $26,4\text{m}^3/\text{s}$ correspondente ao consumo humano. A ANA outorgou até $127\text{m}^3/\text{s}$ sempre que houver excedentes no Sub-médio do SF nos meses de enchente, quando Sobradinho alcançaria 94% de seu volume. O relatório cita ainda que os objetivos do projeto é disponibilizar água para o consumo humano e animal, para agricultura moderna e viabilizar pólos agrícolas competitivos e inseridos na economia global. O documento ainda relaciona a área de influência direta (p. 33) que é aqui mencionada para memória e

consulta posterior. Relaciona as áreas potencialmente irrigáveis (fig. 32) que abrange 3.727.000ha, sendo 1.640.000ha aptas à irrigação, apresentando várias áreas e suas culturas agrícolas predominantes. Esse material será utilizado na definição dos projetos que envolvem agricultura de irrigação. Cita ainda que o projeto visa disponibilizar água para agricultura tecnificada, que seja suficiente para a produção de polos agrícolas e onde haja sinergia de agregação. Apresenta como finalidades maiores do projeto a modernização econômica e o desenvolvimento sustentável. Na página 29 são apresentados os estudos de inserção regional que foram elaborados para avaliação da transposição.

- Histórico e projeção do gasto de energia do complexo e do bombeamento de água por unidade de atendimento (item 4). Como outras equipes já fizeram a solicitação dessa informação a equipe de VE não solicitou e aguarda as demais equipes obterem e repassarem a informação.
- Locais com hidroelétricas já instaladas; locais com potencial hidroelétrico; locais com potencial fotovoltaico (itens 5, 6 e 7 respectivamente): acreditamos que sejam informações acessíveis em materiais que ainda não foram lidos, como do BNDES Confidencial, mas mesmo assim foram solicitadas à CODEVASF em 03/09/2020.

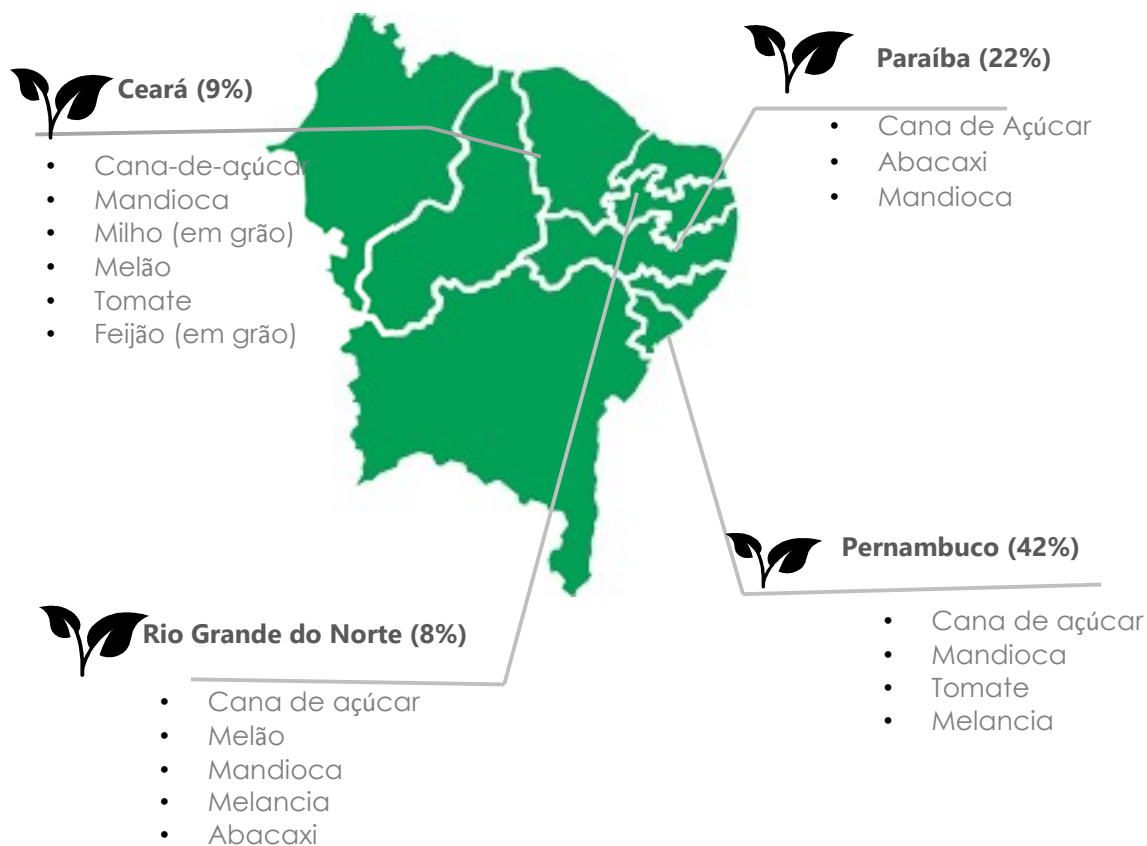
1.2. Coleta e análise preliminar de dados secundários (itens 12, 13, 14)

Para determinar as áreas de potencial turístico, agrícola e agrícola para exportação foram levantados dados secundários de produção agrícola municipal disponibilizados pelo IBGE e dados de exportação oferecidos pela fonte COMEXSTAT. Esses dados foram estruturados para oferecer uma visão geral das atividades agrícolas, mas não puderam ser circunscritos à área de influência direta do PISF pela falta da relação de municípios por onde passa o canal e os municípios próximos sobre sua influência (informação solicitada ao MDR em 03/09/2020). Assim, uma análise preliminar foi realizada, mas a utilização desses dados só será satisfatória quando a lista dos municípios estiver disponível.

A produção agrícola municipal é explorada na figura 3 abaixo:

Figura 3:

Produção Agrícola Municipal por estado do Nordeste Setentrional, média anual do triênio 2010-18

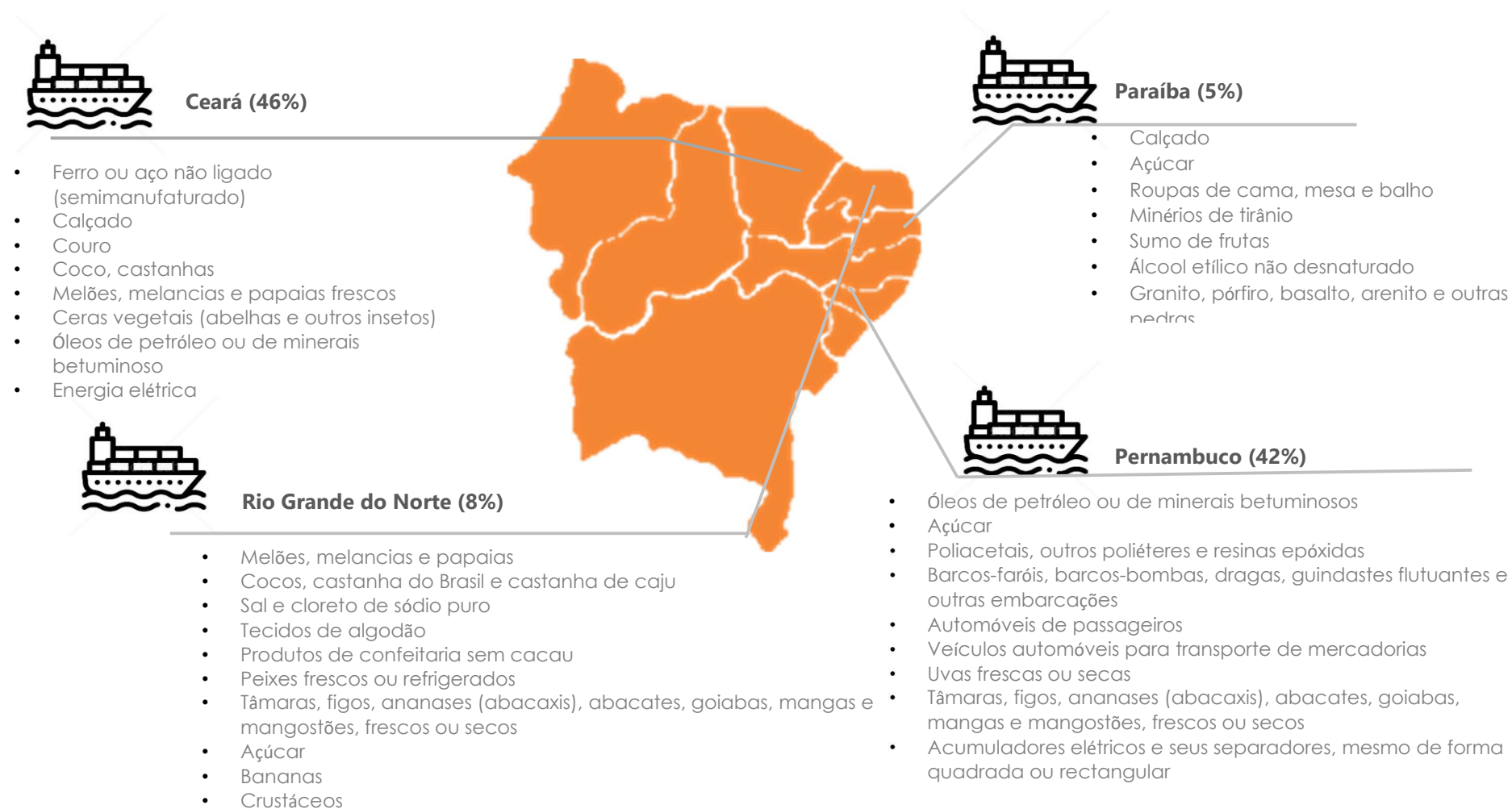


Fonte: Produção Agrícola Municipal - IBGE
Média anual do período 2010-2018

Essas informações inspiram considerar que Paraíba e Pernambuco seriam mais propícios a absorver atividades relacionadas à agricultura. Para avaliar quão promissor pode ser a atividade agrícola para exportação foram coletados dados municipais de exportação, os quais são apresentados aqui de forma agregada por estado. O diagrama abaixo apresenta, portanto, as principais exportações por estado do Nordeste Setentrional.

Figura 2:

Principais exportações por estado do Nordeste Setentrional, média anual do período 2009-2019



Fonte: ComexStat

A questão mais importante desse primeiro levantamento é observar que dos 4 estados afetados pelo PISF apenas dois apresentam nível e pauta de exportações relevantes. É comum a exportação de cana-de-açúcar e de itens frutícolas pelos 4 estados.

Esses dados já revelam que os estados de maior potencial econômico são o Ceará e Pernambuco. Embora os demais tenham participação pequena, é possível observar bolsões de produção e exportação promissores. Seria necessário averiguar se a área de influência do PISF abrange esses bolsões. Isso depende das informações solicitadas ao MDR.

1.3. Busca de dados junto a parceiros governamentais (itens 2, 3, 8, 9, 10, 11, 15 e 16)

Foram solicitadas as informações listadas abaixo ao Ministério do Desenvolvimento Regional em 03/09/2020 por e-mail direcionado à Sra Mariana Prado Franceschi de Andrade. Em 05/09/2020 o e-mail foi respondido, onde Sra. Mariana informou que o Sr. Rafael Sousa estava preparando tais informações para envio. Até o fechamento desse relatório (16/09/2020), a equipe não recebera os dados. As informações solicitadas foram:

1. Lista dos municípios (se possível com as coordenadas geográficas) por onde passa o canal - Área Diretamente Afetada (ADA);
2. Lista dos municípios de influência direta (Área de Influência Direta - AID)
3. Lista dos municípios de influência indireta (Área de Influência Indireta - AII)
4. Lista dos municípios que já começaram a ser atendidos pela água do canal e data de início do atendimento em cada um;
5. Lista dos municípios que ainda serão atendidos e data prevista para atendimento;
6. Informações geoespaciais e agroambientais que fazem a composição do mapeamento de aptidão agrícola (formato shp e kml);
7. Base georreferenciada do PISF (formato shp e kml).

Foram solicitadas à CODEVASF em 03/09/2020 por e-mail enviado ao Sr. Luciano Campitelli Conti. No mesmo dia, o Sr. Luciano respondeu o e-mail informando que providenciaria tais informações. Até o fechamento desse relatório a equipe não recebera tais dados para análise. As informações solicitadas foram:

1. Locais ao longo do canal onde há disponibilidade de linhas de transmissão de energia elétrica (nome do município e/ou as coordenadas geográficas das redes de transmissão);
2. Distância possível/ projetada para atendimento direto de usuários independentes (nome geográfico e distância limite do canal) de usos independentes e diretos (nome do município e/ou as coordenadas geográficas dos locais).
3. Quantidade de usuários independentes projetada ao longo do canal: local (nome do município ou coordenada geográfica); e, quantidade de usuários estimados para cada um desses locais.
4. Locais ao longo do canal de potencial turístico conhecido;
5. Locais de produção agrícola para exportação ao longo do canal;
6. Lista de municípios por onde passa o canal.

2. Resultados preliminares da prospecção de projetos

O trabalho de prospecção de projetos é dividido em 4 tarefas: i) levantar os negócios acoplados em outros canais pelo mundo; ii) levantar projetos já pensados pelos experts governamentais; iii) leitura de relatórios (FGV e BNDES-Confidencial); iv) visita ao canal. Nesse relatório são apresentados os resultados das tarefas (i), (ii) e (iv – incompleta). São relatados abaixo os resultados preliminares de cada tarefa já iniciada.

coleta de dados em outros canais pelo mundo; coleta de dados em reuniões junto a players; e, coleta de dados pela leitura de relatórios específicos

2.1. Coleta de dados em outros canais pelo mundo

Foram levantados os negócios desenvolvidos pelo Central Arizona Project (EUA), Central Valley Project (EUA), Colorado-Big Thompson Project (EUA), o Canal de Lesotho (Lesotho/África do Sul), o canal de Chavimochic (Peru), o Sistema Hidroelétrico das Montanhas Snow (Austrália) e a Transposição Tejo-Segura (Espanha). Foram encontrados as seguintes atividades acessórias a esses canais:

- Energia hidroelétrica e solar;
- Usos recreativos com parques próximos às represas;
- Agricultura de irrigação e pecuária;
- Uso industrial como elemento de transferência de calor.

2.2. Coleta de dados junto aos parceiros governamentais

Foram realizadas sete reuniões (ANA 3/07/2020, 07/08/2020, 04 e 11/09/2020, MDR 17/08/2020, CODEVASF 14/08/2020 e COGERH 19/08/2020) cujo foco na VE de negócios acoplados foi trabalhado. Nessas conversas foram levantados os seguintes negócios:

- Arranjo financeiro com recebíveis dos estados;
- Leilão de água excedente para irrigação (Usuário independente – sistema 2);
- Usos próximos à estrutura do PISF;
- Geração de energia elétrica (Hidroelétrica, fotovoltaica, eólica);
- Uso recreativo (ver forma de superar restrições ambientais);
- Energia por turbina subsinética (ex. Mississipi);
- Turismo;
- Agronegócio (Usuário independente captar água direto do canal e pagar em energia elétrica solar);
- Atendimento a setor do agronegócio voltado a exportação;
- Geração de energia elétrica de grande escala próxima às redes de transmissão.

Após a leitura do material faltante e a visita ao local, a cesta de projetos prospectados será fechada e cada atividade possível passará por um desenho de seu modelo de negócio, definição da necessidade e forma de financiamento, estrutura institucional possível e viabilidade jurídica.

2.3. Coleta de dados pela leitura de relatórios específicos

Até o momento da escrita deste relatório, não foram encontradas referências diretas nos relatórios relativos à viabilidade econômico-financeira. O próximo passo é identificar nos demais relatórios relativos a outras esferas: jurídica, tributária, entre outras, potenciais receitas acessórias ao projeto.

Outra alternativa com potencial está sendo estudada e discutida no momento: aquaponia. Esta técnica já é pesquisada e divulgada pela Embrapa no país, o que facilitaria a implementação. Uma destas formas desenvolvidas pela Embrapa consiste na construção de pequenos dutos que ligam a produção de peixes com a de hortaliças. Esta relação simbiótica artificialmente introduzida pelo homem apresenta potencial inclusive pela possibilidade de utilizar fauna e flora locais. A produção de peixes e hortaliças tem o potencial de instalação próxima à faixa do canal, o que diminuiria os custos de vigilância e manutenção (podas de árvores, por exemplo). A literatura acadêmica da área indica que há a possibilidade de modelos dos variados tamanhos (LOVE, DAVID C., et al, 2014). Ainda, Engle (2016) mostra que a combinação da produção de tilápia e alface foi bem sucedida em diversos países. Goddek, Simon, et al (2015) apontam que um grande entrave à instalação é devido à dificuldade de operação do sistema, uma vez que este é sensível à variações de pH da água. A necessidade um tratamento científico adequado na produção representa, portanto, um entrave e uma janela de oportunidade para investimentos em tecnologia e inovação na região do PISF.

Conclusão

As informações coletadas permitem avaliar globalmente as potencialidades regionais e operacionais do PISF, mas são insuficientes para circunscrever essa análise a sua área de influência. Isso, no entanto, é determinante e crucial para completar essa meta. Tal objetivo só pode ser alcançado depois que a equipe receber as informações solicitadas

ao MDR e a CODEVASF. Por essa análise preliminar (ainda insuficiente), pode-se inferir que os estados mais propícios a absorver atividades que ofereçam escala seriam Ceará e Pernambuco e os estados onde atividades do agronegócio possam ser mais promissoras são Paraíba e Pernambuco.

A equipe também conseguiu levantar dados que permitiram apresentar uma cesta preliminar de negócios possíveis de serem estudados para o PISF. Tais negócios são:

- Geração de energia hidroelétrica, inclusive por turbina subcinética, eólica e solar - próximos às redes de transmissão;
- Usos recreativos/ turísticos com parques próximos às represas;
- Agronegócio
 - Agricultura de irrigação e pecuária;
 - Agronegócio (Usuário independente captar água direto do canal e pagar em energia elétrica solar);
 - Atendimento a setor do agronegócio voltado a exportação;
 - Aquaponia
- Uso industrial como elemento de transferência de calor.
- Leilão de água excedente para irrigação (usuário independente – sistema 2);
- Usos próximos à estrutura do PISF;

O desenho do modelo de negócio de cada atividade dessa só poderá ser desenvolvido após o recebimento das informações solicitadas.

Brasília, 16 de setembro de 2020

Prof. Dr. Bruno Vinícius Ramos Fernandes
Matrícula FUB: 1037251
Coordenador do Projeto

Referências

GODDEK, Simon et al. Challenges of sustainable and commercial aquaponics. **Sustainability**, v. 7, n. 4, p. 4199-4224, 2015.

LOVE, David C. et al. An international survey of aquaponics practitioners. **PloS one**, v. 9, n. 7, p. e102662, 2014.

LOVE, David C.; UHL, Michael S.; GENELLO, Laura. Energy and water use of a small-scale raft aquaponics system in Baltimore, Maryland, United States. **Aquacultural engineering**, v. 68, p. 19-27, 2015.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Resumo do Empreendimento do Trecho IV do PISF (Ramal Entremontes)**. Relatório. ENGECORPS, 2013, 26p.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Relatório final dos projetos de execução do Lote A – vol 1 – Texto Descritivo – Tomo I e II**. Relatório. ENGECORPS., 2012, 696p.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL.. **Relatório final do projeto executivo do lote B do Eixo Norte do PISF – vol 1**. Relatório. Consórcio HIDROCONSULT, MWH Brasil, 2013, 327p.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Relatório final dos projetos executivos do Lote C – vol 1 – texto**. Relatório. Consórcio Techne - Project - BRLi , 2015, 279p.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Elaboração do Projeto Executivo da 1ª Etapa do PISF com Bacias do Nordeste Setentrional - Lote D**. Consórcio ECOPLAN-Skill , 2014, 229p.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Elaboração do Projeto Executivo da 1ª Etapa do PISF com Bacias do Nordeste Setentrional - Lote D**. Consórcio ECOPLAN-Skill , 2014, 229p.