

# As Regiões Semiáridas e suas Especificidades 3

**Alan Mario Zuffo**  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2019

Alan Mario Zuffo  
(Organizador)

# As Regiões Semiáridas e suas Especificidades 3

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

R335 As regiões semiáridas e suas especificidades 3 [recurso eletrônico] /  
Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena  
Editora, 2019. – (As Regiões Semiáridas e suas Especificidades;  
v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-192-3

DOI 10.22533/at.ed.923191503

1. Regiões áridas – Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Série.

CDD 333.7369

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “*As Regiões Semiáridas e suas Especificidades*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu III volume, apresenta, em seus 23 capítulos, com conhecimentos tecnológicos das regiões semiáridas e suas especificidades.

As Ciências estão globalizadas, englobam, atualmente, diversos campos em termos de pesquisas tecnológicas. O semiárido brasileiro tem características peculiares, alimentares, culturais, edafoclimáticas, étnicas, entre outros. Tais diversidades culminam no avanço tecnológico, nas áreas de Agronomia, Engenharia Florestal, Engenharia de Pesca, Medicina Veterinária, Zootecnia, Engenharia Agropecuária e Ciências de Alimentos que visam o aumento produtivo e melhorias no manejo e preservação dos recursos naturais, bem como conhecimentos nas áreas de políticas públicas, pedagógicas, entre outros. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes no semiárido brasileiro e, também nas demais regiões brasileiras.

Este volume dedicado à diversas áreas de conhecimento trazem artigos alinhados com a região semiárida brasileira e suas especificidades. As transformações tecnológicas dessa região são possíveis devido o aprimoramento constante, com base em novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecemos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para o semiárido brasileiro, assim, garantir perspectivas de solução para o desenvolvimento local e regional para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
IMPACTOS DO PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DO SÃO FRANCISCO PARA A AGRICULTURA IRRIGADA	
Getúlio Pamplona de Sousa Joab das Neves Correia Laryssa de Almeida Donato	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9231915031</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
INFLUÊNCIA DOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO SOBRE OS NÍVEIS DE GLICOSE CIRCULANTE EM CAPRINOS E OVINOS NO SEMIÁRIDO PARAIBANO	
Luanna Figueirêdo Batista Bonifácio Benício de Souza Adriana Trindade Soares Maria Dalva Bezerra de Alcântara Nágela Maria Henrique Mascarenhas Évylla Layssa Gonçalves Andrade Gustavo de Assis Silva Fábio Santos do Nascimento Maycon Rodrigues da Silva Fabíola Franklin de Medeiros João Paulo da Silva Pires Júlia Laurindo Pereira Adalmira Bezerra de Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9231915032</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
INUNDAÇÃO, CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE IPANGUAÇU/RN	
Juliana Rayssa Silva Costa Adalfran Herbert da Silveira Fernando Moreira da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9231915033</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO DE MATA CILIAR EM COMUNIDADE RIBEIRINHA DO MUNICÍPIO DE PATOS, SEMIÁRIDO NORDESTINO	
Gabriela Gomes Ramos Maria das Graças Veloso Marinho Géssica dos Santos Vasconcelos Rosivânia Jerônimo de Lucena	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9231915034</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>41</b>
MINERALIZAÇÃO E PERDAS DE NITROGÊNIO DA UREIA EM LUVISSOLO CRÔMICO	
Rayanne Maria Galdino Silva Viviane Borges Dias Josinaldo Lopes Araújo Elidayane de Nóbrega Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9231915035</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 48**

MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE QUALIDADE DA ÁGUA DOS MACEIÓS PARAIBANOS DE INTERMARES E BESSA

Ane Josana Dantas Fernandes  
Maria Mônica Lacerda Martins Lúcio  
Liz Jully Hiluey Correia  
Alan Ferreira de Araújo  
Edilma Rodrigues Bento Dantas

**DOI 10.22533/at.ed.9231915036**

**CAPÍTULO 7 ..... 65**

MORFOLOGIA DE FRUTOS, SEMENTES E PLÂNTULAS DE *Aspidosperma pyrifolium* Mart. (APOCYNACEAE)

Danilo Dantas da Silva  
Maria do Socorro de Caldas Pinto  
Marília Gabriela Caldas Pinto  
Fabrício da Silva Aguiar  
Vinicius Staynne Gomes Ferreira  
Sebastiana Renata Vilela Azevedo

**DOI 10.22533/at.ed.9231915037**

**CAPÍTULO 8 ..... 76**

NÚCLEO URBANO DE INTERESSE SOCIAL EM DISCUSSÃO: ABORDAGEM NO MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS/RN

Daniela de Freitas Lima  
Almir Mariano de Sousa Junior  
Joseney Rodrigues de Queiroz Dantas

**DOI 10.22533/at.ed.9231915038**

**CAPÍTULO 9 ..... 86**

PARQUE ESTADUAL PICO DO JABRE *VERSUS* REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Ana Luiza Fortes da Silva  
Ane Cristine Fortes da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.9231915039**

**CAPÍTULO 10 ..... 92**

PERMANÊNCIA DE PLANTAS DE COBERTURA NO CULTIVO DO MILHO NO SEMIÁRIDO

Jean Lucas Pereira Oliveira  
Carlos Alessandro Chioderoli  
Elivânia Maria Sousa Nascimento  
Rita de Cássia Peres Borges  
Francisca Edcarla de Araújo Nicolau  
Marcelo Queiroz Amorim

**DOI 10.22533/at.ed.92319150310**

**CAPÍTULO 11 ..... 104**

PERSPECTIVAS, ANÁLISES E CONTRIBUIÇÕES: A PERCEPÇÃO DOS ASSOCIADOS DA COOPERATIVA DOS ALUNOS DA ESCOLA AGRÍCOLA DE JUNDIAÍ - COOPEAJ

Damião Ferreira da Silva Neto  
João Paulo Teixeira Viana  
Adailton de Moura Costa  
Veniane Lopes da Silva  
João Lucas do Nascimento Neto  
Júlio César de Andrade Neto

**DOI 10.22533/at.ed.92319150311**

**CAPÍTULO 12 ..... 114**

PESQUISA DE CEPAS DA FAMÍLIA ENTEROBACTERIACEAE EM CARNE DE FRANGO 'IN NATURA' COMERCIALIZADA EM PATOS – PB

Talita Ferreira de Moraes  
Vitor Martins Cantal  
Júlia Laurindo Pereira  
Rosália Severo de Medeiros

**DOI 10.22533/at.ed.92319150312**

**CAPÍTULO 13 ..... 125**

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA PROMOVER A CONVIVÊNCIA COM AS SECAS E USO DA ÁGUA DE CISTERNAS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO COMO ALTERNATIVA DE SUSTENTABILIDADE

Gáudia Maria Costa Leite Pereira  
Xenusa Pereira Nunes  
Monica Aparecida Tomé Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.92319150313**

**CAPÍTULO 14 ..... 133**

POTENCIAL ANTIMICROBIANO DO ÓLEO ESSENCIAL DE ALGRIZEA MINOR FRENTE A *Staphylococcus aureus*

Graziela Cláudia da Silva  
Alexandre Gomes da Silva  
Luciclaudio Cassimiro de Amorim  
Marcia Vanusa da Silva  
Paloma Maria da Silva  
Maria Tereza dos Santos Correia

**DOI 10.22533/at.ed.92319150314**

**CAPÍTULO 15 ..... 142**

POTENCIAL ANTIOXIDANTE DA CULTURA FORRAGEIRA CUNHÃ (*Clitoria ternata* L.) CULTIVADAS EM DOIS NÍVEIS DE ADUBAÇÃO, COM ESTERCO CAPRINO E BOVINO

Aldenir Feitosa dos Santos  
Monizy da Costa Silva  
Amanda Lima Cunha  
José Crisólogo de Sales Silva  
Jessé Marques da Silva Junior Pavão  
Simone Paes Bastos Franco

**DOI 10.22533/at.ed.92319150315**

<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>157</b>
PRELIMINARY SURVEY OF THE LARGE AND MEDIUM SIZE TERRESTRIAL MAMMALS IN THE STATE PARK OF SETE PASSAGENS, BAHIA	
Rosana da Silva Peixoto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92319150316</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>167</b>
PRODUÇÃO DE PELLETS DE CAPIM-ELEFANTE ( <i>Pennisetum purpureum Schum</i> ) SOB DIFERENTES TRATAMENTOS	
Rosimeire Cavalcante dos Santos	
Izabelle Rodrigues Ferreira Gomes	
Cynthia Patricia de Sousa Santos	
Sarah Esther de Lima Costa	
Ana Carolina de Carvalho	
Damião Ferreira da Silva Neto	
Renato Vinícius Oliveira Castro	
Angélica de Cássia Oliveira Carneiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92319150317</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>177</b>
RICHNESS AND DISTRIBUTION OF MOSSES IN A BRAZILIAN DRY FOREST	
Evyllen Rita Fernandes de Souza	
Joan Bruno Silva	
Shirley Rangel Germano	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92319150318</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>191</b>
SECAGEM DE QUIABO ( <i>Abelmoschus esculentus L. Moench</i> ) EM ESTUFA	
Teresa Letícia Barbosa Silva	
Vimário Simões Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92319150319</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>202</b>
SOINGA: UMA NOVA RAÇA PARA PRODUZIR NO SEMIÁRIDO	
Fabíola Franklin de Medeiros	
Fábio Santos do Nascimento	
Nágela Maria Henrique Mascarenhas	
Luanna Figueirêdo Batista	
Mirella Almeida da Silva	
Antonio Leopoldino Neto	
Maycon Rodrigues da Silva	
João Paulo da Silva Pires	
Deivyson Kelvis Silva Barros	
Paloma Venâncio da Silva	
Leonardo Flor da Silva	
Bruna Marques Felipe	
Bonifácio Benicio de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92319150320</b>	



<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>206</b>
TECNOLOGIA MITIGADORA DOS EFEITOS DA SECA EM ESPÉCIES DA CAATINGA COMO ESTRATEGIA PARA O RECAATINGAMENTO	
Carlos Alberto Lins Cassimiro Francisco de Sales Oliveira Filho Lidiana Vitória Calisto Alencar Selma dos Santos Feitosa Edvanildo Andrade da Silva Eliezer da Cunha Siqueira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92319150322</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>214</b>
UM SER-TÃO OUTRO: DOIS PONTOS, DUAS VISTAS	
Amilton Gonçalves dos Santos Nilha Verena Fonseca Ferreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92319150322</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>226</b>
UTILIZAÇÃO DA ESTATÍSTICA PARA DIAGNÓSTICO DO PERFIL SOCIOECONÔMICO E O ACESSO À ÁGUA DOS MORADORES DA ZONA URBANA DE ESPERANÇA - PARAÍBA	
Joyce Salviano Barros de Figueiredo Ana Rebeca de Melo Araújo Francisco Ian Batista da Silva Mylla Christian Bezerra de Oliveira André Luiz Fiquene de Brito	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92319150323</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>235</b>

## IMPACTOS DO PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DO SÃO FRANCISCO PARA A AGRICULTURA IRRIGADA

### **Getúlio Pamplona de Sousa**

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB  
Campina Grande – Paraíba

### **Joab das Neves Correia**

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB  
Campina Grande – Paraíba

### **Laryssa de Almeida Donato**

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB  
Campina Grande – Paraíba

**RESUMO:** O projeto da transposição do São Francisco pretende aumentar a oferta hídrica para múltiplos usos em parte da região semi-árida. Entre os benefícios esperados, inclui-se a dinamização da agricultura irrigada. Neste sentido, este estudo objetivou avaliar as perspectivas de desenvolvimento da agricultura irrigada no Nordeste Setentrional com a chegada das águas da transposição como também estudar as políticas públicas para atender as demandas da população vivente no curso natural do rio. O estudo é do tipo revisão bibliográfica, que tem como finalidade analisar as diversas colaborações científicas acerca deste assunto, como critério, foram adotados artigos publicados nos sites especializados no tema, bem como análise de dados e documentos disponíveis nos sites públicos, a exemplo, do Ministério da Integração Nacional.

Existe a necessidade de estudar como será o uso das águas do São Francisco no Nordeste Setentrional, assim também, como procurar entender de que modo o projeto pretende aumentar a oferta hídrica para múltiplos usos, inclusive na ampliação nas áreas irrigadas nas bacias receptoras da transposição como também analisar os reclames por parte dos moradores da bacia doadora, sabendo que o processo de irrigação de culturas agrícolas é a atividade de maior consumo de água.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agricultura irrigada; políticas públicas; desenvolvimento.

**ABSTRACT:** The San Francisco transposition project aims to increase the water supply for uses in part of the semi-arid region. Among the expected benefits, it includes a revitalization of irrigated agriculture. In this sense, this objective study evaluated as prospects for the development of irrigated agriculture in the Northeast of the North with the arrival of the waters of transposition as well as studying as public policies to meet as demands of the living population in the natural course of the river. The study is applicable to various scientific collaborations on this subject, as a criterion, articles were published in the specialized websites, as well as analysis of data and documents available on public websites, for example, do Ministry of National Integration.

There is a need to study how the use of San Francisco waters in the Northeast will be, as well as how to seek to understand how the project intends to increase a water supply for multiple uses, including the expansion of irrigated areas in the catchment areas of the transposition, as well as to analyze the reclamations by the residents of the donor basin, knowing that the process of irrigation of agricultural crops is the activity of greater consumption of water.

**KEYWORDS:** Irrigated agriculture; public policy; development

## 1 | INTRODUÇÃO

O projeto da transposição do rio São Francisco pretende aumentar a oferta hídrica para múltiplos usos na área do Polígono das secas, sendo que o Nordeste Setentrional (parte do Semiárido ao norte do rio São Francisco) é a área que mais sofre os efeitos de secas prolongadas, abrangendo parcialmente os Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. O empreendimento viabilizará o fornecimento de água para vários fins (abastecimento humano, irrigação, dessedentação de animais, criação de peixes e de camarão), numa área que possui, atualmente, cerca de 12 milhões de habitantes (RIMA, 2004).

Historicamente, foram realizadas diversas políticas públicas para proporcionar uma condição mínima de vida ou se propôs dar sustentabilidade para a população, principalmente, aquelas atingidas pela seca. Entre essas políticas, podemos citar a construção de açudes e por último o projeto de transposição do rio São Francisco que em períodos mais críticos tem ajudado e se propõe a amortizar as necessidades mais urgentes. Sendo assim, o presente trabalho aborda o viés da escassez hídrica no Nordeste Setentrional, buscando discutir as áreas que serão beneficiadas com o Projeto de Integração do São Francisco (PISF), palco de vários conflitos, mas que teve seu ápice em 1999, quando o Ministério da Integração Nacional assumiu o projeto que até então estava nas mãos do Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS).

A implantação de sistemas de armazenamento e transposição de águas tem como meta assegurar o suprimento e distribuição de água para as necessidades humanas dos municípios cuja escassez hídrica limita as atividades produtivas, econômicas e de subsistência em comunidades da região semiárida.

Para Castro (2011) as atividades econômicas em geral da população do Semiárido, têm sido impactadas por consequências das vicissitudes climáticas da região. Dentre as atividades econômicas prejudicadas, a agricultura é possivelmente a que sofre os maiores prejuízos em anos de seca. Segundo o autor, a vulnerabilidade da agricultura praticada no Semiárido em função da escassez de água motivou políticas governamentais de irrigação. Entre elas, o Projeto de Transposição do Rio do São Francisco.

A problemática tem sido discutida há mais de um século. O PISF emergiu com

a atribuição de solucionar a deficiência hídrica no Semiárido Setentrional entre outras regiões. No entanto, será preciso saber se o simples aumento da oferta d'água solucionará, de fato, os seculares problemas desta região (GUIMARÃES, 2016).

Verificaram-se reclamações por parte das populações ribeirinhas da bacia doadora quando cobram políticas públicas voltadas para a revitalização do rio e a promoção de irrigação em áreas cultiváveis ao longo do curso natural. Entretanto, frente a essa problemática, será necessário investigar: Quais políticas públicas estão sendo aplicadas para a promoção da agricultura irrigada da bacia doadora do São Francisco e também da bacia receptora?

Neste sentido, este estudo objetivou avaliar as perspectivas de desenvolvimento da agricultura irrigada no Nordeste Setentrional com a chegada das águas da transposição como também estudar as políticas públicas para atender as demandas da população vivente no curso natural do rio. Ao longo deste trabalho, serão levantadas evidências sobre a hipótese da falta de governança entre as políticas públicas e as comunidades locais, faltando transparência no uso da água ficando as populações a saber os verdadeiros objetivos do projeto, se será para expandir as fronteiras do agronegócio, beneficiando sobretudo, latifundiários ou se será destinada à população local ao uso urbano e industrial e para irrigação da agricultura.

A pesquisa justifica-se por ter-se a necessidade de estudar como será o uso das águas do São Francisco no Nordeste Setentrional, assim também, como procurar entender de que modo o projeto pretende aumentar a oferta hídrica para múltiplos usos, inclusive na ampliação nas áreas irrigadas nas bacias receptoras da transposição como também analisar os reclames por parte dos moradores da bacia doadora, sabendo que o processo de irrigação de culturas agrícolas é a atividade de maior consumo de água.

Para tanto, foi usado nesta pesquisa abordagens de estudos qualitativos, utilizando-se como instrumentos de coleta de dados o levantamento bibliográfico, além de material impresso e já publicado em sites especializados no tema. Além disso, utilizou-se análise de dados e documentos disponíveis nos sites públicos, entre essas instituições estão: Ministério da Integração Nacional e a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF).

O trabalho está subdividido em três seções além da introdução e as considerações finais. A próxima seção trata de um breve contexto histórico da transposição do São Francisco. Em seguida, na seção 3, serão estudadas as primeiras noções dos impactos da transposição do Rio São Francisco no Nordeste Setentrional para agricultura irrigada; na seção 4, serão apresentadas as políticas públicas direcionadas para atender as demandas dos ribeirinhos da bacia doadora; Por último, será apresentada a conclusão da pesquisa.

## 2 | BREVE CONTEXTO HISTÓRICO DA TRANSPOSIÇÃO DO SÃO FRANCISCO

O São Francisco é considerado o “Rio da Integração Nacional”, por escoar a produção nordestina para outros centros consumidores do país, porém, a construção de barragens tem gerado bancos de areia, reduções de calado e instabilidades na navegação. O rio nasce na Serra da Canastra, em Minas Gerais, e escoar no sentido Sul-Norte. Sua foz, entre os estados de Alagoas e Sergipe, possui vazão média anual de 2.980 m<sup>3</sup>/s, o que corresponde a uma descarga média anual da ordem de 94 bilhões de m<sup>3</sup>. A bacia do rio São Francisco estende-se pelos estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Sergipe, Alagoas, Goiás e Distrito Federal, inseridos nas regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste do país. A área é de 619.543,94 km<sup>2</sup>, dividido em quatro regiões fisiográficas (Alto, Médio, Submédio e Baixo), onde se distribuem, 521 municípios, com população de mais de 12 milhões de habitantes, cerca de 7,5% da população do país (IBGE, 2010).

A transposição do rio São Francisco é considerada a maior obra de infraestrutura hídrica do Brasil, em plena consonância aos dados disponibilizados pelo Ministério da Integração “477 quilômetros de extensão em dois eixos (Leste e Norte), o empreendimento vai 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, s.d. p. 01).

As idéias referentes a este projeto surgiram em alguns momentos, através de políticas, desde o ano de 1847, quando o engenheiro cearense Marcos de Macedo, deputado pelo Estado do Ceará, apresentou a idéia ao imperador Dom Pedro II, com o propósito de amenizar os problemas gerados pela seca, mas não obtém apoio. Antes de 1847, o Imperador já havia mandado estudar essa possibilidade, mas não há registro efetiva de realização do projeto (Caúla e Moura, 2006).

Segundo Lima (2005), a idéia oficial deste projeto foi debatida no decorrer do Segundo Reinado (1840-1889), quando em 1856 uma Comissão Científica de Exploração, chefiada pelo engenheiro e físico brasileiro Guilherme Schuch de Capanema, o Barão de Capanema, propõem a construção de açudes e a integração do rio São Francisco com os rios do Nordeste Setentrional. A proposta apesar de ousada surge em resposta à tragédia causada pela grande seca daquele século, que levou à morte quase dois milhões de habitantes do Nordeste. Assim, em 1884 resolve-se construir o primeiro Açude no Ceará, o de Quixadá. Entretanto, esse açude foi inaugurado 22 anos depois, na ocasião em que se institucionalizou a Inspeção Federal de Obras contra a Seca (IFOCS).

De acordo com Castro (2011), o Estado Brasileiro passa a interferir sistematicamente na região Semi-Árida mais intensivamente só a partir de meados do século XX, passando a fazer uso de uma porcentagem das rendas tributárias federais em projetos de aproveitamento do potencial econômico do rio São Francisco e afluentes, tal como promulgado pela Constituição de 1946.

A transposição volta a ser estudada no governo de Getúlio Vargas, com a criação do Departamento Nacional de Obras contra as Secas (DNOCS). Mas só em 1981, técnicos do DNOCS elaboraram um novo plano com o objetivo de transpor as águas do São Francisco para os rios do Nordeste Setentrional, mas este projeto foi arquivado no ano de 1993, durante o governo de Itamar Franco. Já a partir de 1995, no decorrer dos dois mandatos presidenciais de Fernando Henrique Cardoso, novas versões do projeto foram apresentadas, entre elas, uma da equipe da Secretaria Especial de Políticas Regionais, uma do Ministério da Integração Nacional (MI) e outra da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF).

Para Castro (2011), por motivos diferentes, nenhum desses projetos foi levado adiante, sendo que só a partir do início do primeiro governo Luís Inácio Lula da Silva, entre 2003 e 2006, surge na sua fase atual da transposição, a ideia de solucionar os efeitos da seca em parte do Semiárido nordestino, quando o presidente Lula incumbiu o então ministro da Integração Nacional, Ciro Gomes, de executar a obra. O projeto atualmente em execução é um empreendimento do governo federal, sob a responsabilidade do Ministério da Integração, destinado assegurar a oferta de água, em 2025, a cerca de 12 milhões de habitantes de pequenas, médias e grandes cidades da região semi-árida dos estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

O Projeto de Transposição está construindo dois canais: o Eixo Norte que levará água para os sertões de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte (este eixo, ainda em execução); e o Eixo Leste, que beneficiará parte do Sertão e a região Agreste do Pernambuco e da Paraíba (este eixo, já concluído). Informações citadas por Castro (2011) dão contas que o Eixo Norte, a partir da captação no Rio São Francisco próximo à cidade de Cabrobó/PE, percorrerá cerca de 400 quilômetros, conduzindo água aos rios Salgado e Jaguaribe, no Ceará; Apodi, no Rio Grande do Norte; e Piranhas-Açu, na Paraíba e Rio Grande do Norte. Projetado para uma capacidade máxima de 99 m<sup>3</sup>/s e operará com uma vazão contínua de 16,4 m<sup>3</sup>/s, destinado ao consumo humano.

Já o Eixo Leste, terá sua captação no lago da barragem de Itaparica, no município de Floresta/PE, se desenvolverá por um caminhamento de 220 quilômetros até o rio Paraíba/PB, após deixar parte da vazão transferida nas bacias do Pajeú, Agreste de Pernambuco, o projeto prevê a construção de um ramal de 70 quilômetros que interligará o Eixo Leste à bacia do rio Ipojuca. Previsto para uma capacidade máxima de 28 m<sup>3</sup>/s, esse Eixo funcionará com uma vazão contínua de 10m<sup>3</sup>/s, disponibilizado para o consumo humano (CASTRO, 2011).

Portanto, as atividades econômicas em geral da população do Semiárido, têm sido impactadas por consequências das vicissitudes climáticas da região. Dentre as atividades econômicas prejudicadas, a agricultura é possivelmente a que sofre os maiores prejuízos em anos de seca, devido à vulnerabilidade da agricultura praticada na região em função da escassez de água. Entretanto, as perspectivas de

desenvolvimento da agricultura irrigada para a região com a chegada das águas do rio São Francisco são grandes e esperam-se impactos positivos sobre a renda, emprego, produtividade agrícola entre outros elementos.

### **3 | IMPACTOS DA TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO NO NORDESTE SETENTRIONAL PARA AGRICULTURA IRRIGADA**

O PISF emergiu com a atribuição de solucionar a deficiência hídrica no Semiárido Setentrional entre outras regiões, tendo como principal motivação a segurança hídrica no que se refere ao abastecimento humano e animal. No entanto, será preciso saber se o simples aumento da oferta d'água solucionará, de fato, os seculares problemas desta região. Enfim, a água do Rio São Francisco já corre em território pernambucano e paraibano, através do eixo leste da transposição (GUIMARÃES, 2016).

De acordo com Rebouças (2000), entre os fatores que mais contribuem para a situação de crise hídrica no Brasil podem ser destacados: Crescimento rápido e desordenado das demandas; Degradação da qualidade dos mananciais devido ao lançamento irregular de efluentes domésticos não tratados e disposição irregular de resíduos sólidos; Baixa eficiência dos serviços de saneamento básico caracterizada pelas grandes perdas de água tratada nas redes de distribuição (entre 25 e 60%); E, predominância de métodos de irrigação de superfície cuja eficiência média é de apenas 30%.

Por conseguinte, verificaram-se reclamações por parte das populações ribeirinhas da bacia doadora quando cobram políticas públicas voltadas para a revitalização do rio e a promoção de irrigação em áreas cultiváveis ao longo do curso do rio. Estas populações alegam que a transposição traz prejuízos e riscos pelo fato da água já não ser suficiente para atender as demandas já existentes, principalmente, pelo o rio está sendo degradado ambientalmente pela urbanização, consequência da falta de estrutura das cidades.

Em se tratando de políticas setoriais, é comum aparecer conflitos, como bem ilustra Klaus (2000), uma política setorial peculiar leva a transformações significativas dos arranjos Institucionais em todos os níveis de ação estatal. O autor enfatiza a importância das análises das variáveis a serem consideradas.

Castro (2011) defende a necessidade de criação de programas de irrigação, tanto na bacia doadora quanto na receptora e uma revitalização do rio São Francisco que passaria por sérios problemas ambientais. A irrigação de culturas agrícolas é a atividade de maior consumo de água, mas é utilizada para complementar a disponibilidade da água provida de forma natural.

Para o mesmo autor, um dos impactos causados pela a transposição do São Francisco, é a questão da agricultura irrigada sobre a criação de empregos no Nordeste Setentrional, em função da magnitude do investimento que for realizado para

se ampliar a área irrigada nessa região após a entrada em funcionamento do Projeto de Transposição.

Segundo Castro (2011), a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) estima que para se gerar um emprego na área de irrigação é necessário um investimento entre US\$ 2 mil a US\$ 20 mil (essa estimativa considera o dólar de maio de 2003) bem menor do que o investimento mínimo necessário requerido por outras atividades econômicas para a geração de um emprego, que varia de um investimento mínimo de US\$ 12.300 para a indústria de madeira/móveis até US\$ 47.300 para a indústria automobilística. O autor, ainda enfatiza outro possível impacto do desenvolvimento da agricultura irrigada no Nordeste Setentrional é sobre a renda obtida pela população agrícola.

Por outro lado, as principais críticas em relação à transposição, dizem respeito ao custo, aos impactos ambientais e a quem a obra, de fato, trará benefícios. Para Rebouças (1997) projetos como o da transposição do rio São Francisco já se tornaram objetos de manipulação política clientelista. Segundo ele, os problemas ligados à falta de água na região do Semiárido “resultam basicamente da falta de um gerenciamento efetivo das ações desenvolvimentista”. O autor ainda destaca que “existe exorbitante cultura preferencial pelo projeto mais caro e fotogênico de barramentos dos rios”.

Para Suassuna (2006), a transposição apresenta um custo-benefício desprezível. Com base nessa afirmação, Suassuna aponta que o projeto é desnecessário, por que desconsidera a existência do expressivo volume d'água local, que poderia atender às necessidades de toda população. O autor enfatiza que seria mais viável tratando técnica e economicamente a questão quanto ao estabelecimento de uma política coerente de uso das águas que já existem.

Estudo recente do Banco Mundial (2004) sobre os impactos e as externalidades sociais da irrigação no Semiárido nordestino, estima-se que, na virada do milênio, existiam no Brasil aproximadamente 3,5 milhões de hectares irrigados, dos quais mais de 500 mil localizados no Semiárido. Desses 500 mil, em torno de 40 mil hectares estariam localizados em áreas públicas de assentamentos e cerca de 360 mil em propriedades privadas.

Atualmente, está sendo aplicada na implementação do Projeto de Integração da Bacia do São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional, uma grande soma de recursos do governo federal. Este projeto pretende aumentar a oferta hídrica para múltiplos usos em parte da região Semiárida, especificamente, os Estados do Ceará, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Entre os benefícios esperados, inclui-se a dinamização de alguns projetos de agricultura irrigada.

De acordo com o Ministério da Integração, as áreas irrigadas em 2005 eram 73.577 e as áreas irrigadas estimadas para 2025 nas bacias receptoras das águas do São Francisco serão 265.270 hectares, ou seja, espera-se um crescimento de 191.693 hectares. Conforme está demonstrado na tabela 1.



Sub-bacias	Área 2005 (ha)	Área 2025 (há)	Vazão 2005 (m³/s)	Vazão 2025 (m³/s)
Baixo Piancó (jussante Curemas)	6.150	6.150	2,0	2,0
Alto Piranhas	2.991	22.417	1,0	7,4
Médio Piranhas PB	500	6.500	0,2	2,1
Médio Piranhas RN	0	800	0,0	0,3
Baixo Piranhas	9.129	46.629	3,0	15,4
Alto Paraíba	211	2.911	0,1	1,0
Médio/Baixo PB	1.089	7.589	0,4	2,5
Alto Apodi	400	400	0,1	0,1
Baixo Apodi	6.000	32.400	2,0	10,70
Alto Salgado	2.775	12.993	0,9	4,3
Alto Jaguaribe	3.947	10.512	1,3	3,5
Médio Jaguaribe (Salgado-Castanhão)	2.529	7.029	0,8	2,3
Barnabuú	5.170	5.170	1,7	1,7
Médio Jaguaribe (Castanhão-Salgado)	18.853	41.368	6,2	13,6
Baixo Jaguaribe	7.424	24.207	2,1	8,2
Baixo Moxotó	6.407	24.796	2,1	8,2
Médio Brigida (Jussante Santo Antonio)	0	6.700	2,2	2,2
Médio São Pedro (Jussante Entremontes)	0	6.799	2,2	2,2
Total	73.577	265.270	24,2	87,4

Tabela 1. Áreas irrigadas em 2005 e estimadas para 2025 nas bacias receptoras do Projeto da Transposição do Rio São Francisco

Fonte: ANA (2005).

Existe a necessidade de observar os métodos de irrigação, tendo em vista que o método mais eficiente resultara num melhor aproveitamento da vazão transposta do São Francisco. De acordo com Castro (2011), os governos federal e estaduais poderiam estudar a criação de incentivos e subsídios que favorecessem a adoção de tecnologia mais eficiente, tipo: método na aplicação de água por gotejamento e micro aspersão.

O Eixo Leste terá sua captação no lago da barragem de Itaparica, no município de Floresta (PE), tem uma previsão máxima de 28 m³/s e funcionará com uma vazão contínua de 10 m³/s, disponibilizado para consumo humano. Contudo, não existirão garantias de uma agricultura perenizada devido à inconstância no fornecimento de água para tais áreas, tudo dependerá da represa de Sobradinho, pois o próprio Ministério da Integração estabelece que a vazão mínima para os dois eixos será de 26,4 m³/s quando será utilizado nessas condições para consumo humano e dessedentação animal (CASTRO, 2011).

Entretanto, na fase de realização do empreendimento, foram selecionados 44 impactos, sendo 23 de maior relevância. Desses, 11 são positivos e 12 são negativos

(BRASIL, 2004). Segundo o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), os impactos positivos mais relevantes esperados com a implantação e operação do projeto se resumem a:

Aumento da oferta hídrica; geração de empregos e renda durante a implantação; dinamização da economia regional; aumento da oferta de água para abastecimento urbano; abastecimento de água das populações rurais; redução da exposição da população a situações emergenciais de seca; dinamização da atividade agrícola e incorporação de novas áreas ao processo produtivo; melhoria na qualidade da água nas bacias receptoras; diminuição do êxodo rural e de emigração da região; redução da exposição da população a doenças e óbitos (BRASIL, 2004, p. 74).

Dentre os impactos negativos avaliados como mais relevantes se destacam os seguintes:

Perda temporária de empregos e renda por efeito das desapropriações; modificação da composição das comunidades biológicas aquáticas nativas das bacias receptoras; risco de redução da biodiversidade das comunidades biológicas aquáticas nativas nas bacias receptoras; Introdução de tensões e riscos sociais durante a fase de obra; ruptura de relações sócio comunitárias durante a fase de obra; possibilidade de interferências com populações indígenas; pressão sobre a infraestrutura urbana; riscos de interferência com o patrimônio cultural; perda de fragmentação de cerca de 430 hectares das áreas com vegetação nativa e de habitats de fauna terrestre; risco de introdução de espécies de peixes potencialmente daninhas ao homem nas bacias receptoras; interferência sobre a pesca nos açudes receptores; modificação do regime fluvial das drenagens receptoras (BRASIL, 2004, p. 74)

Contudo, merece atenção especial quanto aos reclames das populações viventes no curso do rio, enquanto bacia doadora existe as preocupações locais quanto à ampliação das potenciais áreas irrigáveis e revitalização do rio.

#### **4 | POLÍTICAS PÚBLICAS DIRECIONADAS PARA ATENDER AS DEMANDAS DOS RIBEIRINHOS DA BACIA DOADORA**

O projeto de Integração, dentro da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei N.º 9.433/1997, visa garantir segurança hídrica para mais de 390 municípios e cerca de 12 milhões de pessoas na porção Norte do Nordeste. Seu orçamento é de R\$ 8,2 bilhões, sendo que 1 bilhão de destina-se ao atendimento das condicionantes ambientais e, atualmente, 62% das obras apresentam execução (Ministério da Integração Nacional, 2014).

As políticas referentes às condições hídricas da bacia doadora são polêmicas, visto que, em geral, os estados pertencentes à bacia do São Francisco e o próprio comitê dessa bacia hidrográfica (CBHSF) são contrários ao projeto, considerando-se que 90% das vazões do São Francisco são geradas nos estados Minas Gerais e Bahia (LENER, 2006).

Segundo o governo federal, o volume requerido pelo projeto de transposição será de 3,4% do total que o rio despeja no mar (1.850 m<sup>3</sup>/s) e, portanto, a obra não prejudicará a fluência das águas. Os opositores do projeto alegam que o volume

retirado deve ser comparado com os 360 m<sup>3</sup>/s outorgáveis (máximo permitido para ser retirado do rio incluindo outros projetos).

Outro ponto divergente é o aproveitamento das águas. De acordo com a outorga da Agência Nacional das Águas (ANA), a captação do projeto poderá chegar a uma vazão máxima diária de 114,3 m<sup>3</sup>/s. No entanto, só poderá se transpor 114,3 m<sup>3</sup>/s excepcionalmente, e quando o reservatório de Sobradinho estiver acima do normal (DUO, 2005), o que, segundo os especialistas, acontece em 40% do tempo. Para os opositores, essa demanda representará um desperdício de dinheiro público, uma vez que a obra ficará 60% do tempo subutilizada.

Para Coelho (2005), a retirada de água que acontece no rio São Francisco para outros programas já estaria trazendo prejuízos para as populações ribeirinhas no curso natural do rio, e a água já não estaria sendo suficiente ou distribuída de forma regular. O autor denuncia a falta de financiamentos de projetos de irrigação para se utilizar terras que podem ser cultivadas, levando-se em contas que já existe uma população carente que enfrenta graves problemas sociais relacionados à seca. Ele relata à necessidade de revitalização do rio e que existe uma imposição do Projeto da Transposição do São Francisco quantos as políticas adotadas.

A Comissão Pastoral da Terra (2010) em seus documentos aponta várias comunidades atingidas pelas obras da transposição, a exemplo, das pequenas comunidades de pequenos produtores que tiveram suas terras cortadas pelo canal e pelas obras. Essas comunidades permanecem morando próximo ao rio artificial, mas sem acesso à água, ficando na expectativa da liberação da água e por um tão sonhado benefício com a possibilidade de fazer usos, seja para a agricultura irrigada, criação de peixes etc.

Finalmente, se faz necessário adotar políticas que possam reduzir os conflitos entre as bacias (doadoras e receptoras), de modo que sejam respeitadas as questões ambientais para que minimizem os efeitos negativos e potencialize os efeitos positivos. É visível a urgência da revitalização e preservação do rio São Francisco no seu curso natural e ao mesmo tempo a urgência das bacias receptoras para os diversos usos.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de transposição do rio São Francisco é uma obra de extrema importância para solucionar a deficiência hídrica no Semiárido Setentrional, tendo como principal motivação a segurança hídrica no que se refere ao abastecimento humano e animal, para a irrigação e para criação de peixes o que promoverá geração de renda. Assim o PISF traz para a população uma perspectiva de esperança, na medida em que se propõe a desenvolver a região promovendo o progresso econômico e a melhora na qualidade de vida

A oferta de água é o fator determinante da pobreza ou riqueza de uma região. Sua escassez limita atividades humanas básicas, abastecimento de populações

e desenvolvimento de atividades agrícolas, domésticas e industriais. O projeto da transposição do rio São Francisco pretende aumentar a oferta hídrica para múltiplos usos na área do Polígono das secas, beneficiando cerca de 12 milhões de habitantes.

Os estudos apontam para uma perspectiva do desenvolvimento da agricultura irrigada a partir da oferta hídrica resultante do projeto de transposição do São Francisco, sendo que os enfoques recaiu sobre as limitações existentes para o desenvolvimento dessa agricultura, levando em consideração que o processo de irrigação de culturas agrícolas é a atividade de maior consumo de água, mas sendo necessária a utilização para complementar a disponibilidade da água que chega através da chuva.

Foram apresentadas outras dificuldades dentro do projeto, principalmente, a reclamação consistente por parte das populações ribeirinhas da bacia doadora do São Francisco, quando existe uma cobrança de políticas públicas no sentido de se fazer a revitalização do rio e atender a demanda já existente para o programa de irrigação para o uso de terras cultiváveis no entorno do curso natural do rio.

## REFERÊNCIAS

ANA. **Técnica no 390/2005/SOC**. Brasília, 2005.

BANCO MUNDIAL. **Série Água Brasil**: impactos e externalidades sociais da irrigação no semiárido brasileiro. N.5 Brasília, 2004. 115 p.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Documentos Técnicos**. 2014. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/web/projeto-sao-francisco/documentos-tecnicos>. Acesso em: 20 Set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional. **Projeto de integração do rio São Francisco**: com bacias hidrográficas no nordeste setentrional (Relatório de impacto ambiental – RIMA). Brasília - DF. jul. 2016. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/documents/10157/3675235/RIMA+JULHO+2004.pdf/78989068-cf76-4ab5-bf01-3b45473db7f9>. Acesso em: 30 Set. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Recursos Hídricos: **Panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil**. Volume 1 – Brasília: MMA, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional. **Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional**. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Brasília, 2004.

CAÚLA, Bleine Queiroz e MOURA, Graziella Batista. **Aspectos ambientais e jurídicos da transposição do Rio São Francisco**. In: III Encontro da ANPPAS – 23 a 26 de maio de 2006

CASTRO, César Nunes de. **Impactos do Projeto de Transposição do Rio São Francisco na Agricultura Irrigada no Nordeste Setentrional**. IPEA, Rio de Janeiro, 2011.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. **Atingidos pela transposição participam do plenário do São Francisco**. Salvador, BA, 2010. Disponível em: <https://cptnacional.org.br/publicacoes/noticias/acoes-dos-movimentos/2898-mobilizacao-nacional-indigenas-quilombolas-e-quebradeiras-de-coco-ocupam-funai-em-imperatriz> Acesso em: 05 Out. 2017.

DOU - **Diário Oficial da União**, 26.09.2005, Resolução n. 411. 2005.

GUIMARÃES, B. S. **A Transposição do Rio São Francisco**: análise da efetividade do projeto. Monografia para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil. UFPB. João Pessoa, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo demográfico de 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso em: 15 Out. 2017.

KLAUS, Frey. **Políticas públicas**: um debate conceitual e reflexões referentes a prática da análise de políticas públicas. IPEA, n. 21 Jun. 2000.

LENER, G. L. S. **Estudos de impactos na geração hidroelétrica ao longo do rio São Francisco devido à transposição de suas águas utilizando modelo matemático de fluxos em rede acquanet**. Dissertação PPGE/UFRJ, 2006. Disponível em: <http://ppe.ufrj.br/pppe/production/tesis/gslerner.pdf>. Acesso: 20 Out. 2017.

LIMA, Luiz Cruz. Além das águas, a discussão no nordeste do Rio São Francisco. In: **Revista do Departamento de Geografia**, 17, p. 94-100, 2005.

REBOUÇAS, A. C. Água na região Nordeste: desperdício e escassez. **Revista de Estudos Avançados**. São Paulo (SP), 1997. p. 127-154.

\_\_\_\_\_. Água na região Nordeste: desperdício e escassez. **Revista Estudos Avançados** 11, Recife, 2000.

SUASSUNA, João. **Transposicao do São Francisco**: um projeto desnecessário. Repórter Brasil, Recife (PE), 2006. Disponível em: <http://reporterbrasil.org.br/2006/06/artigo-transposicao-do-sao-francisco-um-projeto-desnecessario/> Acesso em: 03 de out. 2017.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-192-3

