

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Túlio Venâncio Pires Carvalho Lima

**OS IMPACTOS DA TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO
NA SUA REGIÃO DE INFLUÊNCIA**

BRASÍLIA

2013

Túlio Venâncio Pires carvalho Lima

OS IMPACTOS DA TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO NA SUA REGIÃO DE INFLUÊNCIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Geografia da Universidade de Brasília como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Geografia.

BRASÍLIA

2013

Túlio Venâncio Pires Carvalho Lima

OS IMPACTOS DA TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO NA SUA REGIÃO DE INFLUÊNCIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Geografia da Universidade de Brasília como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Fernando Luiz A. Sobrinho (Orientador) -UNB

Prof. Dr. Dante Flavio da Costa Reis Junior - UNB

Profa. Dra. Gloria Maria Vargas -UNB

Brasília, 12 de novembro de 2013.

Dedico este trabalho ao meu pai Fernando Luiz Carvalho Lima, a minha mãe Norma da Silva Venâncio Pires, a minha tia Maria das Graças Socorro da Silva, ao Meu tio António José e a todos os demais familiares, aos meus amigos: Tcharley Tavares, Vitor Eduardo, Bruno Abreu, Rhuan Monteiro, Pedro Souza, Sarah Resende, Valter Alisson, Jonny Passos Galdino, Elissa Massote, Thiago Fernandez Ruffo, Paulo Henrique, Thiago Kapassa, Wander Gonçalves, Rafaela da Silva, Raquel Daldegan, Navez Neto, Guilherme Cappelesco, Amadeu Medina, Santer Filho, Túlio Gerbassi, Henrique José Melo, Naiara Lima, Gustavo Borges, Juliana Andrade Lee, Bruno Amâncio, Tairon Nascentes, André Henrique e a todos demais amigos e colegas de trabalho, ao boxeador José Adilson Maguila Rodrigues dos Santos, ao boxeador Acelino Popó Freitas, ao nadador Abílio Couto, ao nadador Gustavo Borges e ao nadador Cesar Cielo.

Agradecimentos

Agradeço ao professor Doutor Fernando Luiz Araújo Sobrinho pela prática docente e sua orientação do trabalho, a professora Doutora Gloria Maria Vargas pela prática docente da disciplina de Estudos Regionais que foi de grande ajuda na elaboração do trabalho, a professora Doutora Vanessa Brasil, ao professor Doutor Rafael Sanzio e todos os demais cientistas que contribuíram para elaboração deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho se objetiva na análise da transposição do rio São Francisco abordando os impactos na sua área de influência. O trabalho está dividido em três capítulos. No primeiro capítulo é feita uma análise do histórico de ocupação do rio São Francisco que teve papel chave na territorialização do espaço brasileiro, e na formação socioeconômica do Brasil contemporâneo. No segundo capítulo é abordado o atual projeto de transposição do rio São Francisco, demonstrando o direcionamento dos canais da transposição, e a análise das transposições das bacias hidrográficas do rio Santa no Peru e do rio Colorado que faz parte dos territórios dos Estados Unidos e do México. No terceiro capítulo deste trabalho são abordados os impactos da transposição do rio São Francisco na sua área de influência, e é feita à análise de outras estratégias que visam a ampliação da oferta de água na região Semiárida do Nordeste.

ABSTRACT

This document has the objective to do analysis of transposition the San Francisco river addressing the impacts in the influence area. This document is divided in three chapters. In the first chapter is made one analysis of historic occupation of San Francisco River which was very important for the territorialization of Brazilian space, and in the socioeconomic formation of Brazil. In second chapter it's addressed the project of transposition the San Francisco river, demonstrating the direction of the channels of the transposition, and the analysis of transpositions of watersheds of Santa river in Peru and the Colorado river which takes part of the territory of the United States and México. In the third chapter of this document is addressed the impacts of transposition the San Francisco river in his influence area, and it's made analysis of other strategies that have the objective of enlargement of the offer the water in the region Semiarid of the Northeast of Brazil.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 01: Bacia hidrográfica do rio São Francisco..... | 13 |
| Figura 02: Divisão fisiográfica da Bacia do rio São Francisco..... | 14 |
| Figura 03: Distribuição espacial das comunidades Quilombolas no Brasil..... | 21 |
| Figura 04: Localização das bacias hidrográficas do Brasil..... | 21 |
| Figura 05: Roteiro de viagem por Pernambuco no século dezoito..... | 24 |
| Figura 06: Localização da Comunidade de Canudos..... | 31 |
| Figura 07: Marcha da Coluna Prestes..... | 36 |
| Figura 08: Projeto de transposição do rio São Francisco..... | 45 |
| Figura 09: Subdivisões do eixo Norte e do eixo Leste..... | 47 |
| Figura 10: Região da bacia hidrográfica do rio Santa..... | 52 |
| Figura 11: Projeto Chavimochic..... | 53 |
| Figura 12: Projeto de irrigação Chavimochic- Áreas de irrigação..... | 54 |
| Figura 13: Localização da Bacia Hidrográfica do rio Colorado..... | 57 |
| Figura 14: Organização geral da transposição rio Colorado..... | 58 |
| Figura 15 – Dutos de transposição do rio Colorado..... | 59 |
| Figura 16: Áreas na região Nordeste que são afetadas pelo processo de desertificação..... | 63 |
| Figura 17: Unidades de Conservação Ambiental na região Semiárida do Nordeste..... | 67 |
| Figura 18: Símbolo da organização contrária à transposição do rio São Francisco.... | 78 |
| Figura 19: Terras indígenas demarcadas na região Nordeste e os eixos da transposição do rio São Francisco..... | 80 |
| Figura 20: Reivindicações dos Pescadores Artesanais do rio São Francisco..... | 83 |
| Figura 21: Bacias sedimentares da região Nordeste do Brasil..... | 90 |

LISTA DE SIGLAS

APA- Área de Proteção Ambiental

APP- Área de Proteção Permanente

ASB- Articulação do Semiárido Brasileiro

CODEVASF- Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco

FUNAÍ- Fundação Nacional do Índio

MCI- Municípios Com projetos de Irrigação

MSI- Municípios Sem projetos de Irrigação

RIMA- Relatório de Impacto do Meio Ambiente

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO E SUA IMPORTÂNCIA NACIONAL..... | 13 |
| 1.1 | Dados da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco..... | 13 |
| 1.2 | A importância do rio São Francisco para as nações indígenas e as primeiras expedições feitas pelos europeus no Brasil..... | 15 |
| 1.3 | O rio São Francisco e o Quilombo dos Palmares..... | 17 |
| 1.4 | A ocupação dos holandeses no Nordeste do Brasil e o rio São Francisco..... | 22 |
| 1.5 | O rio São Francisco e a exploração de ouro em Minas Gerais..... | 25 |
| 1.6 | As expedições no rio São Francisco no século dezanove..... | 26 |
| 1.7 | Os Cangaceiros e o rio São Francisco..... | 28 |
| 1.8 | O rio São Francisco e a Comunidade de Canudos..... | 30 |
| 1.9 | O rio São Francisco e a Coluna Prestes..... | 34 |
| 1.10 | Da criação da Comissão do Vale do São Francisco até a atualidade..... | 37 |
| 1.11 | Análise do processo histórico de ocupação do rio São Francisco..... | 39 |
| 1.12 | As obras de transposição do rio São Francisco..... | 39 |
| 2 | O PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO E ANÁLISE DE DIVERSAS OBRAS DE TRANSPOSIÇÃO..... | 41 |
| 2.1 | A necessidade de ampliação da oferta de água na região Semiárida do Nordeste..... | 41 |
| 2.2 | O Projeto de Transposição do Rio São Francisco..... | 43 |
| 2.3 | A Execução das Obras de Transposição do Rio São Francisco..... | 47 |
| 2.4 | Estudos regionais aplicados à transposição de bacias hidrográficas..... | 48 |
| 2.5 | Análises de transposições de bacias hidrográficas..... | 51 |
| 2.5.1 | O projeto Chavimochic e a transposição da bacia hidrográfica do rio Santa no Peru..... | 51 |
| 2.5.2 | Transposição da Bacia Hidrográfica do Rio Colorado..... | 57 |
| 2.6 | Fatores que devem ser considerados nas políticas de Transposições de Bacias Hidrográficas..... | 60 |
| 3 | CAPÍTULO 03: A TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO..... | 62 |
| 3.1 | Impactos Ambientais da Transposição do Rio São Francisco..... | 62 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1.1 Impactos erosivos da transposição do rio São Francisco..... | 62 |
| 3.1.2 A Transposição do rio São Francisco e os impactos gerados na biodiversidade da região Semiárida do Nordeste..... | 65 |
| 3.2 Impactos Socioeconômicos do Projeto de Transposição do Rio São Francisco..... | 68 |
| 3.2.1 A Transposição do Rio São Francisco e a diminuição de produção energética.... | 68 |
| 3.2.2 A Transposição do Rio São Francisco e a especulação imobiliária na região Semiárida do Nordeste..... | 70 |
| 3.2.3 Aumento da oferta de recursos hídricos para a irrigação na região Semiárida do Nordeste..... | 72 |
| 3.3 A Transposição do Rio São Francisco e o risco de destruição de Sítios Arqueológicos..... | 75 |
| 3.4 Movimentos Sociais contrários a Transposição do Rio São Francisco..... | 77 |
| 3.4.1 As Comunidades Indígenas da Região Semiárida do Nordeste e a Transposição do Rio São Francisco..... | 78 |
| 3.4.2 Os Pescadores Artesanais e a Transposição do Rio São Francisco..... | 82 |
| 3.5 Análises de alternativas sugeridas pelos críticos da transposição do rio São Francisco..... | 84 |
| 3.5.1 Projetos para melhor aproveitamento dos recursos hídricos dos açudes da região Semiárida do Nordeste..... | 85 |
| 3.5.2 Construção de mais cisternas para a captação para água da chuva..... | 87 |
| 3.5.3 Maior utilização da água subterrânea da região Semiárida do Nordeste..... | 89 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 92 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 96 |

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem o objetivo de realizar uma análise do projeto da transposição do rio São Francisco que está sendo executado e gerando muita polêmica entre os estudiosos do projeto. Tal análise se faz necessária porque as obras de transposição do rio São Francisco se objetivam em garantir o acesso regular de água potável para mais de doze milhões de pessoas que vivem na região Semiárida do Nordeste. Muitos estudiosos se posicionam contra tal projeto alegando que a transposição irá custar muito caro, que irá causar sérios danos ao meio ambiente e somente latifundiários do Nordeste Brasileiro serão beneficiados. Estes estudiosos alegam que a construção de cisternas e de açudes seria uma maneira mais eficiente de garantir o acesso a água potável para as pessoas que sofrem com a falta de água nos períodos de estiagem da região Semiárida do Nordeste. O Governo Federal que é o executor do projeto alega que o impacto ambiental será baixo, e que se terá como resultado o acesso regular de água para mais de doze milhões de pessoas o que justifica tamanho gasto com o projeto. Diante tamanha polêmica se faz necessário cada vez mais estudos sobre o projeto de transposição do rio São Francisco.

CAPÍTULO 1: HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO E SUA IMPORTÂNCIA NACIONAL

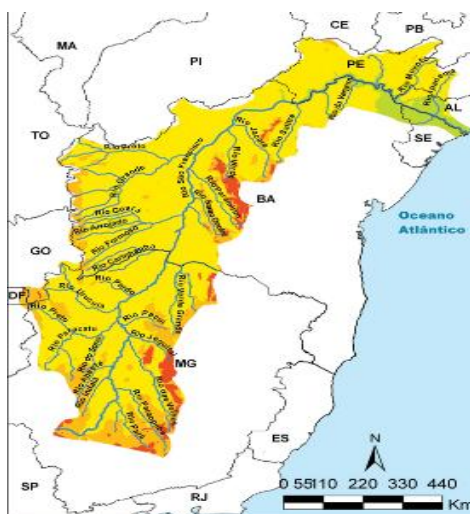
O objetivo deste capítulo consiste em abordar a importância da bacia hidrográfica do rio São Francisco na formação socioeconômica e cultural do Brasil contemporâneo.

1.1 Dados da Bacia hidrográfica do rio São Francisco

A bacia hidrográfica do rio São Francisco abrange os Estados da Bahia, Goiás, Pernambuco, Sergipe, Alagoas, Minas Gerais, Goiás, além do Distrito Federal. A área total é de 639.219,4 km², o equivalente a 7,56% do território brasileiro abrangendo 503 municípios (Christofidis, 2001, P. 196).

Da área total de 639.219,4 km² da bacia hidrográfica do rio São Francisco, 235.471,3 km²(36,8%) situam-se na região sudeste, 4.477,4 km²(0,7%) encontram-se na região centro-oeste e 399.270,7 km² (62,5 %) encontram-se na região Nordeste. O rio São Francisco tem mais de 2700 quilômetros de extensão. O rio São Francisco possui nascente no estado de Minas Gerais e foz na fronteira entre os estado de Alagoas e de Sergipe, desembocando suas águas no Oceano Atlântico. Conforme pode ser observado na figura 01 a seguir:

Figura 01: Bacia hidrográfica do rio São Francisco:



Fonte: http://www.editorapollux.com.br/bacias_hidro.aspx modificada em abril de 2013.

A bacia hidrográfica do rio São Francisco é dividida em quatro regiões fisiográficas: Alto São Francisco, Médio São Francisco, Submédio São Francisco e Baixo São Francisco. A figura a seguir demonstra a divisão fisiográfica da bacia hidrográfica do rio São Francisco:

Figura 02: Divisão fisiográfica da bacia do rio São Francisco



Fonte: <http://amanatureza.com/projeto/wp-content/uploads/2008/06/fig1-transp.jpg> modificada em junho de 2013.

A Vazão média da bacia hidrográfica do rio São Francisco é de 3.150 m³/s. A tabela a seguir demonstra a vazão média das regiões fisiográficas da bacia hidrográfica do rio São Francisco e a vazão acumulada.

Tabela 01: Disponibilidade de água no rio São Francisco, por região hidrográfica.

| Região Fisiográfica | Alto (%) | Médio(%) | Submédio(%) | Baixo (%) |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Vazão na região (m ³ /s) | 1350 (42,9%) | 1410 (44,8%) | 140 (4,4%) | 250 (7,9%) |
| Vazão acumulada (m ³ /s) | 1350 (42,9%) | 2760 (87,7%) | 2900 (92,1%) | 3150 (100%) |

Fonte: Christofidis, Demetrios. Olhares sobre a política de recursos hídricos no Brasil: O caso da Bacia do rio São Francisco. Brasília - Distrito Federal, Setembro de 2001. PP- 203, modificada em novembro de 2013.

1.2 A importância do rio São Francisco para as nações indígenas e as primeiras expedições feitas pelos europeus no Brasil

A ocupação humana da bacia hidrográfica do rio São Francisco ocorre em paralelo à história da formação territorial do Brasil, antes da “descoberta oficial” do país em 1500. Os primórdios da ocupação territorial ocorreram em períodos anteriores à chegada dos europeus ao Brasil. A bacia do rio São Francisco já era ocupada e utilizada por diversas nações indígenas.

Os índios, primeiros ocupantes deste território o chamam de Opara que significa “tão grande quanto o mar”¹. O território da Bacia do Rio São Francisco foi e ainda é utilizado por trinta e uma nações indígenas: Kaxagó, Kariri-Xocó, Tingui-Botó, Akonã, Karapató, Xocó, Katokin, Koiupanká, Karuazu, Kalankó, Pankararu, Fulni-ô, Xucuru-Kariri, Pankaiuká, Tuxá, Pipipã, Kambiwá, Kapinawá, Xuruku, Pankará, Tupan, Truká, Pankararé, Kantaruré, Atikum, Tumbalalá, Pankaru, Kiriri Xacriabá, Kaxixó e Pataxó². Essas nações indígenas sempre utilizaram o rio para transporte, pesca e abastecimento regular de água, sendo, portanto, recurso natural importante para o modo de vida e sobrevivência destas populações e suas culturas.

Os índios utilizavam as embarcações denominadas ajoujos para locomoção ao longo do rio São Francisco e os seus afluentes. Estas embarcações eram essenciais para a prática da pesca e para o contato entre várias tribos. Os Ajoujos eram constituídos por cinco ou mais canoas, amarradas umas as outras por tiras de couro cru (SILVA, 1985, p. 82).

Os índios que vivem no território da bacia hidrográfica do rio São Francisco herdaram de seus ancestrais a crença de que o rio São Francisco é sagrado e que o rio possui estado espiritual próprio. A vazão do rio indica o seu estado espiritual, sendo que

¹ Sessão solene em homenagem a bacia hidrográfica do rio São Francisco, realizada no plenário da Câmara dos Deputados na data de quatro de outubro de 2001. Na sessão o deputado José Rocha (PFL/BA) aborda a importância para as diversas nações indígenas. ROCHA (2001, p. 11).

² No ano de 2008 foi feito um relatório de denúncia dos povos indígenas impactados com a transposição do rio São Francisco. O relatório aborda todas as nações indígenas que utilizam a bacia hidrográfica do rio São Francisco e as opiniões destas nações indígenas a respeito das obras de transposição do rio São Francisco. (TOMÁZ; CHAVES; TEIXEIRA; BARROS; MARQUES; SCHILLACI; FELICIOTTI; TUXÁ; TUXÁ, 2008, P. 09).

quando a vazão fluvial estiver baixa se têm a crença de que o rio está com o espírito fraco e quando a vazão fluvial estiver alta se crê que o rio está com o espírito forte.

Os primeiros europeus a entrarem em contato com o rio São Francisco foram Américo Vespúcio e João da Nova no dia 4 de outubro de 1501, dia consagrado a São Francisco, o que justifica o nome dado ao rio (NOVAES, 1989, p.15). Na primeira representação cartográfica do Brasil o rio São Francisco é apresentado (COSTA, 2007, p. 84-85) e desde então o rio passou a ser explorado pelos europeus.

Os europeus navegavam o rio São Francisco por meio de missões dos padres jesuítas e de missões dos bandeirantes. As missões dos padres jesuítas tinham como objetivo a catequização dos indígenas, e as missões dos Bandeirantes eram feitas com a intenção de explorar o território brasileiro. A maioria das explorações do território brasileiro feitas pelos bandeirantes empenhavam-se na busca de minérios, e na tentativa de escravizar novamente as pessoas que conseguiam fugir das senzalas.

As missões dos padres Jesuítas nas aldeias indígenas não estabeleciam sempre um contato amigável. O contato dos padres com os índios variava em cada tribo sendo que algumas tribos se mostravam mais receptivas e outras se mostravam mais agressivas. A catequização dos índios era feita de diversos métodos: desde o diálogo até o uso da força (NANTES, 1979, p.8).

No ano de 1549 se tem o início da ocupação do sertão nordestino com comitiva liderada por Tomé de Sousa e Garcia d'Ávila (ROCHA, 2004, p. 34) que possuía o objetivo de formar a infraestrutura para a economia da produção e comercialização da cana de açúcar. O grupo de portugueses explorou o rio São Francisco instalando o gado trazido das caravelas em diversos pontos. Conforme aborda Rocha:

“Garcia d'Ávila é um dos grandes vultos da história pátria. Penetrando pelo vale do São Francisco, do norte para o sul, em direção oposta a corrente, ele escolheu pontos apropriados, construindo currais primitivos” (ROCHA, 2004, p.35)

O gado se multiplicou rapidamente porque fora abastecido pelas águas do rio São Francisco e pelas pastagens naturais, dando-se início a atividade da pecuária, que abasteceria os engenhos da cana de açúcar. O gado foi essencial para o funcionamento

dos engenhos produtores do açúcar porque além de ser utilizado na alimentação, também foi utilizado como meio de transportar as canas e acionar as engenhocas. Deve-se destacar que enquanto a atividade da pecuária se localizava no interior do país, os engenhos de produção do açúcar se localizavam no litoral. Tal fato ocorreu porque no interior do país havia ótimas condições para que ocorresse a criação de gado, e com os engenhos instalados próximos ao litoral se têm menor custo de transporte do açúcar.

Tomé de Souza se tornou o primeiro governador geral da colônia e Garcia d'Ávila foi considerado o pioneiro dos Bandeirantes (ROCHA, GERALDO, p. 34). A expedição feita pela comitiva liderada por Garcia d'Ávila e por Tomé de Souza é importantíssima para a história do Brasil porque implantou a pecuária que foi essencial para a economia da produção e comercialização do açúcar.

1.3 O rio São Francisco e o Quilombo dos Palmares

As comunidades quilombolas foram construídas por pessoas que se libertaram da escravidão e formaram sociedades de subsistência. As construções dos Quilombos foram feitas em resposta a um sistema escravizador desumano e o estudo dessas comunidades é essencial para compreender a história do Brasil.

Cada Quilombo tinha suas particularidades e é de grande importância o estudo dessas comunidades para entender a formação da cultura Brasileira. O Quilombo mais conhecido de todos é o Quilombo dos Palmares, tal fato ocorre porque o Quilombo dos Palmares venceu várias batalhas contra a sua destruição e por ter tido mais de cem anos de história.

O rio São Francisco foi bastante utilizado por várias comunidades quilombolas, inclusive pelo Quilombo dos Palmares, para prover o abastecimento regular de água e para o transporte de materiais para essas comunidades.

O Quilombo dos Palmares se localizava na Serra da Barriga, no atual estado de Alagoas. Seus construtores escolheram essa região devido a sua elevada altitude, que permitia vantagens em batalhas e ampla visualização das terras ao redor do Quilombo.

O rio São Francisco localiza-se próximo a serra da Barriga, evidenciando que o rio foi essencial para a sobrevivência e prosperidade do Quilombo dos Palmares.

Uma visão ampla do espaço que se localizava ao redor do Quilombo permitia observar os movimentos dos inimigos da comunidade quilombola a maiores distâncias. Isto permitia que os habitantes do Quilombo dos Palmares fossem prevenidos de ataques dando-lhes tempo para que organizassem estratégias de batalha.

O Quilombo dos Palmares enfrentou inúmeros desafios para que fosse construída uma sociedade autossuficiente, unida e com um exército forte. Os criadores do Quilombo dos Palmares enfrentaram como desafio inicial a fome. Este problema foi superado com a instalação de um sistema comunitário de plantação de alimentos, em que as famílias instaladas no quilombo compartilhavam parte do excedente plantado com toda a comunidade quilombola (FREITAS, 1990, p.36-37).

No Quilombo dos Palmares eram plantados: milho, feijão, mandioca, cana-de-açúcar, batata e legumes. Os habitantes do Quilombo dos Palmares sabiam aproveitar as palmeiras para o alimento, extração de óleo empregado na iluminação e fabricação de vinho; tais conhecimentos não eram utilizados pelos europeus na época. Além destas atividades citadas, os habitantes do Quilombo dos Palmares utilizavam outras atividades para complementar a sua alimentação: A criação de galinhas e suínos, a atividade pesqueira, e atividades de caça. (FREITAS, 1990, p. 36).

A superação do problema da fome fez com que ocorresse um elevado crescimento demográfico no Quilombo dos Palmares. Este crescimento demográfico foi ocasionado por um aumento da taxa de natalidade e pelas migrações à região. O elevado crescimento populacional do Quilombo dos Palmares fez com que houvesse uma maior demanda de materiais para os novos habitantes. A solução para este problema foi encontrada no desenvolvimento de forjas de metal, que permitiu que fossem fabricados instrumentos de cultivo e armas para a população do Quilombo.

A atividade metalúrgica era muito conhecida pelos africanos. Conforme aborda Freitas:

“Sabe-se que os negros conheciam a metalurgia do ferro. Não havia precisado pedir emprestada aos europeus esta experiência técnica. Admite-se hoje a ancianidade e, segundo alguns, a autoctonia do trabalho do ferro na África.” (FREITAS, 1984, p. 35).

A povoação da Serra da Barriga atraiu pessoas que eram oriundas de diferentes regiões da África. Os portugueses e seus descendentes escravizavam pessoas de diferentes regiões do continente africano de tal maneira que misturavam pessoas de crenças diferentes e de linguagens muito diferenciadas. Isto era feito com o objetivo de dificultar que os africanos e seus descendentes se organizassem contra a elite escravocrata.

Muitas lutas contra a escravidão não foram bem sucedidas devido à dificuldade de comunicação entre as pessoas que foram escravizadas e suas divergências ideológicas. Este foi um desafio que o Quilombo dos Palmares teve de superar após vencer a fome e o problema da falta de instrumentos para a sua população. No Quilombo dos Palmares foi elaborada uma linguagem única para todos os seus cidadãos que é descrita como: um sincretismo linguístico, em que os elementos africanos tiveram um ascendente decisivo, mas que incorporava elementos do português e do tupi.

As crenças religiosas diferenciadas dos africanos se constituíam em fatores desfavoráveis para uma organização de luta contra a escravidão. Alguns senhores de engenho permitiam a liberdade de culto aos escravos para que se dividissem na hora do culto, para que se separassem de acordo com a crença de cada grupo e não se esquecessem das antigas discórdias que possuíam na África.

Os habitantes do Quilombo dos Palmares sabiam que precisavam ficar unidos para enfrentar os seus inimigos e que para isto foi criado uma crença comum, um sincretismo religioso. A religião do Quilombo dos palmares incorporava elementos da religiosidade africana com o cristianismo europeu. Conforme aborda Freitas:

“Tiveram ao mesmo tempo em que apelar ao sincretismo religioso. A religião conspirava, bem mais que a língua como causa eficaz de discórdia. O poder colonial servia-se disso.” (FREITAS, 1984, p. 42).

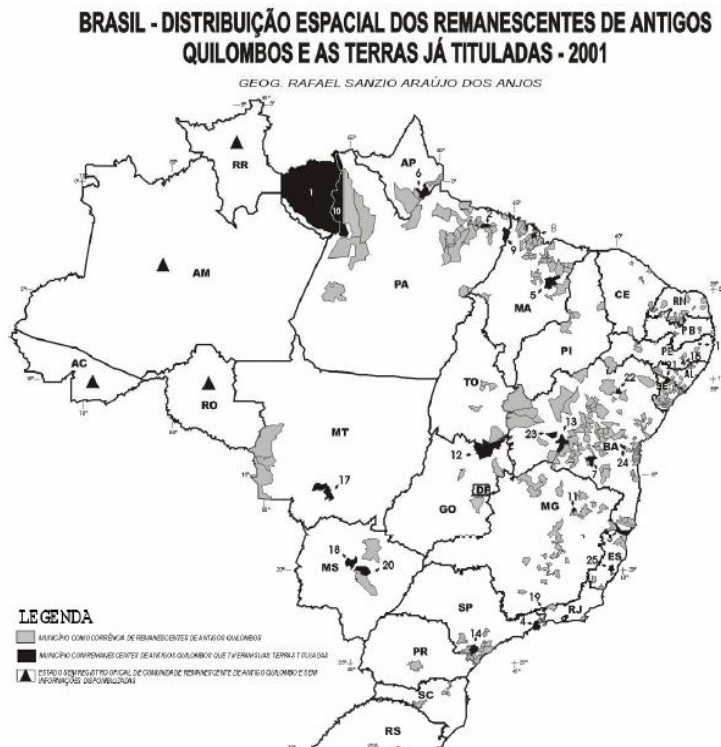
O Quilombo dos Palmares consolidou-se como o maior exemplo a ser seguido da luta contra o sistema desumano da escravidão. Esta consolidação deve-se às várias vitórias do quilombo nas batalhas contra os escravocratas, a superação de vários desafios (conforme já foi citado) e a criação de um modelo próprio de organização de sociedade.

Ao se analisar o Quilombo dos Palmares percebe-se as suas características únicas: um modelo de cultivo de policultura, com uma sociedade com uma cultura coletiva, um sistema social que conseguia abastecer a todos, inovações tecnológicas e maneira de encarar os desafios como uma forma de fortalecer o Quilombo. Tudo isto explica o fato do Quilombo passar por um elevado crescimento demográfico, de forma que fosse considerado por muitos uma cidade.

O estudo do Quilombo dos Palmares é essencial para entender a história da formação do Brasil contemporâneo e merece a atenção de muitas áreas de conhecimento como geografia, sociologia, antropologia, filosofia, entre outras.

As figuras a seguir demonstram a localização das comunidades quilombolas no Brasil e as bacias hidrográficas do Brasil. Ao se analisar os mapas percebe-se que o rio São Francisco abasteceu várias comunidades quilombolas. Algumas dessas comunidades quilombolas existem até a atualidade.

Figura 03: Distribuição espacial das comunidades quilombolas no Brasil



Fonte: <http://www.ces.uc.pt/lab2004/pdfs/rafaelsanzio.pdf>, modificada em abril de 2013.

Figura 04: Localização das bacias hidrográficas do Brasil:



Fonte: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/bacias-hidrograficas/imagens/bacia-hidrografia.jpg>, modificada em abril de 2013.

1.4 A ocupação dos Holandeses no Nordeste do Brasil e o rio São Francisco

Durante o período que se estende dos anos de 1580 a 1640 ocorreu a União Ibérica, período em que o rei da Espanha passou a administrar Portugal e as suas respectivas colônias. A União Ibérica ocorreu porque o rei de Portugal, Dom Sebastião, havia morrido e não tinha sucessores ao trono português; e o rei da Espanha, Felipe II, era seu parente distante.

O Brasil ficou sobre a administração espanhola durante o período que se estende desde 1580 até 1640. As relações entre espanhóis e holandeses eram hostis, porque os espanhóis proibiram os holandeses de comercializar o açúcar. A economia da Holanda dependia da comercialização do açúcar que era um dos mercados mais lucrativos da época (RODRIGUES, 1940, p. 94). O solo e o clima do Nordeste do Brasil sempre foram muito propícios para o plantio da cana-de-açúcar e estava em posse dos espanhóis que eram inimigos dos holandeses, o que explica as invasões dos holandeses na região Nordeste do Brasil.

No início do século dezessete os holandeses tentaram invadir o Brasil várias vezes e em 1624 conquistaram a Bahia (BOXER, 1961, p. 32) sendo derrotados e expulsos no ano seguinte (BOXER, 1961, p. 35). No ano de 1630 os portugueses invadiram Pernambuco (BOXER, 1961, p. 55). A invasão de Pernambuco foi bem sucedida, o que gerou a fixação dos holandeses na capitânia. Logo após a fixação os holandeses deram início à economia de produção e comercialização do açúcar.

O rio São Francisco foi essencial para que os holandeses ocupassem Pernambuco. A penetração no sertão sempre foi muito difícil de ser feita e a navegação fluvial facilitou bastante este processo (RODRIGUES, 1940, p. 119). Ao penetrarem no interior de Pernambuco, os holandeses construíram algumas cidades. O rio São Francisco foi utilizado como rota de ligação entre várias cidades, sendo essencial para o abastecimento de carne das cidades de Olinda e de Recife (RODRIGUES, 1940, p.117).

O rio São Francisco era a fronteira natural ao sul do território dos holandeses por que dificultava o avanço dos inimigos (RODRIGUES, 1940, p.117). Os holandeses perceberam que o rio era extenso e profundo o que dificultava a penetração no sul do

seu território. Para que os inimigos ocupassem o sul do território holandês seria necessário que utilizassem embarcações que naquela época eram lentas e se tornariam alvos fáceis para os canhões dos fortes holandeses construídos ao longo das margens do rio São Francisco (RODRIGUES, 1940, p. 117). Tal fato explica porque os Holandeses conseguiram permanecer no Brasil por mais de 20 anos, sendo expulsos somente em 1654.

A administração holandesa de Pernambuco foi feita de maneira única por Maurício de Nassau, combatendo a intolerância religiosa entre calvinistas e católicos. Conforme aborda Rodrigues:

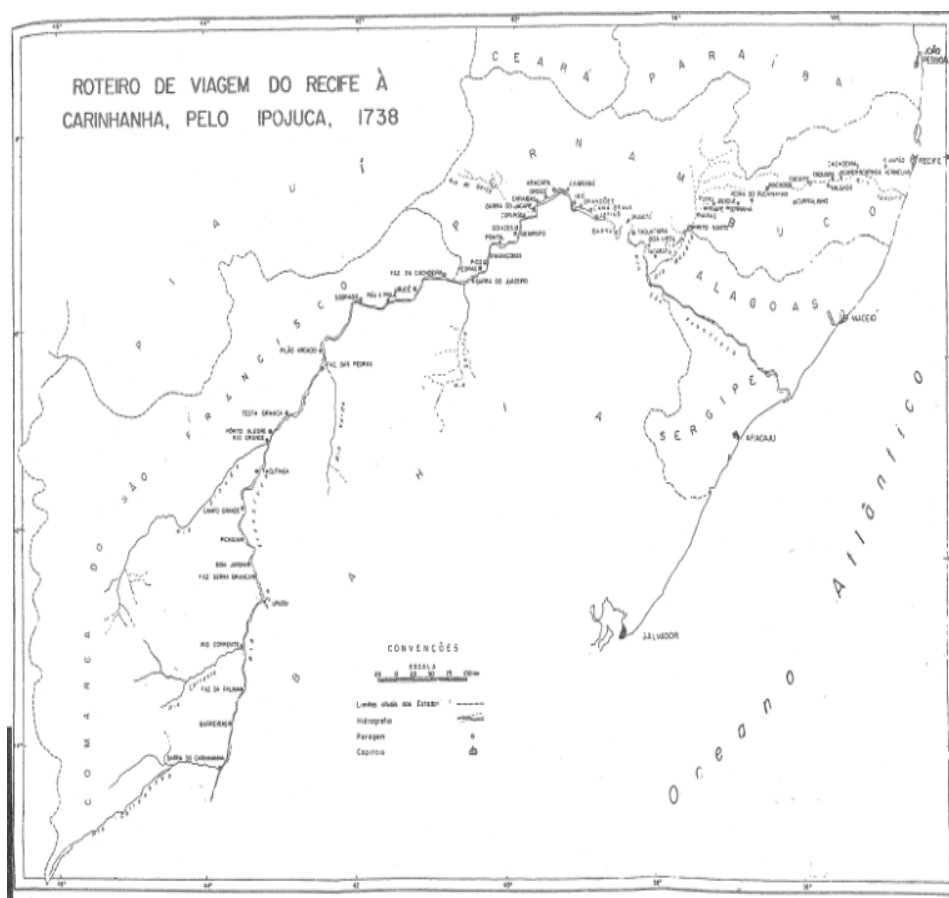
“No Recife holandês houve uma transplantação das lutas religiosas que se operavam no velho mundo. Católicos e protestantes, judeus e negro entram em choque nos problemas de ordem religiosa. Esse conflito será de proporções insignificantes durante o domínio nassoviano, devido ao espírito conciliador de Nassau. Durante todo o seu governo procurou conservar a liberdade religiosa dos católicos a qual tinha sido garantida pelo pacto de Utrecht.”(RODRIGUES, 1940, p. 229-230).

Maurício de Nassau fez várias obras que geraram o crescimento econômico e demográfico da cidade de Recife. Sua administração superou o problema de abastecimento de comida através de políticas de incentivo ao cultivo de vários gêneros alimentícios. Estas políticas foram feitas através da distribuição de terras a alguns pequenos proprietários ao sul de Pernambuco (RODRIGUES, 1940, p. 247-249). Durante a administração de Maurício de Nassau a produção de açúcar foi elevada, sendo que antes da sua administração estava em decadência, outro fator que lhe conferiu bastante popularidade.

A administração Holandesa de Pernambuco foi importante para a formação socioeconômica e cultural do Brasil. Os holandeses construíram várias cidades, influenciaram na formação do folclore nacional atual (RODRIGUES, 1940, p. 173-180), e realizaram investimentos em produções artísticas que retratavam o Nordeste brasileiro através das pinturas de arte renascentistas (RODRIGUES, 1940, p. 268-269). O rio São Francisco foi importantíssimo para a ocupação dos holandeses no Brasil porque facilitou a sua migração para interior do país, e foi utilizado como obstáculo para dificultar invasões dos seus inimigos (conforme já foi explicitado neste trabalho).

O rio São Francisco sempre foi importante para a história do estado de Pernambuco porque delimita suas fronteiras ao sul e sempre foi uma importantíssima rota de viagem. Muitas cidades foram construídas as margens do rio São Francisco. O mapa na página a seguir demonstra um roteiro de viagem pelo estado de Pernambuco no século dezoito.

Figura 05: Roteiro de viagem por Pernambuco século dezoito:



Fonte: Mello, José Antônio Gonsalves de. **Três roteiros de penetração no território pernambucano**. Monografia Nº 3. Instituto de ciências do homem. Imprensa universitária. Recife-1966. PP-18,19, modificada em abril de 2013.

1.5 O rio São Francisco e a exploração do ouro das Minas Gerais

No século XVI o Alto São Francisco foi pouco explorado pelos europeus. No final do século XVII e início do século XVIII os bandeirantes passaram a explorar as terras do atual estado de Minas Gerais e com isso acabou ocorrendo a consequente ocupação do Alto São Francisco. A ocupação do alto São Francisco trouxe conflitos com tribos indígenas que acabaram sendo expulsas (BARREIROS, 1984, p. 19).

Os bandeirantes encontram um caminho pelo rio São Francisco que permitia atravessar vários sertões e outras regiões inóspitas e este caminho passou a ser denominado Caminho Geral do Sertão. O Caminho Geral do Sertão possibilitava que fossem feitas viagens por distâncias enormes e abrangia terras do atual estado de Minas Gerais, do atual estado de Pernambuco, do atual estado do Maranhão e do atual estado da Bahia (BARREIROS, 1984, p. 43).

Os Bandeirantes ao explorarem as terras do atual estado de Minas Gerais acabaram encontrando Minas de Ouro e de Prata. As notícias de encontro de Minas de metais valiosos se espalharam rapidamente e muitos estrangeiros e habitantes do Brasil colônia migraram para o terreno do atual estado de Minas Gerais utilizando o Caminho Geral do Sertão (BARREIROS, 1984, p. 44).

Com a exploração do ouro nas Minas Gerais, muitas pessoas migraram e se instalaram nas terras auríferas e por esta razão foram construídas várias cidades. O rio São Francisco foi essencial para a agricultura e pecuária das fazendas que abasteciam essas cidades, sem contar o abastecimento regular de água conforme afirma Novaes:

“As expedições dos bandeirantes se sucederam pelo final do Século XVII e por todo século XVIII. Atraídos pelo ouro - descoberto no leito de seus tributários ou oculto por debaixo da terra – os bandeirantes devassavam o Alto São Francisco, à cata de uma riqueza que fez a felicidade de muitos e, sem dúvida, a decepção de tantos outros visionários. À medida que o tempo passava, os bandeirantes iam desbravando e povoando as terras do Alto São Francisco, nelas instalando, nas pegadas de Guedes de Brito, Currais e Fazendas, nas quais se criava e se plantava, para alimentação dos garimpeiros trazidos nas levas das bandeiras. A mineração do ouro propiciou uma alteração radical nos rumos da exploração e consequentemente povoamento do Alto São Francisco, até então uma misteriosa área de uma colônia em consolidação.” (NOVAES, 1989, p. 19).

A ocupação do atual estado de Minas Gerais acabou gerando um conflito pelo domínio das reservas auríferas no período que se estende de 1707-1710. Este conflito ocorreu entre os bandeirantes paulistas e os portugueses, baianos, pernambucanos e forasteiros e ficou conhecido como a Guerra dos Emboabas (NEVES, 2007, p. 107).

Na Guerra dos Emboabas foi disputado também o controle das rotas comerciais que abasteciam o mercado interno das Minas Gerais, sendo que uma das rotas mais disputadas era a rota do rio São Francisco (NEVES, 2007, p. 107). A guerra terminou com a vitória dos Portugueses, baianos, pernambucanos e forasteiros e a expulsão dos bandeirantes paulistas das Minas Gerais. O final da Guerra dos Emboabas assegurou o domínio da coroa portuguesa sobre a exploração de ouro e de prata nas Minas Gerais.

O rio São Francisco foi essencial para a exploração do ouro e de prata nas Minas Gerais durante todo o século dezoito porque abasteceu seu mercado interno, sem o qual a economia aurífera não poderia se sustentar. Através do rio São Francisco se transportavam várias mercadorias: tecidos, ferramentas, sal, ferro, vinho, azeite, farinha de trigo, gado, cavalgadura, algodão, tecidos rústicos e cereais (NEVES, 2007, p. 107).

1.6 As expedições no rio São Francisco no século dezanove

No início do século dezanove, no reinado de Dom João VI foi realizada a missão artística francesa iniciada em 1816. Nela estava o Botânico francês Saint-Hilaire³ que possuía o objetivo de explorar e exaltar as riquezas naturais do Brasil colônia. O cientista em seus estudos aborda as belezas naturais do rio São Francisco e as suas potencialidades como meio de transporte que pode ser utilizado com o objetivo de facilitar o comércio de algodão, feijão, milho e sal. Conforme afirma Brasil:

“Ao falar do comércio realizado por essas bandas, se lembra de outras províncias banhadas pelo São Francisco e as funções que lhe foram atribuídas, ao longo da história, a de união, de terras e de gentes. Diz-nos que o algodão pode ser exportado para “Pernambuco e Bahia pelo rio, e o feijão assim como o milho podem ser permutados pelo sal trazido das

³ Brasil, Vanessa Maria. Tantas águas, quantas histórias, diferentes narrativas – O São Francisco dos Viajantes -2009 PP.14. O artigo publicado pode ser encontrado no site: repositorio.bce.unb.br/handle/10482/9780

salinas, situada à margem do rio, e onde a excessiva seca se opõe ao cultivo de cereais” (BRASIL, 2009, p. 14).

O botânico francês Saint-Hilaire ao analisar as plantas localizadas nas proximidades do rio São Francisco observou sua importância para as comunidades ribeirinhas. Essas comunidades utilizavam as plantas como fonte de remédios para grande parte das doenças que podiam atingi-las (BRASIL, 2009, p. 17).

No ano de 1822, o Brasil se torna independente de Portugal e se inicia o reinado de Dom Pedro I. No Primeiro Reinado (1822-1831) o governo brasileiro não fez projetos, nem explorações em relação ao rio São Francisco. Dom Pedro I não enxergou as potencialidades do rio São Francisco para a economia, política e cultura do país. Conforme afirma Novaes:

“O primeiro império abandonou totalmente o São Francisco. Foi a antítese da colônia. Nenhuma iniciativa válida tomou, no sentido de dar continuidade ao esforço fecundo dos bandeirantes e sertanistas, pioneiros que durante séculos sulcaram as águas do rio São Francisco e de seus tributários, devassaram e cultivaram suas terras, para neles fincar as raízes de uma nascente civilização que dura até hoje” (NOVAES, 1989, p. 21)

Durante o reinado de Dom Pedro II (1840-1889) o governo financiou algumas expedições direcionadas ao rio São Francisco, todas essas expedições tinham o objetivo de estudar as possibilidades de ampliação da navegabilidade do rio (NOVAES, 1989, p. 22). A ampliação do uso do transporte de hidroviário sempre se mostrou necessária ao Brasil devido a, principalmente, o seu baixo custo de utilização.

A expedição feita pelo engenheiro francês Emanuel Liais em 1852 tinha o objetivo de estudar as possibilidades de ampliar a navegação do rio São Francisco desde as nascentes do rio até a cachoeira de Pirapora. A expedição feita pelo engenheiro alemão Henrique Halfeld em 1855 explorava a outra parte do rio que seguia desde a cachoeira de Pirapora até a foz e assim como a expedição feita pelo Francês Emanuel Liais tinha objetivo de estudar a ampliação da navegabilidade do rio São Francisco (NOVAES, 1989, p.21).

No ano de 1865 foi criada a Companhia de Navegação do São Francisco, o que gerou resultados positivos sobre a economia regional da Bahia (NEVES, 2011, p. 295). O engenheiro Carlos Vivaus liderou uma expedição que estudou o rio São Francisco nos

anos de 1868 e 1869 (NOVAES, 1989, p. 22). O engenheiro americano Milner Roberts liderou uma expedição ao rio São Francisco nos anos de 1879 e 1880⁴ e fez a expedição no sentido inverso que fez a expedição liderada pelo alemão Halfeld indo desde a foz até a cachoeira de Pirapora.

O engenheiro Peixoto Amarante em 1883 liderou a comissão que ficou com o cargo de melhorar a navegação das corredeiras de Sobradinho⁵ e foi bem sucedido. O governo de Dom Pedro II construiu ferrovias que faziam a conexão com o rio São Francisco o que gerou ampliação da circulação de mercadorias e de pessoas na bacia do rio (NEVES, 2011, p. 295).

Durante o Segundo Reinado o governo financiou somente as expedições e obras que tinham objetivo de ampliar a navegação, mas foram feitas algumas expedições científicas autônomas como as expedições dos cientistas Saint-Hilaire, Burton, Wells, Spix, Matius e Lund que contribuíram para ampliação de conhecimentos sobre os aspectos geofísicos, socioeconômicos e demográficos do rio São Francisco (NOVAES, 1989, p. 22). As expedições no rio São Francisco no século dezenove foram essenciais não só para ampliação de navegação do rio, mas também para um melhor conhecimento de do território brasileiro.

1.7 Os Cangaceiros e o rio São Francisco

Durante o governo de Dom Pedro Segundo ocorreu pouco investimento em políticas sociais na região Nordeste em que se prevaleceu uma estrutura latifundiária na qual a maior parte da população não possuía acesso a terra. No dia 15 de novembro de 1889 ocorreu a proclamação da república. A família imperial parou de governar o Brasil a partir deste acontecimento e se teve início do período conhecido com a república velha que se estende de 1889 a 1930. Mesmo com os governos republicanos governando o Brasil os investimentos no Nordeste brasileiro foram poucos e a população nordestina continuava vivendo em péssimas condições.

⁴ O engenheiro americano Milner Rorberts chefiou a “Comissão hidrográfica para exame do rio São Francisco”, a expedição foi feita percorrendo desde a foz do Atlântico até Pirapora, o caminho inverso feito pelo engenheiro alemão Henrique Halfeld em 1855. (Novaes, 1989. P. 22).

⁵ A comissão liderada pelo engenheiro Peixoto Amarante seguiu as recomendações do engenheiro americano Milner Roberts - (Novaes, 1989, p. 21)

As péssimas condições de vida da população nordestina no final do século XIX e início do século XX contribuíram para que fossem formados grupos de cangaceiros. Muitas pessoas que não possuíam bens, não possuíam direitos garantidos, e que não possuíam terras viram no cangaço uma forma de sobrevivência (FACO, 1980, p. 13). Os cangaceiros se constituíam em grupos de pessoas que migravam pelo interior do Nordeste saqueando fazendas e pequenas cidades. Eles aterrorizavam vários fazendeiros e populações das cidades no interior do nordeste.

No cangaço era permitida a presença de mulheres. As mulheres cangaceiras viam o cangaço como uma forma de se livrarem das relações patriarcais que eram obrigadas a cumprir na época (PÉRICAS, 2010, p. 43). Nos bandos de cangaceiros não eram permitidas mulheres solteiras, elas deveriam escolher um companheiro quando entravam no grupo. Quando as mulheres cangaceiras ficavam viúvas ou solteiras elas deveriam escolher outro um companheiro do grupo e se recusassem isto, elas seriam abandonadas (PÉRICAS, 2010, p. 46).

Quando as uniões de cangaceiros e cangaceiras geravam filhos se entregavam estes filhos a padres, familiares e pessoas de confiança que faziam o compromisso de criá-los e educá-los (PERÍCAS, 2010, p. 47). Nos bandos de cangaceiros eram utilizadas crianças que tinham a principal função de espionar os alvos a se atacarem, tal fato ocorria porque as crianças despertavam poucas suspeitas como espiãs. Além da tarefa de espionagem as crianças lavavam os cavalos, carregavam água e limpavam os acampamentos (PERÍCAS, 2010, p. 49).

Os rios Pajeú e rio Navio, ambos afluentes da bacia hidrográfica do rio São Francisco foram essenciais para o cangaço no Nordeste. Conforme afirma Perícas:

“As duas zonas que produziram a ”massa” do cangaço no começo do século XX foram o Pajeú e o Navio, dois rios importantes, que mesmo sendo de fluxo periódico, secando no verão, possuíam muita água que podia ser facilmente encontrada em seu leito, bastando com que se cavasse um pouco de terra. De lá surgiram os mais célebres bandoleiros. Para se ter uma idéia só na cidade de Vila Bela, eram provenientes mais de 200 cangaceiros do grupo de Lampião, um total de 72 bandoleiros vinham daquela cidade.” (PERÍCAS, 2010, p. 144).

O auge do cangaço foi entre os anos de 1914 a 1922 e neste período que surge o cangaceiro Virgulino Ferreira que passou a ser chamado de Lampião (FACO, 1980, p. 171). Lampião foi o cangaceiro mais conhecido e mais temido de todos porque atuou mais de vinte anos no cangaço. O bando de Lampião era temido e respeitado aonde ia, sendo que ficou conhecido por muitos como senhor dos sertões. Lampião acabou morto em uma emboscada no ano 1938(Macedo, 1975, p. 276-279).

O cangaço teve fim na década de 1930 em que se combateu com muito empenho. Getúlio Vargas combateu o cangaço a nível nacional aumentando as verbas para o combate aos cangaceiros e enviando muitas tropas bem equipadas para o interior do nordeste, que acabaram cercando os cangaceiros. Junto a isso ocorreram as ofertas e garantias de vida para os que se entregassem e a migração em massa das pessoas para fora do interior do Nordeste indo para as cidades em busca de melhores condições de vida, o que diminuía as possibilidades de novos recrutas para os bandos de cangaceiros(PERÍCAS, 2010, p.193). Conforme aborda Perícas:

“O fato é que o cangaço, ainda assim, conseguiu penetrar no imaginário social nacional e permaneceu presente de maneira significativa na cultura brasileira contemporânea. Foi, decerto, um dos mais importantes fenômenos sociais deste país” (Perícas, 2010, p. 194).

1.8 O rio São Francisco e a comunidade de Canudos

No final do século dezenove e início do século vinte a população Nordestina vivia em péssimas condições de vida (conforme já foi abordado neste trabalho). Neste contexto além da formação do cangaço se teve muitos adeptos da doutrina pregada pelo líder Antônio Conselheiro. Antônio Conselheiro pregava o cristianismo pelo sertão nordestino e acabou atraindo muitos seguidores. Durante as suas pregações, Antônio Conselheiro denunciava os abusos cometidos contra a população brasileira, feitos pelo governo da época. Como resposta a estes abusos ele defendia que a população deixasse de pagar impostos e junto com os seus seguidores acabou realizando no ano de 1893 a formação de uma comunidade independente do governo. Esta comunidade ficou conhecida como a comunidade de Canudos⁶.

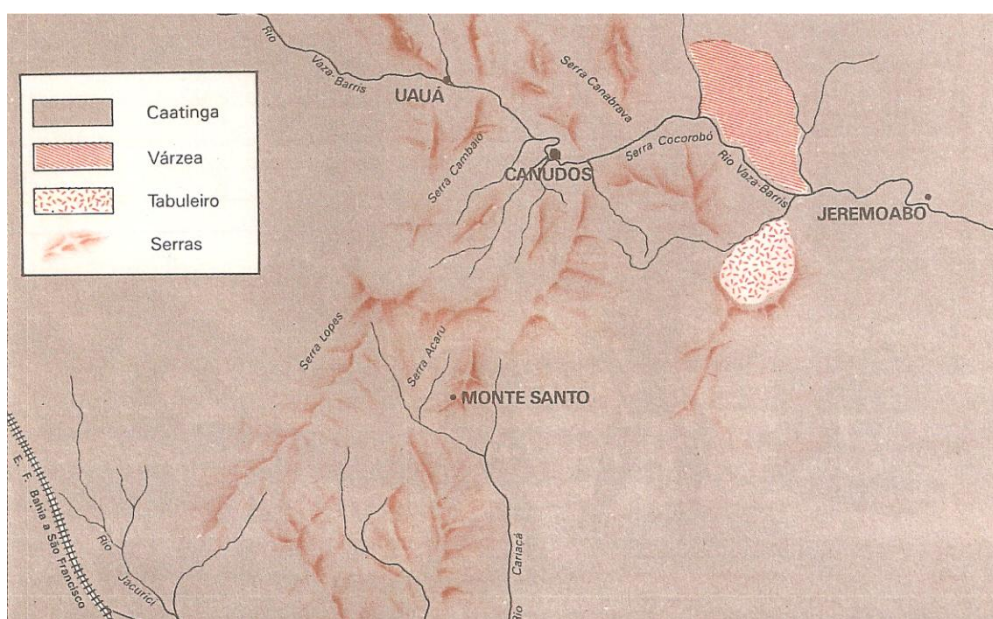
⁶ A comunidade fundada por Antônio Conselheiro e seus seguidores recebeu o nome de Canudos porque os habitantes tinham o costume de fumar em cachimbos feitos de caniços ou canudos que eram

A comunidade de canudos foi construída em um ambiente muito árido, cercada por serras, sendo por tanto de difícil acesso. Este local foi escolhido com o propósito de dificultar as invasões dos inimigos. Conforme aborda Costa:

“Canudos ficava em um cenário que lembrava as paisagens descritas na Bíblia: uma região árida repleta de caatingas, rodeada por cinco serras ásperas e atravessadas por um rio, o Vaza-Barris. Os caminhos eram difíceis e traiçoeiros. A vegetação era pobre e espinhenta, formada por mandacarus, xiquexiques, macambiras, catumbis, juás, palmatórias, quixabas, baraúnas, favelas etc. As serras Canabrava, Cocorobó, Calumbi, Cambaio e Caipã envolviam o espaço num “abraço” natural.”(COSTA, 1990, p. 18).

O rio Vaza-Barris citado na descrição feita por Costa é um dos afluentes da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco. O rio foi essencial para a sobrevivência da comunidade de canudos que se localizava em um ambiente tão árido. A figura a seguir demonstra a localização da comunidade canudos no sertão da Bahia.

Figura 06: Localização da Comunidade de Canudos



Fonte: Costa, Nicola S. **Canudos Ordem e progresso no sertão**. Editora moderna, 1990. PP- 18, modificada em junho de 2012.

A comunidade de Canudos após ser construída passou a atrair cada vez mais habitantes. Tal fato ocorreu porque as condições de vida da população da comunidade eram bem melhores que as condições de vida da maioria das pessoas que viviam nos

encontrados às Margens do rio Vaza-Barris, um dos afluentes do rio São Francisco. (COSTA, 1990, p.19).

Sertões. Canudos chegou a ter uma população entre 25 e 30 mil habitantes e 5400 casas (COSTA, 1990, p.21).

As construções das casas eram feitas propositalmente de maneira desalinhada. Antônio Conselheiro orientava a construção de tal maneira para que se formasse uma cidade em forma de labirinto e confundisse os possíveis invasores. Canudos sustentou o crescimento demográfico com a plantação de diversos produtos: Mandioca, milho, feijão, batata, abóbora, cana, cereais, melancia, etc. (COSTA, 1990, p.19).

Toda a população trabalhava e tudo produzido era dividido de maneira igual. A criação de cabras era importantíssima para a comunidade de Canudos porque forneciam leite, carne e peles para a população. As cabras conseguiam resistir às piores secas, se alimentavam de qualquer vegetação e se reproduziam rapidamente.

A comunidade de Canudos desagradou a diversos setores da sociedade. A Igreja Católica perdeu sua influência sobre milhares de fiéis, alguns coronéis do sertão perdiam vários dos seus empregados e o governo deixou de arrecadar vários impostos. Tamanho descontentamento gerou operações militares para acabar com a comunidade de canudos.

O governo realizou estas operações porque temia que a comunidade de Canudos se tornasse um exemplo a ser seguido. Canudos se constituía em uma sociedade em que seus habitantes não pagavam impostos, e ao mesmo tempo possuíam condições de vida melhores do que grande parte da população brasileira.

O presidente do Brasil na época, o Marechal Floriano Peixoto estava empenhado em acabar com a sociedade de Canudos. Floriano Peixoto ordenava que fossem realizados ataques a Canudos ao mesmo tempo em que realizava propagandas enganosas contra Antônio Conselheiro e seus seguidores, acusando-os de serem bandidos. Estas propagandas influenciaram bastante grande parte da população brasileira que acabou apoiando os ataques a canudos.

Foram realizadas quatro operações contra Canudos: A primeira foi realizada em novembro de 1896, a segunda foi realizada em janeiro de 1897, a terceira foi realizada

nos meses de fevereiro e março de 1897 e a quarta foi realizada no período que se estende do mês de Julho ao mês outubro de 1897 (COSTA, 1990, p. 47). A comunidade de Canudos foi vitoriosa nas três primeiras expedições e acabou sendo dizimada na quarta expedição.

A experiência de Canudos demonstra como grupos de pessoas com muita diversidade cultural podem conciliar seus interesses em prol de um objetivo em comum. Conforme aborda Theodoro:

“Canudos nos leva a pensar como podemos instaurar um debate que permita a institucionalização de uma sociedade multicultural. A sobrevivência e o interesse que o tema desperta mostram o dinamismo que contém a história desses grupos capazes de mobilizar o interesse de muita gente, desafiando o tempo.” (Theodoro, 1997, p. 131).

A sociedade de Canudos se constituiu em um movimento de independência de um sistema de governo oligárquico, que fazia com que a maior parte dos sertanejos vivesse em péssimas condições de vida. A análise da história da comunidade de Canudos levar a refletir sobre um tema muito debatido na atualidade que é a autoafirmação do direito de minorias em relação ao estado. Conforme aborda Theodoro:

“A história de Canudos nos auxilia a pensar uma das questões mais cadentes da história contemporânea: as minorias nacionais e os seus direitos de autodeterminação frente ao Estado. Este é o tema que emerge 100 anos depois e que tem como base a busca de soluções para conflitos religiosos ou étnicos.” (Theodoro, 1997, p. 132).

1.9 O rio São Francisco e a coluna Prestes

Durante o período da República Velha se teve uma oligarquia em que os latifundiários mandavam no país e a população do país vivia em péssimas condições. Grande parte da população estava insatisfeita com o governo dos latifundiários devido a vários motivos: fraudes eleitorais, cobrança abusiva de impostos com pouco retorno, falta de moradia, péssimas condições de saúde e de educação, entre outros fatores. Tais

condições de vida da população explicam o porquê eclodiram muitos movimentos sociais na República Velha.

O Tenentismo foi um dos movimentos sociais que surgiram na República Velha e se caracterizava por ser um movimento feito pela pequena burguesia e possuía a orientação socialdemocrata. O Tenentismo propunha um capitalismo moderado em que ocorreriam organizações sindicais e leis trabalhistas. O Tenentismo ficava longe dos extremos burgueses e proletários (ROSA, 1976, p. 81).

O Tenentismo não se preocupava somente com os problemas das classes médias urbanas, mas também com os trabalhadores rurais. Propunha reforma agrária porque ia ao encontro do seu interesse em combater a oligarquia que dominava o Brasil na época (ROSA, 1976, p. 123).

O Tenentismo foi o ideal de várias revoltas na época como na Revolta do Forte de Copacabana em 1922, a Revolta de São Paulo em 1924 e a Revolução do Rio Grande do Sul em 1924. A Revolta do Forte de Copacabana não teve êxito, porém inspirou muitas revoluções. A Revolta Paulista de 1924 foi liderada por Isodoro Dias que após lutar contra as tropas governamentais acabou sendo derrotado e conseguiu se exilar com as suas tropas em Foz do Iguaçu.

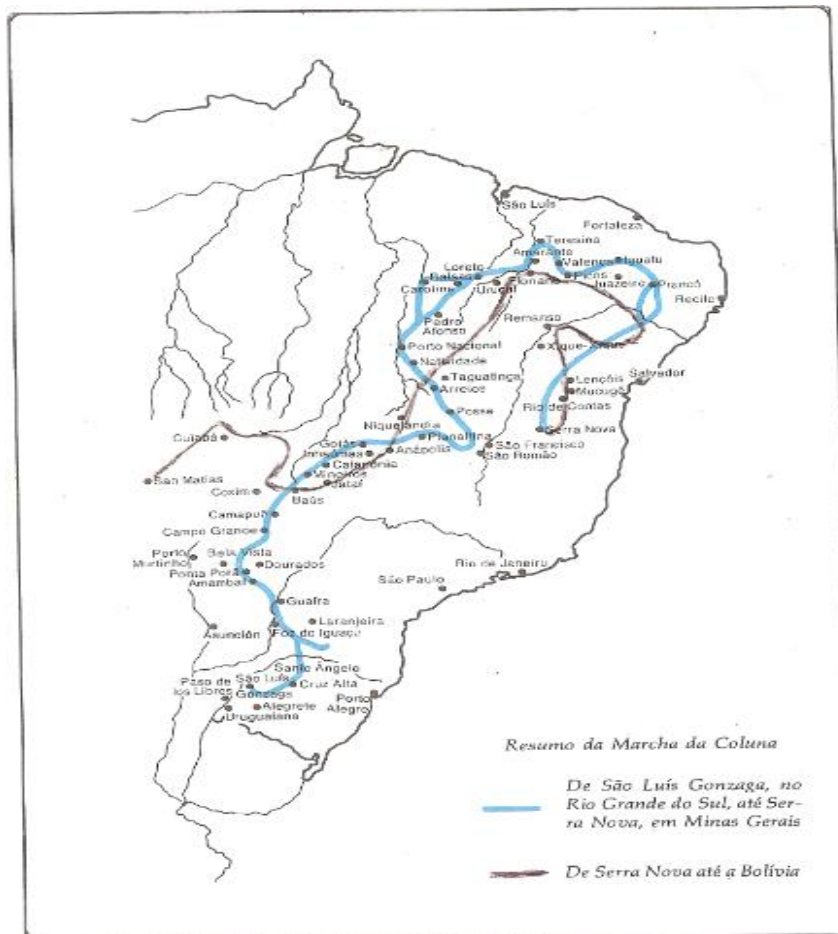
A Revolta do rio Grande do Sul foi liderada por Luís Carlos Prestes que acabou sendo derrotado e também conseguiu se exilar e encontrou as tropas de Isodoro Dias em Foz do Iguaçu. As tropas de Dias e de Prestes se uniram e foi feito um acordo em que prestes iria liderar a tropa. Estava formada a Coluna Prestes.

Após a formação da Coluna Prestes teve o início da grande marcha pelas regiões sul, sudeste, centro-oeste e Nordeste do País. A marcha tinha o objetivo de propagar o ideal de liberdade, de demonstrar para a população que era possível lutar contra o governo oligárquico e de ganhar mais adeptos por onde passava. As estimativas da distância marchada pela coluna variam entre 25.500 quilômetros e 36.000 quilômetros (SODRE, 1998, p. 35).

A população não via com bons olhos a Coluna, sendo que em poucos lugares a população apoiou o movimento e poucos passaram a integrar a tropa comandada por Prestes. Muitos eram bastante influenciados pelas propagandas do governo que afirmavam que a Coluna Prestes era composta de vários bandidos. Soma-se a isto o fato de a coluna fazer requisições de alimentos, vestuário e montaria por onde passava, o que, para uma população que já vivia em péssimas condições, contribuiu bastante para a impopularidade da coluna. Estas requisições eram feitas com a alegação de pagar novamente assim que a revolução fosse vitoriosa (MOCELLIN, 1998, p. 31).

A coluna prestes marchou em quase todo território nacional e os afluentes da bacia hidrográfica do rio São Francisco foram essenciais para que a coluna atravessasse o sertão nordestino. Prestes em seu diário relata das dificuldades de atravessar os sertões nordestinos, sendo que a maior delas era falta de água (LIMA, 1979, p. 252-253) e para vencer este desafio Prestes marchou próximo aos rios do sertão. Muitos cangaceiros e jagunços foram contratados pelos governantes locais para lutar contra a Coluna Prestes, mas estes contratados não conseguiam derrotar a Coluna que muitas vezes vencida os seus inimigos ou conseguia se desviar deles quando estavam em enorme quantidade.

Figura 07: Marcha da Coluna Prestes:



Fonte: Mocellin, Renato. **Coluna Prestes: a grande marcha**. PP-06, 1978, modificada em novembro de 2013.

A Coluna Prestes se encerrou na Bolívia, país em que a maior parte dos soldados da coluna se exilaram. Luís Carlos Prestes se mudou para Argentina e teve contato com os ideais socialistas. No ano de 1935 Prestes volta ao Brasil e se alia com o PCB- Partido Comunista Brasileiro e se torna um opositor ao governo Vargas. Prestes e sua esposa Olga Benário são presos. Olga Benário foi enviada ao governo nazista da Alemanha e acabou sendo morta em 1942.

Prestes foi solto com o fim do governo Vargas, mas teve que voltar a clandestinidade porque o registro do PCB foi cancelado. Durante a ditadura militar Prestes se exilou fora do País, porém retornou em 1979 com a decretação da lei de anistia. Prestes se alia a Leonel Brizola como candidato a presidência em 1989, mas acabou morrendo no ano seguinte com estado de saúde agravado. O marechal Isodoro

Dias Lopes apoiou a revolução de 1930, mas rompeu com o governo Vargas no ano seguinte. O marechal Isodoro faleceu no ano de 1949.

Os governos oligárquicos da República Velha investiram muito pouco no rio São Francisco, mas ocorreram algumas atitudes autônomas: uma comissão de estudos dirigida pelo engenheiro Teodoro Sampaio e a surpreendente construção de uma usina hidrelétrica no ano de 1910, feita por Delmiro Gouveia (NOVAES, 1989, p. 23).

1.10 Da criação da Comissão do Vale do São Francisco até a atualidade

No ano de 1929 ocorreu uma crise mundial que abalou a economia brasileira. No ano de 1930 ocorreu a Revolução e teve o início da Era Vargas que se encerrou em 1945. Durante este período ocorreram poucos investimentos no rio São Francisco, dos quais se pode citar a criação da Comissão da Rede Fluvial Baiana em 1931, criada com o objetivo de melhorar a navegação pelo rio São Francisco, mas que teve poucos resultados (NOVAES, 1989, p. 23).

O governo de Getúlio Vargas atravessou o período da Segunda Guerra em que o litoral brasileiro sofreu torpedeamentos, o que inviabilizou a navegação pelo litoral, e como consequência se investiu na navegação do rio São Francisco. Este investimento foi realizado de maneira emergencial e após o término da Segunda Guerra mundial foi abandonado (NOVAES, 1989, p. 24).

Em 1945 se encerra a Era Vargas e no ano de 1946 ocorre a Assembleia Constituinte em que são elaboradas novas diretrizes para a gestão do rio São Francisco. Foi determinado que o governo federal assumisse a obrigação de investir no rio São Francisco aproveitando todas as potencialidades econômicas (NOVAES, 1989, p. 26).

No ano de 1947 é criada a Comissão do Vale do São Francisco. A Comissão possuía como diretriz o compromisso de utilizar as águas do rio São Francisco para a irrigação, produção de energia, amparo a saúde, amparo a educação, e exploração da riqueza mineral em benefício da população brasileira (NOVAES, 1989, p. 59). Foi criada a Companhia Hidro Elétrica do Rio São Francisco em que foram feitos vários investimentos e construção de várias usinas hidrelétricas (NOVAES, 1989, p. 94).

No ano de 1967 foi extinta a Comissão do Vale do São Francisco e foi criada a Superintendência do Vale do São Francisco. A diferença entre as duas é que a Comissão do Vale do São Francisco era executada pela administração federal e a Superintendência do Vale do São Francisco é administrada em escala regional, sendo a administração integrada com as diretrizes da SUDENE- Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (NOVAES, 1989, p. 118).

A Superintendência do Vale do São Francisco criou várias barragens, deu continuidade à construção de usinas hidrelétricas, realizou investimentos em irrigação, e iniciou a construção da enorme barragem de Sobradinho (NOVAES, 1989, p. 120). A barragem de sobradinho foi construída visando atender vários objetivos: Geração de energia, armazenamento de água para irrigação, normalizar a navegabilidade do rio São Francisco, e impedir a inundação de cidades e comunidades ribeirinhas (SILVA, 1985, p. 68).

No ano de 1974 foi extinta a Superintendência do Vale do São Francisco e foi criada a atual administradora do rio São Francisco: CODEVASF- Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (NOVAES, 1989, p. 129). A criação da CODEVASF fez com que o rio São Francisco voltasse a ser administrado em âmbito nacional. A CODEVASF concluiu as obras da construção da represa de sobradinho e criou parcerias público-privadas para realizar projetos de irrigação (NOVAES, 1989, p. 136).

A constituição de 1988 fortaleceu os empreendimentos de irrigação e criou o Ministério da Irrigação. A constituição de 1988 alega que a água é um direito de todos e que o governo deve assegurar o acesso à água potável a todas as pessoas residentes no país. A transposição do rio São Francisco, que será analisada posteriormente neste trabalho, se objetiva em ampliar a oferta de água potável para as comunidades da região Semiárida Nordestina que sofrem da carência de recursos hídricos.

1.11 Análise do processo histórico de ocupação do rio São Francisco

Ao se analisar o histórico de ocupação da bacia hidrográfica do rio São Francisco percebe-se que o rio sempre foi um elemento chave na formação socioeconômica e cultural do Brasil. O rio São Francisco foi essencial para que ocorressem várias migrações e guerras que foram determinantes na construção da história brasileira.

Pode-se afirmar que o rio São Francisco contribuiu para que o Brasil não se fragmentasse em vários países. Conforme aborda Rocha:

“... analisando os fenômenos da nossa História, chegaram à conclusão de que devemos a nossa unidade quase exclusivamente ao fator geográfico resultante da existência do grande curso d’água navegável que une partes longínquas do país, em pelo *hinterland* brasileiro. O vice-reinado do Prata, livre do jugo espanhol pelo gênio de Simão Bolívar, contava também com a unidade de língua, de costumes e de crenças, fatores que eram comuns aos originários da Lusitânia. Faltava, porém, aos hispano-americanos o elemento de união geográfica constituído pelo São Francisco, e por esta razão eles se esfacelaram.” (ROCHA, 2004, p.36).

1.12 As Obras de Transposição do Rio São Francisco

O rio São Francisco sempre foi uma das maiores fontes de recursos hídricos no país, mas muitas pessoas que vivem na região Semiárida do Nordeste sofrem com a escassez de água. Na atualidade estão sendo feitas as obras de transposição do rio São Francisco em que o objetivo é utilizar as águas do rio para a resolução deste problema.

Muitas discussões ocorrem sobre o fato da transposição do rio São Francisco ser a melhor maneira de garantir acesso regular de água potável para muitas pessoas. Muitos criticam o projeto de transposição do rio São Francisco, alegando que da maneira que está sendo feito irá ter como resultados o favorecimento somente dos latifundiários do Nordeste, e um elevado impacto ambiental no rio São Francisco.

Os críticos da transposição do rio São Francisco afirmam que existem alternativas mais ecológicas, e com menores custos para resolver o problema da

escassez hídrica de grande parte da população da região Semiárida. O Governo Federal, executor das obras de transposição do rio São Francisco, discorda destas críticas. O Governo Federal afirma que os impactos ambientais das obras de transposição do rio São Francisco serão baixos, e que as alternativas propostas pelos críticos não resolveriam o problema de escassez de recursos hídricos na região Semiárida Nordestina.

Na visão do Governo Federal a melhor resolução para o problema de escassez de recursos hídricos na região Semiárida Nordestina é a transposição do rio São Francisco, que está sendo executada na atualidade. As transposições de Bacias Hidrográficas como resolução para escassez de recursos hídricos sempre geraram polêmica. Isto ocorre porque os projetos de transposições de Bacias Hidrográficas que foram realizados demandaram altos custos financeiros, e geraram elevados impactos ambientais.

A seguir serão abordadas as metas e as etapas do atual projeto de transposição do rio São Francisco, e serão feitas análises dos resultados de duas transposições de Bacias Hidrográficas: A transposição do rio Santa no Peru, e a transposição do rio Colorado nos Estados Unidos.

CAPÍTULO 02: O PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO E ANÁLISE DE DIVERSAS OBRAS DE TRANSPOSIÇÃO

Este capítulo aborda inicialmente o atual projeto de transposição do rio São Francisco demonstrando suas metas e as suas etapas. Posteriormente são feitas análises das Transposições das Bacias Hidrográficas do rio Santa no Peru, e do rio Colorado nos Estados Unidos.

2.1 A necessidade de ampliação da oferta de água na região Semiárida do Nordeste

Na região semiárida nordestina setentrional vivem mais de 12 milhões de pessoas que possuem a disponibilidade de água média de 400 m³/habitante/ano, o que é uma quantidade muito inferior ao recomendado pela Organização das Nações Unidas que é de 1500 m³/habitante/ano (Castro, 2011, p.15). Analisando tal situação se torna emergencial que o governo tome medidas para garantir maior disponibilidade de água para a população.

Vale destacar que a ampliação da oferta de água se torna necessária não apenas para a sobrevivência da população, mas para usos múltiplos para que se possa melhorar sensivelmente a qualidade de vida das pessoas que sofrem com a escassez de recursos hídricos. Dentre estes usos, se pode citar o uso da água para higiene pessoal, pecuária, agricultura irrigada, entre outros fatores.

O uso da agricultura irrigada se mostra uma estratégia eficiente para melhorar as condições de vida das pessoas que residem na região Semiárida do Nordeste. Tal fato é evidenciado ao se comparar os indicadores socioeconômicos das áreas que tiveram e as áreas que não tiveram a implantação desse sistema.

A partir da década de 1970 foram criados vários projetos de implantação da utilização da agricultura irrigada em diversas áreas localizadas na região Semiárida do Nordeste. As áreas que foram contempladas com a implantação desse sistema obtiveram melhorias dos padrões socioeconômicos muito maiores do que as áreas que não tiveram implantação da agricultura irrigada no período que se estende de 1970-2000.

A tabela 02 a seguir apresenta dados de como a implantação da agricultura irrigada melhorou sensivelmente a qualidade de vida das pessoas que vivem nestas localidades.

Tabela 02- Comparação entre os indicadores socioeconômicos entre os Municípios que com projetos de irrigação (MCI) e os Municípios sem projetos de irrigação (MSI).

| Variável | MCI | MSI |
|---|-------|-------|
| Taxa de indigência no ano de 2000 (%) | 4,5 | 11,5 |
| Taxa de pobreza no ano de 2000 (%) | 35,9 | 45,2 |
| Taxa de indigência + Taxa de pobreza no ano de 2000 (%) | 40,4 | 56,7 |
| Taxa de crescimento médio dos PIBs Municipais entre 1975 e 2000 | 6,43 | 2,53 |
| PIB per capita no ano de 1975 (R\$) | 1648 | 1012 |
| PIB per capita no ano de 2000 (R\$) | 2801 | 1584 |
| Índice de Desenvolvimento Humano Municipal no ano de 1970 | 0,274 | 0,259 |
| Índice de Desenvolvimento Humano Municipal no ano de 2000 | 0,687 | 0,644 |

Fonte: Castro, Cezar Nunes de. Impactos do projeto de transposição do rio São Francisco na agricultura irrigada no nordeste setentrional. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro, 2011, p. 26, modificada em novembro de 2013.

Ao se analisar a tabela percebe-se que as áreas que possuem a disponibilidade de agricultura irrigada tiveram maior elevação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do que às áreas que não possuem disponibilidade de agricultura irrigada no período que decorre do ano de 1970 até o ano 2000. A ampliação da oferta de água é essencial para melhorar a qualidade de vida da população que vive na região Semiárida do Nordeste. Muitas propostas foram feitas se objetivando em ampliar a oferta de água para a população que vive nesta região, e o Governo Federal elaborou o projeto de transposição do rio São Francisco para alcançar este objetivo.

2.2 O Projeto de Transposição do Rio São Francisco

As primeiras propostas que com o objetivo em garantir acesso regular de água para a população da região Semiárida do Nordeste acontecem no século XIX. Os primeiros estudos da transposição do rio São Francisco datam de 1856 (RIBEIRO, 2010, p. 40), quando Dom Pedro II governava o Brasil. O governo de Dom Pedro II não realizou a transposição do rio São Francisco, mas deu início a construção de vários açudes na região Semiárida do Nordeste⁷.

A política de construção de açudes na região Semiárida do Nordeste obteve continuidade nos governos posteriores, sendo vista como a melhor maneira de combater a escassez de recursos hídricos nesta região. No ano de 1953 o Doutor José Américo de Almeida propõe ao DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas) a Transposição do rio São Francisco (Ferreira, 2013, p. 39). O projeto de transposição do rio São Francisco gerou polêmica e alguns políticos deixaram de enxergar a política de construção dos açudes como a melhor estratégia para combater a escassez de recursos hídricos na região Semiárida do Nordeste.

No ano de 1981 o ministro Andreazza realizou uma nova proposta de transposição do rio São Francisco. No projeto de Andreazza se pretendia desviar 330 m³/s da vazão do rio São Francisco em direção ao Nordeste setentrional (Ferreira, 2013, p.41). O projeto não foi efetivado pela falta de recursos financeiros do governo federal na época. Tal fato ocorreu por que na década de 1980 o Brasil passava por uma situação econômica péssima, em que ocorria elevada inflação e baixo crescimento econômico.

No ano de 1994 o Ministério da Integração Regional propôs a transposição do rio São Francisco. O projeto pretendia desviar 300 m³/s de água do rio São Francisco (Ribeiro, 2010, p.41) A transposição acabou não sendo efetivada devido à falta de recursos disponíveis do governo federal na década de 1990 e início da década de 2000. A falta de recursos do governo federal ocorreu por vários motivos, dentre os quais se cabe citar três: O Brasil foi afetado pelas crises de outros países como a crise da

⁷ Conforme afirma Ribeiro: “Observa-se que em 1878 o governo imperial autorizou a construção de 30 açudes com a capacidade de apenas um milhão de m³ cada um, totalizando 30 milhões acumulados. Já estávamos bem na frente.” (RIBEIRO, 2010, p.40).

Argentina, a crise do México e a crise da Rússia; A crise energética de 2001; Elevação da dívida externa brasileira.

No ano de 2004 o governo elabora o atual projeto de transposição do rio São Francisco. A diferença do atual projeto de transposição do rio São Francisco e os projetos anteriores é que o desvio de vazão foi diminuído consideravelmente. Esta mudança ocorreu devido aos resultados das avaliações do Relatório de Impacto de Meio Ambientai (RIMA) do projeto anterior de transposição do rio São Francisco. No atual projeto de Transposição está estabelecido que a vazão que será desviada do rio São Francisco deverá ser na quantidade máxima de 127 m³/s dividida em dois canais.

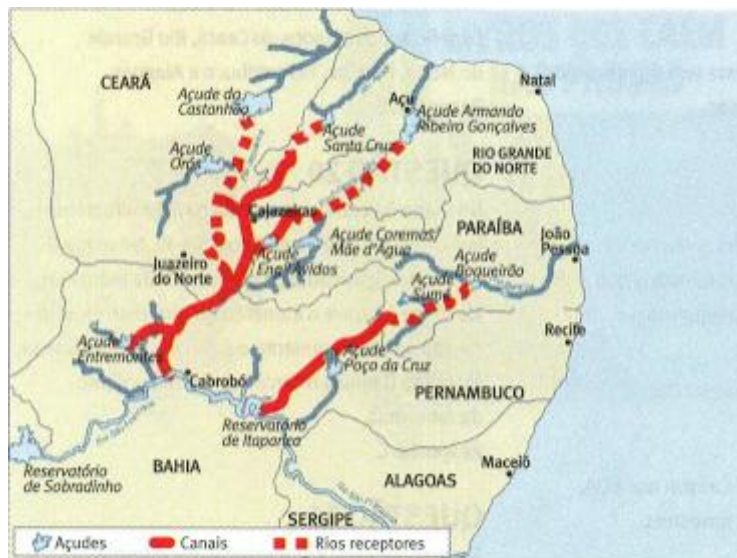
O atual projeto de transposição do rio São Francisco começou a ser executado no ano de 2011 e tem término previsto para o fim de 2015. Esse projeto possui orçamento inicial de R\$ 8 bilhões, que consiste na execução de várias obras com a construção de reservatórios, aquedutos e túneis. Conforme afirma Ribeiro:

“A travessia das águas aduzidas pela transposição do rio São Francisco é uma viagem linear por leitos de rios e por canais abertos (720km), construção de 35 reservatórios, oito túneis com 38 km de extensão em rocha compacta, nove estações elevatórias, 37 aquedutos com 20 km de extensão, ocupará 2,5km de terras em cada margem, com assentamentos agrícolas para irrigação, geralmente em maciços de litossolos.” (Ribeiro, 2010, p.45).

O atual projeto de transposição do rio São Francisco tem como objetivo garantir a oferta diária de água para mais de 12 milhões de pessoas que vivem na região Semiárida do Nordeste. O projeto abrange 390 municípios dos estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e rio Grande do Norte. O projeto de transposição do rio São Francisco é um empreendimento do Governo Federal que está sob a responsabilidade do Ministério de Integração Nacional.

A transposição do rio São Francisco consiste na construção de dois novos canais: um canal construído no eixo Norte e outro canal construído no eixo Leste. A figura a seguir mostra o projeto de construção dos canais no eixo Norte e no eixo Leste:

Figura 08- Projeto de transposição do rio São Francisco:



Fonte: <http://professormarcianodantas.blogspot.com.br/2012/12/o-sertao-e-o-potencial-economico-do.html> / Boligian, Levon. Geografia espaço e vivência, volume único / Levon Boligian, Addressa Turcatel Alves Boligian. -- 3. ed. -- São Paulo: Atual, 2011.

Os dois canais em construção irão levar água para os rios de drenagem intermitente e para vários reservatórios. As obras de transposição do rio São Francisco pretendem tornar os rios de drenagem intermitente em drenagem perene, para que não sequem nos períodos de estiagem.

O canal em construção no eixo norte terá a vazão mínima de 16,4 m³/s e vazão máxima de 99 m³/s e irá disponibilizar água para os rios Salgado (CE), Jaguaribe (CE), Apodi (RN) e Piranhas-Açu (PB e RN). Outra parte da água desviada no eixo norte será disponibilizada para os reservatórios, principalmente para cinco açudes.

O canal que está sendo construído no eixo leste terá a vazão mínima de 10 m³/s e vazão máxima de 28 m³/s e irá disponibilizar água para os rios Paraíba (PB), Pajeú (PE), Moxotó (PE). Outra parte da água desviada no eixo leste será disponibilizada para os reservatórios, principalmente para três açudes.

As tabelas a seguir apresentam dados dos maiores açudes que irão receber água dos canais que estão em construção. Nas tabelas a seguir são consideradas as vazões máximas de cada canal.

Tabela 03- Dados dos maiores açudes que irão receber água do canal do eixo Norte:

| Nome do açude | Rio abastecedor | Localização | Estoque de água acumulado (m ³) |
|----------------------|-----------------|---------------------|---|
| Castanhão | Rio Jaguaribe | Ceará | 6,7 bilhões |
| Coremas Mãe D água | Rio Piranhas | Paraíba | 1,4 bilhão |
| Engenheiro Ávidos | Rio Piranhas | Paraíba | 260 milhões |
| Santa Cruz | Rio Apodi | Rio Grande do Norte | 600 milhões |
| Armando R. Gonçalves | Rio Açu | Rio Grande do Norte | 2,4 bilhões |

Fonte: Quintiere, Marcelo de Miranda. **Transposição do rio São Francisco uma análise dos aspectos positivos e negativos do projeto que pretende transformar o Nordeste**. Curitiba, Juruá Editora, 2010, p.44.

A tabela a seguir apresenta dados dos maiores açudes que irão receber água do canal que está sendo construído no eixo leste:

Tabela 04 – Dados dos maiores açudes que irão receber água do eixo Leste:

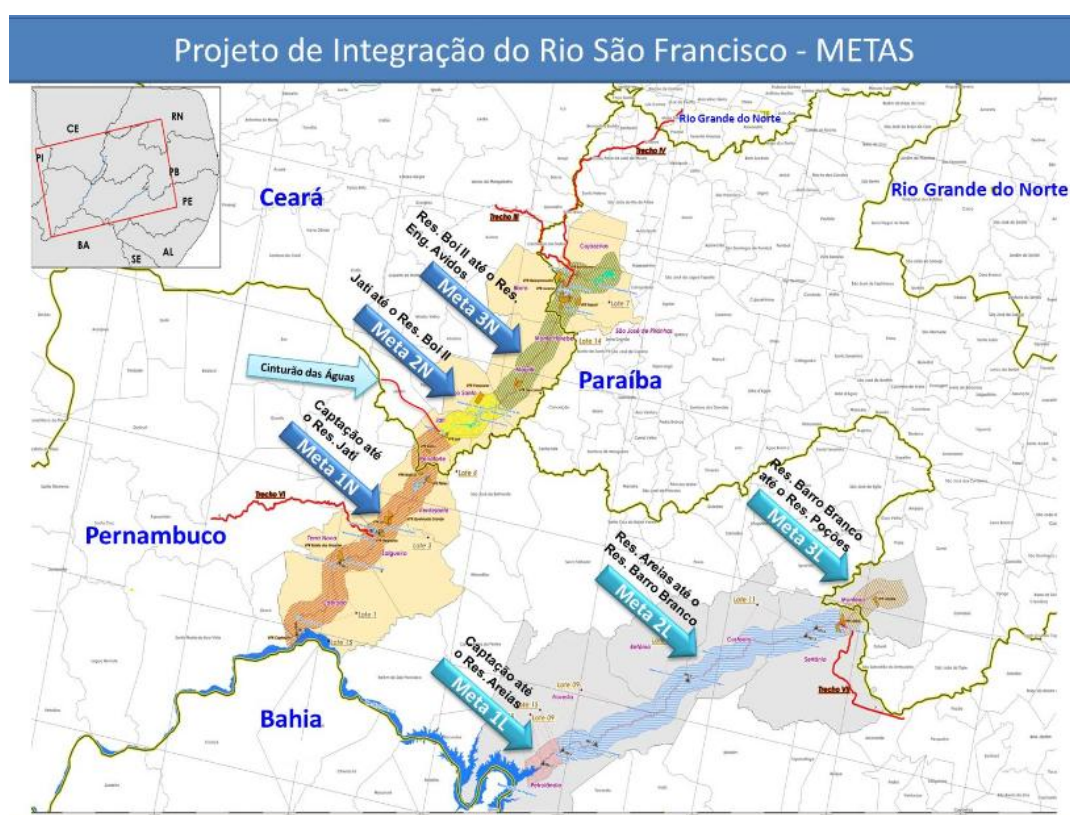
| Nome do açude | Rio abastecedor | Localização | Estoque de água acumulado (m ³) |
|---------------|-----------------|-------------|---|
| Poço da Cruz | Rio Moxotó | Pernambuco | 504 milhões |
| Boqueirão | Rio Paraíba | Paraíba | 420 milhões |
| Acauã | Rio Paraíba | Paraíba | 250 milhões |

Fonte: Quintiere, Marcelo de Miranda. **Transposição do rio São Francisco uma análise dos aspectos positivos e negativos do projeto que pretende transformar o Nordeste**. Curitiba, Juruá Editora, 2010, p.44.

2.3 A Execução das Obras de Transposição do Rio São Francisco

As obras de transposição do rio São Francisco iniciaram no ano de 2011 e estão previstas para que sejam encerradas no ano de 2015. O projeto de transposição está dividido em dois eixos (conforme já foi abordado neste trabalho) e cada eixo está subdividido em três obras. O eixo Norte está dividido nas obras 1N, 2N e 3N. O eixo Leste está subdividido nas obras 1L, 2L e 3L. A figura a seguir demonstra as subdivisões dos eixos Leste e Oeste:

Figura 09- Subdivisões do eixo Norte e do eixo Leste:



Fonte: http://www.integracao.gov.br/image/image_gallery?uid=50a60759-4e94-4c13-aabc63479c59c9d9&groupId=47109&t=1359142546805 modificado em junho de 2013.

A meta 1L é uma meta piloto com objetivo de realizar testes de operação. Consiste na captação de água do reservatório Itaparica e do reservatório de Areias, que se localizam na cidade de Floresta (PE). As obras da meta 1L irão totalizar 16 quilômetros de extensão.

A meta 2L tem início no reservatório de Areias, na cidade de Floresta (PE), e se destina até o reservatório Barro Branco, na cidade de Custódia (PE), fazendo a ligação hidráulica entre esses dois reservatórios. As obras da meta 2L irão totalizar 167 quilômetros de extensão.

A meta 3L se inicia no reservatório Barro Branco, na cidade de Custódia (PE), e se encerra no reservatório de Poções, na cidade de Monteiro (PE), fazendo a ligação hidráulica entre esses dois reservatórios. As obras da meta 3L irão totalizar 34 quilômetros de extensão.

A meta 1N faz a captação das águas do rio São Francisco no município de Cabrobó (PE) e faz a ligação hidráulica até o reservatório de Jati, localizado no município de Jati (CE). As obras da meta 1N irão totalizar 140 km de extensão.

A meta 2N se inicia no reservatório de Jati, localizado no município de Jati (CE), e faz a ligação hidráulica com o reservatório do Boi II, localizado no município do Brejo Santo (CE). As obras da meta 2N irão totalizar 39 quilômetros de extensão.

A meta 3N se inicia no reservatório do Boi II, localizado no município do Brejo Santo (CE) e fará a ligação hidráulica com o reservatório Engenheiro Ávidos, localizado no município de Cajazeiras (PB). As obras da meta 3N irão totalizar 81 quilômetros de extensão.

2.4 Estudos regionais aplicados à transposição de bacias hidrográficas

O planejamento regional é o primeiro passo para que as transposições de bacias hidrográficas sejam feitas de maneira bem sucedida. As transposições de bacias hidrográficas pretendem ampliar a oferta de água para determinadas localidades, mas a falta de conhecimento da região em que são realizadas estas obras pode fazer com que não se tenha os resultados esperados.

Os métodos de estudos da Geografia Regional se tornam necessários na gestão de bacias hidrográficas. A Geografia Regional realiza estudos em que ocorre a

diferenciação das áreas, e para que a região de transposição de bacias hidrográficas seja diferenciada de outras regiões se torna necessário conhecer as características específicas da região analisada.

As condições naturais e as condições das populações residentes em determinada região são características importantes para o estudo do local. Os conhecimentos dessas características regionais devem ser articulados e com isso se terá excelentes dados para a gestão de políticas públicas. A região pode ser definida como:

“uma sociedade territorial contígua, historicamente produzida, que possui um ambiente físico, um “milieu” sócio-econômico, político e cultural distinto de outras regiões e em relação a outras sociedades territoriais básicas, a cidade e a nação“ (Markusen, 1987: 16-17).

As condições naturais a se conhecer da região analisada são: o Clima, a Vegetação e a Geomorfologia. As condições que devem ser conhecidas da população residente na região analisada são: Características culturais e características socioeconômicas.

Em relação aos estudos das condições naturais regionais da transposição de bacias hidrográficas:

- 1) O estudo do Clima é essencial para que se faça a análise da taxa média de evaporação da região. Caso a taxa de evaporação seja muito elevada, grande parte da água transposta irá evaporar durante o percurso de transposição. Os projetos de transposição de bacias hidrográficas devem levar esse fator em consideração, e realizar medidas para a diminuição da taxa evaporativa caso seja necessário.
- 2) O estudo da Vegetação que depende da água do rio se torna necessário para que a transposição seja feita com o prejuízo menor possível em relação à biodiversidade da região da bacia hidrográfica. Este dado é um importante indicador da vazão de água que será transposta.
- 3) O conhecimento prévio da Geomorfologia da região da bacia hidrográfica transposta se torna necessário porque permite observar os obstáculos naturais

do caminho dos dutos de transposição. Tal conhecimento é essencial para que se possa evitar que ocorram alterações no decorrer das obras de transposição, o que elevaria o orçamento das obras.

Em relação às condições das populações que vivem nos locais para os quais serão direcionados os dutos de transposição das bacias hidrográficas:

- 1) As características culturais das populações que vivem nos locais que irão ser direcionados os dutos de transposição de águas devem ser conhecidas porque permite observar as tradicionais utilizações da água nestas comunidades. Tal conhecimento se torna necessário para calcular a vazão que deve ser transposta da bacia hidrográfica.
- 2) As características socioeconômicas das populações que vivem nos locais para os quais serão direcionados os dutos de transposição das águas devem ser conhecidas porque permitem observar a infraestrutura destas comunidades; e os conhecimentos que estas populações possuem a respeito da gestão de recursos hídricos aplicada em microescala. Tais conhecimentos são essenciais para que se possa saber se as comunidades possuem capacidade de armazenamento da água transposta; e se são necessárias campanhas educativas do uso consciente da água.

O conhecimento de todas as características regionais citadas é essencial para que ocorra a execução de políticas públicas de transposição das bacias hidrográficas de maneira eficiente. A execução das políticas das transposições das águas deve vir acompanhada de políticas sociais e, para que isto ocorra de maneira eficiente, devem ser utilizados os métodos de análise da Geografia regional que englobam características naturais e humanas da região analisada.

2.5 Análises de transposições de bacias hidrográficas

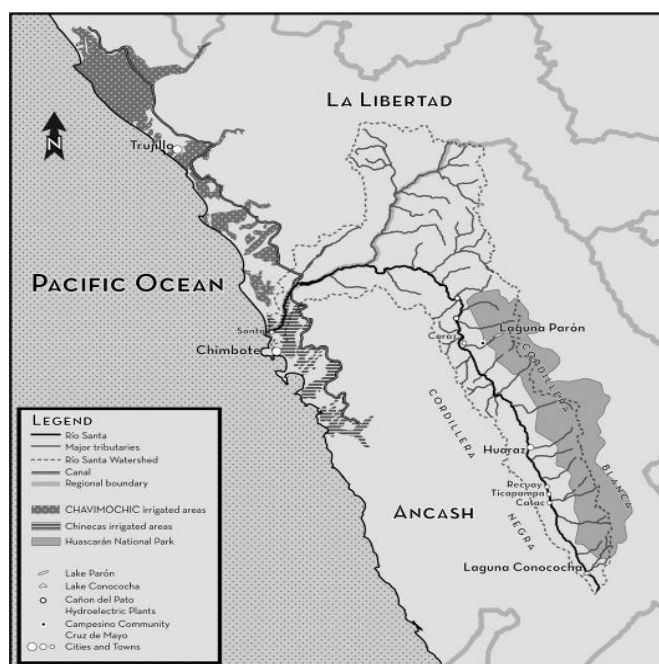
Diversas obras de transposição de bacias hidrográficas foram realizadas em vários países com objetivo de ampliar a vazão de água de um determinado rio, muitas vezes tornando os rios de drenagem intermitente em rios de drenagem perene. As obras de transposição de bacias hidrográficas realizadas trouxeram algumas consequências positivas e outras negativas.

As análises dos resultados de algumas transposições de bacias hidrográficas se tornam necessárias para que possam ser evitados possíveis resultados negativos das obras de transposição do rio São Francisco. A seguir serão analisadas obras de transposição da bacia hidrográfica do rio Santa localizado no Peru e da bacia hidrográfica do rio Colorado tem uma parte localizada nos Estados Unidos e outra parte localizada no México.

2.5.1 O projeto Chavimochic e a transposição da bacia hidrográfica do rio Santa no Peru

A bacia hidrográfica do rio Santa possui nascente na parte setentrional do país e a sua foz é no oceano pacífico. A água do rio Santa é utilizada para irrigação e produção de energia elétrica. A figura 10 a seguir demonstra a região da bacia hidrográfica do rio Santa.

Figura 10: Região da bacia hidrográfica do rio Santa



Fonte: Lynch, Barbara Deutsch; **Vulnerabilities, competition and rights in a context of climate change toward equitable water governance in Peru’s Rio Santa Valley**; School of International Affairs and School of City and Regional Planning, Georgia Institute of Technology, USA, 2012, modificada em setembro de 2013.

A transposição da bacia hidrográfica do rio Santa, localizada no Peru, faz parte do projeto Chavimochic que foi realizado com o objetivo de ampliar as áreas agricultáveis no Peru através da irrigação de áreas desérticas. As áreas que foram irrigadas após a realização do projeto Chavimochic são áreas que se localizam em quatro vales: Vale Chicama, Vale Moche, Vale Viru, Vale Chao. A figura 11 a seguir demonstra o esquema geral do projeto de irrigação Chavimochic:

Figura 11: Projeto Chavimochic

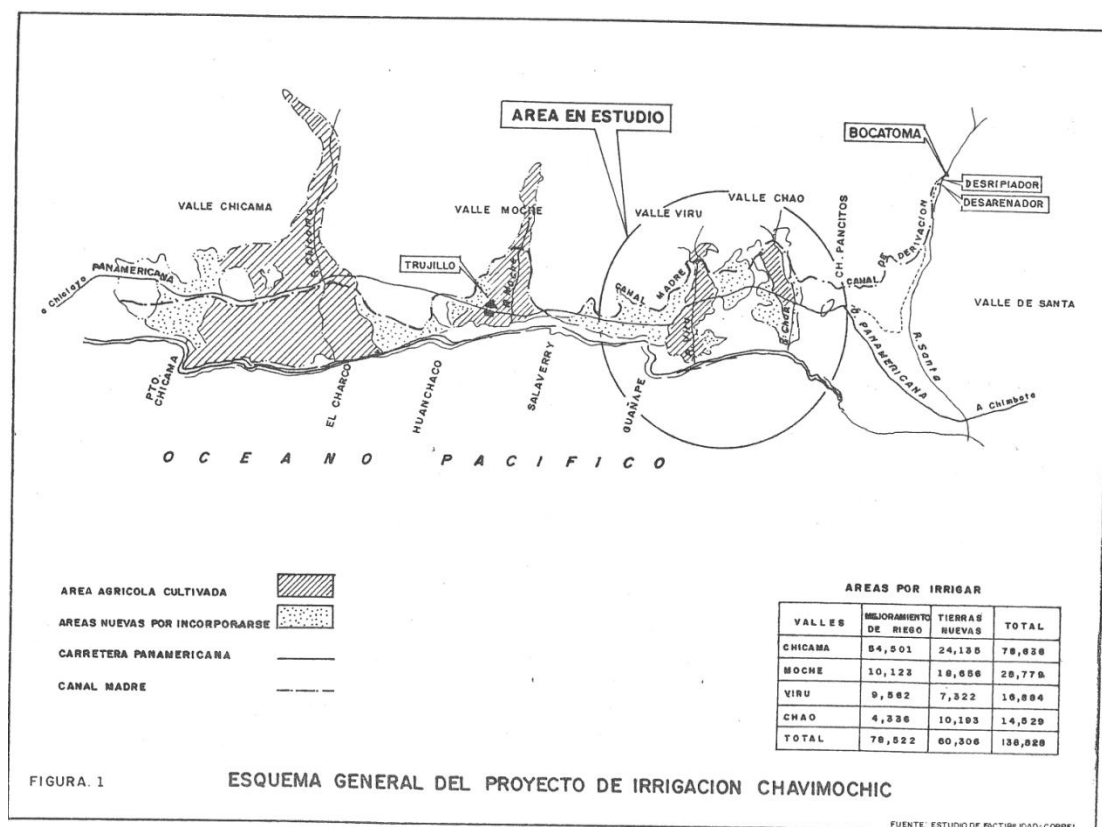


Fonte: <http://www.youtube.com/watch?v=ZmzfnBrvdyg> modificada em setembro de 2013.

Ao se analisar a figura 11 se pode observar que o projeto Chavimochic retira água da parte meridional da bacia hidrográfica do rio Santa, transportando água em direção setentrional. Os quadrados azuis na figura representam os reservatórios de água do projeto Chavimochic.

A figura 12 a seguir demonstra as áreas agrícolas que se destinam o projeto Chavimochic. Ao se analisar a figura se pode observar que o projeto se objetiva em melhorar a irrigação de algumas áreas agrícolas que estão consolidadas e possibilitar a criação de novas áreas agrícolas.

Figura 12: Projeto de irrigação Chavimochic- Áreas de irrigação.



Fonte: Morote, Oscar; Diaz, Mario; Burga, Eduardo. **Prevencion de la degradacion de tierras por salinizacion y/o mal drenaje em los vales de chao y viru del proyecto Chavimochic.** Peru, Organizacion de las naciones unidas para la agricultura y la alimentacion, 1990. Modificado em setembro de 2013.

O projeto Chavimochic consiste na construção de um canal principal, de canais secundários, e de reservatórios. O canal principal foi construído com o intuito de transportar água para os quatro vales, e os canais secundários foram construídos para a irrigação nos quatro vales (como pode se observar nas figuras 11 e 12).

O projeto Chavimochic retira uma vazão total de 130 m³/s do rio Santa (DOURADO, 2006, p. 21) e as suas obras estão divididas em três etapas. Na atualidade a primeira e a segunda etapas estão concluídas e a terceira etapa das obras do projeto Chavimochic se iniciará no ano de 2014. As três etapas do projeto Chavimochic são:

- 1) Na primeira etapa do projeto Chavimochic ocorreu o início da construção do canal principal, o que possibilitou o transporte de água do rio Santa para o vale Chao e para o vale Viru. As construções de canais secundários e

reservatórios foram feitas logo em seguida, no vale Chao e no Vale Viru, que gerou a ampliação da irrigação nesses vales.

- 2) Na segunda etapa do projeto Chavimochic ocorreu à continuidade da construção do canal principal, o que possibilitou o transporte de água até o vale Moche. As construções de reservatórios e canais secundários que ampliaram a irrigação no Vale Moche foram feitas logo em seguida.
- 3) A terceira etapa consiste na finalização da construção do canal principal, com objetivo de transportar água até o vale Chicama. Após a finalização da construção do canal principal serão construídos reservatórios e canais secundários no vale Chicama, para ampliação da irrigação de novas áreas neste vale.

O projeto Chavimochic não foi concluído em sua totalidade, sendo que foram concluídas a primeira e segunda etapa do projeto (conforme já foi observado neste trabalho). Ao se analisar os resultados da primeira e segunda etapa do projeto Chamivochic podem ser observados alguns resultados positivos e alguns resultados negativos.

Os resultados positivos da primeira e segunda etapa do projeto Chavimochic são: novas áreas de irrigação no Peru, melhoria da irrigação de várias áreas, geração de empregos e crescimento econômico nas áreas que foram destinadas o projeto Chavimochic.

Os resultados negativos da primeira e segunda etapa do projeto Chavimochic são: Salinização dos solos de algumas áreas no Peru, e diminuição da qualidade da água do rio Santa (DOURADO, 2006, P.21).

A salinização dos solos de algumas áreas no Peru ocorreu devido ao excesso de água transportada, gerando dissolução de sais nos solos em algumas áreas e transporte de sais para outras. O resultado deste processo foi à concentração de sais nos solos em algumas áreas, o que prejudicou seriamente a agricultura nestes locais.

A deterioração da qualidade da água do rio Santa também está relacionada com a dissolução de sais nos solos, o que gerou a concentração de sais nas águas do rio. Tal atividade pode prejudicar seriamente o abastecimento de água destinado para as populações que vivem na parte meridional do Peru e a atividade pesqueira no rio Santa.

Ao se analisar os resultados negativos e positivos das etapas que foram concluídas no projeto Chavimochic percebe-se que foi alcançada a maior parte dos seus objetivos, porém ocorreram impactos negativos que não foram previstos no projeto. A correção dos impactos negativos gerados na primeira e segunda etapa do projeto se torna essencial por uma série de motivos: preservação da biodiversidade do rio Santa, preservação da atividade pesqueira no rio Santa, garantia de abastecimento de água de qualidade para várias pessoas que vivem na parte meridional do Peru e a recuperação das áreas agricultáveis que foram degradadas pela salinização dos solos.

Os impactos negativos gerados na primeira e na segunda etapa do projeto Chavimochic ocorreram devido ao excesso de água desviada do rio Santa, que acabou por gerar a salinização dos solos em algumas áreas, e deterioração da qualidade da água do rio. Uma possível solução para estes problemas é a diminuição da vazão transposta do rio Santa. Deve-se considerar que tal solução não é tão simples por que caso a vazão transposta do rio Santa for diminuída em excesso a irrigação das novas áreas poderá ser prejudicada, e se for diminuída em quantidades muito pequenas os problemas não serão resolvidos.

Torna-se necessário a utilização de outras estratégias para ampliação de recursos hídricos para complementar o projeto Chavimochic: A utilização de água subterrânea de áreas do Peru, a captação das águas das chuvas, entre outras. A utilização destas medidas complementares de ampliação da oferta de recursos hídricos permite que a vazão transposta seja diminuída e sejam amenizados os problemas de salinização dos solos e das águas do rio Santa, ao mesmo tempo em que a agricultura irrigada nos quatro vales não é prejudicada

2.5.2 - Transposição da Bacia Hidrográfica do Rio Colorado

A bacia hidrográfica do rio Colorado abrange os territórios do Sudoeste dos Estados Unidos e Noroeste do México e possui área total de 637.000 Quilômetros Quadrados⁸. A região da bacia hidrográfica do rio Colorado possui clima árido e é onde se localiza o Grand Canyon, um dos principais pontos turísticos dos Estados Unidos. A água da bacia hidrográfica do rio Colorado é utilizada para abastecimentos, irrigação e geração de energia elétrica. A figura 12 a seguir demonstra a localização da bacia hidrográfica do rio Colorado.

Figura 13: Localização da Bacia Hidrográfica do rio Colorado.

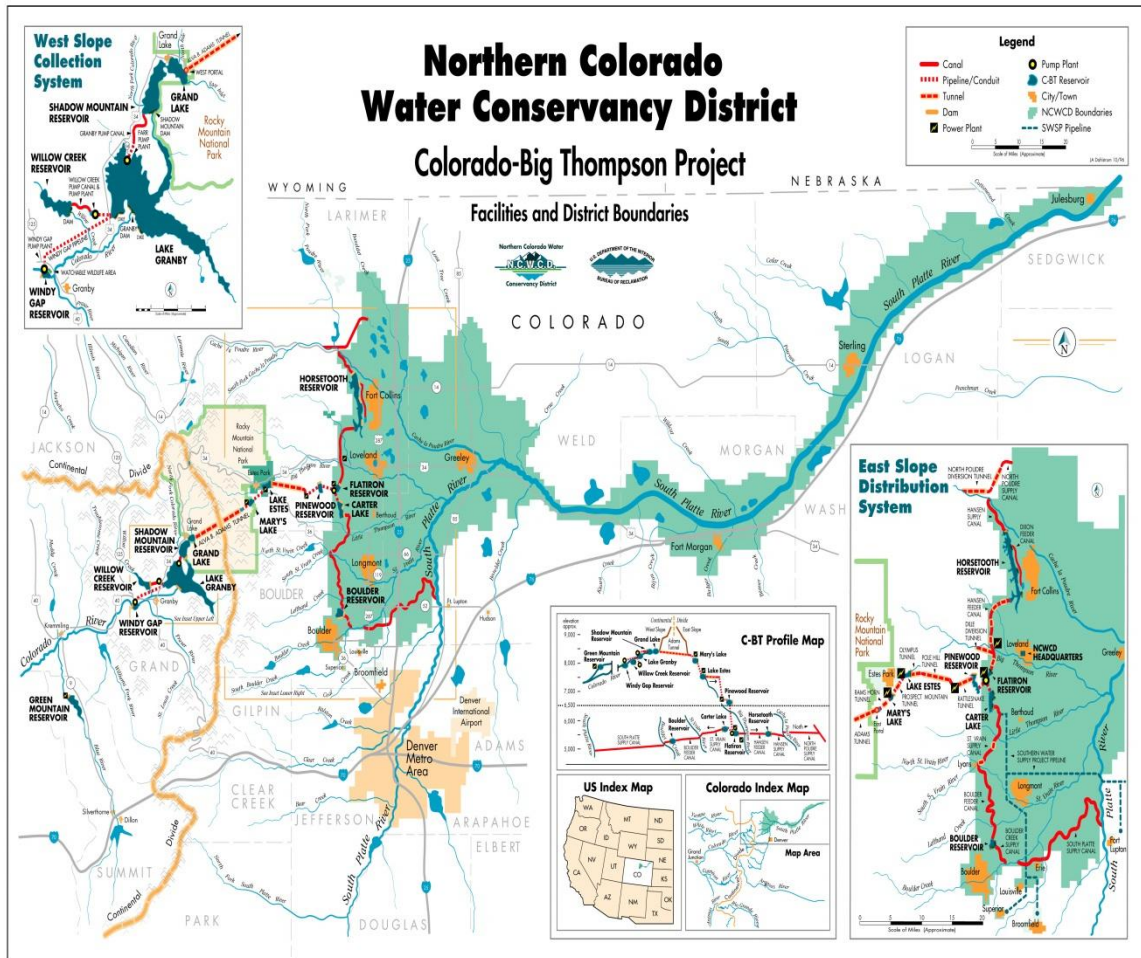


Fonte: <http://www.slideshare.net/lfwgeografia/divisores-de-guas-e-as-principais-bacias-hidrograficas-e-rios-do-mundo> modificada em setembro de 2013.

A transposição do rio Colorado projeto Colorado foi realizada pelo projeto Colorado Big Thompson (CBT) feito com os objetivos de abastecimento hídrico de algumas cidades nos Estados Unidos, produção de energia e ampliação da irrigação no sudoeste dos Estados Unidos. A água transposta do rio Colorado é direcionada para o rio Thompson, um dos afluentes da bacia hidrográfica do rio South Platte, e para vários reservatórios através de vários tuneis e vários canais. A figura 14 a seguir demonstra o projeto de transposição do rio Colorado:

⁸ Enciclopédia Britannica, 15ª Edição, Volume 3, p. 467, 1993.

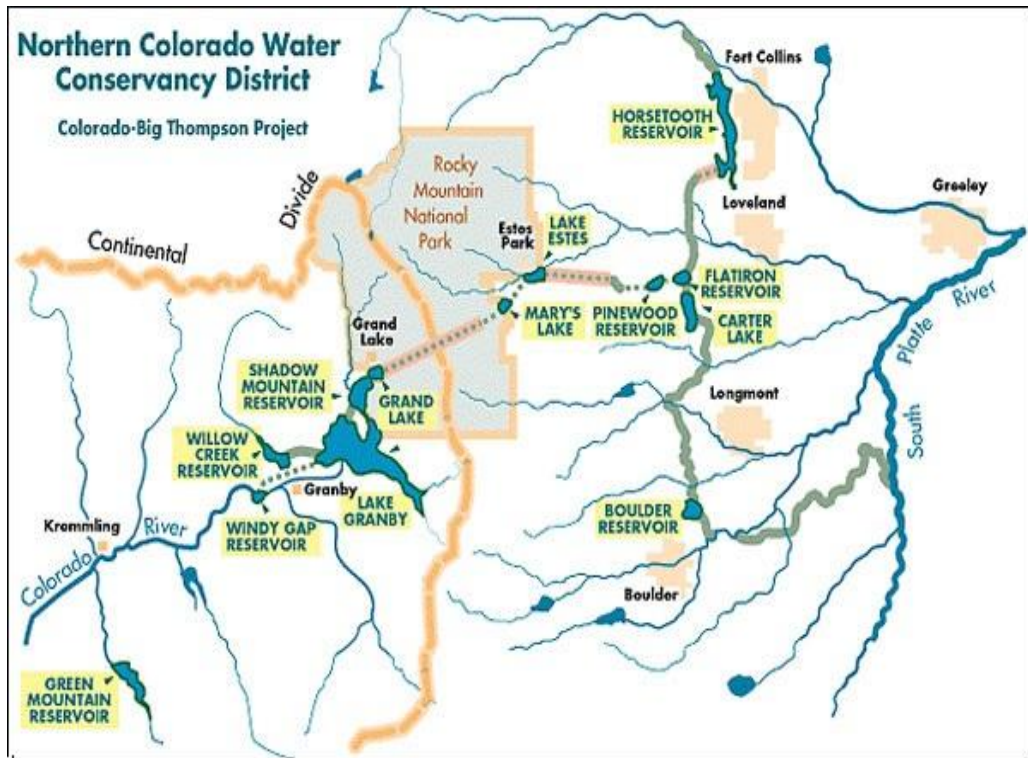
Figura 14: Organização geral da transposição rio Colorado.



Fonte: <http://coyotegulch.files.wordpress.com/2009/11/coloradobigthompsonmap.jpg> modificada em setembro de 2013.

As linhas vermelhas na figura 14 representam a transposição de águas do rio Colorado para vários reservatórios e para rio Thompson, um dos afluentes da bacia hidrográfica do rio South Platter. A figura 15 a seguir demonstra o projeto de transposição do rio Colorado de maneira detalhada. As linhas verdes na figura representam os dutos que desviam água do rio Colorado. As linhas verdes pontilhadas representam túneis e as linhas verdes não pontilhadas representam canais.

Figura 15 – Dutos de transposição do rio Colorado.



Fonte: <http://radio-weblogs.com/0101170/images/water/coloradobigthompson.jpg> modificada em setembro de 2013.

Os resultados da transposição do rio Colorado foram: A irrigação de 630 mil acres de terra no sudoeste dos Estados Unidos (Dourado, 2006, p. 22), o abastecimento hídrico de 29 cidades (Dourado, 2006, p.22) e a utilização da água do rio Colorado para a produção energética.

A transposição do rio Colorado é considerada por muitos analistas um projeto bem sucedido. Conforme afirma AUTOBEE a respeito do projeto Colorado Big Thompson (CBT):

“The CBT energized the economies of Colorado and built a network for communities up and down the front range. In 1956, at its completion, lay and professional opinion hailed CBT as “a commendable engineering feat that provided northern Colorado with water and hydroelectric power at a time when Front Range growth was espetacular”. (AUTOBEE, 1996, p.30).

O projeto Colorado- Big Thompson alcançou os seus objetivos, mas gerou impactos negativos para a biodiversidade local. O governo dos Estados Unidos deve

realizar programas se objetivando em minimizar os impactos ambientais gerados pelo projeto Colorado Big Thompson.

As políticas governamentais do governo dos Estados Unidos direcionadas ao rio Colorado e ao rio Big Thompson devem levar em consideração também outros fatores que podem comprometer a sustentabilidade do projeto Colorado Big Thompson. Conforme afirma DOURADO a respeito dos problemas gerados pelo projeto Colorado Big Thompson:

“Problemas decorrentes de conflitos sobre o direito das águas entre os estados de fronteira, e problemas técnicos e ambientais como falha de uma das barragens, introdução de poluentes e outros contaminantes nos reservatórios da bacia receptora podem ser comprometedores da sustentabilidade do sistema. Estudos confirmam mudanças no comportamento físico dos rios tanto da bacia doadora, quanto da receptora, colocando em perigo a vida de certas espécies de aves e peixes locais.” (DOURADO, 2006, p.22).

O governo dos Estados Unidos da América deve fazer vista grossa com o objetivo de evitar que a sustentabilidade do sistema do projeto Colorado Big Thompson não seja comprometida. As políticas que devem ser implantadas se objetivando em garantir a sustentabilidade do projeto Colorado Big Thompson devem ser feitas através de parcerias entre as esferas governamentais dos Estados Unidos da América: Governo Federal, Governos Estaduais e Governos Municipais.

A cooperação das esferas governamentais dos Estados Unidos é essencial para evitar o problema de conflitos sobre os direitos das águas entre os estados. Esta cooperação é uma ótima estratégia para melhorar a fiscalização e resolução de possíveis problemas técnicos e ambientais, que podem comprometer a sustentabilidade do projeto Colorado Big Thompson.

2.6 Fatores que devem ser considerados nas políticas de Transposições de Bacias Hidrográficas

As análises dos resultados das obras de transposição da bacia hidrográfica do rio Santa e das obras de transposição da bacia hidrográfica do rio Colorado permitem que

possam ser visualizados vários fatores a respeito da transposição das bacias hidrográficas:

- 1) As transposições de bacias hidrográficas são estratégias eficazes para a expansão da agricultura irrigada, porém geram impactos ambientais que podem comprometer a sustentabilidade do sistema.
- 2) As obras de transposições de bacias hidrográficas possuem custos financeiros elevadíssimos e geram elevados impactos ambientais. Devido a estes fatores se torna necessário fazer análises de outras estratégias de ampliação de oferta hídrica que sejam mais baratas, e menos agressivas ao meio ambiente. As políticas de transposição das bacias hidrográficas devem ocorrer somente após as análises de todas as estratégias de ampliação da oferta dos recursos hídricos que são possíveis de serem implantadas. Se for concluído que a transposição de bacias hidrográficas é necessária, o projeto deve vir acompanhado de medidas complementares de ampliação da oferta de recursos hídricos.

CAPÍTULO 03: A TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO

Neste capítulo será feita a análise da transposição do rio São Francisco destacando os aspectos positivos e negativos do projeto. São abordados os impactos ambientais, os impactos socioeconômicos, os movimentos sociais contrários à transposição do rio São Francisco, a análise de outras propostas que visem à ampliação de ofertas de água na região semiárida do Nordeste e as considerações finais a respeito do projeto de transposição do rio São Francisco.

3.1 Impactos Ambientais da Transposição do Rio São Francisco

A transposição do rio São Francisco tem sido bastante criticada pelos seus impactos ambientais. Em resposta, o governo está tomando medidas para amenizar os impactos ambientais que serão causados com a transposição. A seguir serão abordados os impactos ambientais de erosão e de desmatamento que serão gerados pela transposição do rio São Francisco, as medidas tomadas pelo governo para tentar amenizar estes impactos e análise de todo este processo.

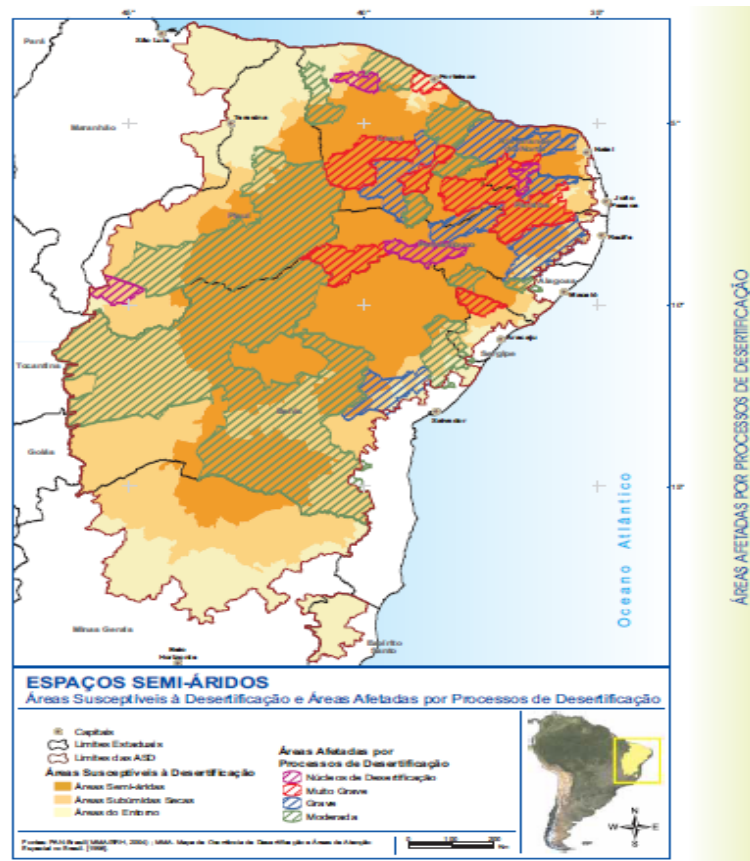
3.1.1 Impactos erosivos da transposição do rio São Francisco

A transposição do rio São Francisco irá gerar um aumento no processo erosivo na região semiárida do Nordeste. Nas obras da transposição serão feitas escavações para aberturas de canais, de túneis e estradas de acesso; gerando desmatamento na região Semiárida do Nordeste.

O Governo, para amenizar estes impactos, pretende adotar as seguintes medidas: Instalação de dispositivos para drenar a água das chuvas e levá-las para locais onde não se provoque a erosão; Cobertura das laterais das escavações com espécies nativas da região de modo a evitar deslizamentos de terras; Monitoramento das áreas que tem maior probabilidade de sofrer com os processos erosivos; Dedicar maior atenção aos locais que serão feitas as maiores escavações, com o objetivo que ocorra a reintegração da paisagem natural (RIMA Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, 2004, p. 89, 90).

As medidas do governo para amenizar os impactos erosivos podem se demonstrar eficientes em algumas áreas, porém não na totalidade espacial que abrange a transposição do rio São Francisco. Tal fato ocorre porque as medidas adotadas são eficientes para evitar impactos ambientais em áreas que não estão sofrendo processo de desertificação dos solos. Porém este processo está ocorrendo em várias áreas da região Semiárida do Nordeste. A figura 16 a seguir demonstra as áreas na região Nordeste brasileira que são afetadas pelo processo de desertificação dos solos:

Figura 16: Áreas na região Nordeste que são afetadas pelo processo de desertificação.



Fonte: Atlas de Áreas Suscetíveis à Desertificação do Brasil. Ministério do Meio Ambiente, 2007, p. 27. Modificada em setembro de 2013.

Nas áreas que têm solos desertificados há solos pobres em nutrientes, o que inviabiliza a plantação de espécies nativas. A inviabilização de plantação de espécies nativas anula a maior parte das medidas pretendidas pelo governo para amenizar os impactos ambientais que serão causados pela transposição do rio São Francisco.

O percurso dos canais do projeto de transposição do rio São Francisco envolve várias áreas que estão sofrendo com o processo de desertificação dos solos. Nestas áreas não será possível que se plante espécies nativas nas laterais dos canais, o que torna estes locais suscetíveis às erosões. A desertificação dos solos impossibilita a reintegração da paisagem natural para que possa evitar deslizamentos, o que não consolida os objetivos das políticas governamentais.

A política de construir canais para drenar a água da chuva e direcionar a água em locais que têm baixo risco de erosão deve considerar também as áreas que estão sofrendo do processo de desertificação dos solos. As áreas que estão sofrendo de desertificação dos solos são mais suscetíveis aos processos erosivos (conforme foi abordado) e por tal motivo os canais de drenagem não devem ser direcionados para estas áreas.

A melhor solução seria acabar com o problema de desertificação dos solos para poder escoar a água da chuva para estas áreas. O problema da desertificação dos solos deve ser resolvido não somente por razões ambientais, mas também por razões econômicas e sociais porque, este problema pode prejudicar seriamente as atividades agropecuárias na região Semiárida do Nordeste.

A geomorfologia da região Semiárida do Nordeste é outro fator que deve ser considerado na construção dos canais que irão drenar a água do rio São Francisco, e na construção dos canais que irão escoar a água da chuva. Tal fato ocorre porque a geomorfologia do terreno pode se constituir em obstáculos naturais na trajetória dos canais devendo-se traçar estratégias para superar este tipo de problema.

3.1.2 A Transposição do rio São Francisco e os impactos gerados na biodiversidade da região Semiárida do Nordeste.

As obras de transposição do rio São Francisco irão gerar o desmatamento de 430 hectares de terra (RIMA Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, 2004, p. 85), prejudicando seriamente a Fauna e a Flora presente nessas áreas. A construção dos canais é outro fator que prejudicará a biodiversidade local porque irá dividir o ambiente, interferindo na migração de espécies de animais.

O Governo, em resposta a estas críticas, alega que a área desmatada é apenas uma pequena parte do total e pretende adotar as seguintes medidas: Restringir o desmatamento ao mínimo necessário para as obras; Reforçar e apoiar a gestão de unidades de conservação existentes; Estabelecer pontos de ligação de áreas que possuem ecossistemas bem conservados, através da cobertura dos canais, de modo a permitir o fluxo dos animais; Realização de programas de educação ambiental; Implantação de novas áreas de unidades de conservação ambiental; Realização de programas de monitoramento de desmatamento da Fauna e da Flora (RIMA Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, 2004, p.85).

A área desmatada é apenas uma pequena parte da área total da região Nordeste conforme alega o governo, mas deve-se considerar que este desmatamento tem grande probabilidade de agravar o sério problema de desertificação dos solos na região Nordeste. Ao se analisar as trajetórias do eixo Norte e do eixo Leste se percebe que em alguns trechos destas trajetórias o processo de desertificação dos solos está extremamente avançado. O processo de desertificação dos solos deve ser amenizado nestas áreas, caso contrário, se agravará um problema seríssimo que coloca em risco a sustentabilidade ambiental, econômica e social do projeto de Transposição do Rio São Francisco.

As políticas que o Governo pretende adotar são ótimas estratégias para amenizar os prejuízos que serão causados pelo projeto de transposição do rio São Francisco na biodiversidade local, porém a eficácia destas políticas irá depender de

alguns fatores: O número de novas Unidades de Conservação Ambiental que serão construídas; A amenização do problema de desertificação dos solos na região Nordeste; A abrangência e eficácia dos programas de educação ambiental; Os recursos destinados aos programas de monitoramento de desmatamento da Fauna e da Flora.

A política de criação de novas Unidades de Conservação Ambiental na região Nordeste se torna totalmente necessária, porque se constitui em uma ótima estratégia para evitar o agravamento do problema de desertificação dos solos. As áreas de conservação ambiental recebem atenção especial do governo, o que possibilita a criação de políticas que podem reverter o quadro de desertificação dos solos nestas áreas.

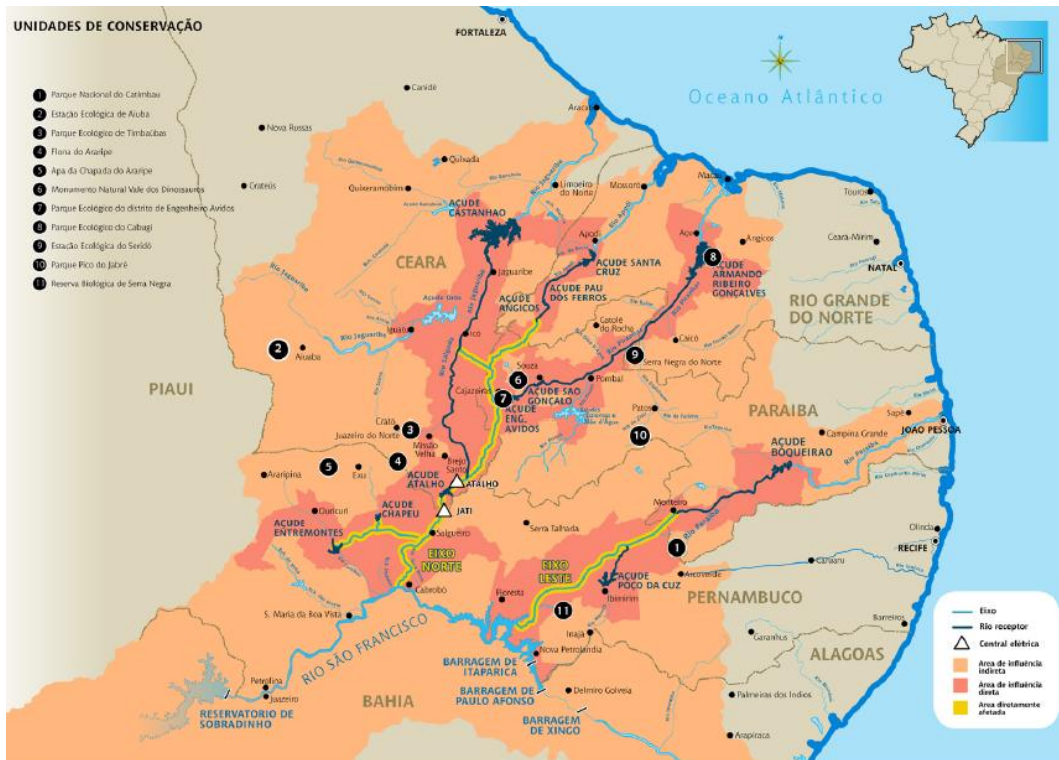
Existem dois tipos de áreas de Conservação Ambiental: as Áreas de Preservação Ambiental (APA's) e Áreas de Preservação Permanente (APP's). Nas Áreas de Preservação Ambiental são permitidas atividades econômicas desde que sejam autorizadas pelos órgãos governamentais ambientais. Nas Áreas de Preservação Permanente não são permitidas atividades econômicas sob nenhuma circunstância, as únicas atividades permitidas são de reflorestamento. As unidades de Conservação Ambiental devem ser construídas principalmente nas áreas que são núcleos do processo de desertificação dos solos e nas áreas em que o processo de desertificação dos solos está muito grave (conforme pode se observar na figura 16).

As áreas que na atualidade são núcleos do processo de desertificação dos solos precisam receber medidas emergenciais, sendo necessária a construção de Áreas de Proteção Permanente nesses locais, com o objetivo de impedir que o processo de desertificação dos solos se agrave. Nas áreas onde o processo de desertificação dos solos está muito avançado se têm possibilidade de construir às Áreas de Proteção Ambiental ou Áreas de Proteção Permanente, necessitando de uma avaliação detalhada de possíveis atividades econômicas nestas áreas para determinar qual tipo de Unidade de Conservação Ambiental se tornará.

As Unidades de Conservação existentes não estão localizadas nas áreas que possuem o processo de desertificação do solo muito agravado e nos núcleos de desertificação. Tal fato pode ser evidenciado ao se observar a figura 17 a seguir que

demonstra as Unidades de Conservação existentes no Nordeste e a figura 16 que demonstra o processo de desertificação dos solos na região Nordeste.

Figura 17: Unidades de Conservação Ambiental na região Semiárida do Nordeste.



Fonte: **Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional** - RIMA, Ministério da Integração Nacional, 2004, p. 71; modificada em setembro de 2013.

Os programas de educação ambiental devem ser bem abrangentes, devendo alcançar a totalidade dos municípios da região Nordeste e todas as áreas rurais. Para que estes programas sejam abrangentes devem ser feitas parcerias entre O Governo Federal, os Governos Estaduais e os Governos Municipais. O monitoramento do desmatamento da Fauna e da Flora na região Nordeste deve receber elevado investimento e deve ser monitorado por geoprocessamento, com a utilização de imagens áreas que devem ser atualizadas periodicamente.

3.2 Impactos Socioeconômicos do Projeto de Transposição do Rio São Francisco.

A transposição do rio São Francisco irá gerar vários impactos em diversos setores econômicos da região Nordeste. A seguir serão analisados alguns dos principais impactos socioeconômicos da transposição do rio São Francisco. Os impactos que serão analisados são: Diminuição na produção energética; Especulação imobiliária na região semiárida nordestina; Aumento da oferta de recursos hídricos nas atividades agropecuárias da região semiárida nordestina.

3.2.1 A Transposição do Rio São Francisco e a diminuição de produção energética.

A transposição do rio São Francisco irá desviar uma vazão mínima de 26 m³/s e vazão máxima de 127 m³/s de água do rio São Francisco (conforme foi abordado neste trabalho). O desvio dessa vazão irá diminuir a produção energética na região semiárida nordestina. O Governo Federal, executor das obras de transposição do rio São Francisco, calcula que a diminuição de produção energética será de 137 MWh/h, o que totaliza 2,4% do que será gerado pela Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF) a partir do ano de 2025 (RIMA Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, 2004, p. 92).

A porcentagem de produção energética diminuída irá acarretar em prejuízos para várias atividades econômicas, e para o abastecimento energético de várias residências. Tal fato ocorre porque na atualidade o sistema de abastecimento energético da região Semiárida do Nordeste está saturado, pois se utiliza quase toda a energia produzida, necessitando de maiores investimentos na produção energética.

Para amenizar a diminuição da produção energética que será gerada pelas obras de transposição do rio São Francisco o Governo Federal pretende realizar vários investimentos que aumentem a oferta de energia na região Semiárida do Nordeste. O Governo Federal pretende construir Usinas Termelétricas na região Nordeste; e realizar a transmissão do excedente de energia elétrica produzida nas outras regiões através do

sistema interligado nacional para amenizar a diminuição da produção energética que será gerada pela transposição do rio São Francisco. Estas estratégias devem ser revistas.

A política de instalar as Usinas Termelétricas na região Semiárida do Nordeste deve ser revista porque as Usinas Termelétricas produzem elevado impacto ambiental, o que se torna incompatível em áreas que necessitam de políticas de reflorestamento. Existem muitas áreas na região semiárida que precisam de políticas de reflorestamento para amenizar o problema de desertificação dos solos (conforme já foi abordado). A utilização das Usinas Termelétricas elevará o desmatamento na região e terá como consequência o avanço do processo de desertificação, o que pode comprometer a sustentabilidade ambiental, social e econômica do projeto de transposição do rio São Francisco.

O Governo Federal deve planejar investimentos em outras fontes de energia. O investimento em energia solar é uma ótima alternativa para se investir devido a vários fatores: Elevada incidência de luz solar na região semiárida nordestina; A energia solar pode ser aplicada de maneira desconcentrada, podendo ser aplicada nos municípios localizados em áreas distantes das centrais de energia; Fonte de energia renovável e menos agressiva ao meio ambiente se for comparada com outras fontes energéticas.

A utilização da energia solar como fonte energética é criticada devido à baixa produção energética dos painéis solares, e também pelo fato das baterias dos painéis solares degradarem bastante o meio ambiente caso sejam descartadas de maneira incorreta. Estes problemas da utilização da energia solar podem ser amenizados com o investimento na eficiência de produção energética dos painéis solares, e com programas de educação ambiental para que as baterias dos painéis solares não sejam descartadas de maneira incorreta.

A energia solar possui baixa produtividade na atualidade, porém a produtividade energética dos painéis solares se elevou muito nos últimos anos. Isto ocorreu devido ao investimento de alguns países no aumento da produtividade da energia solar, principalmente da Alemanha. O Brasil na atualidade investe muito pouco neste tipo de fonte energética, necessitando reverter esta situação.

Os programas de educação ambiental devem ser oferecidos para as populações locais abordando a importância de um meio ambiente conservado, e instruindo a população e as empresas a não descartar as baterias de qualquer maneira. Devem ser realizadas políticas que visem uma coleta seletiva das baterias dos painéis solares, sendo feitas parcerias das esferas governamentais: Governo Federal, Governos Estaduais e Governos Municipais. Devem ser estabelecidas medidas punitivas para as pessoas e as empresas que descartem as baterias solares incorretamente.

A política de transferência do excedente de produção energética para a região Semiárida do Nordeste deve ser revista porque a produção energética no Brasil está saturada na atualidade. Atualmente a maior parte das usinas hidroelétricas do Brasil tem toda sua energia produzida utilizada, o que inviabiliza a transferência de energia para a região Semiárida do Nordeste.

Investimentos no aumento da produção energética brasileira tornam-se necessários na atualidade, para que a oferta de energia seja muito maior do que a sua demanda e assim se tenha excedente de produção energética. Desta maneira, a transferência de energia para a região Semiárida do Nordeste se tornaria viável.

3.2.2 A Transposição do Rio São Francisco e a especulação imobiliária na região Semiárida do Nordeste.

A transposição do rio São Francisco irá aumentar a demanda por terras, gerando especulação imobiliária na região Semiárida do Nordeste. Isto ocorrerá devido a dois fatores: Uma maior ocupação do interior da região Nordeste; Ampliação da oferta dos recursos hídricos incentivando a expansão das atividades agropecuárias na região.

O aumento da população no interior da região Nordeste e a expansão das atividades agropecuárias irão gerar crescimento econômico na região Semiárida do Nordeste, porém ocorre o risco de a pobreza continuar sendo um grande problema na região. Este risco ocorre porque o processo de especulação imobiliária poderá gerar a expulsão de pequenos produtores das suas terras localizados no região Semiárida do Nordeste.

O Governo Federal pretende realizar parcerias com os Governos Estaduais, e com os Governos Municipais, para adotar determinadas medidas com o objetivo de impedir que os pequenos produtores sejam expulsos de suas terras tais como: Promover a regularização de terras que deverá a ser executada pelo órgão competente; Realizar um novo cadastro rural das terras localizadas no interior da região nordeste, realizando a identificação dos ocupantes dos imóveis; Desapropriação das terras de interesse social, tornando-as áreas públicas (RIMA Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, 2004, p.81).

As medidas que o governo pretende adotar podem ser eficientes para impedir que os pequenos agricultores sejam expulsos das suas terras, caso sejam acompanhadas de determinadas políticas. As medidas de regularização de terras e da realização de um novo cadastro rural de terras devem ser acompanhadas de políticas de combate à grilagem de terras, com ampla fiscalização e com duras punições a este tipo de infração. A medida de tornar as áreas de interesse social em áreas públicas deve incluir todas as várzeas dos afluentes da bacia hidrográfica do rio São Francisco, porque o acesso à água é um direito de todos.

Muitos pequenos produtores agrícolas necessitam de ter acesso às várzeas do rio São Francisco em períodos de cultivo. A valorização das terras ao redor das margens dos afluentes da bacia hidrográfica do rio São Francisco pode gerar a privatização destas terras, o que acabaria impedindo o acesso dos pequenos produtores às terras de cultivo. Conforme afirma AB' SÁBER a respeito do atual projeto de transposição do rio São Francisco e as suas consequências para os pequenos produtores que cultivam nas várzeas dos rios:

“Para justificar o projeto de transposição de águas perante a opinião pública nacional, falou-se em “águas 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 absenteeístas ficaram radiantes porque, antes que as obras começassem, houve valorização dessas terras. Os vazanteiros, que cultivavam o leito e faziam culturas de ciclo curto no leito exposto do rio por cinco a seis meses, ficaram apavorados porque iriam perder o único espaço possível de utilização pelos sertanejos roceiros sem-terra.” (AB'SÁBER, AZIZ, 2006, p. 13).

O Governo deve impedir que os pequenos agricultores percam o acesso às terras que ficam ao redor dos afluentes da bacia hidrográfica do rio São Francisco. Uma ótima estratégia para que isto ocorra é tornar todas as terras ao redor dos afluentes do rio São Francisco em áreas públicas (conforme já foi abordado), o que irá impedir a expulsão dos pequenos agricultores que fazem plantio nas várzeas dos afluentes da bacia hidrográfica do rio São Francisco.

3.2.3 Aumento da oferta de recursos hídricos para a irrigação na região Semiárida do Nordeste.

Um dos objetivos do projeto de transposição do rio São Francisco é a ampliação da irrigação no interior da região Semiárida do Nordeste. A estimativa do Ministério da Integração Nacional é que no ano de 2025 a área irrigada seja de 265.270 hectares (CASTRO, 2011, p.17). No ano de 2005 a área total irrigada na região semiárida nordestina era de 73.577 hectares (CASTRO, 2011, p.17), sendo necessário um acréscimo de 191.693 hectares de área irrigada no período de 20 anos para alcançar a estimativa do Ministério da Integração Nacional.

A vazão mínima transposta do rio São Francisco de 26,4 m³/s de água é suficiente para irrigar 52.800 hectares ⁹, necessitando serem acrescentados 138.893 hectares para serem irrigados para atingir a meta pretendida. Se forem consideradas vazões maiores que a vazão mínima, se têm água suficiente para irrigar uma maior quantidade de hectares; sendo que a vazão máxima transposta do rio São Francisco de 127 m³/s, fornece água suficiente para irrigar os 191.693 hectares de terras restantes e com superávit na oferta de recursos hídricos.

Deve-se levar em consideração que vazões maiores que a vazão mínima transposta não necessariamente ocorrerá com regularidade porque depende dos períodos das cheias do rio São Francisco. A vazão mínima transposta do rio São Francisco de 26,4 m³/s é a única vazão que será garantida regularmente pelo projeto de transposição do rio São Francisco. Por tal motivo que se utiliza a vazão mínima para cálculo para o

⁹ A taxa média de consumo de água para irrigação de qualidade é calculada na média de 0,5 litro/litro/segundo/hectare (CASTRO, 2011, p.17). A vazão mínima transposta é de 26,4 m³/s, ou seja, 26.400 litros de água por segundo. Os 26.400 litros transpostos conseguiriam irrigar 52.800 hectares de terra.

acrécimo de área irrigada, sendo inviável criar um sistema de irrigação que seja muito dependente das cheias do rio São Francisco.

O projeto de transposição do rio São Francisco têm recebido duras críticas pelo fato de conseguir fornecer água regularmente para a irrigação para 52.800 hectares, ficando pendente o fornecimento de recursos hídricos para a irrigação de 138.893 hectares. O acréscimo de área irrigada de 52.800 hectares é pouco ao se considerar que a transposição do rio São Francisco tem elevados custos financeiros, e impactos ambientais que não são desprezíveis.

A transposição do rio São Francisco irá fornecer água para a irrigação para uma parcela das terras pretendidas, o que irá gerar uma seletividade espacial do fornecimento dos recursos hídricos, em que provavelmente os latifundiários da região Semiárida do Nordeste irão ser os maiores beneficiadores do projeto. A especulação imobiliária que pode gerar a expulsão dos pequenos produtores da região Semiárida do Nordeste (conforme foi abordado neste trabalho) reforça esta ideia. Conforme afirma AB'SABER a respeito do projeto de transposição do rio São Francisco:

“Tudo levando a crer que um projeto certamente eleitoreiro e desenvolvimentista somente vai atender a fazendeiros absenteístas da beira alta de alguns vales e a empreiteiras desesperadas por um novo ciclo de lucratividades.” (AB'SABER, 2006, p. 13).

São necessárias medidas complementares ao projeto de transposição do rio São Francisco, para aumentar a oferta de recursos hídricos para garantir a irrigação regular da área pendente de 138.893 hectares, e para fornecer água para o abastecimento de Municípios e pequenas propriedades rurais. Várias medidas podem complementar o projeto de transposição do rio São Francisco: A construção de mais cisternas que captam a água da chuva; Um melhor aproveitamento dos recursos hídricos dos açudes da região Semiárida do Nordeste; A exploração da água subterrânea na região Semiárida do Nordeste.

Os principais críticos do projeto de transposição do rio São Francisco alegam que estas medidas, se combinadas, poderiam ser utilizadas para atingir a meta do governo de expandir a irrigação regular em 191.693 hectares e fornecendo água para o

abastecimento regular da região Semiárida do Nordeste, substituindo desta maneira a transposição do rio São Francisco. A análise destas medidas será feita posteriormente neste trabalho. Deve-se considerar que estas medidas são úteis para a ampliação da oferta de água na região Semiárida do Nordeste e mesmo que não consigam substituir a transposição do rio São Francisco, se tornam necessárias como medidas complementares ao projeto.

A transposição do rio São Francisco associada com as medidas complementares para o aumento da oferta de recursos hídricos, torna viável a irrigação de 191.693 hectares (conforme foi citado), desta maneira assim ocorreria o processo de seletividade espacial de abastecimento dos recursos hídricos. A ampliação da oferta de recursos hídricos na região Semiárida do Nordeste deve ser acompanhada de subsídios para os pequenos produtores agrícolas. Deve ocorrer o maior desenvolvimento da agricultura intensiva no interior da região Nordeste gerando maior crescimento econômico, diminuição da desigualdade social e maior produtividade.

Uma ótima estratégia para o desenvolvimento da agricultura intensiva no interior da região Nordeste é a utilização da fruticultura. A produção de frutas é feita através da agricultura intensiva nas pequenas e médias propriedades, e as condições geográficas do Nordeste são ótimas para exercer esta atividade econômica. Incentivar a produção de frutas na região semiárida nordestina é, portanto, uma ótima estratégia de combater a pobreza na região Semiárida do Nordeste. Conforme afirma NASCIMENTO e CAGNIN:

“A irrigação planejada da cultura de frutas e hortaliças é recomendada para regiões semiáridas por órgão internacionais, que avaliaram seus impactos econômicos e sociais na sociedade. A experiência mundial mostra que o meio rural só se desenvolve em nível apropriado sob condições adequadas de solo, acesso à água e à infraestrutura rural, além da capacitação gerencial e organização dos produtores. Trata-se de atingir uma sociedade justa e eficiente, de resultados, não de promover uma ação distributiva com baixa contribuição à sociedade, sem a geração de excedentes produtivos que gerem renda suficiente para a gradual capitalização do pequeno produtor”. (NASCIMENTO; CAGNIN, 2010, P.69).

O Governo deve incentivar a produção de frutas na região Semiárida do Nordeste e impedir com que a cultura da cana de açúcar continue se expandindo na região. O

cultivo da cana de açúcar é feito nos latifúndios na região Nordeste com péssimas condições de vida dos trabalhadores, gerando mazelas sociais.

O governo tem incentivado bastante o cultivo da cana de açúcar visando à produção de etanol, que é um combustível menos poluente que os combustíveis derivados do petróleo. Uma ótima alternativa para este impasse é a produção de veículos automotivos elétricos no Brasil, em que se teria menor emissão de poluentes por estes veículos e se diminuiria a demanda por etanol. Desta maneira se reverteria o processo de expansão do cultivo da cana de açúcar na região Semiárida do Nordeste.

3.3 A Transposição do Rio São Francisco e o risco de destruição de Sítios Arqueológicos.

A região Semiárida do Nordeste possui vários sítios arqueológicos sendo que grande parte está localizada nas margens dos afluentes da bacia hidrográfica do rio São Francisco. Os sítios arqueológicos podem fornecer informações sobre diversas comunidades indígenas, diversas comunidades quilombolas e outras comunidades que habitaram a região Semiárida do Nordeste.

Essas informações são importantes para realização de várias pesquisas que terão como resultados uma série de benefícios: Obter um maior conhecimento sobre o histórico de formação do Brasil contemporâneo, maior conhecimento a respeito da ocupação do território brasileiro ao longo da história, maior conhecimento das culturas das comunidades que habitavam a região Semiárida do Nordeste, entre outros fatores.

As obras de transposição do rio São Francisco irão realizar várias escavações e inundações de várias áreas, ocorrendo o risco da destruição de vários sítios arqueológicos localizados na região Semiárida do Nordeste. O Governo Federal, executor das obras de transposição do rio São Francisco, pretende adotar várias medidas para que os sítios arqueológicos localizados no interior da região Semiárida do Nordeste não sejam destruídos: Realizar estudos arqueológicos visando à identificação e o mapeamento de sítios arqueológicos, sendo feitos antes da implantação das obras de

transposição do rio São Francisco; Salvar amostras representativas do patrimônio arqueológico e registrar as características culturais; Promover ações de educação patrimonial nos municípios diretamente afetados pelo empreendimento; Treinar trabalhadores para reconhecer vestígios arqueológicos (RIMA Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, 2004, p. 81).

As medidas adotadas pelo governo são boas estratégias para preservar os sítios arqueológicos, mas se torna necessário o acréscimo da seguinte medida de preservação arqueológica: Realizar desvios dos canais da transposição fazendo o possível para evitar atingir as áreas em que estão localizados os sítios arqueológicos. Isto deve ser feito com o intuito de proteger o patrimônio histórico e cultural; e também para evitar processos erosivos. Os solos dos sítios arqueológicos foram muito utilizados, havendo maior risco de degradação pedológica, o que dificulta o plantio da Flora nativa tornando estas áreas mais suscetíveis aos processos erosivos.

Caso seja impossibilitado o desvio dos canais de transposição dos sítios arqueológicos, devem-se salvar amostras representativas do patrimônio arqueológico e registrar as características culturais das comunidades estudadas. Quando esta medida for concluída deve-se fazer fertilização dos solos das áreas dos sítios arqueológicos para que se possam plantar espécies da Flora nativa e assim evitar a erosão nessas áreas, que serão inundadas pelos dutos de transposição.

A medida já existente de identificação e mapeamento dos sítios arqueológicos deve ser seguida da política de tornar estas áreas locais de acesso restrito. Nestas áreas deverá ser permitida somente a entrada de pesquisadores e de pessoas autorizadas pelos órgãos governamentais competentes, esta medida complementar deve ser realizada para que possa ocorrer a preservação dos sítios arqueológicos.

3.4 Movimentos Sociais contrários a Transposição do Rio São Francisco

Muitos setores da sociedade se manifestaram contrários às obras de transposição do rio São Francisco: Comunidades Indígenas, comunidades Quilombolas, Organizações de pescadores do rio São Francisco, Movimento dos Sem Terra, Igrejas, entre outros setores. Cada um destes setores sociais é contrário à transposição do rio São Francisco por um determinado motivo:

(1) As Comunidades Indígenas e Quilombolas são contrárias à transposição do rio São Francisco porque temem que as obras gerem inundações, construções de barragens e a especulação imobiliária, que terão como consequência a expulsão destas comunidades de suas terras.

(2) Os pescadores do rio São Francisco temem que as obras de transposição prejudiquem a biodiversidade aquática, afetando negativamente a atividade pesqueira.

(3) O Movimento dos Sem Terra se manifesta contrário à transposição do rio São Francisco porque teme que as obras gerem a expulsão dos pequenos produtores da região semiárida e forneça água somente para os latifundiários.

(4) As Igrejas se manifestam contrárias à transposição do rio São Francisco porque temem que se tenha como resultado o aumento da extrema pobreza na região Semiárida do Nordeste. As igrejas, no fim das contas, acaba simpatizando com as manifestações contrárias a transposição do rio São Francisco, feitas pelos outros setores da sociedade.

As Comunidades Indígenas e Quilombolas, o Movimento dos Sem Terra e os pescadores do rio São Francisco tem as suas particularidades nos motivos de ser contrários à transposição do rio São Francisco; e as Igrejas simpatizam com todas estas causas porque todas são contra o aumento da pobreza na região Semiárida do Nordeste. No final das contas ocorre uma conciliação de interesses, em que todos estes setores organizaram o movimento contrário à transposição do rio São Francisco. A figura a seguir demonstra o símbolo da resistência contra a transposição do rio São Francisco:

Figura 18: Símbolo da organização contrária à transposição do rio São Francisco



Fonte: ARAÚJO, Christianne Evaristo de. **A partir das águas: argumentações midiáticas, resistência popular e a transposição do rio São Francisco**. Brasília, Universidade de Brasília, 2012, p.107 modificada em outubro de 2013.

A organização contrária à transposição do rio São Francisco reivindica que as obras de transposição do rio São Francisco sejam interrompidas e se faça negociações com os movimentos sociais. A seguir serão analisadas com maiores detalhes as reivindicações de alguns dos movimentos sociais contrários à transposição do rio São Francisco: Comunidades Indígenas e o Movimento dos Pescadores Artesanais do rio São Francisco.

3.4.1 As Comunidades Indígenas da Região Semiárida do Nordeste e a Transposição do Rio São Francisco.

As obras de transposição do rio São Francisco irão gerar inundações, construções das barragens e especulação imobiliária que podem prejudicar seriamente as comunidades indígenas da região semiárida nordestina. O Governo Federal afirma que para evitar transtornos com as Comunidades Indígenas, planejou os direcionamentos dos eixos Norte e Leste da transposição do rio São Francisco com o intuito de não atingir as reservas Indígenas demarcadas, e pretende adotar as seguintes medidas:

(1) Criar um programa de apoio às Comunidades Indígenas visando minimizar possíveis incômodos das obras de transposição;

(2) Ações de compensação para suprir as Comunidades Indígenas da região Semiárida do Nordeste das carências que serão geradas pelas obras de transposição do rio São Francisco;

(3) Divulgar intensamente programas de saúde, com ênfase nas doenças infectocontagiosas e doenças sexualmente transmissíveis (DST);

(4) Orientar os trabalhadores das obras a respeito das medidas que devem ser tomadas ao entrarem em contato com as comunidades indígenas;

(5) Melhorar a sinalização das terras indígenas para evitar a entrada de pessoas estranhas aos índios;

(6) Criar formas de comunicação entre os líderes das comunidades indígenas e o empreendedor.

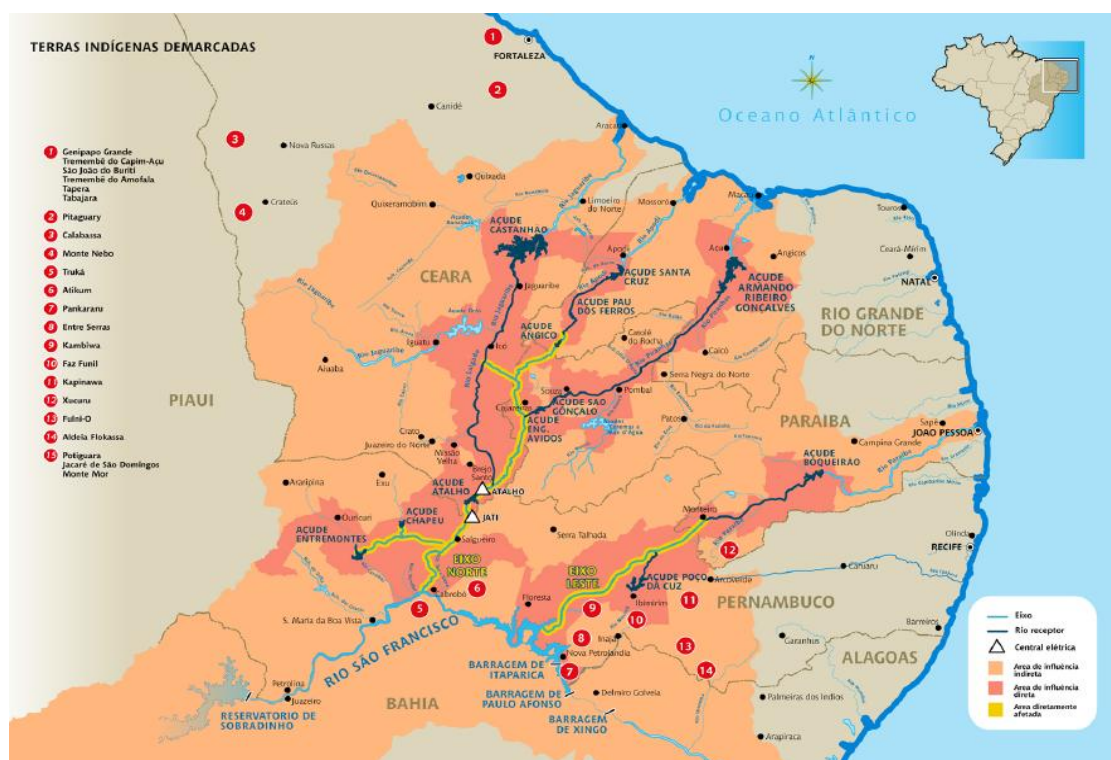
Os programas de apoio às Comunidades Indígenas, e compensação das perdas que serão geradas pelas obras de transposição do rio São Francisco devem considerar o que é mais importante para as comunidades indígenas: o acesso a terra. O acesso a terra deve ser garantido com boas condições de caça, pesca e acesso regular a água potável.

As políticas de saúde e sinalização trazem aspectos positivos para as Comunidades Indígenas, porém deve-se levar em conta se as Comunidades Indígenas desejam que estas políticas sejam executadas nos seus territórios. Deve-se respeitar a decisão das Comunidades Indígenas realizando estas políticas somente se forem autorizadas pelos membros dessas comunidades.

As políticas de criar forma de comunicação entre os líderes das Comunidades Indígenas e o empreendedor se tornam necessárias para que possam ocorrer negociações entre estes. As negociações devem ser acompanhadas por profissionais especializados que conhecem a cultura dos membros destas Comunidades Indígenas para que se chegue à resolução de impasses.

Em relação à direção dos eixos Norte e Leste da transposição do rio São Francisco pode-se observar que, na teoria, são poucas reservas indígenas demarcadas que serão atingidas. A figura 19 a seguir demonstra as terras indígenas demarcadas na região nordeste e os eixos Norte e Leste da transposição do rio São Francisco.

Figura 19: Terras indígenas demarcadas na região Nordeste e os eixos da transposição do rio São Francisco.



Fonte: Relatório de Impacto do Meio Ambiente – Projeto de Integração do rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional. Ministério da Integração Nacional, Brasília, 2004, p.70 modificada em outubro de 2013.

A figura 19 demonstra que dentre as terras indígenas demarcadas poucas estão na área de influência direta das obras da transposição do rio São Francisco, e a maior parte está na área de influência indireta destas obras. As reservas indígenas restantes estão localizadas em áreas que não serão afetadas de nenhuma maneira pelas obras de transposição do rio São Francisco.

O Governo Federal realizou a construção dos eixos Norte e Leste evitando a influência direta para a maior parte das reservas Indígenas, mas desconsiderou totalmente as Comunidades Indígenas que não possuem terras demarcadas. Na região Nordeste se têm 15 reservas indígenas demarcadas (conforme pode ser observado na figura 19), mas há 31 nações indígenas que dependem do rio São Francisco para sobrevivência (conforme foi abordado no início deste trabalho). As comunidades indígenas que dependem do rio São Francisco são: Kaxagó, Kariri-Xocó, Tingui-Botó, Akonã, Karapató, Xocó, Katokin, Koiupanká, Karuazu, Kalankó, Pankararu, Fulni-ô,

Xucuru-Kariri, Pankaiuká, Tuxá, Pipipã, Kambiwá, Kapinawá, Xuruku, Pankará, Tupan, Truká, Pankararé, Kantaruré, Atikum, Tumbalalá, Pankaru, Kiriri Xacriabá, Kaxixó e Pataxó (TOMÁZ; CHAVES; TEIXEIRA; BARROS; MARQUES; SCHILLACI; FELICIOTTI; TUXÁ; TUXÁ, 2008, P. 09).

As Comunidades Indígenas que não possuem terras demarcadas e reconhecidas pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI), são mais suscetíveis à expropriação das suas terras. Muitas Comunidades Indígenas tiveram a demarcação de suas terras prometidas, porém este processo avança lentamente enquanto a transposição do rio São Francisco está sendo efetuada. Conforme é abordado no relatório de denúncia dos povos indígenas do Nordeste impactados com a transposição do rio São Francisco:

“Os processos de demarcação realizados pela FUNAI desenvolvem-se de forma muito lenta. Como muitos territórios inserem-se em áreas diretamente afetadas tanto pelo Projeto da Transposição quanto por outros empreendimentos desenvolvimentistas, os Povos argumentam que o Governo não quer demarcar justamente para deixar essas áreas liberadas para as empresas.” (TOMÁZ; CHAVES; TEIXEIRA; BARROS; MARQUES; SCHILLACI; FELICIOTTI; TUXÁ; TUXÁ, 2008, P. 09).

O Governo Federal deve considerar as Comunidades Indígenas que não possuem suas terras demarcadas no projeto de transposição do rio São Francisco. Deve-se considerar a opinião dos líderes destas comunidades indígenas e negociar com estas lideranças e pressionar a FUNAI para acelerar o processo de demarcação das Áreas Indígenas. As terras indígenas que devem ser demarcadas devem conter boas condições para caça, pesca e acesso regular à água potável.

Algumas Comunidades Indígenas que possuem suas terras demarcadas estão sofrendo seriamente com as obras de transposição do rio São Francisco. A comunidade do povo indígena Truká tem sua terra garantida na lei, mas teve o seu território invadido para a execução das obras de transposição do rio São Francisco. Conforme aborda o cacique da Comunidade Indígena Truká:

“O primeiro ponto é a invasão do território, não tem mais como negar que o território é nosso, uma das práticas do governo era tentar dizer que a terra não era da gente. Então, não somente o território do Povo Truká está sendo invadido, tem o território do Povo Pankararu, o território dos quilombolas que estão à frente, que vai ser cortado também pelo canal, e lá onde vai se receber a água, no Ceará e no Rio Grande do Norte também está dentro de

territórios tradicionais.” Cacique Neguinho Truká ((TOMÁZ; CHAVES; TEIXEIRA; BARROS; MARQUES; SCHILLACI; FELICIOTTI; TUXÁ; TUXÁ, 2008, P. 09).

A lei garante que os territórios são de posse das Comunidades Indígenas, mas estes territórios foram invadidos para a execução das obras de transposição do rio São Francisco sem a autorização dos Indígenas, havendo desta maneira, inconstitucionalidades no projeto. Os defensores da transposição do rio São Francisco alegam que o projeto se objetiva na garantia de água para todos que sofrem da sua escassez. Deve-se considerar que o acesso à água é um direito de todos garantido pela constituição, devendo ser assegurada água para o abastecimento, higiene e execução de atividades econômicas.

Desta maneira ocorre um conflito entre os gestores das obras de transposição do rio São Francisco e as Comunidades Indígenas, cada um amparando-se por uma determinada lei para defender os seus interesses. A análise de outras políticas que gerem a ampliação da oferta de água na região Semiárida do Nordeste pode ser a resolução para este impasse. Caso seja comprovado que se pode garantir o acesso à água para a população da região Semiárida do Nordeste sem a necessidade da transposição do rio São Francisco, o impasse estará resolvido com o cancelamento do projeto de Transposição e a utilização destas políticas.

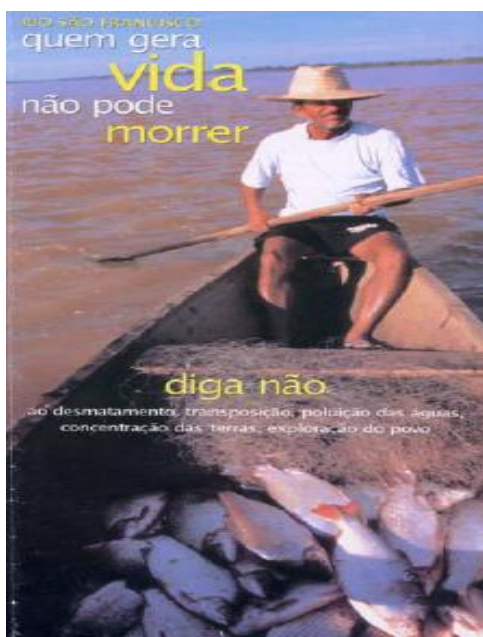
Caso as políticas que visam ampliar a oferta de recursos hídricos não possam garantir água regularmente para a população da região Semiárida do Nordeste, modificações no atual projeto de Transposição do rio São Francisco devem ser feitas. Os eixos da transposição do rio São Francisco devem ter os seus direcionamentos alterados, visando impedir com que as terras indígenas sejam invadidas.

3.4.2 Os Pescadores Artesanais e a Transposição do Rio São Francisco

Os pescadores artesanais, que dependem dos afluentes da bacia hidrográfica do rio São Francisco, são contrários ao projeto de Transposição. A diminuição da vazão do rio São Francisco e a construção de barragens irão afetar a biodiversidade aquática, o que poderá afetar de maneira negativa a atividade pesqueira no rio São Francisco.

Os pescadores artesanais do rio São Francisco estão organizados contra a Transposição, cobrando do governo também melhores ações para a preservação da biodiversidade aquática do rio São Francisco. A figura 20, a seguir, representa as reivindicações dos Pescadores Artesanais do rio São Francisco.

Figura 20: Reivindicações dos Pescadores Artesanais do rio São Francisco.



Fonte: ANDRADE, Renata Marson Teixeira de. **Quebrando o Rio da unidade nacional: comunidades tradicionais na política do Rio São Francisco**. Califórnia- Estados Unidos, Universidade da Califórnia Berkeley, 2005, p. 4 modificada em outubro de 2013.

O Governo Federal, em resposta ao Movimento dos Pescadores Artesanais do Rio São Francisco, alega que as obras de Transposição irão diminuir a vazão do rio em pequena quantidade e que está realizando um projeto para a revitalização do rio. Os pescadores artesanais não estão satisfeitos com o atual projeto de revitalização do rio, cobrando outro projeto que tenha efeitos mais significativos para a preservação da biodiversidade aquática do rio São Francisco. O Governo Federal deve reformular as estratégias de negociação com as comunidades de pescadores artesanais do rio São Francisco. Os pescadores não seriam contrários à Transposição caso a biodiversidade do rio estivesse preservada, o que iria garantir a atividade pesqueira.

3.5 Análises de alternativas sugeridas pelos críticos da transposição do rio São Francisco.

A transposição do rio São Francisco tem recebido várias críticas pelos seus impactos ambientais e socioeconômicos (conforme pode ser observado neste trabalho). Muitos cientistas propuseram projetos alternativos à transposição do rio São Francisco visando à ampliação de oferta de água para a população que vive na região Semiárida do Nordeste.

Os principais projetos propostos para a substituição da transposição do rio São Francisco são: Projetos para o melhor aproveitamento dos recursos hídricos dos açudes da região semiárida nordestina; A construção de mais cisternas de captação da água da chuva; Maior utilização da água subterrânea na região Semiárida do Nordeste (conforme foi abordado anteriormente neste trabalho).

As construções dos açudes na região Semiárida do Nordeste têm sido realizadas desde o século dezenove (RIBEIRO, 2010, p.38), e as construções de cisternas tem sido realizada nas últimas décadas. Estas medidas tiveram resultados positivos e elevaram a oferta de recursos hídricos para parte da população da região Semiárida do Nordeste, mas grande parte da população desta região ainda sofre com a escassez de recursos hídricos na atualidade.

O Governo Federal enxerga a transposição do rio São Francisco como a única solução para a escassez de recursos hídricos na região Semiárida do Nordeste, já que se têm utilizado cisterna e açudes há décadas e o problema da seca nunca foi resolvido totalmente. Os críticos da transposição do rio São Francisco alegam que se o governo investisse nos projetos alternativos propostos seria resolvido o problema da seca na região Semiárida do Nordeste com um custo muito menor.

Os defensores da transposição do rio São Francisco alegam que os projetos alternativos não conseguiriam substituir a transposição do rio São Francisco, mas que devem ser utilizadas como medidas complementares. Isto ocorre porque a vazão mínima do projeto de transposição do rio São Francisco é a única vazão que será garantida com regularidade, e esta vazão não é suficiente para cumprir a meta de irrigação até o ano de

2025 (conforme foi abordado anteriormente neste trabalho). A análise destas propostas alternativas à transposição do rio São Francisco será feita a seguir.

3.5.1 Projetos para melhor aproveitamento dos recursos hídricos dos açudes da região Semiárida do Nordeste.

O melhor aproveitamento dos recursos hídricos dos açudes consiste na elaboração de três políticas: A instalação de camadas impermeáveis para a contenção evaporativa dos açudes; A instalação de mais adutoras nos açudes existentes; A construção de novos açudes.

A instalação de camadas impermeáveis para a contenção evaporativa dos açudes deve ser feita porque na atualidade grande parte da água dos açudes da região Semiárida do Nordeste é evaporada. Isto ocorre devido a elevadas temperaturas, à baixa umidade do ar e aos ventos. Conforme abordam FEIJÓ e TORGLER:

“A evaporação no clima semiárido é extremamente alta, considerando-se as altas temperaturas médias, a baixa umidade do ar e os ventos. O fenômeno é medido em milímetros de água que se evaporam por ano, chegando alguns lugares do Nordeste a ter um potencial de evaporação de três mil milímetros por ano. De fato, a perda de água é enorme. Estudos feitos em noventa açudes da região demonstram que boa parte da água é perdida dessa forma, restando apenas 25% para abastecimento humano.” (FEIJÓ; TORGLER, 2006, p.70).

A evaporação de água dos açudes localizados na região Semiárida do Nordeste deve ser diminuída. Os cientistas recomendam a colocação de camadas impermeáveis na superfície dos açudes porque, segundo estudos, é uma medida barata e eficiente. Podem ser feitas várias camadas impermeáveis diferentes, mas três camadas impermeáveis possuem maior eficiência: Uma camada impermeável feita com filme plástico; Camada impermeável feita de ráfia; Camada impermeável de filme de reciclagem com garrafas PET.

A tabela 03 a seguir apresenta os custos e a taxa de contenção evaporativa de cada uma dessas três camadas:

Tabela 03: Custos e taxa de contenção evaporativa das camadas impermeáveis:

| | Filme | Ráfia | Reciclagem de garrafas PET |
|--|-------|-------|----------------------------|
| Custo total (R\$/m ²) | 1,93 | 1,93 | 1,04 |
| Custo total (R\$/m ²) | 97% | 95% | 94% |
| Ganho real m ³ /m ² /ano | 1,94 | 1,90 | 1,88 |
| Custo fixo R\$/m ³ /ano | 0,199 | 0,203 | 0,111 |
| Custo variável (R\$/m ³ /ano) | 0,060 | 0,061 | 0,033 |
| Custo total (R\$/m ³ /ano) | 0,259 | 0,264 | 0,144 |
| Custo total (U\$/m ³) | 0,103 | 0,106 | 0,058 |

Fonte: FEIJÓ, Ricardo; TORGLER, Sérgio. **Política de combate à seca: Há alternativas mais eficientes que a transposição do rio São Francisco?** Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006, p. 73.

Ao se analisar os dados das camadas impermeáveis percebe-se que todas tem elevada taxa de contenção evaporativa com baixo custo. A relação custo/benefício demonstra que: A camada feita com reciclagem com camadas pet é a mais vantajosa de ser utilizada, a camada feita com filme plástico é a segunda mais vantajosa, e a camada de Ráfia é a terceira mais vantajosa.

O Governo Federal, em parceria com os Governos Estaduais e Municipais, deve elaborar uma política que vise o revestimento dos açudes da região Semiárida do Nordeste com camadas impermeáveis feitas com garrafas pet. Logo após a implantação destas camadas impermeáveis devem-se acompanhar as taxas de contenção evaporativa dos açudes revestidos. Se os resultados não forem positivos deve se implantar as outras camadas impermeáveis levando em consideração a relação custo/benefício de cada uma.

O acompanhamento dos resultados de contenção evaporativa das camadas impermeáveis deve ser realizado periodicamente. Caso as instalações das camadas impermeáveis não tenham resultados positivos devem-se realizar investimentos para elaborar camadas impermeáveis mais eficientes. Um fator que deve ser levado em consideração é que as camadas impermeáveis têm o seu prazo de validade e devem ser trocadas periodicamente. Devem ser construídos sistemas de abastecimentos dos açudes, através da drenagem da água da chuva e da água subterrânea.

As camadas impermeáveis são importantes para instalação de açudes em vários locais da região Semiárida do Nordeste. Na atualidade os açudes estão concentrados em alguns pontos no interior da região Nordeste. Isto ocorre devido às elevadas taxas de evaporação da região, que impede que se construam açudes pequenos.

O Governo necessita construir açudes gigantes para impedir que toda a água seja evaporada, exigindo enorme espaço, o que acaba gerando uma má distribuição geográfica dos açudes. A utilização das camadas impermeáveis possibilitará a construção de açudes pequenos, o que irá gerar uma ótima distribuição geográfica destas reservas de água.

A política de instalação de mais adutoras nos açudes existentes também deve ser realizada gerando melhor aproveitamento da água. A instalação de novas adutoras irá gerar mais captação da água dos açudes e maior distribuição para as propriedades rurais e para os Municípios localizados na região Semiárida do Nordeste.

3.5.2 Construção de mais cisternas para a captação para água da chuva

As cisternas realizam a captação da água da chuva e possuem baixo custo de construção e de manutenção. A região Semiárida do Nordeste possui baixos índices pluviométricos anuais, mas isto não impede que as cisternas ampliem consideravelmente a oferta de recursos hídricos nesta região. As cisternas podem ser construídas em toda a região Nordeste, podendo ser construídas em pequenas propriedades rurais de difícil acesso. Conforme é abordado no Relatório de Impacto do Meio Ambiente do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional:

Nas condições climáticas do Semi-Árido, num ano de seca, um sistema de captação e armazenamento da água de chuva em cisterna consegue captar, na pior das hipóteses, 10.500 litros de água. Isso significa atender a quase 100% da demanda anual de água para beber e cozinhar de uma família de cinco pessoas. As cisternas são uma solução local para o uso doméstico e adequadas para áreas de ocupação esparsa e distantes das fontes de água. Elas não atendem à demanda da produção de alimentos. (RIMA do Projeto Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, 2004, p. 35).

As cisternas devem ser instaladas na região Semiárida do Nordeste, mas devem estar associadas com outras medidas de ampliação de oferta de água. Isto ocorre porque a utilização das cisternas garante água para o abastecimento domiciliar mas não para a agricultura e pecuária (conforme foi abordado).

Os críticos da transposição do rio São Francisco alegam que as medidas de utilização das cisternas, associadas com um melhor aproveitamento dos açudes e exploração da água subterrânea, podem substituir o projeto de Transposição. Os defensores do projeto de transposição do rio São Francisco alegam que as cisternas devem ser utilizadas para complementar o projeto (conforme foi abordado anteriormente neste trabalho). Deve-se construir um maior número de cisternas na região semiárida nordestina nas duas situações.

O Governo Federal em parceria com a Articulação do Semiárido Brasileiro criou no ano de 1999 o programa 1 milhão de cisternas. O programa 1 milhão de cisternas consiste não somente na construção de cisternas, mas também em conceder instruções para a população da região Semiárida do Nordeste de como realizar a manutenção desse sistema de captação da água da chuva.

O programa 1 milhão de cisternas deveria estar concluído na atualidade, mas ainda está em execução. Ao se analisar a parte que foi executada do programa 1 milhão de cisternas se percebe resultados positivos, gerando aumento da oferta de água para várias pessoas região Semiárida do Nordeste, mas necessita de reformulações. O programa necessita de maiores investimentos para que seja acelerada a construção das cisternas, necessitando alcançar a meta de um milhão de cisternas o mais rápido possível.

Em relação às instruções de manutenção das cisternas que são concedidas para as famílias beneficiadas pelo programa, pode-se dizer de que precisam ser complementadas. Conforme aborda FERREIRA:

“As ações da Articulação do Semiárido Brasileiro para estimular as famílias a fazerem uma boa manutenção de suas cisternas ainda não são suficientes para evitar completamente a contaminação das águas, mas algumas soluções foram encontradas.” (FERREIRA, 2009, p.88).

A Articulação do Semiárido Brasileiro ofereceu cursos com boas instruções para o manejo das cisternas, oferecendo cartilhas contendo estas instruções para várias famílias, mas não se obteve os resultados esperados. Isto ocorre por dois fatores: Grande parte da população da região Semiárida do Nordeste é analfabeta; e o curso foi oferecido uma única vez, o que levou muitas pessoas a esquecerem às instruções. Conforme aborda FERREIRA a respeito das pessoas que fizeram o curso de manutenção das cisternas:

“Muitas já não se lembravam do que haviam aprendido no curso de Gestão de Recursos Hídricos. E mesmo que se lembrassem, é difícil saber se esse conhecimento é posto em prática dentro de casa. A própria cartilha distribuída no curso tem um problema. Apesar de ser bem feita, em linguagem simples e de fácil compreensão, boa parte dos agricultores é analfabeta, como constatado no curso de Paramirim, portanto, pode ser que a cartilha nem chegue a ser consultada.” (FERREIRA, 2009, p. 128).

O Governo deve tomar três medidas para resolver estes problemas: Erradicar o analfabetismo da região semiárida nordestina; Oferecer o curso de manutenção das cisternas com regularidade; Fazer com que profissionais especializados na gestão de recursos hídricos analisem particularmente as cisternas instaladas na região Semiárida do Nordeste. Estas políticas irão melhorar os índices socioeconômicos da população da região semiárida nordestina, e fazer com que a população seja menos dependente das relações clientelistas com os políticos.

3.5.3 Maior utilização da água subterrânea da região Semiárida do Nordeste

A região Nordeste possui grandes reservas de água subterrânea, mas na atualidade estas reservas são pouco utilizadas para suprir a população da região. Conforme aborda RIBEIRO:

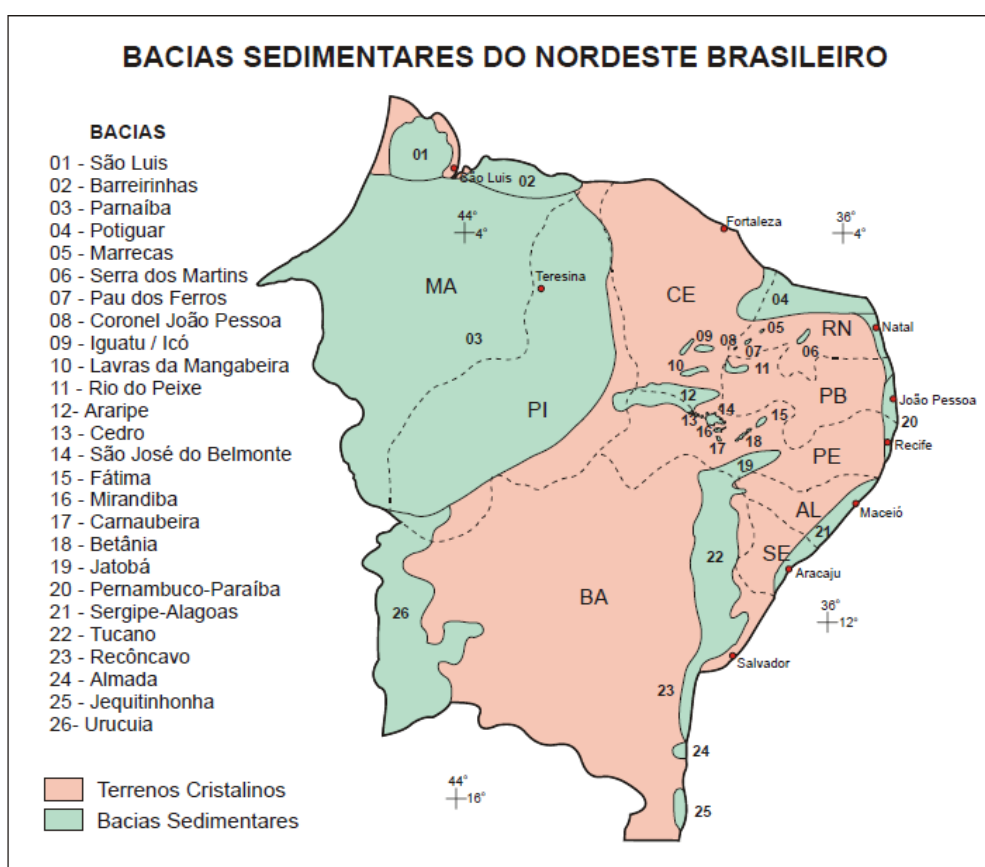
“As águas subterrâneas do semiárido ocupam um grande maciço sedimentar da ordem de 300.000 km², 30% da sua superfície. São 135 bilhões de m³ (Radam Brasil) de água armazenada no ventre da terra e quase nada exploradas, volume bem maior que o rio São Francisco despeja, anualmente, no atlântico.” (RIBEIRO, 2010, p. 50).

Para que se possa utilizar a água subterrânea de maneira sustentável devem ser utilizados no máximo 20 % das reservas anualmente, porque esta é a capacidade anual

de reabastecimento das bacias sedimentares subterrâneas da região Nordeste (RIBEIRO, 2010, p.50,51). As reservas de água subterrâneas são enormes, sendo que a utilização de 20 % dos recursos hídricos destas reservas irá gerar muitos benefícios para população da região Semiárida do Nordeste.

As reservas de águas subterrâneas são abastecidas pela água das chuvas que acabam sendo drenadas para locais profundos, sendo que a drenagem das águas irá depender de fatores pedológicos e geológicos. Nos terrenos cristalinos não ocorre à formação de bacias sedimentares subterrâneas, porque a drenagem das águas para locais profundos é impossibilitada. A figura 21 a seguir demonstra a localização das bacias sedimentares da região Nordeste do Brasil.

Figura 21: Bacias sedimentares da região Nordeste do Brasil



Fonte: FEITOSA, Fernando A. C.; VIDAL, Cláudio. **ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS DE BACIAS SEDIMENTARES DA REGIÃO SEMIÁRIDA DO NORDESTE BRASILEIRO**. Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Minas e Metalurgia, Serviço Geológico do Brasil; Brasília, 2004, p. 7, Modificada em outubro de 2013.

Ao se observar a figura 21 nota-se a existência de várias bacias sedimentares subterrâneas, que podem ser utilizadas como fonte de abastecimento de recursos hídricos para a população da região Semiárida do Nordeste. Poucos sistemas de exploração das reservas de água foram instalados até a atualidade, sendo que grande parte destes possuem vários problemas que devem ser resolvidos. Conforme aborda RIBEIRO a respeito da exploração das bacias sedimentares subterrâneas de recursos hídricos:

“Só extraímos, anualmente, até hoje, cerca de 4 % deste potencial disponível, 800 a 900 milhões de m³ através de 90.000 poços, sendo que 40% destes estão paralisados pelas razões mais diversas, menos por falta de água. Bombas quebradas, falta de combustível, poços obstruídos com pedras, tubulação superficial e fios elétricos roubados, ou o candidato do prefeito perdeu na vila, logo, esse pessoal não merece beber água. É o poder político sobre a água.” (RIBEIRO, 2010, p.51).

Devem ser realizados investimentos para a correção dos problemas estruturais de funcionamento dos postos instalados, e a justiça deve tomar atitudes para combater as relações políticas clientelistas entre a população e os políticos. O Governo Federal, em parceria com os Governos Estaduais e Municipais, deve realizar mais projetos de exploração da água subterrânea na região Nordeste. Devem ser realizadas construções de barragens subterrâneas, construções de poços, drenagem dos recursos hídricos e a manutenção periódica destes sistemas de captação de água.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram feitas diversas análises: Análise histórica da ocupação do rio São Francisco; Análises de transposições das bacias hidrográficas do rio Santa no Peru e do rio Colorado nos Estados Unidos da América; Análise da transposição do rio São Francisco que está em execução na atualidade.

Em relação à análise histórica da ocupação do rio São Francisco pode-se concluir que o rio foi de extrema importância para vários fatos históricos. Estes fatos históricos foram essenciais para a territorialização do atual espaço brasileiro, e para a formação socioeconômica e cultural da atual sociedade brasileira.

As análises das transposições do rio Santa no Peru e do rio Colorado demonstraram vários resultados positivos e negativos. Os resultados positivos foram: Um maior fornecimento de água para o abastecimento de várias residências, e maior disponibilidade de recursos hídricos para as atividades econômicas da agricultura e pecuária. Os resultados negativos foram: Elevados custos financeiros; Elevados impactos ambientais, que se não forem seguidos de políticas de reflorestamento, podem comprometer a sustentabilidade destes projetos.

Em relação à análise da transposição do rio São Francisco, que está em execução na atualidade, pode ser observado os pontos de vista dos defensores e dos críticos do projeto. O projeto de transposição do rio São Francisco irá gerar impactos positivos e negativos, demandando elevados custos financeiros.

Os impactos positivos da transposição do rio São Francisco são: Aumento da oferta de recursos hídricos para o abastecimento de domicílios, e para as atividades agropecuárias. Deve-se considerar que a transposição do rio São Francisco não irá atender toda a demanda por recursos hídricos na região Semiárida do Nordeste, necessitando de medidas complementares. As medidas de construção de mais cisternas, melhor aproveitamento dos açudes, e maior utilização da água subterrânea da região Nordeste devem ser utilizadas para complementar o projeto de transposição do rio São Francisco.

Os impactos negativos do projeto podem ser classificados em Impactos Ambientais e Socioeconômicos. Os Impactos Ambientais da transposição do rio São Francisco são o aumento do processo erosivo, desmatamento, destruição de parte da biodiversidade da região Semiárida do Nordeste, entre outros. Os Impactos Socioeconômicos são: A diminuição de produção energética; A inviabilização de atividades de pequenos agricultores; A expulsão de comunidades Indígenas e Quilombolas de seus territórios; diminuição da atividade pesqueira do rio São Francisco, entre outros.

Os impactos ambientais da transposição do rio São Francisco provavelmente irão agravar o processo de desertificação dos solos na região Semiárida do Nordeste, que inviabiliza o plantio e o cultivo nessas áreas. O processo de desertificação dos solos impede as atividades da agricultura e pecuária em vários locais da região Semiárida do Nordeste podendo comprometer grandes metas da transposição do rio São Francisco.

Os impactos Socioeconômicos poderão agravar a alta desigualdade social na região Nordeste. Alguns destes impactos e irão demandar recursos financeiros para serem compensados: A diminuição da produção de energia elétrica deverá ser compensada, os pequenos agricultores e os pescadores artesanais irão perder seus empregos necessitando de cursos de capacitação em outras áreas, entre outros fatores.

A transposição do rio São Francisco enfrenta resistência de diversos setores da sociedade civil: Comunidades Indígenas; Comunidades Quilombolas; Pescadores Artesanais do rio São Francisco; Pequenos agricultores de Várzea do rio São Francisco; Igrejas; entre outros setores. Estes setores todos se organizaram e criou um movimento contra a transposição do rio São Francisco.

As alternativas sugeridas pelos críticos da transposição do rio São Francisco têm elevadas potencialidades para o aumento da oferta de recursos hídricos na região Nordeste. Estas alternativas são: A construção de mais cisternas na região Semiárida do Nordeste; Melhor aproveitamento dos açudes da região Nordeste; Maior exploração dos aquíferos da região Nordeste. O Governo deve aumentar os investimentos nesses sistemas que, mesmo que seja comprovado que não consigam substituir o projeto de transposição do rio São Francisco, deverão complementar o projeto.

Considerando-se todos estes fatores, recomenda-se que o atual projeto do rio São Francisco seja adiado e possivelmente cancelado. O projeto deve ser adiado porque existem vários problemas que comprometem a sustentabilidade e os objetivos da transposição do rio São Francisco, devendo-se corrigir estes problemas primeiro da execução do projeto.

Os problemas que podem comprometer a sustentabilidade e os objetivos da transposição do rio São Francisco são: A desertificação dos solos; A poluição das águas do rio São Francisco; Os impactos socioeconômicos negativos da transposição. A desertificação dos solos pode comprometer grande parte as atividades agropecuárias (conforme foi observado). A poluição das águas do rio São Francisco inviabiliza que a água seja utilizada para a agropecuária e para o abastecimento domiciliar; Os impactos socioeconômicos negativos poderão gerar aumento da desigualdade social, sendo que o principal objetivo do projeto é a sua diminuição.

Na atualidade as obras de transposição do rio São Francisco estão em execução, e recomenda-se que estas obras sejam paralisadas para a correção destes problemas. Muito dinheiro foi investido nestas obras e paralisá-las geraria enormes prejuízos; Porém, tem que se considerar os problemas que podem comprometer todo o projeto de transposição após ser executado. Se o projeto de transposição tivesse a sua sustentabilidade e seus objetivos comprometidos, se teria prejuízos muito maiores do se as obras fossem paralisadas na atualidade.

O Governo deve corrigir estes problemas, e ao mesmo tempo investir em outros sistemas que gerem o aumento da oferta dos recursos hídricos no interior da região Nordeste. Os sistemas de captação de recursos hídricos devem ser combinados de forma que as cisternas devem ser utilizadas para o abastecimento dos domicílios, e a água subterrânea e dos açudes utilizada para as atividades agropecuárias.

A utilização desses sistemas deve ser feita de maneira sustentável, e caso consigam atender toda a demanda de recursos hídricos existentes na região Semiárida do Nordeste, o projeto de transposição do rio São Francisco deve ser cancelado. Caso a utilização desses sistemas não consiga atender toda a demanda por recursos hídricos na

região Semiárida do Nordeste a transposição do rio São Francisco deve ser realizada, mas com alterações e associada a estes sistemas de captação de recursos hídricos (conforme foi observado anteriormente neste trabalho).

As alterações que devem ser feitas no projeto de transposição devem garantir a atividade da Pesca Artesanal no rio São Francisco; Garantir o cultivo agrícola de várzea para os pequenos agricultores; Novas trajetórias dos eixos Norte e Leste da transposição visando a não interferência em comunidades Indígenas e Quilombolas.

Na região Semiárida do Nordeste devem ser realizadas políticas para a melhoria da educação e da saúde. Estas políticas irão fazer com que ocorra uma melhor gestão dos recursos hídricos em micro escala, como por exemplo, a manutenção das cisternas instaladas próximos aos domicílios. Outro benefício que políticas de educação e saúde irão gerar é a diminuição da dependência da população da região Semiárida do Nordeste das relações clientelistas com os políticos locais. Sendo assim, todas as medidas que visem ampliar a oferta de recursos hídricos na região Semiárida do Nordeste devem estar associadas a políticas de saúde e educação, para que se possa melhorar a qualidade de vida da população desta região de maneira efetiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AB'SÁBER, AZIZ. **A Transposição das águas do rio São Francisco: análise crítica**. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

AUTOBEE, Robert. **Colorado –Big Thompson Project**. Bureau of reclamation, 1996.

ARAÚJO, Christianne Evaristo de. **A partir das águas: argumentações midiaticizadas, resistência popular e a transposição do rio São Francisco**. Brasília, Universidade de Brasília, 2012.

ANDRADE, Renata Marson Teixeira de. **Quebrando o Rio da unidade nacional: comunidades tradicionais na política do Rio São Francisco**. Califórnia-Estados Unidos, Universidade da Califórnia Berkeley, 2005.

BARREIROS, Eduardo Canabrava. **Episódios da Guerra dos emboabas e sua geografia**. Editora Itatiaia limitada. 1984.

BOXER, C. R. **Holandeses no Brasil 1624-1654**. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1961.

BRASIL, Vanessa Maria. **Tantas águas, quantas histórias, diferentes narrativas – O São Francisco dos Viajantes**. Brasília, Universidade de Brasília, 2009.

O artigo publicado pode ser encontrado no site:
repositorio.bce.unb.br/handle/10482/9780

CASTRO, Cezar Nunes de. **Impactos do projeto de transposição do rio São Francisco na agricultura irrigada no nordeste setentrional**. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2011.

CASTRO, Cezar Nunes de. **Transposição do rio São Francisco: análise de oportunidade do projeto**. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2011.

CHRISTOFIDIS, Demetrios. **Olhares sobre a política de recursos hídricos no Brasil**. Brasília, Universidade de Brasília, 2001.

COSTA, Antônio Gilberto – organizador. **Roteiro prático de cartografia: da América Portuguesa ao Brasil Império**. Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais Editora UFMG, 2007.

COSTA, Nicola S. **CANUDOS Ordem e progresso no sertão**. São Paulo, Editora Moderna, 1990.

DOURADO, Thania Maria; Maciel, Simone; Khran, Faída Sandreanny. **Transposição de águas e bacias- Aspectos teóricos e conceituais**. Palmas, Universidade Federal de Tocantins, 2006.

FACO, Rui. **Cangaceiros e fanáticos**. 6ª Edição. Rio de Janeiro, Editora civilização brasileira S.A., 1980.

FEITOSA, Fernando A. C.; VIDAL, Cláudio. **Estudos Hidrogeológicos de Bacias Sedimentares da Região Semiárida do Nordeste Brasileiro**. Brasília, Ministério de Minas e Energia - Secretaria de Minas e Metalurgia- Serviço Geológico do Brasil, 2004.

FERREIRA, Alberto de Mello. **Projeto de Transposição do rio São Francisco: uma análise à luz do processo de agenda-setting**. São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2013.

FERREIRA, Isadora de Afrodite Richwin. **Água e política no sertão: desafios do programa um milhão de cisternas**. Brasília, Universidade de Brasília, 2013.

FEIJÓ, Ricardo; TORGGLER, Sérgio. **Política de combate à seca: Há alternativas mais eficientes que a transposição do rio São Francisco?** São Paulo, Universidade de São Paulo, 2006.

FREITAS, Décio. **Palmares A guerra dos escravos**. 5ª Ed. Porto Alegre, Editora Mercado Aberto, 1984.

LIMA, Lourenço Moreira. **A coluna Prestes: Marchas e combates**. 3ª Ed. São Paulo, Editora Alfa-ômega, 1979.

LYNCH, Barbara Deutsch; **Vulnerabilities, competition and rights in a context of climate change toward equitable water governance in Peru's Rio Santa Valley**; United States, School of International Affairs and School of City and Regional Planning, Georgia Institute of Technology, 2012.

MOCELLIN, Renato. **A coluna Prestes: a grande marcha**. Editora do Brasil, 1978.

MOROTE, Oscar; Diaz, Mario; Burga, Eduardo. **Prevencion de la degradacion de tierras por salinizacion y/o mal drenaje em los vales de chão y viru del proyecto Chavimochic**. Peru, Organizacion de las naciones unidas para la agricultura y la alimentacion, 1990.

NANTES, Martinho de. **Relação de uma missão no rio São Francisco**. Rio de Janeiro, Companhia nacional/mec., 1979.

NEVES, Erivaldo Fagundes. **Sertões da Bahia formação social, desenvolvimento econômico, evolução política e diversidade cultural**. Salvador, Editora Arcadia, 2011

NEVES, Erivaldo Fagundes; Miguel, Antonieta- Organizadores. **Caminhos do Sertão- ocupação territorial, sistema viário e intercâmbios coloniais dos sertões da Bahia-Bahia**, Editora Arcadia, 2007

NOVAES, Manoel. **Memórias do São Francisco**. Brasília, Companhia de desenvolvimento do Vale do São Francisco, 1989.

PERÍCAS, Luiz Bernado. **Os cangaceiros: ensaio de interpretação histórica**. São Paulo, Boitempo editorial, 2010.

QUINTIERE, Marcelo de Miranda Ribeiro- Organizador. **Transposição do rio São Francisco uma análise dos aspectos positivos e negativos do projeto que pretende transformar o Nordeste.** FILHO, João Alves; RIBEIRO, Manoel Bomfim; SOUZA, Fátima Fernandes Rodrigues de; FONTES, Luiz Carlos da Silveira, BARROS, Fábio Henrique Granja e; CARVALHO, Henrique Lopes; BARROS, Jorge Gomes do Cravo; MARTINS, Ives Gandra da Silva; NASCIMENTO, Pedro Brito do; SILVA, Athadeu Ferreira; CAGNIN, João Urbano; KELMAN, Jerson; FARIAS, José Roberto Machado; ALMEIDA; Marcelo Eugênio Feitosa. Curitiba, Juruá Editora, 2010.

Rio São Francisco Dossiê 500 anos. Sessão solene em homenagem ao rio São Francisco, realizada no plenário da Câmara dos Deputados em quatro de outubro de 2001. Centro de Documentação e informação coordenação de publicações Brasília 2002.

ROCHA, Geraldo. **O Rio São Francisco Fator Precípua da Existência do Brasil.** 5ª Ed. Brasília/DF, Criativa Gráfica e Editora, 2004.

RODRIGUES, J.H. **Civilização Holandesa no Brasil.** São Paulo – Rio de Janeiro- Recife-Porto Alegre, Companhia Editora Nacional, 1940.

ROSA, Virginio Santa. **O sentido do tenentismo.** 3ª Ed. São Paulo, Editora alfa ômega, 1976.

SILVA, Wilson Silva da. **O VELHO CHICO sua vida, suas lendas e sua história.** Brasília, 1985

SODRE, Nelson Werneck. **A coluna Prestes Análise e depoimentos.** São Paulo, Editora Civilização Brasileira S.A., 1998.

TOMÁZ, Alzeni; CHAVES, Carlos Eduardo; TEIXEIRA, Emília; BARRROS, Juliana; MARQUES, Juracy; SCHILLACI, Manuela; FELICIOTTI, Martina; TUXÁ, Sandro; TUXÁ, Uilton – Organizadores. **Povos indígenas do Nordeste impactados com a transposição do rio São Francisco, Relatório de denúncia.** 2008

