



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE HUMANIDADES CAMPUS-III  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO DE GEOGRAFIA**

**FRANCISCA ALINE PEREIRA BARBOSA**

**Linha de pesquisa:**

Ecosistemas e impactos ambientais nos espaços urbanos e rurais

Degradação ambiental a partir da transposição do Rio São  
Francisco no eixo leste na cidade de Monteiro-PB

**Guarabira/PB**

**2014**

**FRANCISCA ALINE PEREIRA BARBOSA**

**Degradação ambiental a partir da transposição do Rio São  
Francisco no eixo leste na cidade de Monteiro-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado em geografia sob orientação do Prof<sup>o</sup> Esp. José Eduardo de Santana.

**Guarabira/PB**

**2014**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

B238d Barbosa, Francisca Aline Pereira  
Degradação ambiental a partir da transposição do rio São Francisco no eixo leste na cidade de Monteiro-PB [manuscrito] : / Francisca Aline Pereira Barbosa. - 2014.  
27 p. : il.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2014.  
"Orientação: José Eduardo de Santana, Departamento de".

1. Bacia hidrográfica. 2. Transposição do rio. 3. Impactos ambientais. I. Título.

21. ed. CDD 910

FRANCISCA ALINE PEREIRA BARBOSA

Degradação ambiental a partir da transposição do Rio São  
Francisco no eixo leste na cidade de Monteiro-PB

Aprovado em 07/03/2014

BANCA EXAMINADORA

*José Eduardo de Santana*

---

Professor Esp. José Eduardo de Santana  
Especialista em Geografia Humana – PUC/ Belo Horizonte/MG  
Professor do departamento de Geografia – CH/UEPB  
(Orientador)

*Francisco Fábio Dantas da Costa*

---

Prof. Dr. Francisco Fábio Dantas da Costa  
Doutor em Geografia – UFPE  
Professor do departamento de Geografia – CH/UEPB  
Examinador

*Robson Pontes de Freitas Albuquerque*

---

Prof. Ms. Robson Pontes de Freitas Albuquerque  
Mestre em Remanejamento de solos – UFPB  
Professor do departamento de Geografia – CH/UEPB  
Examinador

GUARABIRA – PB  
2014

## Dedicatória

*Aos meus pais especialmente a minha mãe, Dona Marlene que sempre acreditou, incentivou e fez de tudo para que eu chegasse aqui....*

*Sei que nada na vida é fácil, mas todo o esforço que fiz valeu a pena porque eu sei que um dia vou ser recompensada... Fico feliz em deixar vocês orgulhosos, pois sou a primeira filha a concluir o ensino superior e depois de ter passado por altos e baixos na universidade dedico a vocês esta vitória alcançada na minha vida!!!!*

*Á vocês Dedico.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por tudo que tem feito em minha vida, por sempre estar do meu lado me concedendo forças nas horas boas e nos momentos mais difíceis, coragem e sabedoria.

Agradeço também a minha irmã Claudiana onde, me apoiava e confiava que tudo iria dar certo...

Não posso esquecer-me do meu primo Danilo Pereira (In memória) pela contribuição de estudos e pelo incentivo que me proporcionou para que estivesse cursando uma universidade, onde até um tempo atrás estávamos compartilhando ideias sobre o tcc...

A TODOS os meus amigos de sala onde, nunca vou esquecer os momentos divertidos que passamos, e principalmente Maria (confidente) que juntas formávamos a dupla “tico e teco” que durante o curso quase não nos separamos em artigos, bolsas, congressos, viagens...

Agradeço especial ao meu orientador Santana que me acolheu e me ajudou neste trabalho, pois ele também é uma pessoa fundamental para a conclusão do curso. Agradeço também aos professores do curso de geografia, em especial a banca examinadora.

Enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente me ajudaram para que um dia concluísse uma universidade.

Obrigada meu Deus!!!

## RESUMO

Somente nas últimas décadas é que surgiram discussões sobre planejamento em bacias hidrográficas, em busca do uso racional das águas doces do país. Geralmente, algumas bacias hidrográficas brasileiras são utilizadas na geração de energia e no processo de transposição como é o caso do Rio São Francisco. É indispensável estudar o processo de construção do projeto, no intuito de se preocupar com o meio ambiente e os meios utilizados na transposição das águas, para que não haja muita agressão aos recursos naturais, portanto, o presente trabalho buscará analisar o projeto de integração do Rio São Francisco, medindo as possíveis degradações que poderá ocorrer, pois esse empreendimento é de suma importância à sociedade. Na construção desta pesquisa foram utilizados os materiais bibliográficos dos autores: Ministério da Integração Nacional, (2004); Ab'saber ,(2005); Vitte e Guerra ,(2007), e na segunda etapa do trabalho fomos a campo aplicamos questionários a comunidade que moram nas proximidades da construção , fizemos uma observação e registros fotográficos e detectamos que durante a construção da transposição do Rio São Francisco ocorre vários choques, onde o desmatamento é a primeira ação degradante que derrubam a vegetação nativa, para iniciar o processo de escavação. Chegamos à conclusão que deveria se fazer uma leitura descrita do projeto, avaliando o percurso, sem deixar passar despercebidos os impactos contrários e notórios que poderão surgir no durante e após a construção do empreendimento.

**PALAVRAS CHAVE:** Bacia Hidrográfica. Transposição. Seca e Impactos Ambientais.

## ABSTRACT

Only in recent decades is that there are discussions about planning in watersheds , in search of the rational use of fresh water in the country . Generally , some Brazilian basins are used in power generation and in the transposition process as is the case of the São Francisco River . It is essential to study the process of construction of the project in order to care about the environment and the means used to divert water , so there is not much aggression to natural resources , therefore, this paper aims to analyze the integration project São Francisco River , measuring the possible degradations that may occur because such development is of paramount importance to society . In building this research the authors of bibliographic materials were used : ; Ab'Sáber , (2005 ) , Ministry of National Integration ( 2004) Vitte and War (2007 ) , and in the second stage of labor went into the field applied questionnaires to community who live nearby building , made an observation and photographic records and detect that during the construction of the São Francisco River transposition occurs several shocks , where deforestation is the first action that drop degrading native vegetation , to start the excavation process . We conclude that it should do a reading described the project , evaluating the route without letting go unnoticed opposites and notorious impacts that may arise during and after the construction of the project.

**KEYWORDS:** Watershed. Transposition. Drought and Environmental Impacts.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

FIGURA 1: Mapa da bacia Sanfranciscana.....	17
FIGURA2: Mapa dos eixos do projeto da transposição do rio São Francisco.....	20
FIGURA 3: Foto da visita ao projeto de transposição no eixo leste.....	21
FIGURA 4: Foto de mandala como alternativa de armazenamento de água.....	24

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
2.1 Manejo em bacias hidrográficas do nordeste ocidental e oriental.....	14
2.2 A bacia hidrográfica do Rio São Francisco e o semiárido nordestino.....	17
<b>3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICOS.....</b>	<b>19</b>
<b>4 DADOS E ANÁLISE DA PESQUISA.....</b>	<b>21</b>
<b>5 ALTERNATIVAS À TRANSPOSIÇÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES.....</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>

# 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado um país privilegiado porque possui uma das maiores reservas hídricas do mundo, onde se concentra cerca de 15% da água doce superficial no planeta, mas isso não significa que toda população brasileira tem facilidade de acesso a água. A maioria da população reside em áreas urbanas das maiores cidades, ocorrendo uma grande diferença na distribuição da água.

O vasto território brasileiro apresenta grandes contrastes: humanos, econômicos e naturais. A região norte concentra um vasto volume de água e pouca densidade populacional, o oposto ocorre em algumas áreas do nordeste brasileiro, onde algumas regiões apresentam características de clima semiárido e enfrentam períodos de longa estiagem.

Na região nordeste, especialmente no semiárido, se encontra o Rio São Francisco um das maiores bacias do mundo, devido ao seu volume de água. Sua nascente se localiza no estado de Minas Gerais e tem aproximadamente 2.700 km de extensão onde quase 10% da população habitam próximo ao seu leito e suas águas são utilizadas na geração de energia elétrica para o nordeste.

No intuito de reduzir a escassez hídrica na região do semiárido brasileiro, foi lançado o Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, que foi criado dentro do programa Plano de Ação para Irrigação do Semiárido, complementado com águas do São Francisco, com a participação do United States Bureau of Reclamation (USBR), organismo norte-americano especializado em agricultura, irrigação, solos e recursos hídricos que pretende viabilizar água para o semiárido utilizando o potencial hídrico do “Velho Chico”, (BRASIL 2004).

A ideia de transpor o Rio São Francisco já vem sendo pensada desde do final do século XIX durante o reinado de Dom Pedro II, juntamente com o engenheiro Guilherme Fernando Halfed fez levantamento da região e apontaram a viabilidade de transpor as águas do São Francisco para combater os efeitos da seca, porém logo foi descartada devido a falta de recursos técnicos e financeiro, por parte do Estado.

Outras tentativas de reduzir os efeitos da estiagem foram elaboradas durante o governo do presidente Epitácio Pessoa. Em 1920 veio outra seca que se alastrou por todo o nordeste, e o presidente criou o INFOCS (Inspetoria Federal de Obras Conta a Seca, atual DNOCS, Departamento Nacional de Obras Contra as Secas) no qual executou a implantação de açudes públicos com livre acesso para a população, em uma tentativa de amenizar o “flagelo” das secas.

Recentemente, 2003 com o presidente Luís Inácio Lula da Silva veio novamente a ideia de traspor as águas do velho chico, com programa de revitalização do São Francisco e projetos de integração de bacias hidrográficas do Nordeste, visando a sustentabilidade hídrica do semiárido brasileiro. (SARMENTO, 2005).

De acordo com o Brasil (2004), O Projeto de Integração do Rio São Francisco, com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional é um empreendimento de infraestrutura hídrica onde dois sistemas independentes, denominados de eixo norte e eixo leste, captarão água no rio São Francisco entre as barragens de Sobradinho (BA) e Itaparica (BA).

Segundo Brasil, (2004), O objetivo principal do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional é assegurar a oferta de água para uma população e uma região que sofrem com a escassez e a irregularidade das chuvas.

A água é um recurso natural de extrema importância para todos os seres vivos. A ideia de traspor as águas do rio São Francisco vem provocando varias discussões no contexto de minimizar o sofrimento dos nordestinos que vivenciam uma estiagem prolongada, principalmente no semiárido brasileiro.

Para beneficiar a região mais seca do país, a captação de água do rio São Francisco será de cerca de 63,5 m<sup>3</sup>/s da sua vazão disponível, onde 42,4 m<sup>3</sup>/s desse volume de água serão destinados às bacias do Jaguaribe, Apodi, Piranhas, Açú e Paraíba, e 21,1 m<sup>3</sup>/s, ao Estado de Pernambuco, que compartilha a bacia do São Francisco (BRASIL, 2004).

A região contemplada pelo projeto é uma área que sofre com a escassez hídrica e o empreendimento “viabilizará” o fornecimento de água para 12 milhões de pessoas para fins de abastecimento humano, irrigação, criação de animais, etc. O projeto da

transposição prevê a construção de dois canais: o eixo norte, que vai levar água para os sertões de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. E o eixo leste, que beneficiará parte do sertão e a região do agreste de Pernambuco e da Paraíba.

Já na Paraíba as águas transpostas vão contribuir no fornecimento de água para complementar as barragens e açudes, sendo uma oferta hídrica que poderá reduzir as diferenças regionais existente no sertão Paraibano. Há muito tempo o nordeste sofre com a ausência hídrica devido às condições climáticas, que acarretam uma série de prejuízos econômicos e sociais a população ocasionado uma baixa qualidade de vida.

A questão de transpor as águas do Rio São Francisco é um fato polêmico que suscita vários debates entre aqueles que apoiam o projeto e aos que se posicionam contra o mesmo, motivo de vários debates em torno desse projeto.

O presente estudo enfatiza que se deveria fazer uma leitura descrita do projeto, propondo uma análise da degradação ambiental ocasionada pela transposição do Rio São Francisco no eixo leste no perímetro da cidade de Monteiro- PB e nas áreas adjacentes, e suas possíveis consequências.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Manejo em bacias hidrográficas do nordeste ocidental e oriental

A água é um recurso natural que desempenha vários papéis na sociedade: ora é vista como produto para consumo, matéria- prima, e ora como um bem do ecossistema, mas entre tanto essas atribuições não determina o seu verdadeiro posicionamento perante a vida humana.

Somente nas ultimas décadas é que surgiram discussões sobre planejamento em bacias hidrográficas, em busca do uso racional das águas doces do país. A crescente demanda pelo uso dos recursos hídricos causa preocupação em relação à qualidade e a quantidade das águas que são distribuídas nas cidades.

Como afirma Botelho e Silva (2007) “a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e um bem de domínio público”, entretanto esse recurso hídrico, além de estar sendo mal utilizado encontra-se também irregularmente distribuído, o que vem comprometendo a qualidade.

A falta de conservação das bacias hidrográficas acarreta uma série de prejuízos ambientais e sociais. Um exemplo clássico que acontece em algumas bacias hidrográficas é o lançamento de resíduos industriais e domésticos, assoreamento, que provavelmente a população vai sofrer as consequências.

As bacias Hidrográficas voltadas para o nordeste ocidental abrange os estados do, Maranhão e do Piauí. Essas bacias hidrográficas apresentam uma média de 2.514 m<sup>3</sup>/s, cerca de 1% vazão da observada no país. Os principais rios perenes são: Mearim, Itapecuru, Parnaíba, etc. ( MMA, 2011).

O rio Mearim tem suas nascentes nas encostas setentrionais da Serra da Menina, com curso total de aproximadamente 930 km, sendo navegável somente em parte do alto Mearim e nos trechos médio e baixo do rio. Outra bacia do nordeste ocidental de importância é o rio Pindaré que abrange o estado do Maranhão, principal afluente do rio Mearim. Rio Pindaré, um dos mais importantes rios do estado do Maranhão,

Infelizmente está seriamente assoreado e com suas margens destruídas, em consequência do desenfreado desmatamento.

A região hidrográfica do Parnaíba é a segunda mais importante da região nordeste do Brasil, após a bacia do rio São Francisco. Essa região hidrográfica é a mais extensa, dentre as vinte e cinco bacias da vertente nordeste sua vazão média na região hidrográfica do Parnaíba é muito pequena em relação ao total nacional (0,5%). A disponibilidade hídrica média por habitante corresponde a 20% da disponibilidade média nacional, (MMA 2011).

A demanda total de água é de  $16,2 \text{ m}^3/\text{s}$ , sendo 35% para uso rural e 29 % para uso urbano concentrados nas unidades hidrográficas do Mearim e Itapecuru. A irrigação é inexpressiva e corresponde a 0,2 % do total da área irrigada do País, sua demanda é estimada em 17 % do total da região. A demanda para dessedentação de animais representa 15% do total da região e concentra-se principalmente na unidade hidrográfica do Mearim. (MMA, 2011).

A região hidrográfica atlântico nordeste oriental é uma das doze regiões hidrográficas do território brasileiro e possui uma área de  $287.348 \text{ km}^2$ , equivalente a 3% do território brasileiro, contempla os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas e dezenas de grandes núcleos urbanos. A vazão média do conjunto das unidades hidrográficas é da ordem de  $813 \text{ m}^3/\text{s}$ , ou aproximadamente 0,5% da vazão do país. Os principais rios são: Jaguaribe, Piranhas-Açu, Capibaribe, etc. (MMA, 2011)

De acordo com o blog de notícia a viagem oficial, (2010) O rio Jaguaribe nasce na Serra da Joanhina, município de Tauá-Ce, atravessa todo o estado do Ceará e deságua no Oceano Atlântico próximo a praia de Canoa Quebrada em Aracati-Ce. É o maior curso de água do território cearense com 610 km de extensão e no seu leito foram construídos os dois maiores açudes cearenses: o Orós e o Castanhão.

A bacia do rio Piranhas-Açu situa-se no nordeste oriental do Brasil está inserida em território dos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. O rio é denominado Piranhas no estado da Paraíba e, após cruzar a fronteira com o estado do Rio Grande do Norte adquire o nome de Piranhas-Açu e tem sua nascente no município de Bonito de

Santa Fé, na Paraíba que desemboca no oceano Atlântico em um largo estuário, responsável por uma boa parte da extração do cloreto de sódio. ( JÚNIOR, 2007).

A Bacia Hidrográfica Piranhas-Açu, totalmente inserida no clima semi-árido nordestino, possui uma área total de drenagem de 43.681,50 Km<sup>2</sup>, sendo 26.183,00 Km<sup>2</sup>, correspondendo a 60% da área no estado da Paraíba, e 17.498,50 Km<sup>2</sup>, correspondendo a 40% da área no estado do Rio Grande do Norte. ( AESA, 2011).

O rio Capibaribe nasce na serra do Jacarará, no município do Brejo da Madre de Deus, na divisa de Pernambuco com a Paraíba. Seu curso tem cerca de 250 quilômetros e sua bacia, aproximadamente, 5.880 quilômetros quadrados. Apesar da sua grande contribuição para o desenvolvimento sócioeconômico do estado de Pernambuco e do nordeste, hoje o Capibaribe encontra-se poluído por dejetos orgânicos coberto de lama e assoreado. (MACHADO, 2009).

As demandas para uso urbano e rural são respectivamente 15 % e 7 % do total da região. A demanda para irrigação responde por 70% do total da região e área irrigada corresponde a 13% da área irrigada do País, sendo quase na sua totalidade composta por projetos privados (97%). ( MMA, 2011)

Geralmente, algumas bacias hidrográficas brasileiras são utilizadas na geração de energia, como os casos da bacia Sanfranciscana, da bacia Platina, e da bacia do Parnaíba. E na maioria das vezes são aproveitadas no processo de transposição como o caso do rio Paraíba do Sul e do Rio São Francisco.

No processo de transposição entre bacias hidrográficas sustenta-se a ideia de atender as necessidades mesológicas, e socioeconômicas das comunidades. São projetos que consistem em elevar o nível de distribuição do recurso água para regiões, cujo potencial hídrico é inferior às suas necessidades.

## 2.2 A bacia hidrográfica do Rio São Francisco e o semiárido nordestino

A região hidrográfica do Rio São Francisco é uma das regiões mais importantes para o país, devido ao volume de água em uma região semiárida, sendo fundamental para o desenvolvimento econômico, para a região por onde o rio passa. Ela abrange cerca de 639.219 km<sup>2</sup> de área de drenagem e possui vazão média de aproximadamente 2.850 m<sup>3</sup>/s (2% do total do país). (LIMA, 2006).

O Rio São Francisco tem 2.700 km de extensão tem sua nascente na Serra da Canastra em Minas Gerais, e segue no sentido sul, Norte na Bahia e Pernambuco, quando altera seu curso para leste, deságua no Oceano Atlântico através da divisa entre os estados de Alagoas e Sergipe.

A bacia do Rio São Francisco atravessa quatro regiões bem diferentes em termos de características geográficas. Segundo Lima (2006), o alto São Francisco é a região que corresponde à nascente do rio até a cidade de Pirapora, em Minas Gerais; O médio São Francisco vai da cidade de Pirapora à Remanso; O sub-médio São Francisco, se estende da cidade de Remanso até Paulo Afonso, na Bahia, e finalmente, o baixo São Francisco, que vai da cidade de Paulo Afonso até a sua foz.

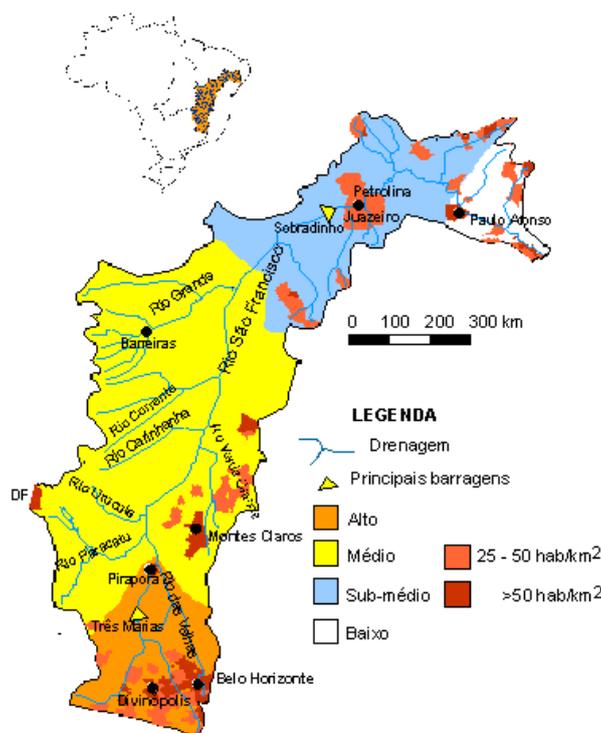


Figura 1: Mapa da Bacia Sanfranciscana

Fonte: [baciafrancisco.blogspot.com](http://baciafrancisco.blogspot.com)

Nesta bacia habitam mais de 16 milhões de pessoas, o que corresponde a quase 10% da população do Brasil. Contempla diferentes biomas, como: floresta Atlântica, cerrado, caatinga, costeiros e insulares, e apresenta a maior biomassa e diversidade de peixes da região. Suas águas também são utilizadas na geração de energia elétrica através das hidrelétricas Três Marias (MG), Paulo Afonso (BA), Sobradinho (BA) e Xingó (AL).

O Rio São Francisco é perene e isso faz com que se torne uma alternativa de água para as populações ribeirinhas. No entanto, a falta de água vem se tornando um problema para o nordeste brasileiro, especialmente na região do semiárido, que sofre com as variações climáticas e quando a quantidade de chuva é escassa não dando condições para acumular água nos açudes, rios, cisternas e ainda prejudica o desenvolvimento das atividades agrárias.

A seca é um fenômeno já muito conhecido em diversas partes mundo e do Brasil, sendo um problema bem mais grave na região Nordeste, onde a escassez hídrica é um dos fatores que contribui para a população ter uma baixa qualidade de vida. Neste contexto, de falta de água, surgem muitos projetos e ações que visam melhorar a qualidade de vida dos habitantes desta região, e aumentar o desenvolvimento econômico local.

Para Sarmiento (2005), “a seca é um fenômeno climático natural ocorrente em diversas regiões do planeta que reduz a precipitação pluviométrica considerada normal num intervalo de tempo de totalização que abrange dias, meses e anos”.

No entanto, a escassez hídrica é um problema que deve ser tratado com muito cuidado para não ocasionar novos problemas ambientais, pois uma das opções que apontam para amenizar o problema da seca é alterar rios, e desviar o seu curso e seu volume de água como é o caso do Rio São Francisco. Sobre o projeto Suassuna (2007) comenta:

A transposição do rio São Francisco passou a ser vista como a única alternativa de solução do problema. Atualmente, existem dois cenários bem definidos com relação ao tema. O primeiro é o cenário do imediatismo, caracterizado pela ânsia de fazer chegar água, a todo custo, nas torneiras da população (pensamento muito comum na classe política), sem haver, no entanto, a preocupação com as consequências impostas ao ambiente ao se adotar essa alternativa e o segundo é o cenário da ponderação, caracterizado por preocupações constantes (principalmente na classe técnica) com relação

às limitações das fontes hídricas na condução do processo transpositório (SUASSUNA, 2007, p. 1).

As atividades antrópicas desenvolvidas no meio ambiente pode alterar sua dinâmica, podendo ocasionar algum impacto seja positiva ou não. Nesse contexto, devemos respeitar os limites do meio ambiente para que haja o equilíbrio entre sociedade e natureza.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A pesquisa se fundamentou no método que envolve o estudo da paisagem, descrito por Mendonça (1998) que é tudo aquilo que é perceptível aos olhos, trata-se de um estudo aplicado especialmente na geografia física, entretanto estudar a paisagem é analisar as mudanças ocorridas pela mesma, devido ao processo de transposição do Rio São Francisco.

Porém, a ecogeografia também estar presente na pesquisa, uma vez que afirma “O objetivo básico desta metodologia, quando de sua proposição foi o de ajudar no planejamento e utilização do meio natural a fim de não permitir sua devastação” Mendonça, (1998). Nesse caso, a escolha deste método contribuiu para a preservação dos ecossistemas, no intuito de haver um equilíbrio entre natureza e sociedade.

No primeiro passo da pesquisa existiu um levantamento bibliográfico, com a leitura prévia fixando o material na temática proposta, em livros, artigos científicos, internet, com o intuito de associar a teoria com a prática para construir um conjunto de ideias como afirma Alves, (2006)

A pesquisa bibliográfica significa buscar e estudar textos sobre um dado assunto, decompondo-o, e dividindo-o em diversas leituras para interpretá-los. Cada parte deve ser analisada, buscando-se os elementos chaves e a relação entre as partes constituintes do texto. A decomposição dos elementos essenciais e a sua classificação nos levam a um conjunto de idéias mais precisas. (Alves, 2006, p.33).

Logo após a pesquisa de gabinete, foi feita a pesquisa de campo na área de estudo, a fim de conhecer os processos de construção da transposição do Rio São Francisco no eixo leste da Paraíba, coletando dados através de procedimentos exploratórios e descritivos. O trabalho de campo foi realizado em duas etapas: a primeira visita em abril 2011 e a segunda em agosto de 2013, ambas realizadas no mesmo lugar.

Durante a primeira visita foi percorrido trecho da construção da transposição do Rio São Francisco próximo a cidade de Monteiro-PB, onde a obra estava parada a meses e, detectamos algumas degradações, fazendo-se registros fotográficos, aplicado questionários com os moradores e produtores rurais mais próximos do local da construção.



Figura 2: Mapa dos eixos do projeto da Transposição do Rio São Francisco

Fonte: [baciafrancisco.blogspot.com](http://baciafrancisco.blogspot.com)

Na segunda visita, fomos com o propósito de analisar a paisagem e observar detalhadamente as mudanças ocorridas no local onde, a pesquisa se desenvolveria, tiramos novos registros fotográficos para atualizar a pesquisa e novamente a obra estava parada.

## 4 DADOS E ANÁLISE DA PESQUISA

A transposição do Rio São Francisco é uma das obras mais polêmicas da atualidade do nosso país, sendo motivo de debates em torno dos pontos positivos e os negativos do projeto. Ressalta-se que o empreendimento consiste na transferência de água para abastecimento de açudes e perenização de pequenos e médios rios na região do semiárido Nordeste.

Segundo Brasil, (2004) apontam 44 impactos decorrentes da realização do projeto relacionados com a existência de transtornos populacionais, impactos ambientais e socioeconômicos, dentre os quais 23 são considerados os mais relevantes, sendo 11 impactos positivos e 12 impactos negativos.

Durante a construção da transposição do Rio São Francisco ocorrem vários choques, onde o desmatamento é a primeira ação degradante que descaracteriza a vegetação nativa, para iniciar o processo de escavação. Brasil, (2004) afirma “As áreas de Caatinga Arbórea apresentam grande biodiversidade, sendo o lar de animais típicos da região”, ou seja, os primeiros a sentir os impactos serão os animais na perda de seus habitats.



Figura 3: Foto da visita ao projeto da Transposição no eixo leste

Fonte: Do Autor, ( 2011).

Com a retirada da cobertura vegetal, para o processo de escavação nas áreas destinadas a construção de túneis, canais, estradas de acesso, extração de terras, terminam interferido, no processo de erosão do solo uma vez que, o solo sem proteção proporciona a degradação ambiental.

De acordo com Brasil, (2004), "Um ambiente degradado pode tornar-se desertificado, isto é, perder a capacidade de retenção da água e de nutrientes, indispensável ao desenvolvimento da vegetação." sendo assim, com a construção do projeto poderá ocasionar um efeito de desertificação no solo, devido à pressão nos recursos naturais, principalmente nas margens do canal.

O grande índice de evaporação é um problema climático ou natural que poderá ocorrer nos canais, como afirma Ab'saber (2005) "E, ainda noutra direção, como se evitara uma grande evaporação desta água que atravessara o domínio da caatinga, onde o índice de evaporação é o maior de todos? Eis outro ponto obscuro, não tratado pelos arautos da transposição", ou seja, a evaporação irá contribuir na diminuição do volume de água que poderá fazer com que talvez não chegue água suficiente para o abastecimento, irrigação e consumo humano, entretanto ainda não foi discutido pelos autores do projeto da transposição do Rio São Francisco.

É fundamental saber se o projeto após sua realização vai trazer outros desdobramentos como conflitos entre as classes envolvidas no processo de uso das águas transpostas, é preciso dar uma atenção a quem vai ser os beneficiários desta transposição. Sobre essa especulação Ab'saber afirma:

De imediato, porém, serão os fazendeiros pecuaristas da beira alta e colinas sertanejas que terão água disponível para o gado, nos cinco ou seis meses que o rio da região não corre. É possível ter-mos água disponível para o gado e continuarmos com pouca água para o homem habitante do sertão. Nesse sentido, os maiores beneficiários serão os proprietários de terra, residente longe, em apartamentos luxuosos em grandes centros urbanos. (AB'SABER, 2005, p.2)

Ou seja, a transposição seria apenas um canal de água, com fins econômicos e interesse social de grande custo no mercado especulativo de terras que poderá ocasionar futuros conflitos de água e de terras na região por onde passará o projeto.

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 absenteístas 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-terras. . (AB’SABER, 2006, p.5)

O Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional pode ser considerado, portanto, como um empreendimento viável, ao trazer, uma oferta de água para uma população e toda região que sofre com a longa estiagem no semiárido, mas, ressalta-se que o problema da escassez hídrica no semiárido nordestino é um fenômeno natural que irá continuar existindo.

## **ALTERNATIVAS À TRANSPOSIÇÃO**

Ao discutir sobre alternativa de sustentabilidade hídrica no semiárido do Nordeste brasileiro, devemos estar cientes que não tem solução única e nem universal. Segundo Alves (2009), “o problema da falta de água no Nordeste Oriental constitui-se em uma má distribuição dos recursos hídricos, possível de ser solucionada sem a transposição do São Francisco”, logo se faz uma alerta ao custo excessivo da transposição e os impactos socioeconômicos causados pela obra.

De acordo com o portal de notícia G1.com (2012) “Inicialmente, a obra custaria R\$ 4,5 bilhões. Há dois anos, o valor subiu para R\$ 6,8 bilhões. Agora, está em R\$ 8,2 bilhões. Hoje, as obras de construção civil estão paradas em seis dos 14 lotes da transposição”, ou seja, esse empreendimento está custando mais do que o esperado e servindo em campanhas políticas do governo federal.

O semiárido Oriental nordestino necessita de uma política pública de capacitação de água e tecnologias sociais para convivência da estiagem, como por exemplo investir em construção de cisternas para o armazenamento da água no período chuvoso; barragens subterrâneas e mandalas como uma alternativa de cultivo agrícola e uso integrado dos recursos naturais; construção de poços artesianos e barreiros;

ampliação de adutoras que fornecem água para a região e aumentando a profundidades dos açudes e reservatórios, já que existe um desequilíbrio hídrico onde os índices de evaporação é maior do que os índices de precipitação.



Figura 4: Foto de mandala como alternativa de armazenamento de água

Fonte: Do Autor, 2013.

Alguns produtores rurais do município de Monteiro PB, são contra a transposição, pois eles afirmam que o sertão não precisa de água que é desnecessário, uma perda de tempo e um gasto enorme de dinheiro que só vai beneficiar os grandes latifundiários e o agronegócio.

Falando eu acho que desde já da transposição né, é desnecessária a transposição é, na mentalidade do movimento, porque na nossa região tem muita água, num existe falta d'água na nossa região, e é uma despesa muito alta que o governo ta fazendo ne, por na realidade uma questão desnecessária, agente tem você vê aqui, esse solo aqui agente tem um açude com 100 hectares de água é temos mais 5 açudes, é água suficiente pra cinquenta(50) família produzirem ai porque trazer mais água quando na realidade a que tem mantêm o solo produzindo né, é só vem a favorecer somente o capitalismo.(Entrevista concedida em aula de campo no Cariri Paraibano, 2011).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> . Entrevista com um produtor rural no município de Monteiro-PB.

## 5 CONSIDERAÇÕES

Considerando que o Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, não se propõe ao combate direto com a seca no semiárido nordestino, mas, objetiva ser uma alternativa hídrica para amenizar os efeitos ocasionados pela estiagem, pois quase 90% do Estado da Paraíba se encontram no “polígono da seca” sendo uma realidade que governos e governantes fecham os olhos.

É evidente que numa região de clima semiárido a água se torna um recurso ainda mais importante, para a manutenção da vida e para o desenvolvimento econômico. Por isso, tem-se nas obras técnicas de captação e reserva de águas, uma expectativa para o desenvolvimento econômico e para sustentação da vida.

O problema da estiagem não é novo, nem exclusivo do nordeste brasileiro. As secas são conhecidas, no Brasil, desde o século XVI. Os problemas das secas cíclicas serão superadas por profundas transformações socioeconômicas de sustentabilidade hídrica e de âmbito nacional, pois não é possível se eliminar um fenômeno natural que vai continuar existir.

É preciso procurar soluções na má distribuição e nas dificuldades no aproveitamento da água, e investir na revitalização das margens do Rio São Francisco, para conviver com o problema na estiagem prolongada. Sendo assim, é fundamental propor discussões que abordem a questão hídrica, buscando soluções para a preservação da sua qualidade no Brasil e no mundo.

## REFERÊNCIAS

ABNT. *Associação Brasileira de Normas Técnicas*

AB'SÁBER, A.N. *A quem serve a transposição do São Francisco?* 2005 Disponível em: <[http://www.respeitoaovelhochico.com.br/noticias\\_07.html](http://www.respeitoaovelhochico.com.br/noticias_07.html)> . Acesso em: 15 junho de 2013

AB' SÁBER, A.N. *A transposição de águas do São Francisco: análise crítica*. Revista USP, São Paulo, 2006.

AESA- Agência Executiva das Águas do Estado da Paraíba. Disponível em :< [www.aesa.pb.gov.br/comites/piranhasacu](http://www.aesa.pb.gov.br/comites/piranhasacu) > Acesso em: 04 de dez de 2013

ANA- Agência Nacional das Águas. 2011 Disponível em:< <http://www2.ana.gov.br>> Acesso em : 15 de jun. 2013

ALVES, José Jakson Amancio. *Como pesquisar em geografia*. Recife: Ed. do Autor, 2006.

ALVES.J,J,A. NASCIMENTO. S,S do. *Transposição do rio São Francisco: (des)caminhos para o semi-árido do Nordeste brasileiro*. 2009 Disponível em:< <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/viewFile/7707/4449>> Acesso em 04 de dez de 2013

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. *Relatório de Impactos Ambientais do Projeto de Integração do São Francisco*. julho, 2004, 136p.

BECKER. Michele Amorim. *Ética e Comunicação de Risco na Transposição das Águas do Rio São Francisco*. (dissertação de mestrado) UFSE, 2011, 199p.

BOTELHO, R,G, M. SILVA, A,S da. Bacia hidrográfica e qualidade ambiental In: VITTE. A, C; GUERRA. A, J. *Reflexões sobre a geografia física no Brasil*. 2. ed .Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

COSTA. Tatiana. *Apoio à Decisão ao Processo de Definição da Vazão Ambiental: Caso de Estudo Trecho Baixo do Rio São Francisco*. (dissertação de mestrado) UFBA, 2010, 211p.

GOMES. Ricristhi Gonçalves de Aguiar. *Construção da "linha de base" das localidades atingidas pela interligação de bacias do Rio São Francisco e eixo das águas, no estado do Ceará e suas implicações na transmissão a esquistossomose*. (dissertação de mestrado) UFC, 2010, 123p.

HENKES. Silvana Lúcia. *As decisões político-jurídicas frente à crise hídrica e aos riscos: lições e contradições da transposição do rio São Francisco*. (tese de doutorado) UFPR, 2008, 451p.

[HTTPS://aviagemoficial.wordpress.com/2010/06/page/2/](https://aviagemoficial.wordpress.com/2010/06/page/2/) Acesso em: 04 de dez de 2013

JÚNIOR. Marinaldo dos Santos. *Características da Bacia Hidrográfica Piranhas/Açu Campina Grande*, 2007, Disponível em: < <http://www.hidro.ufcg.edu.br>> Acesso em: 04 dez de 2013

JORNAL NACIONAL. Disponível em :< [g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2012/11/obra-que-poderia-aliviar-efeitos-da-seca-no-ne-esta-atrasada-e-mais-cara](http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2012/11/obra-que-poderia-aliviar-efeitos-da-seca-no-ne-esta-atrasada-e-mais-cara)>. Acesso em: 15 de jun. 2013.

LIMA. Maria Helena Carvalho Araújo. *Disputas hegemônicas e contexto situacional: construções de sentido sobre a transposição do rio São Francisco*. (dissertação de mestrado) UFPE, 2011, 183p.

LIMA, Roberto. *Um rio são muitos: de aventura e antropologia Rio São Francisco*. *Tempo soc.* vol.12, no. 2, Nov. 2000 p.147-170

LIMA, Valéria Raquel Porto. *Conflito pelo Uso da Água do Canal da Redenção: Assentamento Acauã- Aparecida- PB*. (monografia) UFPB, 2006,106p.

MACHADO, Regina Coeli Vieira. *Rio Capibaribe, Recife, PE*. Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco, Recife 2009. Disponível em <<http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar>>. Acesso em: 04 dez de 2013

MENDONÇA. Cláudia Augusta de. *Os desafios impostos pela proposta de transposição das águas da bacia do rio São Francisco para a bacia hidrográfica do nordeste setentrional: da adequação do projeto de integração às normas referentes à gestão e ao uso das águas brasileiras*. (dissertação de mestrado) UFOP, 2010, 184p

MELO. Cristiane ribeiro de. *Análise do eixo leste da transposição do rio São Francisco face aos cenários de uso previstos*. (dissertação de mestrado) UFPE, 2010, 105p.

MENDOÇA. Francisco. *Geografia física: ciência humana?* 6 ed. São Paulo: contexto,1998.

MMA-Ministério do Meio Ambiente. 2011 Disponível em :< <http://www.mma.gov.br>> Acesso em 15 de jun. de 2013

QUEIROZ. Fabio Adriano de . *O profeta e o rio: dom Cappio e a polêmica da transposição*. (dissertação de mestrado) PUCMG, 2010, 124p.

SANTOS. Carla Marques Cerqueira dos. *Cuidar da água, Responsabilidade de todos*. (monografia) UFRJ ,2007,46p.

SARMENTO, F.J. *Transposição do Rio São Francisco: realidade e obra a construir*. Brasília, Do autor, 2005.

SONADA. Sérgio Luiz. *Transposição e fragmentação do rio Piumhi (bacia do rio São Francisco, mg): variáveis limnológicas e microcrustáceos zooplanctônicos da lagoa dos tropeiros*. (tese de doutorado) UFSC, 2011, 94p.

SUASSUNA, J. *Transposição do Rio São Francisco*. 2007 Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br/docs/tropico/desat/fran/html>> Acesso em 15 de junho de 2013