



UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC
FACULDADE DE FILOSOFIA CIÊNCIAS E LETRAS “MATER
DIVINAE GRATIE”
CURSO DE GEOGRAFIA E MEIO AMBIENTE – BACHARELADO

AMÁLYA RAQUEL MILAGRES

O PROJETO DE INTEGRAÇÃO DE BACIAS NO NORDESTE
BRASILEIRO

BARBACENA
2011

AMÁLYA RAQUEL MILAGRES

**O PROJETO DE INTEGRAÇÃO DE BACIAS NO NORDESTE
BRASILEIRO**

Monografia apresentada à disciplina
“Monografia II” do Curso de Geografia e
Meio Ambiente – Bacharelado, da
Universidade “Presidente Antônio Carlos” –
UNIPAC, Campus I, como requisito parcial
para conclusão do curso.

Orientador : Professor Renato Kneipp Duarte

**Barbacena
2011**

AMÁLYA RAQUEL MILAGRES

O PROJETO DE INTEGRAÇÃO DE BACIAS NO NORDESTE BRASILEIRO

**Monografia apresentada à Universidade “Presidente Antônio Carlos” – UNIPAC,
Campus I, como requisito parcial para a obtenção da Graduação em Geografia,
modalidade Bacharelado.**

BANCA EXAMINADORA

**Bernardino Neves Júnior
Universidade “Presidente Antônio Carlos” - UNIPAC**

**Renato Kneipp Duarte
Universidade “Presidente Antônio Carlos” - UNIPAC**

**Vilmara Lucia Rodrigues Barbosa
Universidade “Presidente Antônio Carlos” – UNIPAC**

Aprovado (a) em ____/____/____

Dedico este trabalho aos meus pais, que se empenharam muito para que eu pudesse ingressar nessa carreira e conquistar meus objetivos.

Dedico para meus irmãos que dentro de suas possibilidades me incentivaram e apoiaram em todos os momentos de dificuldades.

Dedico também a meus amigos, professores e demais pessoas que acreditaram em minha capacidade, depositando em mim a confiança que me fez lutar e acreditar até o fim.

AGRADECIMENTO

Agradeço em primeiro lugar a Deus, que me deu força e discernimento para continuar meu caminho mesmo diante das dificuldades.

Agradeço também aos meus pais, irmãos, familiares e amigos pois sem o apoio e a dedicação de vocês esse sonho não se tornaria realidade.

Há mais pessoas que desistem, do que pessoas
que fracassam

Henry Ford

RESUMO

O Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional Brasileiro é um empreendimento de infraestrutura hídrica realizada pelo Governo Federal em parceria com o Ministério da Integração Nacional. Será implantado na região do Polígono das Secas que compreende o Agreste e o sertão dos estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte. A localização onde será desenvolvido o empreendimento está condicionada ao alcance de seu principal objetivo que é assegurar o abastecimento de água a aproximadamente 12 milhões de pessoas que estão expostas à pobreza e miséria principalmente em decorrências da escassez de água. O atual projeto prevê a retirada de 2,3% da vazão do Rio São Francisco que será captada e transportada às bacias receptoras por meio de dois sistemas denominados Eixo Leste e Eixo Norte. A integração acarretará inúmeros impactos ambientais tanto positivos quanto negativos, que devem ser estudados minuciosamente a fim de que sejam solucionados ou minimizados. Para que as obras de implantação pudessem se iniciadas, foi necessário o desenvolvimento de um Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, que prevê a recuperação, conservação e preservação das características físicas, sociais e econômicas, já que o Rio São Francisco é fonte de renda para muitas famílias. O tempo médio para a conclusão do Projeto de Integração é de aproximadamente 20 anos, sendo as verbas provenientes do Governo Federal e Ministérios correspondentes.

Palavras-chave : Integração. Infraestrutura hídrica. Revitalização. Abastecimento de Água

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho será realizado com o objetivo de conhecer um pouco melhor o audacioso e polêmico projeto proposto pelo Governo Federal em parceria com o Ministério da Integração Nacional: A Integração de Bacias no Nordeste Brasileiro.

Esse projeto será implantado em uma região cujas condições climáticas são desfavoráveis ao desenvolvimento humano e também econômico, isso porque a água é um recurso indispensável aos seres vivos e na localidade mencionada está escassa. Logo, esse projeto será uma oportunidade na melhoria da qualidade de vida da populações abrangidas por ele, já que são os moradores do sertão dos estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte, regiões com pouca infraestrutura.

Contou com a liberação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e da Agência Nacional das Águas, que regula o uso das águas de domínio da União, entretanto, é extremamente discutido e questionado quanto sua necessidade de implantação. As obras físicas desse projeto tiveram início efetivo em abril de 2005, tendo tempo estimado de duração entre 15 e 20 anos.

A integração de Bacias no Nordeste Brasileiro é um projeto grandioso cujo principal objetivo é assegurar o fornecimento de água a aproximadamente 12 milhões de pessoas. Teoricamente pode-se considerar essa ação estritamente social, entretanto ao longo do desenvolvimento do presente trabalho serão feitas considerações sobre os benefícios econômicos que serão alcançados.

Serão abordadas as características físicas do local onde será realizado o empreendimento a fim de justificar sua implantação bem como identificar os impactos acarretados pela realização do projeto, sejam eles positivos ou negativos e ainda desenvolver possíveis soluções para as degradações já existentes.

Ressaltar-se-á como surgiu a idéia de Integração relatando o contexto do surgimento e o cenário atual dessa ação, facilitando a compreensão do porque essa foi à alternativa escolhida.

Nesse trabalho serão enfatizadas as características físicas, sociais, econômicas e culturais do local do empreendimento, bem como qual a importância do Rio São Francisco para a população desse local nos dias de hoje e qual foi sua importância no período do povoamento do Brasil.

A ênfase do trabalho está de fato no projeto, assim irá detalhá-lo descrevendo desde sua implantação até os dias atuais, ressaltando os pontos positivos e negativos bem como suas possíveis soluções.

2 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

2.1 A localização e as características físicas do Rio São Francisco.

O projeto de integração será desenvolvido nas Bacias hidrográficas do Rio São Francisco e do Nordeste Setentrional. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2011), bacia hidrográfica está associada à existência de nascentes, divisores de águas e características dos cursos de água, principais e secundários, denominados afluentes e subafluentes.

A bacia hidrográfica é uma área de captação natural da água da precipitação que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, seu exutório. A bacia hidrográfica compõe basicamente de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar um leito único no exutório. (TUCCI, 2009, p. 40)

Como ressalta o Ministério da Integração Nacional (2009), a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco é a terceira maior bacia do Brasil, sendo a única que nasce e deságua em território brasileiro, possui uma área de drenagem de 639.219 km² e vazão média de 2.850 m³/s, sendo constituído pelo Rio São Francisco e seus 168 afluentes, dos quais apenas 90 são perenes. O Rio São Francisco nasce na Serra da Canastra no município de São Roque de Minas, situado no estado de Minas Gerais e percorre 2700 quilômetros até sua foz em Piaçabuçu- Alagoas.

Em sua extensão, de acordo com o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2011), abrange 504 municípios dos estados da Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e o Distrito Federal cuja população é predominantemente urbana. Devido a sua expressiva extensão, esse rio é dividido em quatro trechos: Alto São Francisco, Médio São Francisco, Sub-Médio São Francisco e Baixo São Francisco.

Em relação a suas características gerais, devido a sua grande área de drenagem, ao longo de seu curso, o Rio São Francisco apresenta característica de vários biomas,

destacando-se a presença da Mata Atlântica, Caatinga e ocupando a maior parte da bacia o Cerrado. De acordo com dados oficiais do Instituto Mineiro de Gestão das Águas, o IGAM, o clima da região é considerado semi-úmido apresentando de quatro a cinco meses de estiagem. (MINAS GERAIS, 2011)

Sobre a fauna, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2011), divulgou o resultado do primeiro levantamento de dados onde foi destacada a existência de 37 espécies de mamíferos de grande e médio porte, 09 espécies de primatas, 145 espécies de aves, 113 espécies de anfíbios e répteis, sendo que muitas dessas espécies são endêmicas.

2.2 A história do Rio e a ação antrópica

A priori, as regiões banhadas pelo Rio São Francisco foram habitadas por índios autóctones que viviam em harmonia com a natureza explorando-a de forma sustentável e apenas para a subsistência, caçavam, pescavam, praticavam a agricultura para o consumo e não tinham a ambição de acumular bens. Essa situação começou a mudar com a chegada das caravanas portuguesas ao Brasil no ano de 1500. Essas caravanas vieram com o intuito de colonizar, escravizar e enriquecer a custa das riquezas naturais encontradas nas terras tropicais brasileiras como: ouro, pedras preciosas e recursos naturais abundantes. Essa ambição marcou a caracterização do primeiro ciclo econômico em que o Rio São Francisco teve influência, que foi o auge da exploração do pau-brasil. Esse momento foi seguido pelo fenômeno exploração da cana-de-açúcar, iniciado por volta de 1532. (DINIZ, et al.2009)

O descobrimento do Rio está condicionado às expedições portuguesas que eram realizadas com o intuito de conhecer novos lugares e assim demarcar o território aumentando a área de colonização. Sendo assim, a expedição responsável pelo reconhecimento e colonização do Rio São Francisco foi liderada por Américo Vespúcio, partindo do Cabo de São Roque percorrendo a costa brasileira e chegando ao litoral no dia 04 de outubro de 1501. (BRASIL, 2011, d)

Após 1501, várias expedições foram realizadas e o São Francisco passou a ser visitado regularmente pelos europeus. Apesar dessa regularidade nas expedições, os tripulantes das embarcações só conseguiam explorar e dominar a região litorânea, devido à resistência indígena em defender seu território e seu povo. (DINIZ *et al*, 2009)

Eram livres até que um dia chegaram os portugueses colonizadores à caça de ouro, pedras preciosas e de índios. Houve lutas. Os brancos com suas armas de fogo e com suas armas brancas de aço, os vencedores. Os nativos, não reconhecidos como seres humanos, foram escravizados, aculturados e dizimados. Suas terras invadidas. Sua liberdade cassada. (DINIZ. D., MOTA e DINIZ, M. 2009, p.96)

O primeiro povoado só foi consolidado às margens do rio, vinte e um anos depois de sua “descoberta”, em 1522, quando o português Duarte Coelho, primeiro donatário da capitania de Pernambuco fundou a cidade denominada Penedo, situada onde atualmente é o estado de Alagoas. Nesse pequeno povoado, teve início a criação de gado no ano de 1543 com a autorização da Coroa Portuguesa, marcando assim o ciclo do gado. O rio foi à base para a expansão da pecuária, pois era fluvial de ligação entre diversas regiões o que facilitava a comercialização do gado. Esses animais não eram utilizados tanto para o consumo de sua carne como força motriz para os engenhos e também para a mineração. (BRASIL, 2011, d)

Mesmo com a fundação do primeiro povoado, os portugueses encontravam resistência à conquista de novos territórios, sendo, portanto limitada à região litorânea. Só que continuavam as especulações sobre a existência de ouro e pedras preciosas na região, motivo pelo qual o rei Dom João III em 1553 ordenou ao governador geral Tomé de Souza que iniciasse a exploração das margens interiores do rio. Para atingir esse objetivo, índios e portugueses travaram sangrentas lutas que culminaram com a escravização dos indígenas e com a ocupação dos territórios banhados pelos rios, já que inúmeras expedições foram enviadas pela corte portuguesa. Com a exploração autorizada, foram embarcações e a tão sonhada descoberta de pedras preciosas se tornou realizada com a localização das primeiras jazidas de ouro em 1675. Apesar de localizadas essas jazidas, o ciclo do ouro só tem início efetivamente, com a bandeira de Fernão Dias Paes Leme no final do século XVII. Essa fase marca a contribuição do Rio São Francisco no período de exploração do ouro, já que era através dele que escoavam as mercadorias, os bens e o fluxo de pessoas que circulavam pelo território brasileiro e que eram necessários nas minas. (BRASIL, 2011, d)

O Rio São Francisco desde sua ocupação pelos índios até sua colonização pelos portugueses recebeu diversas nomenclaturas, a primeira foi efetuada pelos índios que habitavam suas regiões, devido a sua extensão foi denominado de Opará cujo significado é rio grande ou rio mar. Outro nome pelo qual esse rio foi conhecido é Rio dos Currais, devido ao fato de ter abrigado a primeira sede de criação de gado da colônia portuguesa em território brasileiro. Recebe ainda, a alcunha de Rio da Integração Nacional, devido ao fato de ligar as regiões Centro-Oeste e Sudeste à região Nordeste, contribuindo com o povoamento do território nordestino, isso ocorreu com propagação da pecuária que criou a necessidade de constituir grandes latifúndios destinados a pastagem e que possuísem água. Entretanto o nome que predominou foi uma homenagem ao São Francisco de Assis, festejado no dia 04 de

outubro, na data em que a primeira embarcação portuguesa navegou na foz desse rio. (BRASIL, 2011, d)

O São Francisco, não é considerado Rio da Integração Nacional por mero acaso, recebe essa denominação por interligar as regiões com elevado índice de desenvolvimento a uma região com precárias condições de vida aos seus habitantes, onde são destacados parâmetros, geográficos, econômicos, sociais, políticos e culturais diversificados. (BRASIL, 2011, d)

2.3 As funcionalidades do Rio São Francisco

Nas regiões em que serve de elo, O Rio São Francisco permite o desenvolvimento de diversas atividades que além de agregar valor econômico ressaltam o cunho social da realização do projeto de Integração Nacional. Dentre elas podemos citar o turismo, a piscicultura, a agricultura, a pecuária e a maior atividade exercida que é a geração de energia. (BRASIL, 2011, d)

O turismo é muito importante para a geração de renda dos municípios banhados, sendo muito procurado por visitantes que praticam esportes radicais, navegação e apreciação de belas paisagens. (BRASIL, 2011, b)

Realizada por cerca de 25 mil pecadores legalizados, a piscicultura é fonte importante de renda para os moradores, entretanto a construção de reservatórios tem dificultado o fenômeno da piracema e conseqüentemente reduzindo a disponibilidade de peixe. (BRASIL, 2011, b)

A pecuária desde a criação do primeiro povoado do Rio São Francisco é atividade marcante na geração de renda, com a criação de bovinos para a produção de carne, de caprinos, para a produção do leite, e de asininos para a montaria. . (BRASIL, 2011, b)

Apesar de o clima da região não ser favorável, a agricultura tem sido uma atividade em crescimento graças às técnicas de irrigação, que atualmente atinge 340 mil ha. Pode se realizada em caráter de subsistência ou de exportação destacando-se a produção de mamão, melão, melancia, manga, tomate e acerola. (BRASIL, 2011, b)

Com potencial de 25.795MW, a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco é responsável pela maior parte da geração de energia do Nordeste. Possui onze represamentos,

concentrando 23,3% da área represada por hidrelétricas do país, destacando: Paulo Afonso, Itaparica, Moxotó, Xingó e Sobradinho. (BRASIL, 2011, g)

O Rio São Francisco exerceu um papel muito relevante na ocupação e formação do Nordeste Brasileiro, pois foi a partir da expansão da pecuária em busca de novas pastagens e de novos mercados consumidores para o gado é que começou a se formar o território nordestino. Desde os primórdios a base econômica e social para a população nordestina é a agricultura, já que é pequena a participação da indústria e o setor de comércio e serviço é impulsionado pela própria agricultura e consequentemente é pouco dinâmico. Esse fato ocorre principalmente porque a região nordestina compreende uma região assolada pela seca, onde a escassez de água é com certeza fator determinante na situação econômica da região. Atualmente, com a utilização das águas do rio nas plantações as condições da população têm se tornado menos precária, entretanto o padrão de vida dos moradores está longe de ser considerado de qualidade, salvo algumas exceções nos pólos interioranos. (BRASIL, 2011, e)

Para uma população onde fica evidenciado o baixo índice de desenvolvimento e as desigualdades sociais, o rio não é apenas uma possibilidade de melhoria nas condições de vida, mas é “a condição fundamental para garantir a permanência do homem no semi-árido, permitindo o desenvolvimento de suas atividades de subsistência e sua própria sobrevivência.” (CORDEIRO, 2002)

3 O PROJETO DE INTEGRAÇÃO DE BACIAS NO BRASIL¹

3.1 Apresentação do Projeto de Integração

De acordo com o Dicionário Aurélio, “integrar é completar, inteirar, integralizar, juntar, incorporar; interar-se, completar-se, adaptar-se”. (FERREIRA, 1999, p.2128).

No sentido abordado para esta pesquisa bibliográfica, os significados que mais dizem respeito ao assunto integração são os de incorporar, completar e adaptar, já que o projeto de Integração das Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco trata-se de uma medida que visa à união das bacias do Nordeste Setentrional com a Bacia do Rio São Francisco a fim de levar água a locais desprovidos de água em quantidade adequada. Para que esse objetivo seja alcançado, os projetos elaborados tem que incorporar às características de cada bacia, com o

¹ Texto elaborado e adaptado a partir das leituras realizadas do “Relatório de Impacto Ambiental”, realizado em 2004 pelo Ministério da Integração Nacional (2011) e do “Projeto São Francisco”, documento elaborado pelo Ministério da Integração Nacional (2011). (vide “Referências”).

intuito de que uma complemente a outra e ocorra assim uma adaptação as condições do local beneficiado, sem prejudicá-las. (BRASIL, 2011, d)

A idéia de integração das Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco existe desde a época do Brasil - Colônia, quando a região do agreste e do sertão nordestino foi assolada por uma grande seca. Em 1938, foi criado o Instituto Histórico Geográfico Brasileiro que em 1859 organizou uma missão liderada pelo barão de Capanema a fim de melhorar a disponibilização e distribuição de água. Nessa missão, foi determinada a construção de 30 açudes e a elaboração de um sistema que levasse água do Rio São Francisco para o Rio Jaguaribe. (BRASIL, 2011, d)

No período republicano, foi criada a Inspetoria de Obras Contra a Seca, que em 1913 elaborou um mapa de um canal que ligava o Rio São Francisco ao Rio Jaguaribe. Esse órgão, no final do primeiro período getulista passou a ser chamado de Departamento Nacional de Obras Contra a Seca. Sua primeira medida relevante, foi em 1980 no governo de João Batista Oliveira Figueiredo, quando foi elaborado um anteprojeto de integração do Rio São Francisco com as bacias do Nordeste Setentrional. A idéia inicial era de captar 15% da vazão do rio, entretanto esse projeto foi reavaliado e em 1994 no governo de Fernando Henrique Cardoso a proposta de retirada foi reduzida para 7,5%. (BRASIL, 2011, d)

Atualmente, após vários estudos realizados no local, a média da transferência da vazão regularizada do Rio São Francisco caiu para 2,3%. (BRASIL, 2011, d)

O Projeto de Integração do Rio São Francisco, popularmente conhecido como Transposição do Rio São Francisco é uma ação que está sendo desenvolvida pelo Governo Federal em parceria com o Ministério da Integração Nacional no âmbito da Política Nacional dos Recursos Hídricos. (BRASIL, 2011, d)

O projeto será implantado na região conhecida como Polígono das Secas, que possui cerca de 28% da população brasileira e apenas 3% de disponibilidade de água, compreendendo o Agreste e o sertão dos estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte. Seu objetivo principal é assegurar o abastecimento de água a aproximadamente 12 milhões de pessoas que estão expostas à pobreza e miséria principalmente em decorrências da escassez de água, além de propiciar o desenvolvimento econômico da região do empreendimento. As bacias que serão beneficiadas são as dos rios Jaguaribe, Piranhas-açu, Apodi, Paraíba, Moxotó, Terra Nova e Brígida, que possibilitaram o fornecimento de água para fins socioeconômicos distintos como o abastecimento humano, irrigação, dessedentação de animais, criação de peixes e camarões, etc. (BRASIL, 2011, d)

Para definir qual o melhor percurso para o Projeto de Integração, foram analisadas 22 possibilidades. Para facilitar essa análise foram determinados alguns pré-requisitos como: Preservar área de Unidades de Conservação, área de comunidades especiais, áreas protegidas pelo Patrimônio Histórico Brasileiro, identificar o percurso que beneficiasse o maior número de municípios com a quantidade suficiente, fornecer água para as diversas atividades desenvolvidas com os recursos do Rio São Francisco. Após as devidas análises, foi escolhida a que, mas satisfazia os requisitos técnicos, ambientais, econômicos e sociais. Essas exigências buscavam conciliar baixos custos de implantação ao atendimento das necessidades da população sem que acarretasse grandes danos ao meio ambiente. (BRASIL, 2011, e)

De acordo o Relatório de Impacto ambiental - RIMA (2004):

O Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional é um empreendimento de infraestrutura hídrica. Dois sistemas independentes, denominados EIXO NORTE e EIXO LESTE, captarão água do Rio São Francisco entre as barragens de Sobradinho e Itaparica, no Estado de Pernambuco. Compostos de canais, estações de bombeamento de água, pequenos reservatórios e usinas hidrelétricas para auto-suprimento, esses sistemas atenderão às necessidades . (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2011)

O Eixo Norte, terá seu ponto inicial de captação na cidade de Cabrobró/PE, será constituído de aproximadamente 402 km de canais artificiais que transportarão um volume médio de 45,2 m³ de água por segundo aos rios Brígida (PE), Salgado (CE), do Peixe e Piranhas-Açu (PB e RN) e Apodi (RN), beneficiando assim os açudes Chapéu (PE), Entremontes (PE), Castanhão (CE), Engenheiros Ávidos (PB), Pau dos Ferros (RN), Santa Cruz (RN) e Armando Ribeiro Gonçalves (RN). (BRASIL, 2011, e)

Como ressalta o Relatório de Impacto Ambiental, elaborado pelo Ministério da Integração Nacional (2011), em 2004, além dos 402 km de canais artificiais, o Eixo Norte é composto por quatro estações de bombeamento, 22 aquedutos, seis túneis e 26 reservatórios de pequeno porte, sendo previsto ainda a instalação de duas pequenas centrais hidrelétricas junto aos reservatórios de Jati e Atalho, no Ceará. Esse eixo possui uma significativa extensão e devido a isso foi dividido em cinco trechos denominados: Trechos I, II, III, IV e VI.

O Eixo Leste terá seu ponto de captação iniciado em Itaparica no município de Floresta/PE, seguindo um percurso de 220 km até chegar ao Rio Paraíba, no estado da Paraíba, transportando aproximadamente 18,3 m³ de água por segundo. Esse eixo beneficiará o açude Poço da Cruz (PE) e para o rio Paraíba, que é responsável pela manutenção dos níveis do açude Epitácio Pessoa (PE). (BRASIL, 2011, e)

De acordo com dados disponibilizados pelo Ministério da Integração Nacional (2011), o Eixo Leste será composto por cinco estações de bombeamento, cinco aquedutos, dois túneis e nove reservatórios de pequeno porte.

Esses dois canais captadores de água percorrerão juntos uma média de 720 km, serão revestidos de concreto. Serão constituídos por casas de bombas, túneis, aquedutos e pequenos reservatórios. (BRASIL, 2011, e)

Quanto ao funcionamento dos Eixos Norte e Leste, o Relatório de Impacto ambiental - RIMA (2004) ressalta que:

Os trechos de cada um dos Eixos poderão ser operados de maneira independente, cada um com seu próprio sistema de controle funcionando como uma torneira, abrindo e fechando de acordo com o volume de água a ser conduzido até os açudes importantes. (BRASIL, 2011, e)

Conforme o Relatório de Impacto Ambiental de 2004, (BRASIL, 2011, e), as áreas de influência do Projeto de Integração da Bacia do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional foram delimitadas em três unidades de análise: Área de Influência Indireta, Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada.

A Área de Influência Indireta, conhecida pela sigla AII, refere-se à região onde os efeitos do projeto de integração serão apenas indiretos. Compreende a bacia fornecedora da água do projeto, que é a Bacia do Rio São Francisco e também as bacias receptoras dos rios Piranhas-Açu, Apodi, Jaguaribe e Paraíba, além das sub-bacias dos rios Brígida e Moxotó. Possui uma área total de cerca de 787.000 km², dos quais 212.453 km² correspondem às bacias exclusivamente receptoras. (BRASIL, 2011, e)

Como aborda o Ministério da Integração Nacional (2011), em seu Relatório de Impacto Ambiental, a Área de Influência Direta, designada pela sigla AID, corresponde o conjunto dos Municípios atravessados pelos Eixos da Condução da água, tratando-se, portanto, da área onde ocorre as transformações ambientais acarretadas pela implantação do projeto. Essa área abrange os municípios onde estão às obras de adução e os rios e açudes receptores da água transportada. Área de Influência Direta possui uma extensão de 67.000 km², determinado pela soma das áreas de 86 municípios.

A última unidade de análise apresentada é a Área Diretamente Afetada, denominada ainda pela sigla ADA, região onde se dará o contato direto entre as estruturas físicas do projeto de integração e a região onde ele será implantado. Compreendendo uma área de 7.750 km², maior que a área de onde serão realizadas as obras, foi definida com uma faixa de 5 km de

largura ao longo das estruturas do projeto. Nessa área serão desenvolvidas atividades como o transporte da água, como a construção de canais, estações de bombeamento, túneis, aquedutos e reservatórios, além de edificações temporárias, como canteiros de obras, alojamentos de trabalhadores e vias de acesso de veículos e maquinário. (BRASIL, 2011, e)

3.2 Os impactos ambientais causados pelo projeto de integração das bacias

O referido Relatório de Impacto Ambiental apresenta os 44 impactos ambientais causados pelo Projeto de Integração das Bacias Hidrográficas, sendo que deseja numerário 23 são considerados relevantes. Dentre os impactos mais relevantes, destacam-se 11 impactos positivos e 12 negativos, os quais serão abordados nessa pesquisa bibliográfica sobre o Projeto de Integração do Rio São Francisco, ressaltando suas possíveis soluções. Esses impactos, de acordo com os estudos realizados, podem ser classificados quanto ao benefício físico, econômico e social da região. (BRASIL, 2011, e)

Quanto aos impactos positivos ocasionados pela Integração de Bacias, ressalta-se que quase a totalidade serão voltados para a melhoria das condições de vida da sociedade em geral, entretanto podemos ainda assim ordená-los quanto à importância para cada setor citado. No que diz respeito aos impactos ambientais com benefícios diretos à população, podemos destacar: o aumento da oferta de água para as populações urbanas, aumento da oferta de água para as populações e rurais, diminuição do êxodo rural e da emigração da região, redução da população exposta à escassez de água, redução das pessoas doentes e consequentemente diminuição da taxa de mortalidade e por fim, redução da pressão sobre infra-estrutura e saúde. Com relação aos impactos positivos que trarão benefícios físicos à região de implantação, cita-se: melhoria na qualidade das águas das bacias receptoras e aumento da oferta e garantia hídrica. E por fim os impactos que apresentam grande relevância para a economia da região: a geração de empregos e renda durante a implantação do projeto, dinamização da economia regional e dinamização da atividade agrícola e incorporação de novas áreas ao processo produtivo. (BRASIL, 2011, e)

O objetivo principal do Projeto de Integração de Bacias é a garantia de água para aproximadamente 12 milhões de pessoas, sejam elas residentes nas áreas rurais ou urbanas. Com a chegada da água em quantidades adequadas, serão desenvolvidos projetos que beneficiaram as atividades envolvidas causando uma maior movimentação na economia e

consequentemente possibilitando o alcance de melhores condições de vida para a população. Melhorando as condições financeiras, essas pessoas poderiam investir em outras áreas e até cuidar melhor da saúde diminuindo o índice de mortalidade. Essas melhorias são ao longo da implantação do projeto, entretanto a própria implantação trará benefícios principalmente na geração de empregos para a construção da infraestrutura necessária para que o projeto seja completamente realizado. Sendo assim, existem algumas medidas que podem ser realizadas a fim de reforçar esses benefícios acarretados pelo empreendimento. Dentre essas medidas podemos citar: trabalhar os conceitos de Educação ambiental promovendo campanhas de conscientização sobre o uso, qualidade e uso sustentável da água, estimular a contratação de mão de obra local, estimular a prática do comércio local, desenvolver projetos que conciliem o desenvolvimento econômico conciliando-o à preservação ambiental, desenvolver projetos com a introdução de novas atividades para melhorar as rendas das famílias, realizar acompanhamento das necessidades e desenvolver projetos que dêem subsídio as questões de saúde pública. (BRASIL, 2011, e)

Da mesma forma que os impactos positivos, os impactos negativos do Projeto de Integração de Bacias Hidrográficas podem ser classificados de acordo com sua importância para os aspectos físicos, sociais e econômicos. Dentre os impactos negativos com relevância para as questões físicas destacam-se modificação da composição das comunidades biológicas aquáticas nativas das bacias receptoras, risco de redução da biodiversidade das comunidades biológicas aquáticas nativas nas bacias receptoras, perda e fragmentação de cerca de 430 hectares de áreas com vegetação nativa e de habitats de fauna terrestre, risco de introdução de espécies de peixes potencialmente daninhas ao homem nas bacias receptoras e modificação do regime fluvial das drenagens receptoras. (BRASIL, 2011, f)

Assim, quanto aos impactos negativos com ênfase no setor econômico ressalta-se: interferência sobre a pesca nos rios receptores e perda temporária de empregos e renda por efeito das desapropriações. Os impactos influenciam em grande escala no quesito sociedade e entre eles os de maior relevância são: introdução de tensões e riscos sociais durante a fase de obra, ruptura de relações sociocomunitárias durante a fase de obra, possibilidade de interferências com populações indígenas, pressão sobre a infra-estrutura urbana, risco de interferência com o Patrimônio Cultural. (BRASIL, 2011, e)

Apesar das grandes benefícios, a implantação desse projeto acarretará sérias alterações negativas para o meio ambiente e para a própria sociedade. Para resolver ou mitigar os impactos negativos citados, uma série de medidas foram estudadas e apresentadas. Dentre

essas medidas podemos citar: criação de projetos de infraestrutura que viabilize o assentamento das pessoas deslocadas bem como o oferecimento de empregos, realizar ações que tentem recuperar a identidade local perdida, implantar a Educação Ambiental para atingir a preservação da fauna e da flora, realizar monitoramentos a fim de minimizar os efeitos sobre a fauna e a flora, etc. (BRASIL, 2011, e)

4 A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DE BACIAS NO NORDESTE BRASILEIRO

4.1 Os primeiros passos na implantação do projeto

Antes de concluir que a integração das bacias no Nordeste Setentrional era a melhor opção para a falta de água na região, foram efetuados diversos estudos a fim de reduzir os impactos causados pela escassez de água solucionando-os ou então os minimizando. Foram desenvolvidas alternativas como: a utilização de águas subterrâneas por meio da abertura de poços, a dessalinização de água do mar, a reutilização de águas de esgoto após tratamento, o uso de cisternas, novos açudes e a integração com o rio Tocantins. (BRASIL, 2011, e)

Analisando as alternativas, percebemos que mesmo desenvolvidas corretamente elas são incompletas. A utilização das águas subterrâneas e das cisternas depende da qualidade da água e principalmente da reposição da mesma pela chuva, logo seu uso se tornará ineficaz pois as condições climáticas da região semi-árida são desfavoráveis devido ao reduzido índices de chuva. Por compreender uma região com nível elevado de pobreza, a dessalinização de água do mar é inviável economicamente, isso porque o custo da implantação dessa tecnologia é muito elevado. A reutilização da água do esgoto após tratamento encontra também um impasse financeiro, pois normalmente é destinada a atender as necessidades urbanas, isso porque o consumo humano e agrícola exigiria altos investimentos em infra-estrutura tornando o processo muito oneroso. A última alternativa apresentada é a integração com o rio Tocantins, que não se tornou muito atraente devido às custos de implantação e aos aspectos ambientais. (BRASIL, 2011, e)

Sendo assim, como a firma o Ministério da Integração Nacional (2011), em seu Relatório de Impacto Ambiental (2004, p. 34) “a escolha do São Francisco como fonte de

águas para o Semi-Árido Setentrional se justifica, principalmente, porque esse rio é a maior e mais próxima fonte de água doce perene da região”.

As obras físicas do Projeto de Integração do Rio São Francisco tiveram início efetivamente em abril de 2005 com a emissão Licença Prévia nº 200/2005, porém antes de colocar em prática qualquer atividade o Governo Federal ouviu a população, principalmente aquelas coordenadas pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. (BRASIL, 2011, e)

Antes do início das ações, consultas foram realizadas e requeridas as devidas autorizações a todos os organismos competentes, em atendimento aos preceitos legais. Foi assim que o Ministério da Integração Nacional conseguiu uma licença junto ao IBAMA e à Agência Nacional das Águas - ANA, que regula o uso das águas de domínio da união. Esse mesmo órgão concedeu ainda, em 22 de setembro de 2005, o Certificado de Sustentabilidade Hídrica e a outorga de direito de uso das águas do rio São Francisco para a realização do projeto de Integração. O Projeto Básico Ambiental recebeu do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) a Licença de Instalação em março de 2007. Entretanto, as ações só foram iniciadas após observar todos esses requisitos e ainda, rigorosamente, todas as recomendações e orientações do Tribunal de Contas da União. (BRASIL, 2011, e)

Apesar de ter obtido aprovação pelo órgão supremo de regulamentação do uso das águas, a implantação do projeto apresenta aspectos a serem reavaliados. Dentre esses aspectos, podemos citar que apesar de mínima, a quantidade de água a ser captada para as Bacias do Nordeste Setentrional, podem acarretar perdas enormes ao Rio São Francisco, principalmente no período das Secas onde seu volume é reduzido bruscamente. Além dessa questão existe ainda a corrupção, a fim de beneficiar umas poucas pessoas. Esse receio pode ser comprovado devido à extinção da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, que ao invés de desenvolver estudos a fim de minimizar os impactos da seca estava realizando atividades em benefício apenas da elite nordestina. (BRASIL, 2011, a)

Deve ser ressaltado que com a oferta de água nessas regiões elas serão valorizadas e se tornaram atraentes para a implantação de grandes latifúndios. Se não houver fiscalização devida e projetos sociais e ambientais não forem executados adequadamente, o Projeto de Integração perderá sua essência, causando problemas ainda maiores. (BRASIL, 2011, b)

4.2 O programa de revitalização do Rio São Francisco

Uma das condições para a implementação do Projeto de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco às Bacias do Nordeste Setentrional é a execução de projetos que busquem recuperar suas áreas degradadas. Os governos a nível Federal, Estadual e Municipal devem se unir à população a fim de executarem diversas ações que culminem na revitalização Rio São Francisco (BRASIL, 2011, d)

O Programa de Revitalização do Rio São Francisco consiste na recuperação, conservação e preservação ambiental por meio da implementação de ações integradas que promovam o uso sustentável dos recursos naturais, a melhoria das condições sócio-ambientais da bacia e o aumento da quantidade e a melhoria da qualidade da água para usos múltiplos. (BRASIL, 2011, d)

Esse programa é coordenado pela Secretaria- Executiva do Ministério do Meio Ambiente, em parceria com o Ministério da Integração Nacional e foi criado pelo Decreto de 5 de junho de 2001. Suas ações, que terão duração de aproximadamente 20 anos, estão inseridas no Plano Plurianual 2004/2007 sendo executadas de acordo com a Política Nacional de Meio Ambiente – Lei nº. 6.938/81, Política Nacional de Recursos Hídricos – Lei nº. 9.433/97 e a Política Nacional de Saneamento – Lei nº. 11.445/07. (BRASIL,2011, d)

Dentre as várias ações realizadas para a revitalização do Rio São Francisco podemos citar: a instalação do Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco, que regula a nível nacional os recursos hídricos promovendo uma gestão integrada; o Projeto GEF São Francisco que promove a utilização sustentável dos recursos naturais mediante o fortalecimento institucional com o apoio da sociedade; Plano Decenal da Bacia e o Plano São Francisco. (BRASIL, 2011, d)

Esses projetos tem como objetivo reconstituir as matas ciliares e de Área de Preservação Permanente, proteger as nascentes, desenvolver saneamento básico na bacia, complementar a irrigação, melhor as condições de navegação no curso do Rio, além de melhorar a qualidade de vida da população. Para efeito da Integração das Bacias, o projeto de Revitalização é mais relevante para os objetivos propostos. (BRASIL, 2011,d)

O projeto de Revitalização está baseando em cinco linhas de ação: Qualidade Ambiental, Agenda Socioambiental, Proteção Ambiental, Manejo de Recursos Naturais e Economia Sustentável. (BRASIL, 2011, d)

A Qualidade Ambiental está voltada para ações que controlem a poluição e permitam uma organização no território por meio da adoção de estratégias que consolidem a integração dos diversos setores envolvidos com o programa de revitalização (BRASIL, 2011,d)

A Agenda Socioambiental busca fortalecer os programas locais por meio da Educação Ambiental e do desenvolvimento cultural. Apóia ainda o desenvolvimento da ciência e a inovação tecnológica e a produção e a divulgação de conhecimento e informações. (BRASIL, 2011, e)

Outra linha de ação do Projeto de Revitalização é a Proteção Ambiental, que está baseada na preservação e reconstituição da fauna e da flora local, além do freqüente monitoramento dos recursos naturais. É de suma importância para a realização da integração entre bacias, pois além de minimizar os impactos já existentes contribuirá para a redução dos que forem consequência do processo de integração. (BRASIL, 2011, e)

O Manejo dos Recursos Naturais está voltado à proteção dos recursos hídricos e dos solos. Assim, será mantida a fertilidade dos solos bem como será alcançada a melhoria da oferta hídrica, tanto nos aspectos quantitativos quanto qualitativos. (BRASIL, 2011, e)

A última linha de ação da Revitalização é a Economia Sustentável, onde são incentivadas práticas de atividades que conciliem o desenvolvimento econômico à preservação ambiental como: pesca, turismo, agricultura sustentável e reforma agrária. Entretanto o desenvolvimento dessas atividades deve ser feito mediante a capacitação da sociedade a fim de atingir o desenvolvimento sustentável por meio do monitoramento, fiscalização e gestão integrada da Bacia levando-se em consideração a legislação as políticas de desenvolvimento econômico e de uso e conservação dos recursos naturais. (BRASIL, 2011, d)

4.3 As ações do Projeto

O Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional é um dos projetos do Plano de Aceleração do Crescimento, implementado pelo Governo Federal, sendo suas verbas oriundas desse programa. (BRASIL, 2011, d)

No período de 2004 a 2006 foram investidos pelo Ministério da Integração Nacional R\$194,6 milhões em distintas ações ligadas à revitalização e a implantação do projeto em si. As primeiras ações foram na elaboração e execução de projetos de saneamento básico, construção de cais, contenção de margens, adutoras, drenagens e recuperação da eclusa de Sobradinho; totalizando um valor de R\$148,0 milhões. Posteriormente, foram realizadas

atividades envolvendo o Monitoramento da qualidade da água com o cadastro de usuários, rede de Monitoramento da Qualidade da Água e fluviométrica; coleta de amostras e análise de sedimentos; recuperação do vapor São Salvador; essas atingiram um valor de R\$ 2,4 milhões. Na terceira fase das atividades foram gastos R\$18,81 milhões com o reflorestamento de nascentes, margens e áreas degradadas, recuperação ambiental de projetos de assentamentos; plano de desenvolvimento florestal da bacia; recuperação da cobertura vegetal de nascentes). A última etapa do período corresponde à recuperação e controle de processos erosivos por meio dos planos de manejo de microbacias, barraginhas; recuperação de áreas degradadas pela mineração, desassoreamento de rios, lagos, riachos; barragens; conformatação do leito do rio; teve um investimento de R\$ 26,1 milhões. (BRASIL, 2011, e)

Uma análise feita sobre as verbas e suas destinações no período de 2007-2010 ressalta que:

No âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, elaborado pelo Governo Federal, estão sendo alocados mais R\$1,374 bilhão no Programa de Revitalização da Bacia do Rio São Francisco, para o período 2007-2010, nos segmentos de sistemas de esgotamento sanitário, controle de processos erosivos, tratamento de resíduos sólidos (lixo), melhoria da hidrovia do Rio São Francisco, e ações complementares. Além dessas ações, serão implantados sistemas simplificados de abastecimento de água para aglomerações rurais localizadas nos municípios da calha do Rio São Francisco por meio do Programa Água para Todos, para o atendimento de antiga reivindicação das populações ribeirinhas, no valor de R\$ 307 milhões para o mesmo período de 2007-2010. (BRASIL, 2011,e)

Quanto às obras já realizada, o Ministério da Integração Nacional (2011), ressalta a conclusão de 13,7% do total de obras do Eixo Norte e 16% do total do Leste. Sendo que no primeiro foram construídas respectivamente 21 e 65 casas em comunidade indígenas e quilombolas, além da construção da adutora do Oeste.

Sobre o processo de revitalização destacam-se a construção de 6 cisternas de esgotamento sanitário, bem como as obras em andamento em 101 municípios compreendidos pelo projeto de integração e a construção de 4121 cisternas em 54 municípios além a conclusão do sistema de abastecimento na localidade rural de Itamarati em Juazeiro/BA e da instalação de equipamentos para 63 tubulares. (BRASIL, 2011, d)

Atualmente, como aborda o Ministério da Integração Nacional (2011), existem muitas ações em andamento. Dentre essas podemos destacar: Análise da qualidade da água de todos os rios que compõem o sistema de Integração, análises do bioma caatinga abrangendo fauna, flora, sítios arqueológicos e históricos, Programa de educação ambiental e comunicação social, Projeto de apoio aos assentamentos ao longo dos canais. Estão em construção canais,

barragens, aquedutos e túneis para levar a água do rio São Francisco para os estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte.

O projeto de integração do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional Brasileiro tem estimativa de ser realizado entre 15 e 20 anos, logo é uma ação demorada mas se realizada corretamente trará inúmeros benefícios à população atingida por ele. (BRASIL, 2011, d)

5 CONCLUSÃO

Sob um aspecto geral, o Projeto de Integração de Bacias Hidrográficas é uma ação que visa ofertar água em quantidade e qualidade adequadas às populações residentes no Polígono das Secas, que compreendo os estados da Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Pernambuco.

Esse projeto está sendo realizado pelo Ministério da Integração Nacional, tendo sido proposto pelo Governo Federal a fim de assegurar, a oferta de água a aproximadamente 12 mil pessoas.

Ao longo do presente trabalho fica evidente a necessidade de se encontrar uma solução para o semi-árido brasileiro que devido a escassez de água enfrenta grandes embargos econômicos, sociais e até culturais. E essa situação ocorre desde outrora ainda no Brasil - Colônia, quando a região nordeste passou por uma crave crise e os governantes foram estimulados a encontrar uma solução para esse problema ambiental, que é também consequência das condições climáticas da região.

Conclui-se que esse projeto tornou-se tão polêmico devido ao fato de ter alcançado a mobilidade social entre os prós e os contras a implantação do mesmo. Até os dias atuais, em que a implantação foi iniciada ainda existem manifestações contrárias ao projeto.

Por se tratar de uma pesquisa bibliográfica, não foi efetuada nenhuma visita ao local do empreendimento, o que dificulta na elaboração de um julgamento sobre a viabilidade de implantação do projeto de integração. A maioria dos dados são fornecidos pelo Governo, que é o mentor do projeto e está ligado diretamente ao Ministério da Integração Nacional, que é o órgão responsável pela execução das obras. Devido a essa dificuldade, pesquisa em questão ateve-se a avaliar o Projeto em si, de acordo com as informações disponibilizadas,

conseguindo alcançar o objetivos geral que é apresentar um estudo sobre o Projeto de Integração de Bacias no Nordeste Brasileiro.

Foram desenvolvidas diversas pesquisas a fim de identificar uma alternativa para a escassez de água, porém a mais viável, segundo os dados do Ministério da Integração Nacional (2011) foi realmente o Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional.

Sendo assim, conclui-se que esse é um dos maiores projetos de infraestrutura hídrica já desenvolvidos no Brasil, aproximadamente 700 km de canais artificiais que foram divididos em dois eixos: O Eixo Norte e o Eixo Leste. Para identificar os impactos que serão ocasionados pela integração, a área de implantação foi dividida em Área de Influência Indireta, Área de Influência Direta, e Área Diretamente afetada.

Quanto a implantação do projeto, são inúmeros os impactos por ela ocasionados sendo que o Ministério da Integração Nacional destaca a ocorrência de 44 sendo que 23 são considerados relevantes, desses 11 são positivos e 12 são negativos.

É importante ressaltar que a situação atual do Rio São Francisco não é ambientalmente favorável à execução das obras,mas a degradação ambiental atual é resultado da ação antrópica e também de fenômenos naturais. Por esse motivo é que antes da implantação foi iniciado um Programa de Revitalização do Rio São Francisco, que além de buscar soluções para os problemas já existentes, identificará formas de se evitar ou minimizar os impactos da realização do projeto.

Analisando o contexto do tema abordado, identifica-se o cunho social da realização do projeto, já que o maior objetivo do mesmo é o fornecimento de água às pessoas que residem no local. Entretanto, como ocorre com a Legislação Ambiental em nosso país, a teoria está de fato bem desenvolvida tornando viável a implantação do projeto, já que propõe a conciliação entre desenvolvimento socioeconômico e questão ambiental.

Para se alcançar o sucesso na realização desse empreendimento, o Governo deverá investir muito em fiscalização. Essa deve ser efetuada rigorosamente, pois dentro do próprio governo temos casos de corrupção como o que ocorreu na Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste-SUDENE, órgão que foi designado para propor soluções efetivas para a seca na região Nordeste e que de alguma forma só estava interessada em atender as necessidades da elite. Assim a obra que traria grandes benefícios à população castigada pela seca, pode se tornar um problema ainda mais sério.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Disponível em: <<http://www.saofrancisco.cbh.gov.br/baciasf.aspx>>. Acesso em 06 de setembro 2011.

BRASIL. Fundação Joaquim Nabuco. **Recalque e Transposição de águas: equívocos nos conceitos**. Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br/docs/tropico/desat/recalque.html>>. Acesso em 13 de setembro 2011.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Notícias**. Disponível em: <http://www4.icmbio.gov.br/cemave/index.php?idmenu=24&id_arq=63>. Acesso em 11 de setembro 2011.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Projeto São Francisco**. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/saofrancisco>> Acesso em 12 de agosto 2011.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Relatório de Impacto Ambiental**. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/saofrancisco/integracao/rima.asp>> Acesso em 23 de setembro, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=34>> Acesso em 11 de setembro 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Recursos Hídricos. **Caderno setorial de recursos hídricos: agropecuária**. –Brasília: MMA, 2006.

CORDEIRO, Lucialice (Coord.). **Organização Social: caminho para o desenvolvimento sustentável**. Bacia do Rio São Francisco. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002. 92 p. il. Color

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio**: século XXI- o dicionário da língua portuguesa. 3. Ed. Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 1999. 2128 p.

DINIZ, Domingos; MOTA, Ivam Passos Bandeira da; DINIZ, Mariângela. **Rio São Francisco: Vapores e Vapozeiros**. Pirapora (MG): Ed. dos autores, 2009.

MINAS GERAIS. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=154>. Acesso em 06 de setembro 2011.

TUCCI, Carlos E.M. (Org.). **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4. Ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009.