

**INTERFERÊNCIAS AMBIENTAIS SOBRE A SAÚDE: OS EFEITOS DA
TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO EM PENAFORTE-CE**

ENVIRONMENTAL INTERFERENCES ON HEALTH: THE EFFECTS OF THE
TRANSPOSITION OF THE SÃO FRANCISCO RIVER IN PENAFORTE-CE

INTERFERENCIAS AMBIENTALES EN LA SALUD: LOS EFECTOS DE LA
TRANSPOSICIÓN DEL RÍO SÃO FRANCISCO EN PENAFORTE-CE

Raniere de Carvalho Almeida
Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável/UFCA
raniere.almeida@aluno.ufca.edu.br

Jeniffer de Nadae
Doutora em Engenharia de Produção, Professora da UFCA/UNIFEI
jeniffer.nadae@ufca.edu.br

Marcelo Martins de Moura Fé
Doutor em Geografia, Professor da URCA/UFCA
marcelo.mourafe@urca.br

RESUMO

Este artigo discute os efeitos desencadeados pelo Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) sobre o meio ambiente do município de Penaforte-CE. É respaldado na discussão ambiental relacionada à saúde populacional. A lacuna da pesquisa é expressa em seu objetivo: analisar as alterações ambientais desencadeadas pelo PISF sobre a saúde dos penafortenses. É norteadada pela questão: o PISF tem impactado a saúde da população penafortense? Justifica-se por analisar sua situação socioambiental, após a chegada desse empreendimento hídrico. Para seu desenvolvimento foi adotado o estudo de caso, baseado em revisão literária, observação direta e pesquisa de opinião. Seus resultados demonstram que a sua execução provocou alterações no espaço natural e residencial, desencadeando problemas, inclusive, de saúde. Os efeitos negativos sobrepõem os positivos e as medidas mitigadoras são insuficientes.

Palavras-chave: PISF. Penaforte. Efeitos. Meio Ambiente. Saúde.

ABSTRACT

This article discusses the effects unleashed by the São Francisco River Integration Project (PISF) on the environment of the municipality of Penaforte-CE. It is supported in the environmental discussion related to population health. The gap in the research is expressed in its objective: to analyze the environmental changes triggered by the

PISF on the health of Penafortenses. It is guided by the question: has the PISF impacted the health of the population of Penafortense? It is justified by analyzing their socio-environmental situation after the arrival of this water project. For its development a case study was adopted, based on a literature review, direct observation and opinion survey. Its results show that its execution provoked alterations in the natural and residential space, triggering problems, including health problems. The negative effects outweigh the positive ones and the mitigating measures are insufficient.

Keywords: PISF. Penaforte. Effects. Environmental. Health.

RESUMEN

Este artículo analiza los efectos provocados por el Proyecto de Integración del Río São Francisco (PISF) en el medio ambiente del municipio de Penaforte-CE. Está respaldado en el debate medioambiental relacionado con la salud de la población. La laguna de la investigación se expresa en su objetivo: analizar los cambios ambientales desencadenados por el PISF sobre la salud de los peñarriblenses. Se guía por la siguiente pregunta: ¿ha tenido el PISF un impacto en la salud de la población peñarriblense? Está justificado analizar su situación socioambiental tras la llegada de este proyecto hídrico. Para su desarrollo se adoptó el estudio de casos, basado en la revisión de la literatura, la observación directa y la encuesta de opinión. Sus resultados demuestran que su implantación provocó cambios en el espacio natural y residencial, desencadenando problemas, incluso de salud. Los efectos negativos superan a los positivos y las medidas paliativas son insuficientes.

Palabras clave: PISF. Penaforte. Efectos. Medio ambiente. Salud.

1 INTRODUÇÃO

O município de Penaforte, situado na região Sul do cariri cearense, recebeu no ano de 2007 o Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) popularmente conhecido como Transposição, um empreendimento hídrico de caráter socioambiental e econômico, desenvolvido pelo Ministério da Integração Nacional (MIN), atual Desenvolvimento Regional (MDR), que impactou a realidade local em diferentes aspectos, inclusive, ambiental (BRASIL, 2004).

Durante 13 anos de execução no município de Penaforte e outros 389 municípios, o PISF conseguiu transformar a sua realidade em diferentes dimensões, algo visivelmente constatado pela sua população, que tem sofrido seus efeitos diretos e indiretos, quer sejam positivos ou negativos, decorrentes da sua execução, por ser uma obra de grande impacto, porém, de interesse público (BRASIL, 2020a).

A dimensão ambiental, referente ao meio ambiente, seus recursos naturais e consequentemente a vida, é a principal área impactada pela execução das obras do PISF em Penaforte e demais municípios abrangidos por esse projeto hídrico. Segundo o seu escopo são realizadas atividades como a retirada da vegetação, limpeza da área, escavações e deposição de resíduos sólidos (BRASIL, 2000).

A intervenção humana em campo e das máquinas pesadas sobre o território de Penaforte é uma constante nos últimos 13 anos em que o PISF esteve em execução (BRASIL, 2020a). Com isso situações adversas vieram à tona, a exemplo do lançamento de poeira e fuligem, o barulho causado pelos veículos e a detonação de grandes explosivos, além da deposição de sedimentos em todo o trecho do canal e outros problemas que afetam diretamente a saúde da população.

No município de Penaforte foram construídos canais em uma área de aproximadamente 150m de largura por uma faixa média de 10 km de extensão, cortando parte da sua área urbana seguido pelo lado Oeste-Norte (BRASIL, 2020a). Nesse percurso foram diretamente afetadas 8 comunidades: Vila Noá, Baixio das Bestas, Areias, Baixio do Couro, Lagoa Preta, Retiro, Juá e Bom Haver, sendo 4 urbanas e 4 rurais, respectivamente (CEARÁ, 2019). Suas populações têm sentido os impactos diretos do PISF.

A Constituição Federal Brasileira de 1988 em seu Art. 225 assegura um meio ambiente equilibrado e comum a todos os cidadãos, essencial à vida das presentes e futuras gerações, coadunando com o princípio da sustentabilidade, que preza pela manutenção dos recursos naturais, a fim de garantir a população o bem estar e direito à vida, não a comprometendo em hipótese alguma. É responsabilidade da sociedade civil e dos poderes constituídos o cumprimento da lei em prol da coletividade (BRASIL, 1988).

A questão central que norteia esta pesquisa é: o PISF tem impactado a saúde da população penafortense? Seu objetivo é analisar as alterações ambientais desencadeadas pelo PISF sobre a saúde dos penafortenses.

A influência do PISF sobre o contexto ambiental é relevante e ao mesmo tempo preocupante por impactar áreas como a saúde da população local, requerendo das empresas responsáveis e do poder público ações de promoção e prevenção permanentes, que resguardem o seu bem estar e qualidade de vida, a partir da adoção de ações específicas (NARDES, 2011).



A sustentabilidade é o princípio norteador de um projeto ou empreendimento, que vise o bem estar comum, não afetando drasticamente o meio ambiente e seus recursos. Uma gestão sustentável pode ser alcançada, a partir de medidas adequadas como procedimentos de identificação e divisão de etapas ou fases de gerenciamento (*stage-gate*), tornando eficiente a sua avaliação, que decide pela continuação, através de uma gerência, comitê e conselho (KERZNER, 2010).

Esta pesquisa de natureza básica e caráter qualitativo adota como procedimento metodológico o estudo de caso, apresentando como hipótese, que o PISF afeta a saúde dos sujeitos, por impactar o meio ambiente local, desencadeando o fator saúde-doença. É estruturada em 5 seções: 1. Introdução: apresenta brevemente o contexto e tema da pesquisa; 2. O campo da pesquisa e o PISF: discute aspectos inerentes à Penaforte-CE e a Transposição do Rio São Francisco; 3. Metodologia: descreve o método de pesquisa empregado; 4. Resultados e discussão: os impactos do PISF sobre o meio ambiente, suas ações compensatórias, além da influência do mesmo sobre a saúde da população, a partir de dados primários.

2 DO CONTEXTO DA PESQUISA AO FENÔMENO DE ESTUDO

2.1 PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

No Século XIX (Brasil Império), nasce o projeto de transposição do rio São Francisco. Enxergava-se que o mesmo possuía capacidade para abastecer outros territórios. Devido sua extensão de 2.830 km, o rio São Francisco era capaz de suprir a carência hídrica de municípios situados nas regiões Sudeste e Nordeste, o equivalente a 7,5% do território nacional. Esse projeto já era visto como solução para escassez de água nesta região (SOARES, 2013).

Na época, o Imperador Dom Pedro I buscou apoio financeiro da Coroa Portuguesa, a fim de realizar o projeto de transposição do rio São Francisco, que sob a alegativa da falta de recursos e de tecnologia para tal, acabou não saindo do papel (SOARES, 2013). Na segunda metade do Século XX, ocorreram discussões em torno do mesmo, inclusive, durante os governos do ex-presidente Fernando

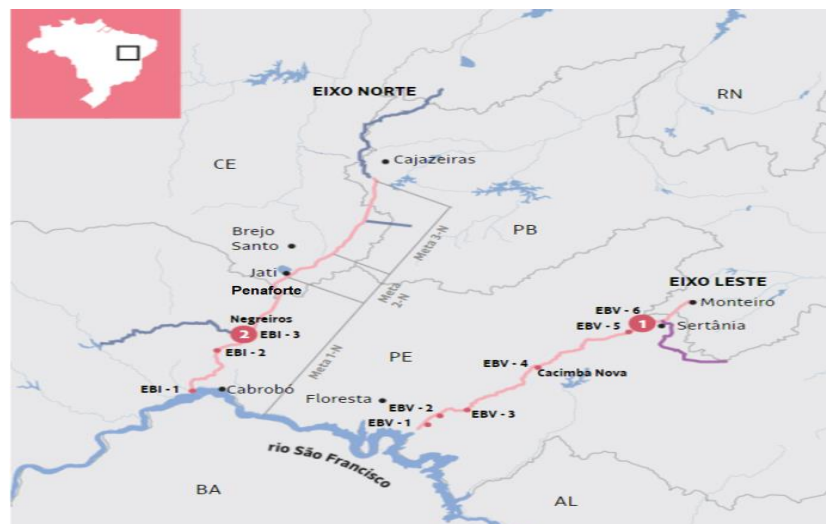
Henrique Cardoso, porém, sem nenhum resultado concreto (DEMENTSHUK, 2014).

Em 2005, após chegar ao Governo Federal, o então presidente Luís Inácio Lula da Silva autorizou a realização de estudos técnicos, ambientais e financeiros, a fim de viabilizar a execução secular do PISF. Para isso, nomeou o cearense Ciro Ferreira Gomes como ministro da Integração Nacional, o qual já possuía experiência na área hídrica, a exemplo do Canal do Trabalhador, construído no Ceará em 1993 quando governador (1991-1994) (CASTRO, 2011).

O ministro Ciro Gomes, após assumir a pasta do Ministério da Integração Nacional (MIN), solicitou a realização no Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), o qual foi concluído em 2004, a fim de obter as licenças/autorizações de órgãos competentes como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que viabilizaram o planejamento e orçamento do PISF em 2006, além da sua execução, a partir de 2007 (SOARES, 2013).

O município de Penaforte foi o primeiro do Ceará a receber a execução do PISF no ano de 2007, através do eixo Norte, Meta 1N (BRASIL, 2000). O ponto mais questionado são os impactos ambientais decorrentes da sua execução sobre os recursos naturais e, conseqüentemente, a saúde da população, inclusive, nas comunidades diretamente impactadas. Isso perpassa por questões socioambientais e políticas, que culminam no fato da população ser contrária ou favorável ao mesmo (CAMPOS, 2005).

Figura 1 – Mapa do PISF, eixos Norte e Leste



Fonte: adaptado do MDR (2020).

O PISF (Figura 1) objetiva levar as águas do Rio São Francisco a 390 municípios localizados no Semiárido nordestino, a exemplo de Penaforte, fazendo com que a agricultura, pecuária, indústria e consumo alavanquem. Além da oferta hídrica, propõe a revitalização do rio, a partir de 24 programas ambientais como reflorestamento e dragagem do leito, a fim de mantê-lo saneado, favorecendo a navegabilidade, a pesca e, sobretudo, a oferta contínua de água (SOARES, 2013).

A utilização da água, a destinação dos resíduos decorrentes da execução, evitando o despejo irregular em locais privados, visando o zelo da comunidade, já que gera um expressivo volume de resíduos, desde o concreto utilizado aos materiais provenientes da concretagem, tem destinação adequada na execução do PISF em Penaforte, além da coleta seletiva e orientação da comunidade local.

Quadro 1 – Impactos ambientais do PISF em Penaforte

Impactos	Comunidades
Demolição ou soterração de açudes, barreiros e outros reservatórios de água, além de explosões de rochas nas imediações	Baixio das Bestas, Vila Noá, Areias e Baixio do Couro.
Trânsito intenso de veículos automotores e máquinas (às vezes 24 h ininterruptas) e riscos de acidentes no trecho dos canais.	Baixio das Bestas, Vila Noá, Areias, Baixio do Couro, Lagoa Preta, Juá, Bom Haver e Retiro.
Bloqueios temporários ou permanentes de estradas, construção de desvios, indenizações de propriedades, e deslocamento de famílias	Baixio das Bestas, Vila Noá, Areias, Baixio do Couro, Lagoa Preta, Juá, Bom Haver e Retiro.
Desmatamento da vegetação nativa, transferência de espécies animais e vegetais, lançamento de poeira e/ou fuligem na atmosfera, deterioração de estradas e acessos a localidades.	Baixio das Bestas, Vila Noá, Areias, Baixio do Couro, Lagoa Preta, Juá, Bom Haver e Retiro.
Iluminação precária, gerando insegurança entre os visitantes e moradores	Baixio das Bestas, Vila Noá, Areias e Baixio do Couro.
Maior contato dos moradores locais com pessoas de outras cidades e/ou estados, contribuindo para a proliferação de doenças.	Baixio das Bestas, Vila Noá, Areias, Baixio do Couro, Lagoa Preta, Juá, Bom Haver e Retiro.

Fonte: elaborado pelo autor com base em Castro (2011), Soares (2013), Rodrigues (2018; 2019), Ceará (2019) e Brasil (2000; 2004; 2019).

Os impactos ambientais (Quadro 1) decorrentes da execução local do PISF são reais. Estão descritos no EIA/RIMA, documento exigido antes do início da obra, para o seu devido licenciamento (BRASIL, 2004). Os mesmos poder ser mitigados através de ações compensatórias, promovidas pelas empresas responsáveis pelo seu planejamento e desenvolvimento, sob o acompanhamento e fiscalização do MDR, vinculado ao Governo Federal (BRASIL, 2019).

Os profissionais que atuam no PISF procuram atender e esclarecer à população local sobre as medidas adotadas, contribuindo para uma melhor qualidade de vidas dos moradores das comunidades, agregando valor ao projeto. Tem-se o objetivo de concluí-lo, contribuindo para o desenvolvimento em todas as esferas: socioeconômica e ambiental de forma sustentável (BRASIL, 2000). Porém, apesar dos esforços, os impactos negativos existem, podendo comprometer seu bem estar.

Os impactos sociais, inclusive, sobre a saúde, também são evidenciados no PISF e sua execução no município de Penaforte. Segundo Soares (2013), destacam-se a questão do emprego e renda, as tensões e riscos sociais, rupturas nas relações sociocomunitárias, a pressão sobre a estrutura urbana, o risco de interferências no patrimônio cultural, entre outros, que refletem diretamente sobre a qualidade de vida da população.

A saúde humana, assim como a animal e vegetal, também é afetada com a execução do PISF. Ocorrem modificações nas comunidades biológicas, riscos de redução da biodiversidade, introdução de peixes daninhos nas bacias e interferência na pesca, situações que tendem a afetar a saúde da população. Por outro lado, propõe, quando concluído, a redução da exposição da população a doenças e óbitos, e a redução da pressão sobre a infraestrutura de saúde (SOARES, 2013).

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa qualitativa de natureza básica e caráter exploratório adota como procedimento metodológico o estudo de caso, baseado em revisões literárias e na coleta de dados em campo, através de observação direta, diálogo empírico e pesquisa de opinião. Nesta, sua amostra (não probabilística) direcionada por conveniência foi constituída por 10 representantes de diferentes segmentos da sociedade penafortense, sendo aplicada de forma online. O questionário utilizado foi estruturado e autoadministrado, contendo 10 perguntas.

O estudo de caso possibilita confirmar, contestar ou estender uma teoria, podendo ser empregado pelo pesquisador, a fim de verificar se proposições teóricas estão corretas ou se há algum conjunto alternativo e relevante de explicações (YIN, 2015). Seu caráter exploratório-descritivo realizado de forma combinada tem por



objetivo descrever um fenômeno de forma completa, tendo a abordagem qualitativa como recurso capaz de traduzir a realidade em seus diferentes aspectos (LAKATOS, 2003).

Para a coleta dos dados secundários de domínio público foram utilizados descritores relacionados ao tema em bases de dados virtuais como o Portal de Periódicos da CAPES e o Google Acadêmico. Empregaram-se em sua análise critérios de inclusão e exclusão, tanto das fontes quanto dos trabalhos localizados: artigos, resumos, livros, entre outros, tendo como princípio sua adequação ao tema da pesquisa e a temporalidade da publicação, limitada há 15 anos, exceto, autores clássicos e documentos oficiais.

Esta pesquisa foi realizada em outubro de 2020, tendo como contexto o município de Penaforte, especialmente, os trechos diretamente impactados pelas obras do PISF, visto como fenômeno de estudo. Como recursos para a escrita deste artigo foram adotados o estudo de conteúdo e a análise estatística básica. A coleta e emprego dos dados foram respaldados na Resolução n.º 510/2016 em seu Art. 1º, parágrafo único, que dispensa o registro e avaliação de Comitê de Ética do estudo científico, que tem como procedimento metodológico a pesquisa de opinião pública e informações de domínio/acesso público.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 OS IMPACTOS AMBIENTAIS LOCAIS E AÇÕES MITIGADORAS

Com o início das obras do PISF, inclusive, sua urbe e parte Oeste da zona rural, sofreram mudanças que afetaram diferentes áreas, inclusive, a ambiental. Estas, notadamente, foram negativas em sua maior proporção, apesar das empresas responsáveis pela execução adotarem medidas de redução dos impactos como ações de educação ambiental contidas no escopo do PISF (BRASIL, 2000).

Para a execução do PISF foi necessário o planejamento e licenciamento ambiental junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e Ministério do Meio Ambiente (MMA). Uma das primeiras atividades contidas no seu cronograma foi o estudo da área onde foi erguido o canal.

Antes de extrair a vegetação, os animais, algumas espécies vegetais nativas e as populações ali residentes foram transferidas para locais seguros (BRASIL, 2000).

O desmatamento do trecho demarcado para o canal originou problemas como o desequilíbrio ecológico da área, antes habitada por diferentes espécies animais e vegetais característicos do bioma caatinga. Muitas espécies foram resgatadas pelo Centro de Conservação e Manejo da Fauna (CEMAFAUNA) (BRASIL, 2011). Há relatos de que a circulação de animais, inclusive, peçonhentos, aumentou no entorno dos lares próximos à obra.

Habitantes de oito localidades: Baixio das Bestas, Vila Noá, Areias, Baixio do Couro, Lagoa Preta, Juá, Bom Haver e Retiro, além daqueles residentes em ruas próximas ao canteiro de obras, relatam que a poeira decorrente dos trabalhos diários tem contribuído para o surgimento de doenças respiratórias como gripes e renites alérgicas, interferências sobre a audição, visão e a perturbação do sossego, gerando certa indignação. Outro agravante é a insegurança e o medo de acidentes, que interferem sobre o psicológico dos moradores residentes nas proximidades da obra.

Mesmo utilizando caminhões pipa para irrigar a área, a poeira e fuligem se sobressaem, devido à intensa movimentação das máquinas e veículos. Esse deslocamento se dá por estradas carroçais e até ruas ao longo do canal, do seu desemboque ao ponto que divide os territórios de Penaforte e Jati. O tráfego ocorre pelos seus dois lados, paralelos a montes com sedimentos (ASSIS, 2015). Essa área, além de não iluminada nem sempre conta com barreiras de proteção, a exemplo de cercas, contribuindo para a ocorrência de acidentes não só de trabalho, já que é aberta a circulação de transeuntes e veículos.

Durante a execução local do PISF foram registrados acidentes de trabalho sem a ocorrência de mortes. Entretanto, após as escavações iniciais e ocorrência de chuvas, algumas áreas inundaram, facilitando a ocorrência de afogamentos. Devido à falta de segurança decorrente das interrupções e intervalos para licitação do Lote 1, Meta 1N, chegou a falecer um adolescente da comunidade Areias (OKARIRI, 2012). No seu lado Leste, na divisa com Salgueiro-PE, ocorreu outro óbito também por afogamento.

A questão ambiental é a mais polêmica no tocante à execução local do PISF. Devido aos impactos desencadeados sobre o meio ambiente foi exigida, ainda, na fase de licenciamento a elaboração e aprovação do EIA/RIMA, que determina seu

potencial poluidor-degradador, além de alternativas para a mitigação de eventuais danos à natureza, que incluem a fauna, flora e os seres humanos, conforme a Resolução 001/1986 do CONAMA (BRASIL, 1986).

Nos estudos ambientais (EIA/RIMA) do PISF foram detectadas interferências sobre o meio ambiente, umas benéficas - que podem ser potencializadas, maximizando seus efeitos socioeconômicos - outras negativas, desencadeadas durante a sua execução, porém, possíveis de serem controladas, mitigadas ou compensadas, gerando ao seu término um resultado favorável (BRASIL, 2004).

Os programas e a definição da estrutura de gestão para a implantação do PISF foram necessários para a liberação da licença de instalação e operação. São divididos em programas de supervisão e controle das obras, apoio às obras, compensatórios, de controle e monitoramento. Seu investimento foi estimado em R\$ 42 milhões, exceto, os custos com desapropriações e realocações de famílias (BRASIL, 2000).

Segundo a gerência local do PISF em Penaforte, a dimensão ambiental é acompanhada por uma empresa específica contratada pelo MDR, que junto com as construtoras executantes cumprem normas e leis ambientais baseadas em 38 programas presentes na obra. O trabalho ambiental é evidenciado, a partir da coleta de resíduos, os quais são separados e destinados a locais específicos (BRASIL, 2019).

Os resíduos de classe II são destinados a aterro sanitário, enquanto os de classe I à empresa legalmente licenciada para tal. Para a gerência local, todos os equipamentos utilizados para a realização desse e outros trabalhos são inspecionados quanto ao índice de fumaça preta, empregando periodicamente a escala de Ringelmann. As rampas para a lavagem dos veículos possuem caixas separadas de água e óleo SAO. São realizadas ainda análises de água.

Como toda ação gera uma reação contrária, às vezes adversa, a supressão vegetal, as escavações e a própria construção do canal ocasionam poluições, inclusive, atmosférica e sonora: poeira, barulho das máquinas e outros veículos, impactando a qualidade do ar, assim como a respiração e audição dos animais, e das pessoas que moram próximas à obra, que conviveram com essa dura realidade, conforme demonstra o Quadro 2.

Quadro 2 - Problemas desencadeados pela interferência sobre o meio ambiente

Interferência	Problemas
Emissão de fuligem e poeira na atmosfera (poluição do ar)	Doenças respiratórias: alergias e infecções respiratórias, e verminoses como a esquistossomose.
Emissão de barulho intenso de veículos automotores, máquinas pesadas e explosivos (poluição sonora)	Doenças auditivas como redução ou mesmo perda da audição, além de danos estruturais a residência no entorno.
Deposição de sedimentos e outros materiais ao longo dos canais em suas laterais	Riscos de queda e outros acidentes, a partir do deslocamento/deslizamento de pedras e outros materiais no seu entorno, além de escadas irregulares por transeuntes.
Iluminação precária em trechos da obra, além da deposição de lama, formação de buracos em estradas vicinais e ruas.	Acidentes de trânsito, assaltos e outras ocorrências, limitando a liberdade de ir e vir
Trechos sem segurança ou grades/cercas de proteção na área dos canais	Riscos de queda, afogamentos e outros acidentes, que podem levar à morte
Supressão da vegetação e retirada de espécies animais	Aumento da temperatura da área, descontrole do ecossistema e invasões de animais silvestres a lares
Escavações profundas para a construção do canal, túnel, galerias, além de pontes, deposição de materiais, etc	Ocorrência de acidentes, despertando o medo da população e dos próprios operários, gerando síndromes, perturbações, enfim, doenças mentais.

Fonte: elaborado pelo autor (2020) com base em Castro (2011), Soares (2013), Bezerra (2016), Rodrigues (2018; 2019) e Brasil (2000; 2004; 2019).

Os funcionários que atuam no PISF em Penaforte utilizam Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), situação distinta dos cidadãos que moram nas áreas próximas a sua execução. Porém, é preciso reconhecer o esforço do MDR e das empreiteiras, que desde o início do projeto têm buscado formas de reduzir seus impactos, irrigando os trechos em obra, isolando sua área, revisando a escala de trabalho, entre outras ações.

Em relação à biodiversidade: fauna e flora, o escopo do PISF e sua execução local contemplam ações que visam minimizar os impactos ambientais, a exemplo de programas de educação ambiental junto às comunidades. São realizadas coletas de espécies vegetais e a transferência de animais para áreas seguras dentro do bioma caatinga. Um exemplo é o CEMAFUNA coordenado pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) (CEMAFUNA, 2011).

O PISF traz ações de comunicação, educação, arqueologia, treinamento, indenização de terras, reassentamento, recuperação de áreas, limpeza de reservatórios, apoio a prefeituras, comunidades, unidades de conservação, irrigação e piscicultura, proteção nos reservatórios, abastecimento de água, monitoramentos de sua qualidade, da fauna e flora, vetores e hospedeiros, controle de saúde pública, entre outros (BRASIL, 2000).

Quadro 3 - Principais programas do plano de gestão, controle ambiental e social do PISF

Programa	Objetivo
Educação ambiental com módulos para capacitação de professores	Oferecer à comunidade, através dos professores e escolas, formações continuadas em educação ambiental.
Indenização de terras e benfeitorias	Indenizar propriedades rurais e urbanas necessárias a construção dos canais e outras obras hídricas.
Re-assentamento das populações atingidas	Realocar as pessoas diretamente afetadas pelo projeto, resguardando sua segurança
Apoio técnico às prefeituras	Oferecer recursos financeiros aos municípios, subsidiando a execução de obras complementares.
Desenvolvimento das comunidades indígenas	Preservar a convivência entre os povos tradicionais, oferecendo ainda um auxílio financeiro.
Compensação ambiental	Mitigar os impactos ambientais sobre a natureza: fauna e flora, e seus recursos naturais.
Conservação e uso do entorno e das águas dos reservatórios	Conservar a área de instalação dos reservatórios com novas oportunidades de investimento.
Programa de implantação de infraestrutura de abastecimento de água	Abastecer as comunidades em um raio de 10 km dos canais, visando sua segurança hídrica.
Fornecimento de água e apoio técnico a pequenas atividades de irrigação	Apoiar tecnicamente os pequenos produtores que necessitam da água para irrigação.
Apoio às comunidades quilombolas	Preservar sua tradição e ancestralidade, regularizando seu reconhecimento público.
Apoio e fortalecimento aos assentamentos	Apoiar os assentamentos rurais ao longo dos canais, considerando a cultura dos produtores locais.
Controle da saúde pública	Promover campanhas junto às comunidades evitando e/ou controlando pragas e agravos.
Prevenção à desertificação	Contribuir para a preservação do solo com técnicas preventivas como plantio de mudas nativas.
Monitoramento dos processos erosivos	Monitorar a situação de degradação do solo, a partir de taludes e projetos geotécnicos.
Apoio às ações de vigilância da qualidade da água	Acompanhar a qualidade da água captada e distribuída, sob vigilância e potabilidade.

Fonte: elaborado pelo autor (2020) com base no PISF (2000) e NARDES (2011).

Além dos programas (Quadro 3), o PISF contempla a reposição da energia renunciada pelo sistema elétrico, realocação de interferências, construção e manutenção de canteiros, acampamentos, acessos provisórios e definitivos. Seu PBA possui um cronograma com coordenação e execução determinadas, que é monitorado por órgãos ambientais. O PISF mantém um sistema de supervisão, gestão e auditoria ambiental que o torna auto-sustentável (BRASIL, 2000).

O PISF destaca em seu planejamento a preocupação ambiental. Em sua execução local as empreiteiras buscam adotar medidas que reduzam os efeitos negativos como a menor liberação de poeira e fuligem pelos veículos e máquinas que trafegam no trecho em que são construídos os canais. Mesmo assim, as comunidades próximas sofrem com esses e outros problemas. São frequentes as cobranças pela irrigação da área e redução da jornada, às vezes ininterruptas.

Em seu planejamento, o PISF traz a questão ambiental como norte, buscando a amortização dos impactos desencadeados sobre o meio ambiente. A gestão dos efeitos decorrentes do seu desenvolvimento é visível. É constante a presença de técnicos nas comunidades em busca de dialogar com a população. As organizações executantes adotam a logística reversa em seus processos, realizam auditorias internas e passam por externas, acompanhadas pelo MDR e outros órgãos.

O PISF é respaldado pelo compromisso ambiental ao apresentar ações educativas e compensatórias em seu planejamento e execução em Penaforte, a exemplo da revitalização das áreas degradadas, do leito e das margens do rio São Francisco, através do processo de dragagem, cultivo de plantas nativas, lançamento de peixes, entre outras. No âmbito local visa a melhoria socioambiental, favorecendo, por exemplo, a agricultura, pecuária e piscicultura.

Apesar da ocorrência de impactos sobre o meio ambiente local e regional, o PISF busca estratégias que visem reduzi-los, além de políticas de revitalização da paisagem natural e a devolução das espécies animais resgatadas ao bioma de origem. Para isso são publicados os relatórios de execução, que são de domínio público. É comum ver em Penaforte veículos e técnicos do MDR, CEMAFAUNA e outros órgãos, inclusive, fiscalizadores.

4.2 O OLHAR DA POPULAÇÃO ACERCA DO FATOR SAÚDE-DOENÇA

Os participantes da pesquisa de opinião foram estudantes, professores, populares, técnicos e autoridades políticas, porém, não identificados, preservando-se o anonimato. Todos (100%) optaram por respondê-la voluntariamente, sendo 50% do sexo feminino e 50% masculino. 50% são de classe pobre e 50% média, assim como a sua faixa etária: 50% entre 19 e 30 anos e 50% de 31 a 60 anos, demonstrando certo equilíbrio, o que contribui para consolidação dos dados.

Para Silvius e Schipper (2014), um dos pressupostos do gerenciamento de projetos é a comunicação, que facilita a difusão da informação, um maior conhecimento e engajamento pelos interessados, entre eles, a população. Com um trabalho de comunicação bilateral, todas as partes envolvidas no empreendimento (*stakeholders*) tornam-se a par do mesmo. Sobre o PISF em Penaforte, por exemplo, 100% dos participantes desta pesquisa conhecem a obra e sua execução.

Com o início das obras do PISF em Penaforte no ano de 2007, a sua economia sofreu impactos positivos, que a fortaleceram, fazendo com que a população pudesse ter acesso a oportunidades, por exemplo, de emprego e renda, elevando seu poder aquisitivo, antes limitado ao setor agrícola, comercial e público, onde a maioria da população pertencia à classe baixa (BRASIL, 2000; 2020b).

A transposição do rio São Francisco, assim como outros projetos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal, trouxe aos penafortenses novas expectativas, uma vez que as oportunidades de trabalho no município são escassas, principalmente, pela ausência de empresas de médio e grande porte, capazes de promover o seu crescimento econômico.

Pelo fato do canal do PISF cortar em torno de 60% da zona urbana (Sede) e de 30% da zona rural (Juá) do município de Penaforte e manter um plano de comunicação, toda a sua população conhece esse empreendimento hídrico, tendo em algum momento presenciado a execução de algum serviço relativo ao mesmo, desde a supressão vegetal no início à concretagem e funcionamento, conforme seu planejamento (BRASIL, 2020b).

Um total de 60% dos participantes desta pesquisa afirma que seu lar tem sofrido algum tipo de efeito decorrente da execução da obra, enquanto o restante (40%) diz o contrário. São apontados efeitos negativos como: fissuras na estrutura dos imóveis, barulho emitido pelas máquinas e explosões, lançamento de fuligem, poeira, geração de lamaçal e buracos em estradas e ruas, e insegurança nas casas próximas ao canal.

Segundo Kerzner (2010) a sustentabilidade deve reger projetos e empreendimentos, a fim de evitar ou reduzir perdas, inclusive, ambientais. Um dos processos considerados eficazes nesse sentido é o *stage-gate*, por promover, ajudar e apoiar a implementação de medidas de segurança. Os *stages* (estágios) e *gates* (acessos) traduzem os pontos decisórios e de controle desses.

A transposição de rios, a exemplo do São Francisco, tende a favorecer processos erosivos, inclusive, em territórios que já sofrem com a desertificação como a região Nordeste do Brasil, além da poluição, a qual está entre os principais problemas ambientais. Os canais tendem a atrair a população, assim como indústrias, que acabam por lançar dejetos nas águas, provocando sua poluição (SANTOS, 2021).

O planejamento do PISF, assim como de outros projetos, prevê a ocorrência de impactos diretos e indiretos. Porém, apresenta medidas mitigadoras, visando reduzir possíveis danos, inclusive, sobre o meio ambiente de todos os municípios abrangidos pelo canal (BRASIL, 2000). Em Penaforte, equipes dos consórcios responsáveis pela sua execução realizam inspeções frequentes na área, a fim de avaliar os problemas desencadeados pela obra, mas, sem uma resolução imediata.

90% dos participantes desta pesquisa confirmam que a obra do PISF tem afetado o meio ambiente e a saúde da população local. Apenas 10% dizem o contrário. Esses dados demonstram o quanto o estado de saúde está diretamente relacionado à qualidade ambiental. 50% dos respondentes afirmam ter observado alterações no estado de saúde durante a execução do PISF, inclusive, de familiares. O restante (50%) contraria essa situação, mantendo-se um equilíbrio.

O maior número de impactos negativos identificados na execução do PISF diz respeito ao meio ambiente e conseqüentemente a saúde. Alguns deles aparentam ter sido subdimensionados como o caso da perda e fragmentação de cerca de 430 hectares de áreas de vegetação nativa e de habitats de fauna terrestre. O desmatamento realizado ao longo da área onde os canais são instalados é o impacto mais visível entre os 44 listados no projeto (SOARES, 2013).

A execução do PISF tende a desencadear a desertificação dos trechos onde são construídos os canais, sendo inviável a plantação de espécies nativas nesses, o que tende a dificultar os planos governamentais quanto a minimização dos seus impactos ambientais (SANTOS, 2021). Essa situação reflete no nível de saúde da população, inclusive, residente nas proximidades.

Entre os problemas de saúde informados pelos sujeitos na pesquisa de opinião, estão a depressão, medo e angústia, questões ligadas à saúde mental, aspectos confirmado por Bittencourt (2011). Isso decorre da grandeza do PISF e sua localização próxima a moradias na zona urbana e rural, que mesmo seguindo a padrões de segurança internacionais podem ocorrer problemas, a exemplo do rompimento da tubulação na barragem de Jati, que fez seus moradores evacuar os lares (BRASIL, 2020a).

Outras situações de saúde apontadas pelos participantes da pesquisa de opinião dizem respeito a doenças respiratórias decorrentes da fuligem e poeira lançadas no ar, que chegam a residências próximas e até afastadas do canteiro de

obras. Há relatos em que esta alcança lares situados a mais de 1 km, podendo desencadear gripes, rinites e outros problemas relacionados. A irrigação dos trechos em obra por caminhões pipa mostra-se insuficiente.

Na Agrovila 6 que integra o Eixo Leste do PISF, também denominada de Vila Produtiva Rural (VPR), moradores relatam que muitas casas racharam após as explosões provenientes da obra, que a poeira lançada a partir da sua execução tem ocasionado problemas respiratórios na população. Ressaltam que as empreiteiras ignoram os moradores, mantendo uma relação arbitrária (BBC, 2014).

A pesquisa tratou ainda do apoio em saúde, oferecido à população local pelas empresas responsáveis pelo PISF, a exemplo de campanhas educativas e de prevenção contra doenças e agravos. 90% dos pesquisados afirmaram que inexistem, que não é oferecido apoio algum à população. Só 10% contrariam essa afirmação, o que denota a necessidade de intervenções nesse sentido, assim como um maior acompanhamento dos órgãos fiscalizadores.

No Século XXI é primordial que projetos e empreendimentos adotem a sustentabilidade em seu planejamento, execução e avaliação, não pondo em risco à natureza e conseqüentemente a vida. As economias mundiais são bastante sensíveis nesse sentido, visualizando as perdas e ganhos regionais, nacionais e internacionais como um imperativo, por influenciarem as políticas globais, parcerias e partes interessadas, fornecedores e clientes (SILVIUS e SCHIPPER, 2014).

O PISF traz em seu planejamento e execução local em Penaforte uma série de pontos e contrapontos envolvendo as dimensões ambiental, social e econômica, que o caracterizam como um projeto hídrico estruturante, que tende a desencadear impactos diretos e indiretos de diferentes proporções sobre a população e seu território como demonstra o quadro 4 a seguir.

Quadro 4 - Principais aspectos em torno do PISF

Positivos	Negativos
<ol style="list-style-type: none">1. Geração de emprego e renda durante a implantação2. Dinamização da economia regional3. Aumento da oferta e da garantia hídrica4. Aumento da oferta de água para abastecimento urbano5. Abastecimento de água das populações rurais	<ol style="list-style-type: none">1. Introdução de tensões e riscos sociais durante a construção2. Ruptura de relações sociocomunitárias durante a fase de obra3. Possibilidade de interferências com populações indígenas4. Risco de acidentes com a população5. Aumento das emissões de poeira6. Aumento e/ou aparecimento de doenças7. Aumento da demanda por infraestrutura de saúde8. Perda de terras potencialmente agricultáveis9. Perda temporária de empregos e renda por efeito das desapropriações

6. Redução da exposição da população a situações emergenciais de secas	10. Interferências com áreas de processos minerários
7. Dinamização da atividade agrícola e incorporação de novas áreas ao processo produtivo	11. Pressão sobre a infraestrutura urbana
8. Diminuição do êxodo rural e da emigração da região	12. Especulação imobiliária nas várzeas potencialmente irrigáveis no entorno dos canais
9. Redução da exposição da população a doenças e óbitos	13. Risco de interferência com o patrimônio cultural
10. Redução da pressão sobre a infraestrutura de saúde	14. Perda e fragmentação de cerca de 430 hectares de áreas de vegetação nativa e de habitats de fauna terrestre
11. Melhoria da qualidade da água nas bacias receptoras	15. Diminuição da diversidade de fauna terrestre
12. Aumento da recarga fluvial dos aquíferos	16. Aumento das atividades de caça e diminuição das populações das espécies cinegéticas
13. Geração de emprego e renda durante a implantação	17. Modificação da composição das comunidades biológicas aquáticas nativas das bacias receptoras
14. Melhoria da qualidade da água nas bacias receptoras	18. Risco de redução da biodiversidade das comunidades biológicas aquáticas nativas das bacias receptoras
	19. Comprometimento do conhecimento da história biogeográfica dos grupos biológicos aquáticos nativos
	20. Risco de introdução de espécies de peixes potencialmente daninhas ao homem nas bacias receptoras
	21. Interferência sobre a pesca nos açudes receptores
	22. Risco de proliferação de vetores
	23. Ocorrência de acidentes com animais peçonhentos
	24. Instabilização de encostas marginais dos corpos d'água
	25. Início ou aceleração de processos erosivos e carreamento de sedimentos
	26. Modificação do regime fluvial das drenagens receptoras
	27. Alteração do comportamento hidrossedimentológico dos corpos d'água
	28. Risco de eutrofização dos novos reservatórios
	29. Início ou aceleração dos processos de desertificação
	30. Modificação no regime fluvial do rio São Francisco
	31. Redução da geração de energia elétrica no rio São Francisco
	32. Diminuição de receitas municipais

Fonte: produzido pelo autor (2020) com base em Brasil (2000; 2004) e Castro (2011).

O Quadro 4 demonstra que os impactos negativos decorrentes do planejamento a operacionalização do PISF nos municípios abrangidos pelos Eixos Norte e Leste, superam os positivos em quase 300%, gerando um grande desequilíbrio, o qual pode ser minimizado por ações compensatórias de educação ambiental e saúde, as quais são propostas em sua 3ª versão e no EIA/RIMA.

De acordo com Kerzner (2010), além dos impactos evidenciados no planejamento de um projeto, há eventos não previsíveis, que podem fazer parte das suas atividades e até mesmo dos resultados. Isso remete a incerteza e o risco, os quais podem ocasionar grandes impactos, inclusive, negativos, quando da realização geral dos seus objetivos, requerendo maior atenção e precaução.

A gestão de riscos, geralmente, integra o escopo de projetos como o PISF, o qual se estrutura em três categorias ou dimensões: ambiental, financeira e social. Essas traduzem de forma equilibrada a abordagem *Triple Bottom Line*, que

representa a sustentabilidade, a partir de operações constantes que objetivem o crescimento de forma sensata, enxergando a natureza e seus recursos como bens finitos, que carecem, portanto, de um gerenciamento responsável, inclusive, em projetos (Elkington, 1997).

CONCLUSÕES

Notou-se que o PISF, tem desencadeado efeitos positivos e, sobretudo, negativos, em relação ao meio ambiente do município de Penaforte. Estes, infelizmente, têm influenciado no estado de saúde dos sujeitos, inclusive, daqueles que residem nas proximidades da execução desse empreendimento hídrico.

Há relatos da ocorrência de doenças respiratórias, insegurança, medo, perturbação do sossego, acidentes e até mesmo mortes de cidadãos, após o início da sua execução local. Mesmo as empresas adotando rígidas medidas de segurança e atenuação dos impactos, estes não conseguem assegurar o bem estar e a qualidade de vida da população, especialmente, a residente nas 8 comunidades diretamente afetadas.

Com o início da execução do PISF o meio ambiente local sofreu mudanças drásticas, a maioria visível e negativa. Porém, por se tratar de um projeto de interesse público, muitos dos seus efeitos adversos foram atenuados por campanhas, eventos, enfim, pelo marketing governamental e suas estratégias persuasivas. Com isso, a população sofreu problemas decorrentes da modificação do espaço natural, o qual reflete sobre o fator saúde-doença.

O PISF trouxe em seu planejamento e desenvolvimento no âmbito local um conjunto de ações, através dos programas socioambientais contidos no seu PBA, objetivando reduzir os efeitos negativos decorrentes da sua execução. Entretanto, foi comprovado que os mesmos se mostram insuficientes frente a sua grandeza, enquanto obra estruturante, de grande impacto. Mesmo sendo devidamente adotados pelas empresas, sob a fiscalização de órgãos governamentais, não foram capazes de evitar, por exemplo, a ocorrência de acidentes, que levaram à morte de dois jovens.

A amostra populacional participante desta pesquisa aponta com clareza que o PISF, apesar da sua relevância socioeconômica, tem ocasionado problemas

ambientais que refletem diretamente sobre o estado de saúde e o bem estar da população, mais precisamente, dos moradores que convivem diariamente com a obra, por residirem há poucos metros do canteiro, o que gera medo e insegurança.

A principal limitação deste estudo foi o fato da pandemia da COVID-19 reduzir o acesso do pesquisador a todas as comunidades afetadas pela execução do PISF. Também o fato de boa parte dos moradores desconhecer seus direitos, por exemplo, de ir e vir com segurança, de ter seu sossego assegurado, assim como a assistência em saúde, respeitando o direito à vida. Sugere-se a continuação desta pesquisa abordando-se temas como: I. As sequelas do PISF sobre a natureza e saúde da população e II. A promoção da saúde e bem estar em obras estruturantes.

REFERÊNCIAS

ASSIS, A. T. de. **A transposição do Rio São Francisco na voz dos diretamente atingidos em Cabrobó (PE)**. Tese. p. 191, 199 e 240. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte, 2015.

BBC. Transposição já é realidade para comunidades afetadas. Reportagem. 6/06/2014. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/videos_e_fotos/2014/06/140605_sao_francisco_4_b_mm>. Acesso em: 13 nov. 2020

BEZERRA, F. S. de M. **A transmissão da esquistossomose e a transposição do rio São Francisco**. Artigo. O Povo. ed. 27/03/2016. Disponível em: <<https://www20.opovo.com.br/app/opovo/cienciaesaude/2016/03/26/noticiasjornalcienciaesaude,3593712/a-transmissao-da-esquistossomose-e-a-transposicao-do-rio-sao-francisco.shtml>>. Acesso em: 16 nov. 2020.

BITTENCOURT, N. de F. B. **O estresse no setor da construção civil**. Artigo. Portal Proficientia. IFMT. 20 p. p. 111-130. Cuiabá, 2011.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Cidades: Penaforte-CE**. Panorama. 2020b. Período: 2000-2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/penaforte/panorama>>. Acesso em: 25 nov. 2020.

_____. Ministério da Integração Nacional (MIN). **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)**. Brasília, 2004.

_____. Ministério da Integração Regional (MIR). **Projeto Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional**. Relatório R32 – Relatório Síntese de Viabilidade Técnico - Econômica e Ambiental. 330 p. São Paulo: ENGECORPS/HARZA, 2000.

_____. Ministério da Saúde e Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n.º 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília, 2016.

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). **Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF)**. Notícias. 2020a. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/projeto-sao-francisco>>. Acesso em: 16 out. 2020.

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). **Projeto São Francisco**. Brasília, 2019. Disponível em: www.mdr.gov.br. Acesso em: 20 nov. 2020.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução n.º 1 de 23 de janeiro de 1986**. Publicada no DOU de 17.02.1986, seção 1, p. 2548-2549. Brasília, 1986.

_____. Senado Federal. **Constituição Federal Brasileira**. 1988. Disponível em: <https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_15.12.2016/art_225_.asp>. Acesso em: 15 nov. 2020.

CAMPOS, J. E. G. **Os desafios da transposição**. Artigo. UNB Notícias. Brasília, 2005.

CASTRO, C. N. **Transposição do Rio São Francisco**: análise de oportunidade do projeto. Texto para discussão 1577. 2011. IPEA.

CEARÁ. Instituto de Desenvolvimento Agrário do Ceará (IDACE). **Mapa Municipal de Penaforte**. Projeto Atlas de Divisas Municipais. Fortaleza, 2019

CEMAFAUNA. Centro de Conservação e Manejo da Fauna. Universidade do Vale do São Francisco. **Programa Básica Ambiental – 23**. Reportagem. 2011. Disponível em: <http://www.cemafauna.univasf.edu.br/pagina_simples.php?pagina=pba_23&titulo=Programa%20B%20E1sico%20Ambiental%20-%2023>. Acesso em: 14 nov. 2020.

DEMENTSHUK, M. **Transposição, um projeto dos tempos do Império**. Reportagem Especial. APública.Org. 2014. Disponível: <<https://apublica.org/2014/02/transposicao-um-projeto-dos-tempos-imperio/>>. Acesso em: 29 out. 2019.

ELKINGTON, J. **Cannibals with forks**. The triple bottom line of 21st century, 73. 1997.

KERZNER, H. **Project management best practices**: achieving global excellence (Vol. 14). John Wiley & Sons. 2010.

LAKATOS, E. V.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

NARDES, C. J. R. **A transposição do rio São Francisco**: os grandes projetos do nordeste e seus impactos no desenvolvimento sustentável. Projeto de pesquisa. Universidade de Brasília, 2011.

OKARIRI. **Adolescente morre afogado nas obras da transposição em Penaforte**. Notícia. 2012. Blog. Disponível em: <<https://www.okariri.com/policia/adolescente-morre-afogado-nas-obras-da-transposicao-em-penaforte/>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

RODRIGUES, A. **Transposição do Rio São Francisco**. Notícias. Seções Região e Diário Cariri. 2018-2019. Disponíveis em: <<http://diariodonordeste.com.br>>. Acesso em: 2 mai. 2019.

SANTOS, V. S. dos. "**Impactos ambientais da transposição de rios**"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/impactos-ambientais-transposicao-rios.htm>. Acesso em 13 de abril de 2021.

SILVIUS, A. J. SCHIPPER, R. P. **Sustainability in project management: A literature review and impact analysis**. *Social Business*, 4(1), 63-96. 2014.

SOARES, E. **Seca no Nordeste e a transposição do Rio São Francisco**. Artigo. UESP. Belo Horizonte. 01 de julho-31 de dezembro de 2013. Vol. 9, n.º 2, 2013.

YIN, R. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Tradução de Daniel Grassi. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.