

## **ESTUDO DA INTERFERÊNCIA DA TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO NAS RESIDÊNCIAS DE MONTEIRO-PB**

Thalita Ingrid Rocha dos Santos (1); Emmanuella Flora Amaral Barbosa de Oliveira (1); Fabiana Márcia Silva Monteiro (2); João Alexandre de Souza (3); Iracira José da Costa Ribeiro (4)

*Instituto Federal da Paraíba, Campus Monteiro, Curso de Tecnologia em Construção de Edifícios, e-mail:*  
[iracira@hotmail.com](mailto:iracira@hotmail.com)

### **RESUMO**

O Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, comumente chamado de Transposição do Rio São Francisco é uma das maiores obras de infraestrutura hídrica em realização no nosso país. O eixo leste percorre 220 quilômetros até o Rio Paraíba que tem sua nascente na cidade de Monteiro-PB, onde foi concentrado grande parte do canteiro da obra. Sendo uma das maiores do gênero nunca antes feita, a obra teve trabalhos excepcionais relacionados a escavações, detonação de explosivos, movimentação de terra e drenagem. Essas ações foram realizadas próximas a regiões povoadas, causando diversos problemas nas edificações adjacentes. Por conta da interação destas ações foi realizada a pesquisa na cidade de Monteiro-PB em edificações nas ruas próximas à obra com o objetivo de identificar a existência de danos estruturais. Com a coleta de informações, foi possível observar que houve alteração na rotina dos indivíduos, pois a cada detonação, os moradores saíam de suas casas por medida de segurança. Além disso, identificou-se que, na maioria das edificações visitadas, manifestações patológicas apareceram ou foram intensificadas em decorrência da rotina de serviços, cujas ações provocam vibrações intensas no subsolo.

**Palavras-chave:** Rio São Francisco, Transposição, Edificações, Monteiro-PB

### **INTRODUÇÃO**

O Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, comumente chamado de Transposição do Rio São Francisco é uma das muitas obras de infraestrutura em realização por parte do governo Federal. O projeto, que visa solucionar problemas relacionados à seca em parte do nordeste brasileiro, vem se arrastando ao longo das últimas décadas. Porém essa ideia já vem de longas datas, pois a primeira proposta partiu do ouvidor José Raimundo dos Santos Barbosa em meados do século XIX e tratava, somente, da abertura de um canal que levasse água do rio São Francisco ao rio Jaguaribe (VILLA, 2004).

Algum tempo depois, por volta de 1850, o imperador Dom Pedro II passou a considerar a transposição como um meio eficaz de lidar com a seca na região e foi então que o projeto começou a ser moldado. Até o fim da monarquia, início do parlamentarismo e passagem pelo regime militar,

(83) 3322.3222

contato@aguanosemiarido.com.br

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



o projeto não passava de uma ideia que surgia e depois desaparecia nas pautas governamentais. Mesmo não mostrando muito interesse na questão durante seu pleito eleitoral de 1994, dois anos depois da eleição, em 1996, Fernando Henrique Cardoso destinou R\$ 500 milhões para a retomada do projeto, tornando-se fiel defensor da obra a partir de 1998 (LEITE, 2005).

Foi somente a partir do decreto de 5 de junho de 2001 que regras concretas para revitalização do rio foram criadas, além de um plano para o desenvolvimento de canais de transposição para as regiões do eixo norte, leste, Sertão e Remanso. Em seu terceiro artigo, o projeto faz uma explanação com relação a medidas que devem ser tomadas para cuidar do meio ambiente, tal como o dever de conservação do solo e gestão ambiental (CODEVASF, 2005).

Durante seu primeiro mandato, o presidente Lula passou a defender o projeto como um dos mais importantes de seu governo, tendo, por fim, dado carta branca ao Ministro da Integração Nacional, Ciro Gomes, para retomar os trabalhos.

A obra da transposição foi planejada em dois eixos: norte e leste. O eixo leste percorre 220 quilômetros até o Rio Paraíba que tem sua nascente na cidade de Monteiro-PB, onde foi implantado grande parte do canteiro de obras. Sendo uma das maiores do gênero nunca antes feita, a obra tem trabalhos excepcionais relacionados a escavações, detonação de explosivos, movimentação de terra e drenagem. Essas ações são, por muitas vezes, realizadas próximas a regiões povoadas e podem acabar causando diversos problemas nas edificações próximas.

Inúmeros problemas são decorrentes da movimentação da massa de solo que implicam diretamente na estabilidade das fundações. Os deslocamentos do solo podem ocorrer devido a diversas atividades relacionadas com construções, como escavações, explosões, rebaixamento do lençol freático, tráfego pesado, demolições, cravação de estacas e compactação vibratória de solos. Toda escavação próxima a fundações necessita de uma previsão de metodologia construtiva com programação cuidadosa das etapas e consideração dos efeitos na estabilidade das construções vizinhas. Os processos de execução das escavações podem causar deslocamentos nas estruturas existentes na região afetada, como translações, rotações e distorções. Os movimentos rígidos de translação vertical e horizontal, ou recalque podem afetar conexões ou serviços vinculados à própria estrutura (MILITITSKY et al, 2008).

Os trabalhos geotécnicos que recorrem ao uso de explosivos em áreas urbanas geram vários impactos ambientais, principalmente as vibrações nos maciços de terra, que é verificado quando ocorrem as detonações. Numa dada detonação é transmitida energia ao maciço: uma parte transforma-se em trabalho útil, outra é transmitida às edificações. As substâncias explosivas



produzem efeitos tais como as vibrações, ruídos, projeções de fragmentos rochosos, danos no maciço remanescente e uma má aceitação já interiorizada por parte das populações, principalmente quando usados em ambiente urbano (MARTINHO, 2012).

Estes processos construtivos, se não forem cuidadosamente conduzidos, podem acarretar diversos problemas nas edificações próximas, principalmente fissuras e trincas. Essas manifestações patológicas ocorrem com frequência em construções que não tem controle adequado da execução da fundação e de peças estruturais de concreto, como também o mau uso e vibrações oriundas de tráfego intenso, atividades industriais e escavações em solo de terceira categoria. O diagnóstico da origem desse tipo de falha pode ser definido pela configuração da fissura, de sua abertura e pela época de ocorrência (após anos, semanas, ou mesmo algumas horas da execução), considerando as diferentes propriedades mecânicas e elásticas dos constituintes das estruturas em função das solicitações atuantes (PEREIRA, 2012).

A fissura, de uma forma geral, é uma falha importante devido a três aspectos, o aviso de um eventual estado perigoso para a estrutura; o comprometimento do desempenho da obra em serviço e o constrangimento psicológico que a fissuração da edificação exerce sobre os usuários. Nunca é demais repetir que as alvenarias são os componentes da obra, mais suscetíveis à fissuração, além do que, são as que mais realçam aos olhos dos usuários. Assim sendo, por aspectos estéticos, psicológicos e mesmo de desempenho, as recuperações de alvenarias são as que mais frequentemente se verificam nas obras (THOMAZ, 1989).

As situações conjecturadas para a elaboração da pesquisa foram a possibilidade do surgimento de manifestações patológicas nas edificações próximas à obra de escavação do canal da transposição no decorrer da execução dos serviços. O propósito deste trabalho é abordar as mudanças ocorridas na vida dos moradores e identificar a existência de danos estruturais nas edificações, pois a rotina diária dos mesmos foi alterada, principalmente pela presença de máquinas pesadas, pelas constantes detonações e a incerteza na segurança estrutural de suas habitações, visto que não foram construídas para suportar tanta vibração.

## **METODOLOGIA**

Foi realizado um estudo de campo, do tipo descritivo, com dados de natureza quantitativa e qualitativa. Inicialmente foi realizada uma pesquisa para obter informações a respeito das ruas próximas à obra da Transposição do Rio São Francisco e se haviam problemas relativos aos serviços realizados. A partir desta análise foram selecionadas três ruas na cidade de Monteiro-PB como amostra da pesquisa: a Rua Vespaziano Guerra (VG), a Rua José Noberto dos Santos (JNS) e

a Rua José Fernando de Sousa Bispo (JFSB). Foram visitadas trinta edificações no total, no intuito de verificar se houveram alterações estruturais em razão das diversas atividades da obra da transposição. Observações visuais foram realizadas nas edificações e registradas através de fotografias para análise dos dados como também medições com trena e paquímetro. Os critérios de inclusão foram residências habitadas que apresentavam algum dano, próximas à obra, nas quais seus moradores permitiram adentrar e fazer a inspeção.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As principais falhas observadas foram fissuras, afundamento do piso, eflorescências e manchas. A maioria apresentou algum grau de fissuração, seja no piso, alvenaria ou forro. Algumas das edificações mostraram-se seriamente danificadas devido a recalques na fundação, sendo o mais grave (ficha 4) com abertura em torno de 130 mm e extensão de mais de dois metros, atingindo a alvenaria no sentido vertical, como mostrado na Figura 1. Outro tipo de manifestação patológica encontrada foram as eflorescências que comprometiam não somente o reboco, mas também a própria funcionalidade da alvenaria, pois alguns tijolos estavam com desagregação avançada, como mostrado na Figura 2.

Figura 1 – Trinca na parede da quarta casa



Figura 2 – Eflorescências na edificação 17



Fonte: própria (2016)

A Vespaziano Guerra (VG) foi a única rua onde foram identificadas residências com afundamento de piso ocasionado pelas raízes de uma árvore na calçada. Durante as inspeções apenas três casas não apresentaram nenhum dos problemas esperados, correspondendo às fichas 5, 12 e 13. Algumas dessas residências passaram por reformas recentemente ou os moradores não permitiram a entrada em todos os seus ambientes impossibilitando, assim, melhor análise da edificação. Os resultados estão na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultado das fichas de inspeção

Nº da ficha	Rua	Fissuras	Afundamento do piso	Eflorescências	Manchas
01	VG	X		X	
02	JFSB	X		X	X
03	JFSB	X			
04	JFSB	X		X	X
05	JFSB				
06	JFSB	X			
07	JFSB	X			X
08	JFSB	X		X	
09	JFSB	X		X	
10	JFSB	X		X	
11	JFSB	X			
12	JFSB				
13	JFSB				
14	JNS	X		X	X
15	JNS	X			
16	JNS	X		X	
17	JNS	X		X	
18	JNS	X		X	
19	JNS	X			
20	JNS	X		X	X
21	VG				X
22	VG			X	
23	VG	X	X	X	
24	VG	X	X	X	
25	VG	X		X	
26	VG	X			
27	VG	X			
28	VG			X	X
29	VG	X		X	
30	VG	X		X	X

Fonte: própria (2016)

## CONCLUSÕES

Durante esta pesquisa foi observado que a obra da Transposição do Rio São Francisco provoca muitos conflitos, principalmente quando adentra o espaço urbano. Estes conflitos são evidenciados pelos problemas que as explosões provocam nas edificações como fissuras além do barulho e lançamento de poeira após as detonações. Verificou-se que a maioria das edificações apresentaram

danos estruturais do tipo fissuras e trincas originadas e/ou realçadas devido aos processos de construção nas obras da transposição. A morosidade na realização dos reparos nas edificações danificadas também merece destaque como um dos principais conflitos oriundos de obras desse porte, sendo a falta de comunicação e informação um do viés que estimula e prolonga as divergências, deixando os indivíduos à deriva quanto às possíveis soluções.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e Parnaíba. Programas e ações: revitalização. Disponível em: <<http://www.codevasf.gov.br>>. Acesso em 29 set. 2016.

LEITE, M. “Política serve projetos de tempos em tempos”. Folha de São Paulo, São Paulo, p. especial 7, 9 out. 2005.

MARTINHO, J. F. C., O uso de explosivos na escavação de túneis: implementação do dimensionamento de diagramas de fogo em folhas de cálculo. 179 p. Dissertação Mestrado em Engenharia Civil. Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2012.

MILITITSKY, J.; CONSOLI, N. C.; SCHNAD, F. **Patologia das Fundações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

PEREIRA, L. M. Avaliação das patologias e da biodeterioração na biblioteca central da UFSM. 2012. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria-RS.

THOMAZ, E. Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação. São Paulo: Pini, 1989.

VILLA, M. A. “Um projeto de quase 2 séculos”. Estado de S.Paulo, São Paulo, 4 fev. 2004. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em setembro de 2016.

