



Manutenção da Ponte Tocantins

Estrada de Ferro Carajás / Km 724 + 806 - Marabá / PA

Manutenção da Ponte sobre o Rio Tocantins



Introdução

A Vale é a empresa que mais investe em logística no Brasil. Ao longo dos anos, temos trabalhado para aprimorar nossa capacidade de operação diversificando nossa infraestrutura de ferrovias, portos e terminais. A cidade de Marabá está localizada numa posição geográfica estratégica, que permite a conexão do Sudeste do Pará às principais regiões produtoras do país por meios rodoviário, marítimo, aéreo e ferroviário. Tudo isso nos ajuda a contribuir para o crescimento do país e das exportações brasileiras.

E é deste espírito desenvolvimentista que derivam as obras de manutenção da Ponte do Rio Tocantins na cidade Marabá. Nosso objetivo é assegurar a continuidade da travessia de veículos rodoviários e ferroviários de maneira segura, como vem ocorrendo nos últimos 30 anos. O serviço é necessário para assegurar o aumento de sua vida útil, garantindo o escoamento da produção do estado por um longo tempo.

A EFC faz parte de uma cadeia regional de desenvolvimento sustentável, que busca crescer e evoluir junto com a região, conduzindo pessoas e recursos naturais com extrema eficiência e segurança, gerando prosperidade e encurtando distâncias.

Manutenção da Ponte sobre o Rio Tocantins



Justificativa

- A estrutura foi projetada para o trem tipo COOPER E80 e para classe III (tráfego rodoviário), segundo a NB-6 vigente na época da construção da ponte;
- O trem tipo operacional que hoje circula é composto por 4 locomotivas de 6 eixos com 30 toneladas por eixo, e 330 vagões GDT com até 31,5 toneladas por eixo, embasados por projetos de aumento de capacidade da Estrada de Ferro Carajás (ex: Projeto 70/85 MTPa, 100 MTPa e 150 MTPa), de conhecimento e anuência deste Instituto (processo n° 02001.009288/2002-73);
- Corroborando neste sentido, há o projeto de duplicação/capacitação da Estrada de Ferro Carajás, autorizado por este Instituto através da LI n° 895/2012 e ASV n° 721/2012, sob o processo n° 02001.007241/2004-37, onde se verificou o aumento da demanda de carga para 37,5 toneladas por eixo, justificando o reforço da estrutura;
- Ainda corroborando neste sentido, este projeto está inserido ao Programa de Aumento de Carga por Eixo (ACPE @ 37,5 t/eixo), conforme designação do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), que abrange os estados do Pará, Maranhão, Tocantins, Mato Grosso e Goiás;
- Nos 30 anos de operação da ponte, é a primeira manutenção que a estrutura recebe com principal foco na manutenção da segurança da ponte e do tráfego rodoferroviário;
- Foi realizada no período de 26 a 27/07/2012 uma inspeção, com o objetivo de verificar visualmente as fragilidades encontradas na ponte, identificando as estruturas danificadas ou em processo de corrosão, as quais poderiam eventualmente por a ponte em risco ocupacional e operacional, dados estes analisados através de modelos matemáticos;
- Faz-se mister ressaltar que, conforme Laudo Técnico RL-2530KF-G-00820 da Empresa Beton Stahl Engenharia, intervenções imediatas são necessárias.

Manutenção da Ponte sobre o Rio Tocantins



Características da Ponte

✓ A Ponte Tocantins

A ponte rodoferroviária de Marabá/PA é uma ponte mista que cruza o Rio Tocantins, permitindo o cruzamento do transporte ferroviário pela Estrada de Ferro Carajás, e o cruzamento rodoviário pela BR-222 (administração do DNIT), sendo a principal ligação entre os distritos periféricos e o centro de Marabá.

✓ Informações Técnicas

- 2.310 m de comprimento;
- 19,40 m de largura;
- 6,00 m em cada plataforma rodoviária;
- 7,30 m de plataforma ferroviária;
- Construída em 1985;
- Estrutura mista de concreto e aço;
- Infraestrutura em estacas escavadas em solo e rocha, com camisas metálicas perdidas, em concreto armado;
- Superestrutura em caixão metálico com trecho central com arco metálica e vão navegável de 77 m de largura.

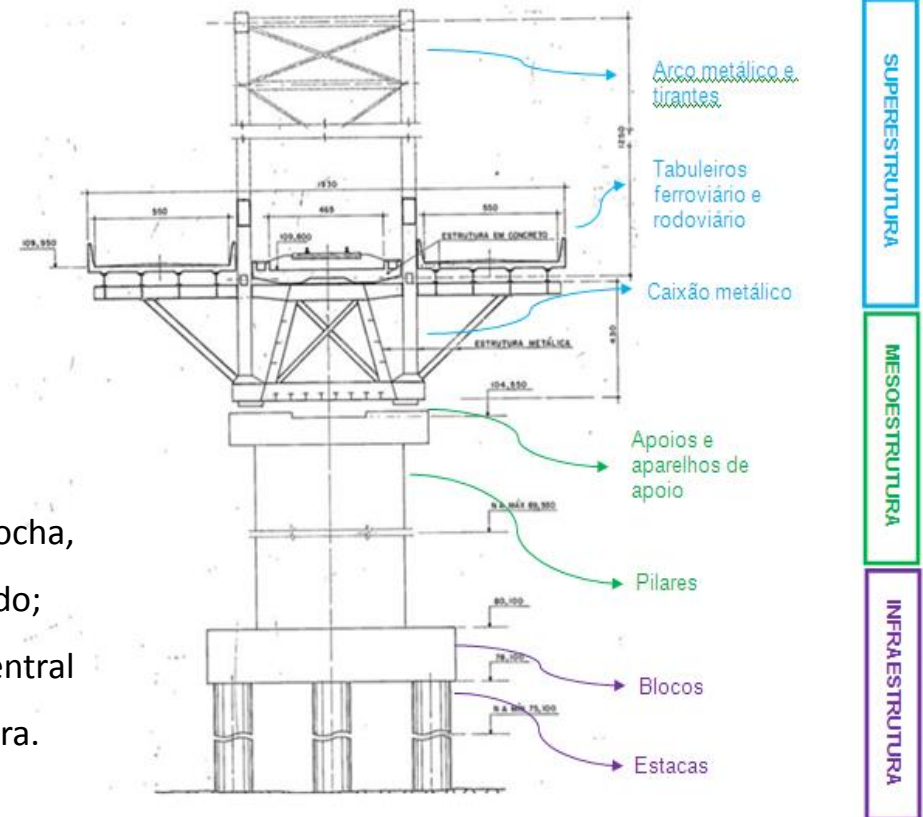


Figura 1. Estrutura da ponte

Manutenção da Ponte sobre o Rio Tocantins

Levantamento Situacional



Figura 02. Vista do tabuleiro ferroviário e rodoviário



Figura 03. Vazamento do sistema de drenagem, corroendo a viga caixão metálica



Figura 04. Vista de corrosão no olhal de ligação dos tirantes do arco metálico e patologias no tabuleiro rodoviário



Figura 05. Patologias identificadas na parte inferior do tabuleiro rodoviário

Manutenção da Ponte sobre o Rio Tocantins

Serviço a ser executado

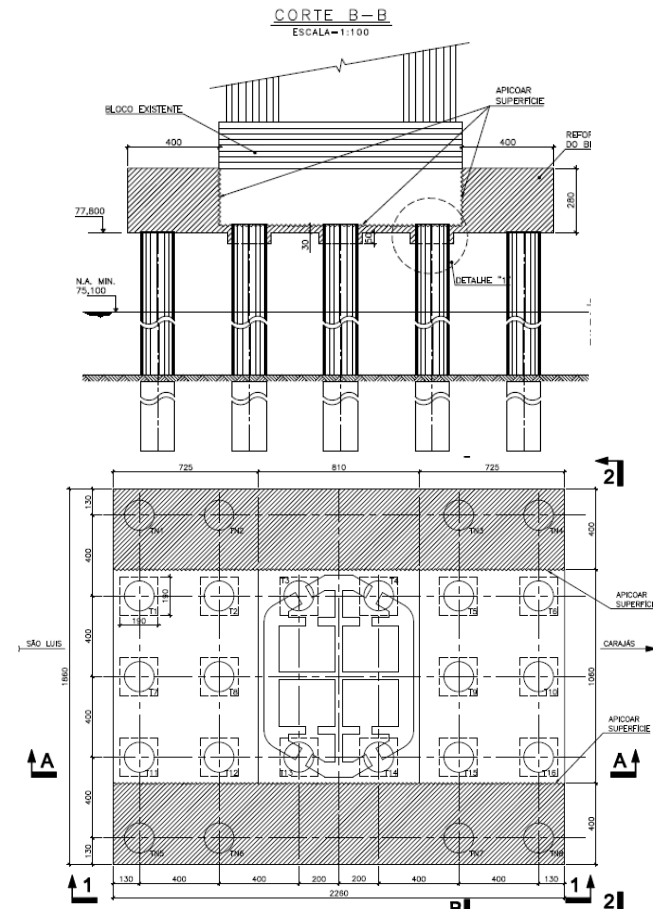


✓ Infraestrutura

- Execução de 16 estacas escavadas em concreto armado com camisa metálica perdida nos pilares P15 e P28;
- Execução de forma, armadura e concretagem do bloco de ligação com inserção de barra de ligação entre a estrutura existente e a expansão nos pilares P15 e P28;
- Proteção da camisa metálica de todas as estacas existentes com pintura epóxi (emerso e submerso).

✓ Mesoestrutura

- Tratamento das fissuras existentes com reparo com escarificação, comatação, preenchimento e pintura dos pilares.



Figuras 06 e 07. Prolongamento do bloco e novas estacas.

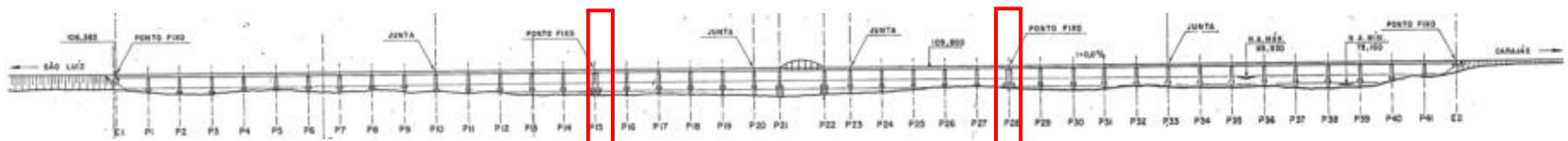


Figura 08. Elevação e corte da ponte indicando os pontos de reforço da infraestrutura no P15 e P28

Manutenção da Ponte sobre o Rio Tocantins



Projeto

✓ Superestrutura Ferroviária

- Reforço nos apoios (interno ao caixão metálico) com adição de elemento metálico em perfil L com enchimento em *grout* com armadura e fixação com *stud bolt*;
- Reforço nos apoios (interno ao caixão metálico) com adição de viga em perfil I (2 m comprimento) e fixação com solda;
- Reforço no costado lateral do caixão metálico (externo) com adição de chapa metálica e fixação com solda;
- Reforço da chegada do arco no caixão com adição de novas chapas metálicas e fixação com solda, aumentando a área de chegada do arco.
- Reforço do arco metálico na parte superior e inferior do *box* e reforço dos tirantes.

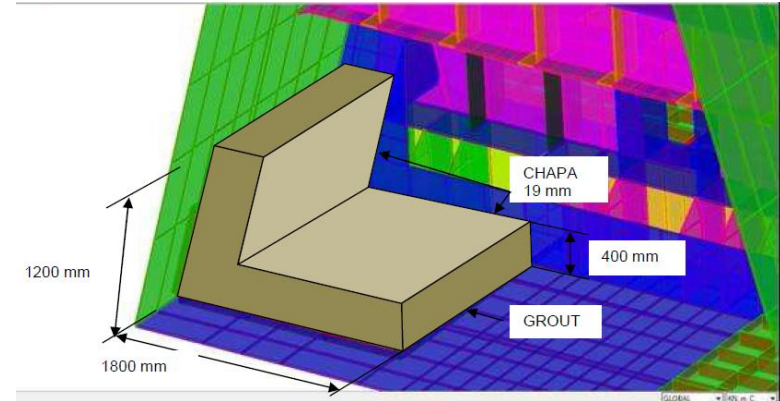
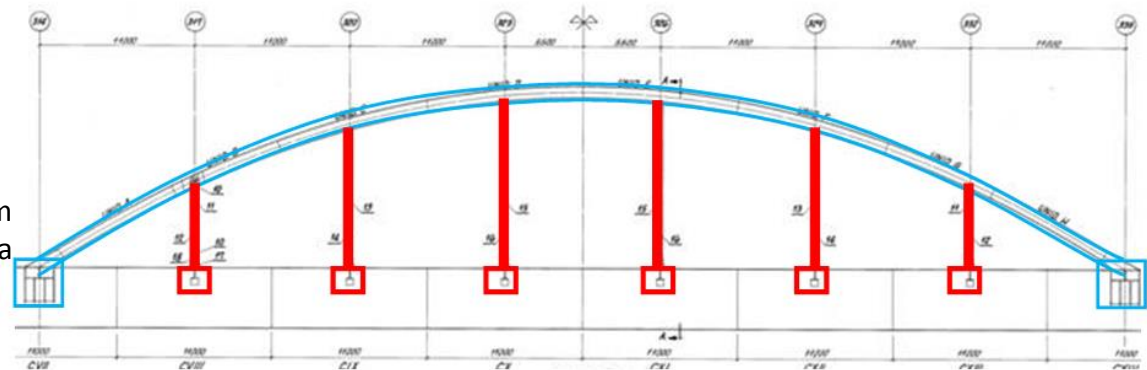


Figura 09. Vistas do reforço nos flanges da ligação da diagonal com o caixão metálico e na ligação da diagonal com a travessa superior de apoio das longarinas

Figura 10. Demonstração dos reforços a serem instalados no arco metálico do vão central da ponte.



Manutenção da Ponte sobre o Rio Tocantins



Projeto

✓ Superestrutura Ferroviária

- Troca dos aparelhos de apoio críticos nos apoios intermediários e extremos de cada trecho, necessidade de desconexão dos olhais entre pilares e caixão metálico.
- Troca das 8 juntas de dilatação ferroviária nos encontros dos trechos através da substituição de chapas metálicas (4 juntas por lado).
- Troca das juntas de dilatação ferroviária nos encontros dos trechos através da substituição de chapas metálicas dentadas.



Figuras 11 e 12. Juntas de dilatação ferroviária

Manutenção da Ponte sobre o Rio Tocantins



Levantamento Situacional

✓ Superestrutura Rodoviária

- Reforço da diagonal e travessa das mãos francesas com adição de chapas metálicas e fixação com solda;
- Recuperação dos dispositivos de drenagem nos trechos rodoferroviários;
- Recapeamento de asfalto CBUQ;
- Sinalização vertical e horizontal, e melhorias de proteção para transeuntes entre rodovia e ferrovia;
- Placas de sinalização, pintura de faixas, grade;
- Troca das 26 juntas de dilatação intermediárias tipo Jeene (13 juntas por lado).

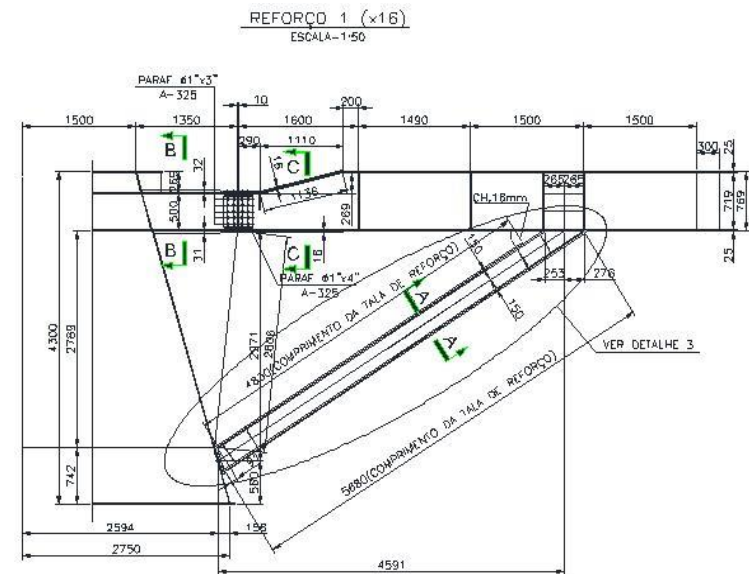


Figura 13. Mãos francesas

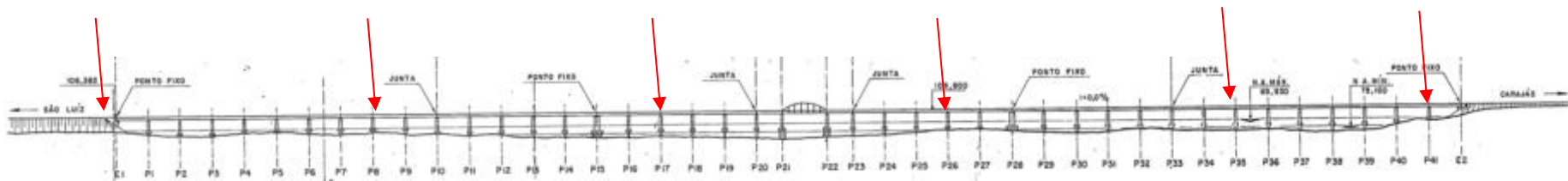


Figura 14. Pontos para substituição das juntas de dilatação rodoferroviária nos encontros e juntas intermediárias.

Manutenção da Ponte sobre o Rio Tocantins



Localização dos canteiros de obra e áreas de apoio



Canteiro principal (C1): Responsável por prover toda a infraestrutura provisória para as equipes relacionadas à execução das atividades da obra, o canteiro será constituído de escritório para gerenciadora e contratada, estacionamento, praça de resíduos, galpão para almoxarifado e área de vivência com banheiros químicos. Ocupará um terreno de 11.000 m², antropizada e sem cobertura vegetal, do lado de Marabá.

Canteiros de Avançados (C2 e C3): Localizados nos encontros da ponte dentro da faixa de domínio da ferrovia, serão dedicados a estocagem de material em pequeno almoxarifado, banheiros químicos e área de laboratório remoto.

Canteiros de apoio fluvial (C4 e C5): localizados em Marabá e São Felix, respectivamente, são acessos já definidos e em uso pela comunidade, compostos de via de acesso pavimentada com capacidade para via de mão dupla e rampa de acesso fluvial em concreto.

Figura 15. Localização de canteiros de obras e áreas de apoio para a obra

Manutenção da Ponte sobre o Rio Tocantins

Descrição dos canteiros de obra e áreas de apoio



Figuras 16 e 17. Área designada para o Canteiro Principal C1 e visão geral da área

Manutenção da Ponte sobre o Rio Tocantins

Descrição dos canteiros de obra e áreas de apoio



Figura 18. Área do Canteiro Avançado C2



Figura 19. Vista da área de Apoio Fluvial C4



Figura 20. Área do Canteiro Avançado C3



Figura 21. Vista da área de Apoio Fluvial C5

Manutenção da Ponte sobre o Rio Tocantins



Descrição dos canteiros de obra e áreas de apoio

✓ **Supressão de vegetação**

Não será necessária a realização de supressão vegetal. Para o canteiro C1, prevê-se roçada da vegetação herbácea existente, bem como poda das árvores frutíferas. Para os canteiros C2 e C3, prevê-se apenas limpeza vegetal das braquiárias, o que totalizará uma área de 200 m².

✓ **Abastecimento de água**

Poço artesiano existente na área do canteiro C1, de propriedade terceira.

✓ **Abastecimento de energia elétrica**

Fornecida pela concessionária CELPA – Centrais Elétricas do Pará S.A

Manutenção da Ponte sobre o Rio Tocantins

Cronograma de implantação do projeto



Figura 22: Cronograma de Implantação do projeto

