



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL NO ESTADO DO MATO GROSSO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
DE REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE MILTON GUILHERME, SOBRE O
RIO GUAPORÉ

Rodovia BR-174

Trecho: ENTR. MT-473 (PONTES E LACERDA) - ENTR. MT-199 (P/ VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE).

Sub Trecho: AV.PRES. LEITE DE BRITO (VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE) - ACESSO A PONTE S/RIO GUAPORÉ

Segmento: km 81,20

Identificação da OAE: (Ponte Milton Guilherme Muller – Ponte Sobre o Rio Guaporé)

SGO: 110199

Extensão: 182,00 metros

SNV: 174AMT1010

VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL NO ESTADO DO MATO GROSSO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
DE REFORÇO ESTRUTURAL - PONTE MILTON GUILHERME,
SOBRE O RIO GUAPORÉ

Rodovia BR-174

Trecho: ENTR. MT-473 (PONTES E LACERDA) - ENTR. MT-199 (P/ VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE).

Sub Trecho: AV.PRES. LEITE DE BRITO (VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE) - ACESSO A PONTE S/RIO GUAPORÉ

Segmento: km 81,20

Identificação da OAE: (Ponte Milton Guilherme Muller – Ponte Sobre o Rio Guaporé)

SGO: 110199

Extensão: 182,00 metros

SNV: 174AMT1010

VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO

SUPERVISAO:	Superintendência Regional do Estado de Mato Grosso
COORDENAÇÃO:	Superintendência de Projetos
DIREÇÃO:	Coordenadoria de Análise e Aprovação de Projetos
ELABORAÇÃO:	RTA Engenheiros Consultores LTDA.
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Eng Civil Luís Flávio de Souza Prado CREA GO9930

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO	5
2.	MAPA DE SITUAÇÃO	7
3.	ESTUDOS	9
3.1.	ESTUDOS DE MEIO AMBIENTE	10
3.1.1.	Identificação dos Ambientais e Medidas de Controle Ambiental....	11
3.1.1.1.	Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)	11
3.1.1.2.	Gerenciamento de Resíduos	11
3.1.1.3.	Controle de Emissões Atmosféricas.....	12
3.1.1.4.	Proteção de Recursos Hídricos	12
3.1.1.5.	Gestão da Fauna e Flora.....	12
3.1.1.6.	Monitoramento Acústico	12
3.1.1.7.	Treinamento e Conscientização	12
3.1.1.8.	Sinalização e Segurança	13
3.1.1.9.	Monitoramento e Relatórios	13
3.1.1.10.	Planos de Emergência	13
3.1.1.11.	Meio Socioeconômico/Segurança do Trabalhador.....	13
3.1.1.12.	Outras Recomendações:.....	14
3.2.	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	15
3.2.1.	Introdução	16
3.2.2.	Pluviometria.....	16
4.	PROJETOS	19
4.1.	PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL DA OAE	20
4.2.	PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA DURANTE AS INTERVENÇÕES..	22
4.2.1.	Introdução	23
4.2.2.	Intervenções a serem realizadas.....	24
4.3.	PROJETO DE MEIO AMBIENTE	26
4.3.1.	Introdução	27
4.3.2.	Medidas de Proteção Ambiental.....	27
4.3.3.	Mobilização de Mão-de-obra	27
4.4.	PROJETO DE CANTEIRO DE OBRA.....	29
5.	PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA.....	31
5.1.	SITUAÇÃO ATUAL	32
5.2.	ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA PARA A EXECUÇÃO DAS OBRAS	33
5.3.	CANTEIRO DE OBRAS	33

5.4. SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA NAS OBRAS.....	34
5.5. PLANO DE ATAQUE ÀS OBRAS	34
6. QUANTITATIVOS E MEMÓRIA DE CÁLCULO	36
6.1. QUADRO DE QUANTIDADES.....	37
6.2. MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUANTIDADES	39
6.3. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS	42
6.3.1. Reforço Estrutural.....	43
6.3.2. Sinalização Viária Durante as Intervações.....	43
7. TERMO DE ENCERRAMENTO	44

1. APRESENTAÇÃO

A RTA Engenheiros Consultores apresenta o Volume 1 — Relatório de Projeto, referente a elaboração do PROJETO EXECUTIVO DE REFORÇO ESTRUTURAL DA PONTE MILTON GUILHERME, SOBRE O RIO GUAPORÉ, Trecho: ENTR. MT-473 (PONTES E LACERDA) - ENTR. MT-199 (P/VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE), KM 81,20.

O presente documento contém a descrição sucinta dos estudos e projetos elaborados, com a indicação da metodologia adotada, os elementos básicos utilizados, os quadros de quantidades e memórias de cálculo pertinentes. O projeto executivo é composto pelos volumes discriminados a seguir:

- Volume 1.0: Relatório do Projeto
- Volume 2.0: Projeto de Execução;
- Volume 3.0: Memória Justificativa

O conteúdo de cada volume é descrito a seguir:

Volume 1 - Relatório do Projeto

Este volume contém uma síntese dos serviços a executar e as especificações pertinentes aos serviços a serem executados. É apresentado no formato A4.

Volume 2 - Projeto de Execução

Este volume contém plantas, perfis e seções transversais e demais informações de interesse para a execução do projeto. É apresentado em formato A3.

Volume 3 – Memória Justificativa

Este volume contém as memórias justificativas dos estudos e projetos elaborados, com a exposição das metodologias adotadas e os resultados obtidos em cada etapa dos estudos e de cada projeto específico. É apresentado em formato A4.

2. MAPA DE SITUAÇÃO

FIGURA 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO GUAPORÉ



3. ESTUDOS

3.1. ESTUDOS DE MEIO AMBIENTE

3.1.1. Identificação dos Ambientais e Medidas de Controle Ambiental

Para a avaliação e identificação dos impactos ambientais foram estabelecidas correlações entre os diversos fatores ambientais diagnosticados e as diversas atividades previstas para o empreendimento, nas suas diferentes fases. A seguir estão relacionados os principais fatores e serviços que poderão gerar impactos ambientais durante cada fase da implantação do empreendimento.

Para cada impacto ambiental identificado nos meios Físico, Biótico e Socioeconômico, serão propostas medidas à serem adotadas para minimizar os efeitos negativos diante das intervenções realizadas pela implantação do Projeto. Contudo, enfatiza a importância do cumprimento contínuo das medidas para minimizar ao máximo as intervenções no meio e assim chegar a níveis satisfatórios de interferência.

Durante uma obra de reforço estrutural de uma obra de arte especial no âmbito do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes), é essencial implementar medidas de controle ambiental para minimizar os impactos ao meio ambiente e garantir a segurança dos trabalhadores e da comunidade. A seguir estão alguns itens importantes a serem considerados:

3.1.1.1. Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)

- Realizar uma AIA para identificar os potenciais impactos da obra sobre o meio ambiente, como alterações na fauna, flora, recursos hídricos e qualidade do ar.

3.1.1.2. Gerenciamento de Resíduos

- Estabelecer um plano de gestão de resíduos que inclua a separação, armazenamento e destinação adequada de materiais recicláveis e não recicláveis, evitando a contaminação do solo e da água.

3.1.1.3. Controle de Emissões Atmosféricas

- Utilizar equipamentos com baixos níveis de emissão e promover a manutenção regular dos maquinários para reduzir a poluição do ar.
- Realizar manutenções preventivas em maquinários e veículos utilizados na obra;

3.1.1.4. Proteção de Recursos Hídricos

- Instalar barreiras de contenção e sistemas de drenagem para evitar a contaminação de corpos d'água adjacentes. Monitorar a qualidade da água durante a obra.

3.1.1.5. Gestão da Fauna e Flora

- Realizar estudos para identificar espécies ameaçadas na área da obra e, se necessário, implementar medidas de mitigação, como realocação ou criação de corredores ecológicos.

3.1.1.6. Monitoramento Acústico

- Implementar medidas para controlar o nível de ruído, como o uso de barreiras acústicas e restrições de horários para atividades mais barulhentas, minimizando o impacto na comunidade.
- Trabalho em horários comerciais;
- Controle de emissão de ruídos.

3.1.1.7. Treinamento e Conscientização

- Promover treinamentos para todos os trabalhadores sobre práticas sustentáveis e de segurança, assegurando que conheçam as diretrizes ambientais da obra.

3.1.1.8. Sinalização e Segurança

- Implantação de sinalizações adequadas para informar a comunidade sobre os trabalhos em andamento e suas implicações, garantindo a segurança de pedestres e motoristas.

3.1.1.9. Monitoramento e Relatórios

- Estabelecer um sistema de monitoramento contínuo dos impactos ambientais, com relatórios periódicos para avaliar a eficácia das medidas implementadas e ajustar estratégias conforme necessário.

3.1.1.10. Planos de Emergência

- Elaborar planos de emergência para situações de acidente ambiental, como derrames de substâncias tóxicas, com protocolos claros para mitigação de danos.
- Implementar essas medidas de controle ambiental é crucial para assegurar que as obras de reforço estrutural sejam realizadas de maneira sustentável, protegendo tanto o meio ambiente quanto a saúde e segurança da população e dos trabalhadores.
- Medidas de contenção, caso ocorra paralisação da obra;
- Análise da continuidade das atividades quando houver ocorrência de chuvas volumosas;

3.1.1.11. Meio Socioeconômico/Segurança do Trabalhador

- Promover a sensibilização dos colaboradores quanto à utilização obrigatória de EPI's;
- Fornecer EPI's adequados;
- Sinalização segura das vias e máquinas em serviço;

- Realizar a manutenção preventiva de máquinas e equipamentos utilizados na obra.
- Promover informativos sobre o início e andamento das obras de instalação do empreendimento;
- Instalação de Placas de Sinalização ilustrando as rotas de desvios e áreas de apoio.
- Controle admissional da saúde dos trabalhadores;
- Palestras periódicas informando aos trabalhadores sobre os riscos de vetores de doenças;
- Executar campanhas educativas sobre doenças transmissíveis
- Promover informativos sobre o início e andamento das obras de instalação do empreendimento;
- Instalação de Placas de Sinalização ilustrando as rotas de desvios e áreas de apoio.
- Promover a limpeza da faixa de domínio periodicamente;
- Placas indicando aos usuários sobre os riscos de objetos lançados dos veículos, como bitucas de cigarro, vidro, entre outros materiais, que podem causar riscos de surgimento de focos de incêndio.

3.1.1.12. Outras Recomendações:

- Utilização de locais com o devido licenciamento ambiental (Jazidas, Canteiro, Captação de Água, Usina de Asfalto, outros);
- Realização da Gestão e Acompanhamento Ambiental da etapa de implantação da Obra.

3.2. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

3.2.1. Introdução

O presente estudo realizado na rodovia foi desenvolvido em acordo com as publicações em vigência disponibilizadas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, mormente o disposto na IS-203 – Estudos Hidrológicos e no Manual de Drenagem de Rodovias – publicação IPR-724.

Realizou-se a coleta de elementos para a definição das dimensões da bacia utilizando-se imagens de satélites georreferenciadas (ASTER GDEM). A fase que consistiu no processamento dos dados pluviométricos para apresentação e conclusão do estudo hidrológico, possibilitou o cálculo da vazão hidrológica e a verificação da obra de arte mais adequada a este Projeto de Engenharia nesta rodovia.

Os dados utilizados para a realização do estudo hidrológico, seguem abaixo:

- Imagens de Satélite;
- Dados pluviométricos fornecidos pela ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico) e Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, sendo a estação escolhida a mais representativa;
- Estação ALTO GARÇAS, no Município de ALTO GARÇAS, estado de Mato Grosso, com dados pluviométricos de 1977 a 2022 (45 anos de estudos utilizados nos cálculos).

3.2.2. Pluviometria

Para apresentação dos dados pluviométricos na área de influência do projeto, adotou-se o posto número [A922], localizado no município de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT, por ser o posto mais próximo do segmento. Os dados pluviométricos podem ser acessados no site <https://mapas.inmet.gov.br> <acessado em 04 de Outubro de 2024>.

FIGURA 2 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA A922 – VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE - MT

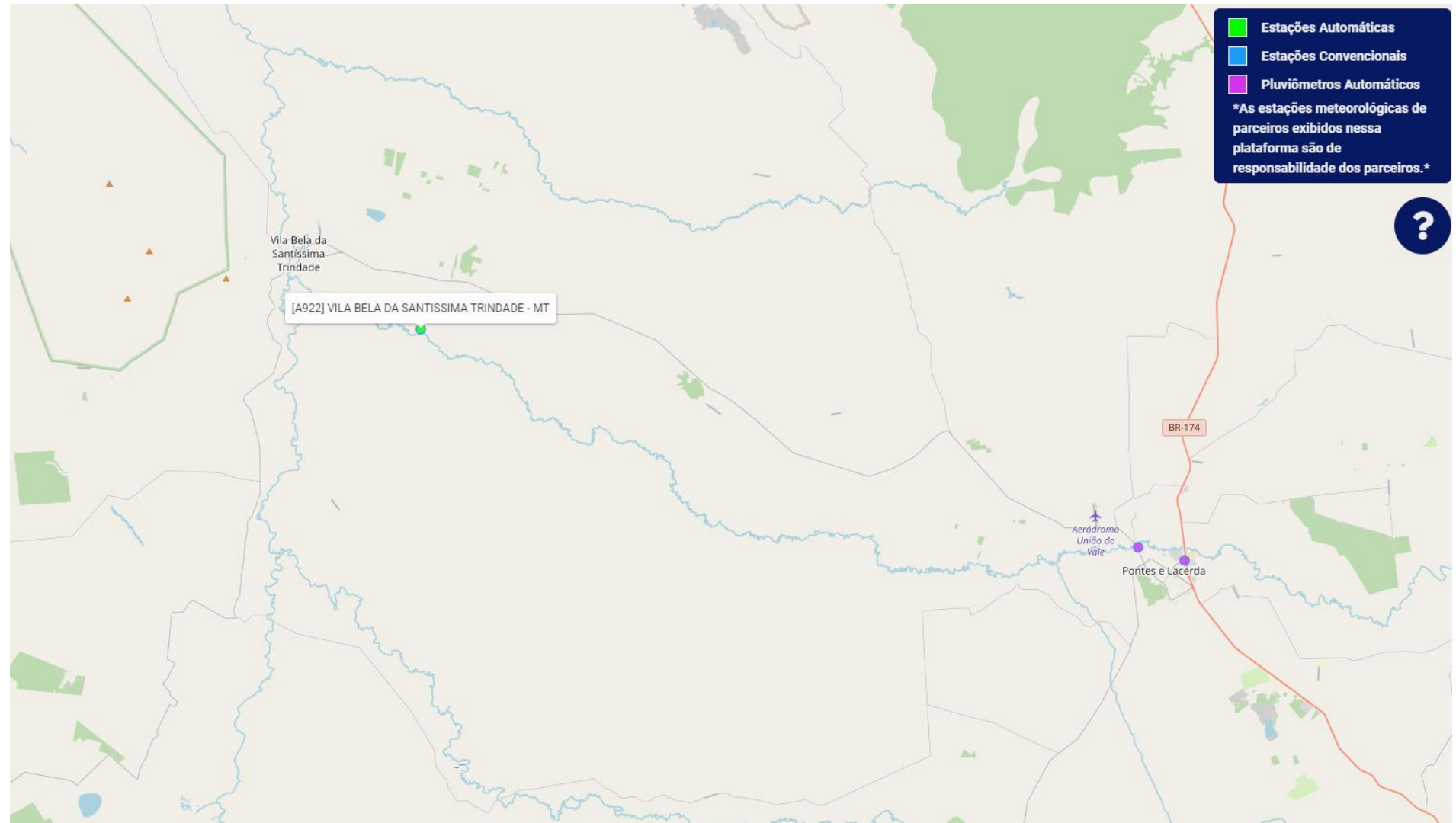
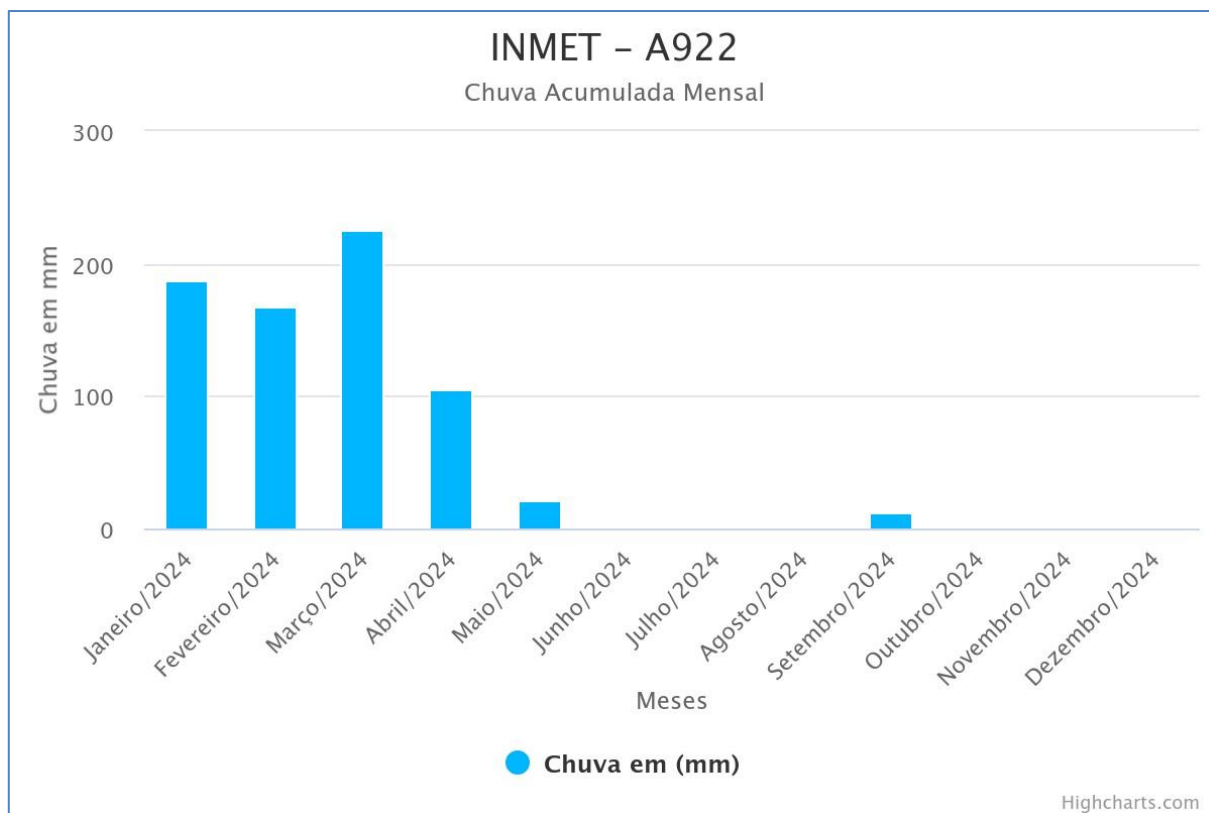


FIGURA 3 – TABELA DE PRECIPITAÇÃO MENSAL NO ANO DE 2024 - ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA A922



Conforme os dados apresentados é notável que a estação de escolha apresenta periodicidade na exibição das informações pertinentes as chuvas ocorridas, gráficos com acumulados mensais e informações relacionadas as precipitações.

4. PROJETOS

4.1. PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL DA OAE

REFORÇO ESTRUTURAL

Tendo em vista a situação do recalque na Ponte sobre o Rio Guaporé, é imperativo que a obra de arte especial em questão precisará passar por intervenções que garantam a usabilidade e a segurança da estrutura em questão, tendo a necessidade de recorrer a soluções de reforço nas fundações, devido aos recalques constatados, nas lajes de aproximação e nas travessas intermediárias de forma a distribuir as cargas e garantir a segurança dos usuários da rodovia, uma vez que os resultados dos boletins de sondagem demonstraram que a capacidade geotécnica do solo é insuficiente para resistir adequadamente as solicitações, o que tem provocado o recalque maior que o previsto.

Também é imperativo a elevação da estrutura, desta forma é necessário executar consoles para permitir a realização do mesmo uma vez que a estrutura existente não contempla locais para a elevação a estrutura.

Desta forma a execução de serviços como estaca raiz, fornecimento e cravação de camisa metálica, armação em aço, concreto, elevação de estruturas para substituição de aparelho de apoio e outros serviços auxiliares é necessário para o reforço e adequação da estrutura.

Essas intervenções são essenciais não apenas para mitigar os riscos imediatos, mas também para assegurar a durabilidade a longo prazo da obra.

ACESSO DE SERVIÇO

O acesso se fará de modo a evitar o menor impacto ambiental, através de utilização de plataforma, "ponte branca" conforme demonstrado no memorial de quantidades demonstrado neste volume.

CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS

Após a execução de cada serviço e/ou etapa, a obra deverá ser limpa e removidos todos os restos de materiais.

4.2. PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA DURANTE AS INTERVENÇÕES

4.2.1. Introdução

Um projeto de segurança viária é o conjunto de métodos, ações e normas existentes necessários para a circulação segura de pessoas e veículos nas ruas e rodovias, com a finalidade de prevenir e reduzir o risco de acidentes.

A execução de serviços de reforço estrutural em obras de artes especiais, assim como a ocorrência de situações de emergência, são fatores que determinam o surgimento de problemas de fluidez e segurança na circulação de veículos. Situações deste tipo constituem-se em fatos imprevistos para quem está dirigindo ao longo da rodovia, em condições de velocidade relativamente constantes.

Junto a trechos em obras, acidentes podem ocorrer, devido à implantação de sinalização que venha a transmitir informações confusas ou contraditórias. Essa situação pode ser agravada pela implantação de sinais a distâncias incorretas ou pela escolha e implantação de dispositivos de canalização e controle inadequados ou em número insuficiente.

Dessa forma, além de um adequado planejamento para a execução desses tipos de obras e do desenvolvimento de projetos de desvio de trânsito, cuidado especial deve ser dado à sinalização para que se obtenha um controle seguro do fluxo de tráfego. Seguindo esse pressuposto, uma sinalização para as obras em rodovias deve:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência adiante e a situação que se verificará na pista de rolamento;
- Regulamentar a velocidade e outras condições para a circulação segura;
- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra, de modo a evitar movimentos conflitantes, evitar acidentes e minimizar congestionamento;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via

Todas as intervenções na rodovia sob responsabilidade da Contratada devem

seguir rigorosamente as normas e projetos-tipo do Manual de Sinalização de Obras e Emergência (IPR-738) publicado pelo DNIT, disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/publicacoes>.

4.2.2. Intervenções a serem realizadas

As intervenções a serem realizadas devem seguir os projetos-tipo do Manual enumerados segundo a tabela a seguir:

INTERVENÇÃO	PROJETO-TIPO(IPR-738)	OBS:
Intervenção fora da pista	Tipo 01	Não deve haver veículos da obra parados ou estacionados no acostamento ou pista.
Bloqueio do acostamento	Tipo 02	Em obras com até 1 dia de duração, podem ser utilizados cones. Obras com maior extensão de dias, devem ser utilizadas barreiras ou cilindros.
Intervenção com bloqueio de um sentido de circulação e operação PARE e SIGA	Tipo 06	Aplicada para obras com duração maior que 04h. Em obras com até 1 dia é facultado utilizar cones, caso se prolongue, devem ser utilizadas barreiras ou cilindros. Em caso de obras mais céleres, utilizar tipo 26.
Intervenção com bloqueio de 1 sentido de circulação e operação PARE e SIGA	Tipo 26	Aplicada apenas para obras móveis, ou seja, com duração até 04h. Em caso de obras mais longas, utilizar tipo 06.

Os projetos-tipo devem ser adequados de acordo com as instruções da Publicação IPR-738 de forma que a pré-sinalização não seja iniciada nem em curvas horizontais, nem em curvas verticais, garantindo a todo momento a visibilidade mínima da primeira placa de advertência de 200 m.

As frentes de ataque que permaneçam mobilizadas durante o período

noturno, mesmo sem que haja intervenções no período, devem prever dispositivos luminosos para aumentar a visibilidade.

A sinalização deve permanecer na via apenas pelo tempo necessário para execução da intervenção, devendo ser retirada ou coberta quando a obra não tiver mais interferência com o tráfego. Qualquer sinalização permanente que conflite com a sinalização de obras deve ser coberta durante a execução da intervenção.

Quaisquer dúvidas ou disputas no entendimento da Publicação IPR-738, a Fiscalização deve consultar a Coordenação de Engenharia de Tráfego da Diretoria de Infraestrutura Rodoviária (CET-DIR) para dirimir os pontos em questão

Antes do início dos trabalhos na rodovia, deve ser realizado treinamento com todos aqueles que estarão envolvidos na execução das intervenções. O conteúdo mínimo do treinamento deve contemplar:

- Segurança ao trabalhar em rodovia;
- Uso do EPI;
- Implantação e retirada da sinalização de obras;
- Situações de emergência;

O material deve atender às normas enumeradas:

- Norma ABNT NBR 7.394:2017 – Balizador em suporte plástico;
- Norma ABNT NBR 14.644:2013 – Sinalização vertical viária-películas;
- Norma ABNT NBR 15.071:2015 – Cones para sinalização de tráfego;
- Norma ABNT NBR 15.692:2009 – Cilindro canalizador de tráfego;
- Norma ABNT NBR 16.330:2014 – Cavaletes e barreiras tipos I, II e III;
- Norma ABNT NBR 16.331:2014 – Barreira plástica de canalização.

4.3. PROJETO DE MEIO AMBIENTE

4.3.1.Introdução

De maneira geral, o Projeto Ambiental visa demonstrar as propostas e recomendações a serem adotadas para evitar ou minimizar os possíveis impactos previstos preliminarmente ou até mesmo aqueles que naturalmente irão surgir durante o período da execução das obras, com o intuito de garantir a qualidade da execução dos projetos de engenharia e minimizar a geração de passivos ambiental para o ambiente.

4.3.2.Medidas de Proteção Ambiental

Durante as obras de reforço estrutural da OAE é importante a adoção de indutores de controle ambiental que visem minimizar quaisquer possíveis impactos gerados no período de instalação do empreendimento, através de serviços de execução conforme relacionado abaixo.

4.3.3.Mobilização de Mão-de-obra

- Contratação preferencial de mão-de-obra local;
- Implantação de um programa de prevenção e controle de saúde pública;
- Infraestrutura e obras de apoio (canteiro de obras);
- Escolha correta do local da instalação de canteiro de obras dando-se preferência a áreas já utilizadas para este fim, ou descaracterizadas em relação à cobertura vegetal;
- Controle de emissão de efluentes e adequada disposição do lixo, graxas e óleos;
- Evitar o derramamento de óleos e graxas no terreno, dotando as oficinas,

canteiros e acampamentos de caixas de coleta de resíduos, combustíveis, graxas, óleos, etc.;

- Construção de caixas separadoras de graxa e óleo;
- Implantar fossas sépticas e sumidouros de acordo com a NBR 7229;
- Manter úmidas as superfícies sujeitas à poeira;
- Executar um controle de drenagem de águas pluviais;
- Manter sempre os motores e máquinas em boas condições de regulação e operacionalidade;
- Manter um controle médico da saúde dos operários, comissões para reduzir acidentes de trabalho e proteção aos trabalhadores, especialmente contra excessos de ruídos, poeira, gases, etc.;
- Evitar a geração de focos de vetores de transmissão de doenças como alagados, depósito de lixo, etc.;
- Manutenção das áreas de apoio e logística;
- Reabilitação da área após o término das atividades, através da reconformação dos terrenos e recuperação das áreas na desmobilização, efetuando limpeza cuidadosa, enterramento de todo o remanescente de lixo orgânico e aterramento de fossas e valas de esgotamento sanitário.

4.4. PROJETO DE CANTEIRO DE OBRA

A localização inadequada do canteiro de obras e a falta de infraestrutura, no que diz respeito à disponibilidade de água tratada e disposição de esgotos sanitários em fossas sépticas, acarretam a geração de impactos à saúde do trabalhador, contaminação superficial e subterrânea, etc.

Sugere-se a instalação do canteiro de obras em área localizadas próximas a áreas urbanas, onde já existam todas as instalações necessárias ao bom andamento das obras, tais como, escritórios, oficinas, laboratórios, refeitórios, pátios de manobras, abastecimentos de água, esgotos, etc.

No caso de não ser possível esta hipótese, a empreiteira deverá realizar pesquisa de campo visando observar o melhor local para a instalação do canteiro, de tal forma a não agredir o meio-ambiente local.

A escolha do local deverá ser de preferência às margens da rodovia, onde deverá ser implantada toda a infraestrutura necessária (água, esgoto, laboratório, escritório, etc.), a ser utilizados durante todo o período da execução das obras.

As instalações industriais necessárias à execução das obras tiveram sua localização estabelecida na própria rodovia. O local escolhido, contudo, deverá apresentar condições topográficas satisfatórias para a localização destas instalações.

Os demais materiais de origem comercial serão estocados no canteiro de obras, para posterior transporte aos locais de aplicação.

5. PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

5.1. SITUAÇÃO ATUAL

No local do projeto é possível observar um recalque diferencial em dois dos pórticos da Ponte Milton Guilherme sobre o Rio Guaporé – Município De Vila Bela Da Santíssima Trindade-MT.

O recalque é um fenômeno que ocorre quando há um assentamento diferencial em estruturas de suporte, como pilares de pontes ou viadutos, devido a fatores como a natureza do solo, cargas aplicadas e condições ambientais. Em uma obra de arte especial sob a responsabilidade do DNIT, o monitoramento do recalque é crucial para garantir a segurança e a durabilidade da estrutura.

A identificação de recalques pode indicar problemas na fundação ou na distribuição de cargas, exigindo intervenções corretivas para evitar comprometimentos na integridade da estrutura.

No local, foi identificada deformações ao longo do sentido longitudinal da ponte, o que demandou a realização do levantamento dos níveis de cada ponto monitorados por topografia.

De acordo com os levantamentos topográficos realizados por essa supervisora não foram identificadas movimentações na estrutura em nenhum ponto de monitoramento instalado.

Mesmo não sendo evidenciado movimentações na estrutura, o recalque existente é visual o que gera insegurança aos usuários da Obra de Arte Especial, conforme já relatado a capacidade geotécnica do solo é inferior aos esforços transmitidos pela estrutura.

5.2. ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA PARA A EXECUÇÃO DAS OBRAS

A empresa contratada para execução das obras deverá se mobilizar imediatamente após a ordem de início de serviço, de forma que não haja entraves no cumprimento das etapas de trabalho estabelecidas, bem como no cumprimento contratual.

A seguir apresentaremos alguns tópicos para o bom desenvolvimento dos trabalhos relativos ao projeto de reforço estrutural da OAE.

5.3. CANTEIRO DE OBRAS

Devido ao porte da obra e sua especificidade, recomenda-se para esta que o canteiro seja projetado de modo a ocupar apenas o terreno necessário para os setores imprescindíveis para a obra.

Sendo assim deverão ser agrupadas nesse canteiro de obras, a administração central, refeitório, almoxarifado, carpintaria, depósito de material, oficina, topografia, sanitário, guarita, área de estacionamento, armazenamento de material betuminoso, armazenamento de água, armazenamento de agregados e área de usinagem, conforme proposto no croqui de canteiro de obras incluso de modo mais detalhado no volume 2 – projeto executivo.

Os veículos deverão ser em número e capacidade suficientes para atendimento à administração das obras e serviços a serem executados, com quantidade mínima conforme indicada em orçamento. Deverão estar em bom estado de conservação, com a documentação regularizada e serem conduzidos por profissionais devidamente habilitados.

O pessoal envolvido na execução dos trabalhos e na parte técnica da obra, deverá ser comprovadamente capacitados para as suas funções e serem selecionados pela experiência de trabalho, os mesmos deverão estar uniformizados

com seus respectivos capacetes e fazerem uso de EPI's necessários e em conformidade com as normas de saúde, higiene e segurança do trabalho. Os veículos de transporte de funcionários e/ou operários deverão ser fechados (preferencialmente ônibus ou similar), com confortos necessários para atender plenamente o quesito segurança. O canteiro de obras irá possuir um refeitório com cozinha para o fornecimento das refeições. Tais alimentações deverão atender todas as equipes envolvidas na obra e serem baseadas através de um plano de nutrição preparada com técnica e higiene.

5.4. SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA NAS OBRAS

Se tratando de obras em rodovia federal, onde o tráfego de veículos é constante deverão ser implantadas adequadamente na obra a sinalização, advertência e segurança necessária, de forma a evitar acidentes com funcionários, operários ou usuários da rodovia. A sinalização deverá obedecer aos padrões e normas vigentes de segurança do trabalho.

5.5. PLANO DE ATAQUE ÀS OBRAS

A empresa executora deverá se instalar no prazo de 30 dias após emissão da ordem de início dos serviços para as obras. Todos os serviços referentes a mobilização de pessoal, de equipamentos e canteiro de obras, assim como os insumos de primeira ordem, para uso em obra, deverão estar disponíveis para o início da obra.

Os serviços a serem realizados conforme cronograma devem seguir as seguintes etapas:

- 1º Etapa;
 - a. Sinalização de segurança viária para início da execução das obras;
 - b. Execução das estacas de reforço;
 - c. Interromper o tráfego;
 - d. Executar reforço fundações: executar chumbadores e apicoamento concreto existente, posicionar armaduras novas, concretar bloco novo.

- 2º Etapa;
 - a) Executar reforço travessas: executar chumbadores e apicoamento concreto existente, posicionar armaduras novas, concretar travessa nova.
 - b) Após cura dos elementos reforçados (fundações e travessas) e retirada das formas, posicionar macacos hidráulicos sobre o console da travessa;
 - c) Elevação das longarinas conforme prancha 006;
 - d) Deve ser removido Berço de concreto existente para nivelamento do aparelho de apoio;
 - e) Deve ser posicionado as Chapas Metálicas para nivelamento do tabuleiro;

- 3º Etapa;
 - a. Após cura do concreto do reforço, troca dos aparelhos de apoio, nivelamento da pista, a liberação do tráfego deverá permanecer com velocidade limitada a 20km/h durante 48h.-
 - b. Apresentar a obra finalizada ao DNIT, incluindo todos os laudos e documentação de conformidade;
 - c. Estabelecer um plano de manutenção para assegurar a durabilidade do reforço estrutural e o monitoramento contínuo da estrutura;
 - d. Desmobilização da equipe.

6. QUANTITATIVOS E MEMÓRIA DE CÁLCULO

6.1. QUADRO DE QUANTIDADES

 			
		Extensão:	182,00 m
Código	Descrição	Unid.	Quant.
1	OBRAS DE ARTE ESPECIAIS		
Administração Local			
	Administração Local de Obras Pontuais	un	1,000
Serviços Preliminares			
	Canteiro de Obra de Obras Pontuais	un	1,00
	Instalação Industrial	un	1,00
	Mobilização / Desmobilização	un	2,00
	Mobilização / Desmobilização de Balsa	un	2,00
Escavação			
4805749	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria	m³	500,00
4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m³	200,00
Infra-Estrutura Estacas Raiz			
2306734	Camisa metálica com espessura de 6,3 mm D = 500 mm - cravada com martelo vibratório - sem escavação - cravação	m	639,000
2306735	Camisa metálica com espessura de 6,3 mm D = 500 mm - para passagem de lâmina d'água - posicionamento	m	258,000
2306066	Estaca raiz perfurada no solo com D = 40 cm - confecção	m	1 217,000
2306071	Estaca raiz perfurada na rocha com D = 40 cm - confecção	m	78,000
2306248	Arrasamento de estacas de concreto com seção superior a 900 cm²	und.	14,320
407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	33.731,834
Infra-Estrutura Blocos			
3106121	Fôrmas de tábuas de pinho - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	336,120
1106281	Concreto para bombeamento fck = 35 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais	m³	421,200
3816197	Plataforma de trabalho em madeira apoiada no solo - altura de até 6 m - utilização de 5 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	4.385,600
1106088	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30m³/h	m³	421,200
407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	26.301,076
Meso-Estrutura			
1119528	Concreto para bombeamento fck = 25 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais	m³	46,986
1106088	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30 m³/h	m³	46,986
1109680	Argamassa para reparos e grauteamento	m³	1,080
407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	11.914,500
307732	Aparelho de apoio metálico elástico com capacidade de 4.000 kN - fornecimento e instalação	unid	60,000
2408149	Estrutura em perfil de aço ASTM A36 corte, solda e montagem - fornecimento e instalação	kg	79.857,200
2108170	Escoramento com pontaletes D = 15 cm - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	m³	348,880
Reforço Estrutural			
3806402	Limpeza em superfície de concreto com jateamento d'água sob pressão	m²	318,160
3806413	Apicoamento mecanizado de concreto	m²	318,160
4915651	Bico de perfuração para injeção de adesivo estrutural à base de resina epóxi - fornecimento, instalação e retirada	Unid.	1.480,000
1608020	Perfuração em concreto com martelo elétrico - D = 13,0 mm	m	175,440
1608021	Perfuração em concreto com coroa diamantada - D = 16 mm	m	24,000
1608024	Perfuração em concreto com coroa diamantada - D = 20 mm	m	304,000
4915650	Injeção de adesivo estrutural à base de resina epóxi de baixa viscosidade para tratamento de fissuras em estruturas de concreto - fornecimento e aplicação	kg	118,898
4915653	Selagem superficial de fissuras com adesivo estrutural à base de resina epóxi de alta viscosidade, inclusive limpeza superficial- fornecimento E aplicação	m²	318,160
1600990	Demolição de concreto armado com martelo e corte oxiacetileno	m³	2,64600
ALT 01	Alceamento estrutura de concreto armado	unid.	1,000
Ponte de Madeira/ Rota Alternativa			
4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial - 100% Proctor modificado	m³	3.360,000
Balsa	Operação Balsa Empurrador	mês	8,00
PN02	Estaca (0,30 x 0,30) m	m	128,000
PN03	Transversina (0,30 x 0,30) m	m	192,000
PN04	Balancim (0,30 x 0,30) m	m	90,000
PN05	Longarina (0,30 x 0,30) m	m	304,000
PN06	Ala	m²	100,000
PN07	Guarda-Rodas (0,30 x 0,30) m	m	380,000
PN08	Linha d'água (0,20 x 0,20) m	m	78,000
PN09	Mão Francesa (0,20 x 0,20) m	m	51,000
PN10	Contraventamento (0,20 x 0,08) m	m	48,000
PN11	Prancheta (0,20 x 0,08) m	m	190,000
PN12	Deslizante (0,30 x 0,08) m	m	190,000
PN13	Guarda corpo (corrimão + balaústre)	m	38,000
Sinalização de Obras			
5212558	Placa De Regulamentação Para Sinalização De Obras Montada Em Suporte Metálico Móvel, R1 Lado 0,414 M - Utilização De 600 Ciclos - Fornecimento, 01 Implantação E 01 Retirada Diária	un.dia	785,490
5212557	Placa De Regulamentação Para Sinalização De Obras Montada Em Suporte Metálico Móvel - D = 1,00 M - Utilização De 600 Ciclos - Fornecimento, 01 Implantação E 01 Retirada Diária	un.dia	3.141,960
5212560	Placa De Advertência Para Sinalização De Obras Montada Em Suporte Metálico Móvel, Lado 1,00 M - Utilização De 600 Ciclos - Fornecimento, 01 Implantação E 01 Retirada Diária	un.dia	6.283,921
5212556	Placa Para Sinalização De Obras Montada Em Cavelete Metálico - 1,00 X 1,00 M - Utilização De 600 Ciclos - Fornecimento, 01 Implantação E 01 Retirada Diária	un.dia	785,490
5213835	Cone Plástico Para Canalização De Trânsito - Utilização De 150 Ciclos - Fornecimento, 01 Implantação E 01 Retirada Diária	un.dia	31.419,609
5213838	Cilindro Canalizador De Tráfego Com Base Quadrada De 111 X 56 X 56 Cm - Utilização De 600 Ciclos - Fornecimento, 01 Implantação E 01 Retirada Diária	un.dia	3.141,960
5213383	Cavelete Em Polietileno Zebrado Com Faixa Refletiva - H = 1,00 M - Utilização De 600 Ciclos - Fornecimento, 01 Implantação E 01 Retirada Diária	un.dia	785,490
5213850	Operação De Sinalização Por Bandeira De Tecido Ou Com Placa Metálica	h	5.760,000
Transportes			
5914389	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	642.807,012
5914479	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada	tkm	181.218,805
5914569	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	tkm	1.123,646

6.2. MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUANTIDADES

MEMORIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES - PONTE RIO GUAPORÉ

ESTACAS RAIZ DIÂMETRO 45cm

Bloco	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	Total	Quadro final de valores	
Quant.	16	16	16	16	16	16	16	16	128,0		
Comp. Solo	10,00	10,00	18,50	18,50	13,00	13,00	13,00	13,00	109,0	Armadura CA50	48.300,00
Total Solo	160,00	160,00	296,00	296,00	208,00	208,00	208,00	208,00	1744,0	Armadura CA60	0,00
Comp. Rocha	0,00	0,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,0	Estaca Raiz Solo	1.744,00
Total Rocha	0,00	0,00	48,00	48,00	0,00	0,00	0,00	0,00	96,0	Estaca Raiz Rocha	96,00
Possui Camisa perdida?	não	não	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM		Arrasamento de Estacas	20,35
Comp. "aéreo"			5,00	5,00	4,00	4,00	3,00	3,00		Camisa perdida com cravação	1.040,00
Total Camisa Perdida	0,00	0,00	296,00	296,00	208,00	208,00	208,00	208,00	1424,0	Camisa perdida sem cravação	384,00

Consumo de Aço CA-50	26,25	kgxm	Total de Aço CA-50	48.300,00	kg
Consumo de Aço CA-60	0,00	kgxm	Total de Aço CA-60	0,00	kg

Quant. Estacas:	128,00	un	Ø =	0,45	m	Comp. Arrasamento:	1,00	m	Vol. De Arasamento:	20,35	m³
-----------------	--------	----	-----	------	---	--------------------	------	---	---------------------	-------	----

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **24_021-004-FUN-EX-R04**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço.

Blocos

Comprimento da dimensão A	A=	3,450	metros
Comprimento da dimensão B	B=	5,750	metros
Comprimento da altura H	H=	2,40	metros
Quantidade de blocos	n=	8,00	blocos

O volume de concreto dos blocos é expresso por: $V_c = A \cdot B \cdot H$

$V_c = 47,61 \text{ m}^3/\text{bloco}$ Como há n blocos: $V_{c,f} = 380,88 \text{ m}^3$

O volume do concreto p/ regularização (lastro) é expresso por: $V_{c,r} = 0,10 \cdot A \cdot B$

$V_{c,r} = 1,98 \text{ m}^3/\text{bloco}$ Como há n blocos: $V_{c,f} = 15,84 \text{ m}^3$

A área de formas dos blocos é expressa por: $A_f = 2 \cdot (A+B) \cdot H$

$A_f = 44,16 \text{ m}^2/\text{bloco}$ Como há n blocos: $A_{f,f} = 353,28 \text{ m}^2$

Comprimento da dimensão A	A=	2,40	metros
Comprimento da dimensão B	B=	2,40	metros
Comprimento da altura H	H=	1,50	metros
Quantidade de blocos centrais	n=	8,00	blocos

O volume de concreto dos blocos é expresso por: $V_c = A \cdot B \cdot H$

$V_c = 8,64 \text{ m}^3/\text{bloco}$ Como há n blocos: $V_{c,f} = 69,12 \text{ m}^3$

O volume do concreto p/ regularização (lastro) é expresso por: $V_{c,r} = 0,05 \cdot A \cdot B$

$V_{c,r} = 0,29 \text{ m}^3/\text{bloco}$ Como há n blocos: $V_{c,f} = 2,32 \text{ m}^3$

A área de formas dos blocos é expressa por: $A_f = 2 \cdot (A+B) \cdot H$

$A_f = 14,40 \text{ m}^2/\text{bloco}$ Como há n blocos: $A_{f,f} = 115,20 \text{ m}^2$

O volume de plataforma para execução das estacas nos pórticos é expresso por: $V_{esc} = \text{Comp} \times \text{Larg} \times H \times n$

Comp. = 17,80 m Larg. = 9,50 m Alt. = 4,00 m Quant. = 4,00 unid Vol. Plat. = 2705,60 m³

O volume de plataforma para execução da "ponte branca" é expresso por: $V_{esc} = \text{Comp} \times \text{Larg} \times H$

Comp. = 105,00 m Larg. = 4,00 m Alt. = 4,00 m Vol. Plat. = 1680,00 m³

* Altura: Foi calculada como a média entre as alturas aéreas das estacas

Consumo de Aço CA-50	108,53	kgxm³	Total de Aço CA-50	34.671,00	kg
Consumo de Aço CA-60	0,00	kgxm³	Total de Aço CA-60	0,00	kg

VIGAS DE TRAVAMENTO

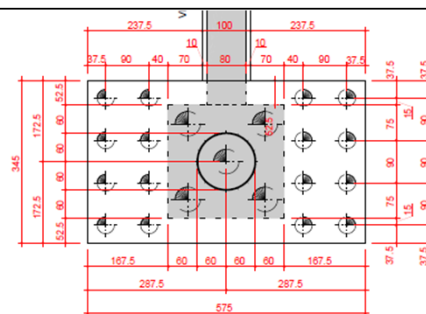
VIGAS DE TRAVAMENTO	Existente			Final		
Comprimento da dimensão Altura	A=	1,50	metros	A=	1,70	metros
Comprimento da dimensão Largura	B=	0,80	metros	B=	1,00	metros
Comprimento da dimensão Transversal	C=	3,85	metros	C=	3,85	metros
Quantidade de vigas travessas	n=	4	V.T.	n=	4	V.T.
Altura Leito Rio	H=	2,50	metros	H=	2,50	metros

O volume de concreto total da Travessa é expresso por: $V_c = A \cdot B \cdot C \cdot n$

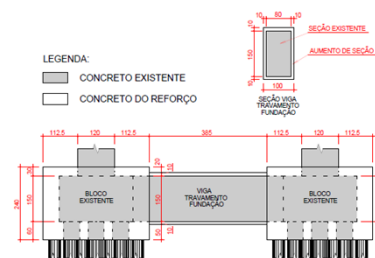
$V_c = 7,70 \text{ m}^3$

A área de forma total da Travessa é expresso por: $A_f = (2 \cdot A + B) \cdot C \cdot (2 \cdot A \cdot B)$

$V_c = 71,16 \text{ m}^3$



Quadro final de valores	
Volume de concreto (35MPa):	319,46
Volume de lastro	0,00
Área de formas	424,44
Armadura CA50	34.671,00
Armadura CA60	0,00
Plataforma	4.385,60



*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho **24_021-004-FUN-EX-R04**, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço.

TRAVESSAS

TRAVESSAS FINAIS APÓS REFORÇO

Comprimento da dimensão Altura	A=	1,70	metros
Comprimento da dimensão Largura	B=	2,90	metros
Comprimento da dimensão Transversal	C=	15,80	metros
Quantidade de vigas travessas	n=	4	V.T.
Altura dos pilares	H=	2,00	metros

O volume de concreto total da Travessa é expresso por: $Vc = A \cdot B \cdot C \cdot n$

Vc= 311,58 m³

A área de forma total da Travessa é expresso por: $Af = (2 \cdot A + B) \cdot C \cdot n$

Vc= 408,02 m²

O volume de Escoramento total da Travessa é expresso por: $Vesc = (B + 2) \cdot (C + 2) \cdot H \cdot n$

Vesc= 697,76 m³

Quadro final de valores	
Volume de concreto	120,14
Área de formas	537,52
Armadura CA50	23.829,00
Armadura CA60	0,00
Escoramento de OAE	697,76

TRAVESSAS INICIAIS

Comprimento da dimensão Altura	A=	1,50	metros
Comprimento da dimensão Largura	B=	2,50	metros
Comprimento da dimensão Transversal	C=	15,80	metros
Quantidade de vigas travessas	n=	2	V.T.
Altura dos pilares	H=	2,00	metros

Desonto do Triângulo (1,2x0,9/2)x2,5x8 10,80 m³

O volume de concreto total da Travessa é expresso por: $Vc = A \cdot B \cdot C \cdot n$ - Vol triângulo

Vc= 256,36 m³

A área de forma total da Travessa é expresso por: $Af = (2 \cdot A + B) \cdot C \cdot n$

Vc= 340,1 m²

O volume de Escoramento total da Travessa é expresso por: $Vesc = (B + 2) \cdot (C + 2) \cdot H \cdot n$

Vesc= m³

CONSOLES CMAA

Área total de Forma do Console	A=	1,01	m²/2
Vol. de Concreto	B=	0,275	m³/m
Comprimento da dimensão Transversal	n=	126,40	m

O volume de concreto total dos Consolos é expresso por: $Vc = B \cdot n$

Vc= 34,76 m³

A área de forma total dos Consolos é expresso por: $Af = A \cdot n$

Vc= 129,5 m³

Consumo de Aço CA-50	198,34	kgxm³	Total de Aço CA-50	23.829,00	kg
Consumo de Aço CA-60	0,00	kgxm³	Total de Aço CA-60	0,00	kg

*Os valores de aço CA50 foram retirados do desenho 24_021-005-VIG-EX-R04, que detalha a estrutura de concreto armado e apresenta a tabela-resumo de quantidade de aço

APARELHO DE APOIO EM NEOPRENE FRETADO

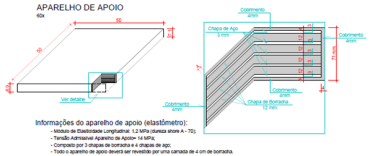
Comprimento da dimensão A	A=	0,60	m	A=		m
Comprimento da dimensão B	B=	0,60	m	B=		m
Comprimento da altura total H	H=	0,65	m	H=		m
Quantidade de blocos centrais	n=	60,00	un	n=		un

O volume de concreto dos blocos é expresso por: $Vc = A \cdot B \cdot H$

Vc= 0,02 m³/bloco Como há n blocos: $Vc_f = 1,08$ m³

A área de formas dos blocos é expressa por: $Af = 2 \cdot (A + B) \cdot H$

Af= 0,12 m²/bloco Como há n blocos: $Af_f = 7,20$ m²



Comprimento	l=	5,00	dm	Comprimento	l=		dm
Largura	b=	5,00	dm	Largura	b=		dm
Altura	h=	0,71	dm	Altura	h=		dm
Quantidade	n=	90,00	unid.	Quantidade	n=		unid.
Vol Neoprene=		1085,0	dm³	Vol Neoprene=		0,00	dm³

Quadro final de valores	
Volume de Grout:	1,08
Área de formas	7,20
Chapa Aço ASTM A-36	79.857,20
Volume de neoprene:	1.065,00
Peso do neoprene*	2.730,77

* Previsão do volume de grout é apenas em caso de necessidade, não sendo obrigatório sua utilização

* Densidade 2,56kg/dm³

RECUPERAÇÃO E EXECUÇÃO DO REFORÇO ESTRUTURAL

Limpeza de superfície / Apicoamento Manual / Aplicação Adesivo			Vigas de Travamento	
Bloco	115,20	m²	Altura	1,50 m²
Viga de Travamento	61,71	m²	Largura	0,80 m²
Travessa Existente	340,10	m²	Comprimento	4,06 m²
Total	517,01	m²	Quantidade	4,00 unid.
			Área de Forma:	61,71 m²

Armadura a ser fixada na estrutura existente

Bloco / Viga de Travamento					Travessa				
Ferro	Quant.	D (mm)	Unit.	Total	Ferro	Quant.	D (mm)	Unit.	Total
N4	328	20	0,30	98,40	N14	1016	20	0,40	406,40
N5	120	20	0,30	36,00	N16	160	12,5	0,25	40,00
N1 (VT)	96	16	0,25	24,00	N16	160	12,5	0,25	40,00
N4 (VT)	60	12,5	0,25	15,00	N17	428	12,5	0,25	107,00
					N17	428	12,5	0,25	107,00
					N18	48	12,5	0,28	13,44
					N18	48	12,5	0,28	13,44

Volume Para Adesivo retirada do Conteúdo 08 do Manual de Custos do DNIT

Ø (mm)	Comp. Total	Vol. Adesivo
12,5	335,88 m	49,98 kg
16,0	24,00 m	5,02 kg
20,0	540,80 m	156,14 kg

$$V_a = \left((D + 0,002) \right)^2 \cdot \pi \times \frac{D^2}{4} \times 1,700$$

Quadro final de valores	
Limpeza de Superfície	517,01
Apicoamento	517,01
Adesivo na superfície	517,01
Bico de Perfuração	2.736,00
Adesivo para aço	211,14
Perfuração Ø 12.5mm	335,88
Perfuração Ø 16.0mm	24,00
Perfuração Ø 20.0mm	540,80
Elevação de Longarina	60,00

DEMOLIÇÃO DE ESTRUTURA

Demolição de concreto armado com martelete

Parte superior do suporte			
Comprimento	15,50	m	
Largura	0,90	m	
Espessura	0,30	m	
Total	4,212	m³	

Apoios do suporte	
Comprimento	0,30 m
Largura	0,90 m
Altura	1,40 m
Quantidades	7,00 und
Total	2,646 m³

Quantidade travessas 4,000 und

Quadro final de valores	
Demolição mecânica	27,432

6.3. ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

Aplicam-se, integralmente, as seguintes especificações do DNIT, ABNT e DNER.

6.3.1. Reforço Estrutural

- DNIT 010/2004-PRO: Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido – Procedimento;
- NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto);
- NBR 8800 (Projeto de Estruturas de Aço).

6.3.2. Sinalização Viária Durante as Intervações

- Norma ABNT NBR 7.394:2017 – Balizador em suporte plástico;
- Norma ABNT NBR 14.644:2013 – Sinalização vertical viária-películas;
- Norma ABNT NBR 15.071:2015 – Cones para sinalização de tráfego;
- Norma ABNT NBR 15.692:2009 – Cilindro canalizador de tráfego;
- Norma ABNT NBR 16.330:2014 – Cavaletes e barreiras tipos I, II e III;
- Norma ABNT NBR 16.331:2014 – Barreira plástica de canalização.

7. TERMO DE ENCERRAMENTO

A RTA ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA., Supervisora do LOTE 3, em atendimento ao Edital Pregão Eletrônico N. 0476/17-00-DNIT, cujo o objeto é a "Prestação de serviços técnicos especializados de supervisão e apoio à fiscalização na execução das ações de manutenção e restauração rodoviária, sob jurisdição da superintendência regional do DNIT no Estado de Mato Grosso, LOTE 3", apresenta este volume correspondente ao VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO E DOCUMENTOS PARA CONCORRÊNCIA, referente ao Trecho: ENTR. MT-473 (PONTES E LACERDA) - ENTR. MT-199 (P/ VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE). Sub Trecho: AV.PRES. LEITE DE BRITO (VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE) - ACESSO A PONTE S/RIO GUAPORÉ; Segmento: km 81,20- Ponte Milton Guilherme Muller – Ponte Sobre o Rio Guaporé, vem através desta declarar que este volume possui 45 (quarenta e cinco) páginas numeradas sequencialmente de 3 a 45, incluindo essa, e é encerrado por este termo.