



A recuperação de uma Articulação Mesnager passa por uma limpeza e retirada de detritos que possam impedir as rotações e, se necessário, com o tratamento de eventuais quebras se cantos e de trincas e fissuras e o reforço da fretagem com encamisamentos e cintamentos.

#### 5.2.3.3 Articulações de contato de superfícies cilíndricas

As articulações fixas de superfícies cilíndricas, de concreto armado ou de concreto armado blindado, têm rotações garantidas pelas superfícies de contato cilíndricas; em virtude de serem dimensionadas com tensões de compressão elevadas o concreto destas articulações deve ser de alta qualidade;

O tratamento destas articulações passa pela remoção de detritos que possam impedir sua livre rotação e tratamento de eventuais e pouco prováveis trincas e fissuras.

#### 5.2.4 Articulações metálicas

##### 5.2.4.1 Considerações gerais

As articulações metálicas são altamente dependentes de manutenção cuidadosa e permanente, para que não fiquem prejudicadas no seu funcionamento pelo bloqueio de detritos e não sejam atacadas pela corrosão que, além de torná-las inservíveis, podem levá-las ao colapso.

A recuperação das articulações metálicas, quando ainda possível, e se necessário, passa pelas seguintes etapas:

- a) inspeção minuciosa;
- b) verificações estruturais;
- c) remoção dos detritos, liberando todos os elementos componentes da articulação metálica dos obstáculos ao seu funcionamento;
- d) tratamento de corrosões superficiais com jateamento de areia e pintura anti-corrosão.

A aplicação de lubrificantes para facilitar deslizamentos e rolamentos não é uma solução duradoura visto que eles atraem poeiras, detritos e umidade, que aceleram a corrosão.

##### 5.2.4.2 Articulações metálicas fixas

Os tipos básicos de articulações metálicas fixas, com liberdade à rotação são:

- a) articulações sem rolo metálico;
- b) articulações com rolo metálico;
- c) articulações cargas verticais para reversíveis: compressão e tração.

À recuperação dessas articulações aplicam-se as etapas citadas no Item 6.2.4.1.

##### 5.2.4.3 Articulações metálicas móveis

Os tipos básicos de articulações metálicas móveis são os aparelhos de rolo único e aparelhos de rolos múltiplos.

À recuperação destas articulações aplicam-se as etapas citadas no Item 6.2.4.1.

##### 5.2.4.4 Articulações metálicas de deslizamento

Constam de duas placas de aço superpostas, uma fixada na superestrutura e outra fixada na meso ou infraestrutura; são placas de aço polido, separadas por uma substância lubrificante, para facilitar

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br

180





um deslizamento relativo entre placas.

No final da construção, as placas são centradas, para uma temperatura média; entretanto, em relativamente pouco tempo, as placas deixam de estar centradas, a camada lubrificante contamina-se com poeiras e umidade e as peças de aço são atacadas pela corrosão, tornando o apoio, primitivamente deslizante, inservível.

A recuperação das articulações metálicas de deslizamento é difícil e temporária, sendo preferível, se necessário, substituí-la por um apoio elastomérico.

#### 5.2.5 Apoios pendulares

##### 5.2.5.1 Apoios pendulares de concreto

São peças prismáticas de concreto, duplamente articuladas, na base e no topo, no sentido longitudinal; praticamente, são dois blocos de apoio opostos pelas bases.

As articulações são as já citadas nas articulações fixas: de contato: placas de chumbo, blindadas, tipo Freyssinet e tipo Mesnager; os pêndulos de concreto têm certas limitações geométricas e também físicas, no que se refere a deslocamentos admissíveis.

Além de ser necessário observar o que consta do Item 6.2.3.1, a recuperação dos apoios pendulares de concreto exige uma verificação da verticalidade do pêndulo e das solicitações provocadas por uma eventual inclinação exagerada; há uma tendência em bloquear a articulação pendular de concreto com seu encamisamento, a destruição de uma eventual ligação com a superestrutura e a introdução de uma articulação elastomérica.

##### 5.2.5.2 Apoios pendulares metálicos

Aplicam-se as etapas citadas no Item 6.2.4.1.

#### 5.2.6 Aparelhos de apoio de neoprene contido (Neotopflager ou Pot Bearing)

São aparelhos de apoio mais sofisticados que combinam as duas propriedades desejáveis em aparelhos de apoio: capacidade de rotação com pequena resistência e transmissão da reação de apoio em uma área bem definida.

A recuperação parcial destes aparelhos é possível e passa pelas seguintes etapas de inspeção:

- a) inspecionar o aparelho minuciosamente para identificar seu tipo: há aparelhos que permitem deslocamentos e outros não, há aparelhos que permitem rotação unidirecional e outros que permitem rotações multi-direcionais;
- b) verificar se as soldas estão íntegras ou se há fissuras;
- c) verificar se o neoprene está perfeitamente contido entre a tampa e o vaso: qualquer falha na estanqueidade, permite o escapamento do elastômero e inutiliza o aparelho;
- d) verificar se os parafusos de fixação estão íntegros;
- e) verificar se a posição relativa dos elementos está correta;
- f) verificar se há detritos impedindo o bom funcionamento do aparelho.

Se não houver falha na estanqueidade, a recuperação do aparelho, embora difícil, pode e deve ser efetuada.

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br





## 6 Manejo ambiental

As reduzidas atividades diferenciadas necessárias para recuperação dos diversos tipos de aparelhos de apoio muito pouco afetam o meio ambiente:

- a) as plataformas de acesso, suspensas, são montadas a partir do estrado, sem detritos;
- b) os detritos provenientes de limpezas e dos eventuais jateamentos de areia em aparelhos de apoio metálicos podem ser coletados diretamente nas plataformas de acesso, suspensas;
- c) a pequena quantidade de material, proveniente de tratamentos ou excedente de qualquer natureza, imediatamente após a conclusão das obras deve ser removida para locais previamente determinados.

## 7 Condições de conformidade e não-conformidade

Os serviços de recuperação que não atenderem satisfatoriamente a qualquer das etapas a eles pertinentes, não serão considerados conformes e devem ser refeitos.

## 8 Critérios de medição

Os serviços, diferenciados para cada tipo de aparelho de apoio e nem sempre igualmente necessários para um mesmo tipo, devem ser medidos por etapas, conforme indicado a seguir:

- a) construção de plataformas de acesso: por m<sup>2</sup> de área construída;
- b) limpeza: por unidade;
- c) encamisamentos e reforço de fretagem: por unidade;
- d) jateamento de areia de aparelhos de apoio metálicos oxidados: por unidade;
- e) pintura anticorrosiva de aparelhos de apoio metálicos: por unidade.

HA SH: 383695a4bacc91b5d5106895723de7ee98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/0818-MJCY-8G7C-MZZIW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - [fck@fckconsultoria.com.br](mailto:fck@fckconsultoria.com.br)

182



SINFRACAP202607301A





## NORMA DNIT 124/2009 - ES

### Pontes e viadutos rodoviários – Escoramentos Especificação de serviço

#### Resumo

Este documento define a sistemática adotada na execução de escoramento de pontes e viadutos rodoviários de concreto armado.

São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem, condicionantes ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

#### Sumário

- Prefácio
- 1. Objetivo
- 2. Referências normativas
- 3. Definições
- 4. Condições gerais
- 5. Condições específicas
- 6. Condicionantes ambientais
- 7. Inspeções
- 8. Critérios de medição
- Anexo A (Informativo) Bibliografia

#### Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPRIDIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para execução e controle da qualidade dos escoramentos em pontes e viadutos rodoviários de concreto armado.

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 - PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 337/97.

#### 1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo fixar as condições exigíveis para execução de escoramentos, com a finalidade de suportar a estrutura na fase de construção.

#### 2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- a) AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. *A36/A36M*: Standard specification for carbon structural steel. Pennsylvania.
- b) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6118* - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.
- c) \_\_\_\_\_. *NBR 6494* - Segurança nos andaimes. Rio de Janeiro.

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - [fck@fckconsultoria.com.br](mailto:fck@fckconsultoria.com.br)

183



HA SH: 393695a4bac98b5d5106895723de7e98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/0818-MUCV-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202607301A





- d) \_\_\_\_ . *NBR 7190* - Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro.
- e) \_\_\_\_ . *NBR 8800* - Projeto e execução de estruturas de aço em edifícios. Rio de Janeiro.
- f) \_\_\_\_ . *NBR 14931* - Execução de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.
- g) \_\_\_\_ . *NBR 7187* - Projeto de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento. Rio de Janeiro.
- h) \_\_\_\_ . *NBR 6122* - Projeto e execução de fundações - Procedimento. Rio de Janeiro.
- i) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *DNER-PRO 207* - Projeto, execução e retirada de cimbramentos de pontes de concreto armado e protendido. Rio de Janeiro: IPR.
- j) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009- PRO* - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- k) \_\_\_\_ . *DNIT 070-PRO* Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- l) \_\_\_\_ . *DNIT 121 - ES* - Pontes e viadutos rodoviários - Fundações - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.

### 3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições seguintes:

#### 3.1 Escoramento

Conjunto temporário de escoras e contraventamentos, de madeira ou de aço, projetado para resistir ao peso próprio da estrutura, eventuais sobrecargas, ação do vento e de enchentes durante a construção, evitando deformações prejudiciais à sua forma e esforços no concreto na fase de endurecimento. O termo cimbramento é mais geral, mas tem sido correntemente substituído por escoramento.

#### 3.2 Escora

Peça comprimida, vertical ou inclinada; as peças verticais são denominadas de montantes e as horizontais, de diagonais.

#### 3.3 Contraventamento

Conjunto de peças, horizontais ou inclinadas, que enrijecem alguns tipos de escoramento.

#### 3.4 Descimbramento

Afrouxamento, descolamento ou retirada total do escoramento, quando a estrutura de concreto já adquiriu resistência suficiente para se suportar. Para facilitar o descimbramento, colocam-se certos dispositivos que permitem rebaixar o cimbramento, retirando-os de carga; estes dispositivos podem ser constituídos de cunhas, peças rosqueadas, caixas de areia, macacos hidráulicos etc.

### 4 Condições gerais

A responsabilidade pelo projeto, execução e remoção dos escoramentos é do construtor.

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br

184



HA SH: 383695a4bac9b5c5f106895723de7e98ea2f061cb86c4c66b7ada6b7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbaee-pub/#/validar/0818-MJCV-8G7C-MZ2W>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202607301A





Os escoramentos somente devem entrar em carga após a liberação da Fiscalização.

O projeto do escoramento deve atender a todas as normas e especificações pertinentes.

Supervisão cuidadosa e inspeções frequentes devem ser efetuadas durante a execução do escoramento, a colocação do concreto e a retirada do escoramento; as causas principais dos colapsos dos escoramentos são materiais e equipamentos de baixa qualidade, erros humanos e projetos inadequados.

O projeto do escoramento deve considerar os efeitos das sobrecargas de construção, dos pesos dos equipamentos, da ação do vento, da velocidade da colocação do concreto e dos equipamentos utilizados para sua compactação.

O comportamento das fundações do escoramento, bem como eventuais assentamentos e deformações devem ser objeto de verificação constante e correção imediata.

## 5 Condições específicas

### 5.1 Projeto

A escolha dos materiais para execução dos escoramentos deve atender a requisitos de economia, segurança e interdependência com as fôrmas.

O projeto de escoramento é de responsabilidade do Construtor e deve ser apresentado para exame da Fiscalização; o projeto deve atender a todas as normas e especificações, inclusive as locais, estaduais e federais.

No projeto devem ser previstos forma, prazo e condições para remoção do escoramento.

### 5.2 Materiais

Os materiais utilizados para escoramentos devem ser: madeira, aço e concreto.

#### 5.2.1 Madeira

A madeira é o material mais antigo usado não só para escoramentos, de utilização temporária, como também para muitos outros elementos estruturais, de longa ou até definitiva utilização.

As madeiras duras, ou madeiras de lei, tais como peroba, ipê e aroeira são madeiras nobres e superiores, mas raramente utilizadas para escoramentos; dada a facilidade com que são encontrados, o pinho do Paraná e os eucaliptos são mais utilizados, na sua forma roliça.

Na bibliografia citada no Anexo A e na NBR 7190:1997 podem ser encontradas as principais madeiras existentes no Brasil e suas propriedades físicas e mecânicas; estas propriedades referem-se a resultados obtidos em amostras sem defeitos.

Além de defeitos naturais, como a existência de nós, fibras reversas e fendas, as propriedades mecânicas da madeira são influenciadas pela idade, pelo grau de umidade e pelo tempo de duração da carga.

O projetista do escoramento de madeira deve examinar as peças a utilizar e ter experiência e sensibilidade para avaliar sua capacidade resistente; peças de madeira, quando pintadas, devem ser rejeitadas porque a pintura pode estar mascarando defeitos e sua avaliação fica prejudicada; a reutilização de peças de madeira deve ser precedida de cuidadosa inspeção.

As ligações entre peças de madeira, principalmente quando roliças, deve ser cuidadosa e constantemente inspecionada; ligações com pregos não são confiáveis, devendo-se dar preferência a conectores e parafusos.

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br





### 5.2.2 Aço

As restrições à utilização da madeira, ambientais, de custo e de reaproveitamento tornaram competitivos e até mais convenientes os escoramentos metálicos, principalmente em sistemas racionalizados, disponíveis para venda ou locação.

As características do aço a utilizar devem ser identificadas com segurança; havendo dúvidas, adotar as características do Aço ASTM A7, com Limite de Escoamento  $f_y = 240$  MPa e Resistência à Ruptura  $f_u = 370$  MPa

### 5.2.3 Concreto

Os escoramentos de concreto são utilizados em obras de maior importância e, geralmente, suportam treliças metálicas; são de difícil e custosa demolição.

### 5.2.4 Escoramentos não padronizados

São as soluções individuais de escoramentos, utilizando-se perfis laminados ou soldados e ligações por soldas ou parafusos; são soluções mais caras porque dificultam a construção, a desmontagem e o reaproveitamento.

### 5.2.5 Escoramentos padronizados

São escoramentos constituídos por peças metálicas, padronizadas, de fácil montagem e desmontagem e de grande reutilização; geralmente são peças tubulares, com as ligações variando conforme o fabricante.

### 5.2.6 Escoramentos mistos

Quando os escoramentos são de grande altura ou quando há obstáculos a vencer ou gabaritos a respeitar, utilizam-se escoramentos constituídos de torres e vigas ou treliças metálicas interligando as torres; estas podem ser de madeira ou de aço.

### 5.2.7 Escoramentos Especiais

Escoramentos especiais, como para construção de pontes em arco ou em avanços sucessivos, não são objeto desta Norma.

## 5.3 Execução

### 5.3.1 Fundações superficiais

Embora as fundações dos escoramentos sejam temporárias, sua importância não deve ser negligenciada; devem ser levados em conta os seguintes fatores principais:

- Capacidade de suporte do solo;
- Assentamentos ou recalques máximos;
- Enchentes e erosões;
- Choques de qualquer natureza.

### 5.3.2 Fundações profundas

Quando o terreno natural não está em condições de atender às observações da subseção 5.3.1, adotam-se fundações profundas, em geral, estacas de madeira.

### 5.3.3 Montagem

Quando o escoramento utilizar sistemas padronizados, devem ser seguidas as instruções do fabricante.

Algumas publicações especializadas simplesmente recomendam que os escoramentos sejam construídos no prumo ou indicam que o máximo desvio da vertical seja de 3,2 mm / 0,90 m, ou ainda, que não exceda 1/500 da altura de colunas individuais.

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - [fck@fckconsultoria.com.br](mailto:fck@fckconsultoria.com.br)





### 5.3.4 Contraventamentos

Os sistemas padronizados fornecem indicações de espaçamentos de contraventamentos, bem como peças adequadas para contraventamentos horizontais, verticais e inclinados; quando as peças de ajustamento ou aperto, superiores, estiverem totalmente estendidas, a capacidade nominal das peças verticais deve ser reduzida.

## 5.4 Inspeção

A inspeção dos escoramentos deve ser efetuada, no mínimo, em três ocasiões distintas:

### 5.4.1 Durante a montagem

- a) Verificar se todos os desenhos e instruções escritas foram estritamente observados.
- b) Verificar se os materiais empregados foram os recomendados e se estão em boas condições.
- c) Verificar se as fundações, quando superficiais, estão assentes em terreno adequado e protegido de erosões.
- d) Verificar se os montantes, principalmente, estão devidamente protegidos contra choques de qualquer natureza e se estão no prumo; a tolerância para desvio de prumo de duas peças em contato é de 1,6 mm.
- e) Verificar se os contraventamentos estão corretamente espaçados e se as conexões entre as peças são confiáveis.

### 5.4.2 Durante a concretagem

- a) Verificar se a concretagem está sendo efetuada conforme plano de concretagem previamente estabelecido e compatível com o escoramento.
- b) Verificar se há assentamentos ou recalques de parte ou de todo o escoramento; esta verificação deve ser rigorosa, com equipamentos topográficos, não devendo nenhuma pessoa estar diretamente sob o trecho concretado. Havendo assentamentos, a concretagem deve ser suspensa e somente retomada, quando adequadas medidas corretivas forem tomadas.
- c) Algumas indicações de problemas no escoramento são as seguintes: compressão excessiva nas extremidades dos montantes, movimento ou deflexão nos contraventamentos, montantes desviados dos prumos e som de peças movendo-se.

### 5.4.3 Após a concretagem

As inspeções no escoramento não devem cessar com o término da concretagem, mas continuar até a retirada do escoramento; a inspeção continuada é particularmente importante no caso de estruturas contínuas moldadas no local e nas estruturas protendidas com protensão posterior, em virtude da redistribuição de cargas que ocorre com a retração do concreto ou quando a protensão é aplicada.

### 5.4.4 Desmontagem e remoção

A desmontagem do escoramento, assim como sua remoção, são operações de dificuldade variável e dependem da qualidade do projeto, que deve prever a desmontagem, e do vulto da obra.

Após a desmontagem, os escoramentos devem ser removidos do local; nas fundações em estacas, estas também devem ser removidas ou cortadas no nível do terreno ou do fundo dos rios.

## 6 Condicionantes ambientais

Os diversos tipos de escoramentos agridem, diferentemente, o meio ambiente; é necessário o atendimento das Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento, Norma DNIT

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br





070/2006 - PRO, e de algumas prescrições resumidas a seguir, para minimizar e corrigir estas agressões:

- a) Em todos os tipos de escoramentos, as vias de acesso para sua execução e o deslocamento de equipamentos devem seguir as recomendações da Norma DNIT 105/2009 - ES - Terraplenagem - Caminhos de serviço - Especificação de serviço e as constantes da subseção 5.1.2 do Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias do DNIT - IPR Publ. 730.

- b) Escoramentos contínuos

Em geral, de madeira roliça e em obras de menor vulto e vãos pequenos; a origem desta madeira roliça é que provoca desmatamento não controlado.

Este tipo de escoramento não deve, salvo casos excepcionais, ser permitido; as peças de madeira roliça quase sempre não são reaproveitadas, ficando abandonadas no local.

Deve ser exigida a retirada de toda a madeira utilizada e a recomposição do terreno e da vegetação.

- c) Escoramentos com torres e treliças ou torres e vigas

São escoramentos mais sofisticados e com grande percentual de reaproveitamento; os acessos aos blocos de fundação das torres devem atender às recomendações da Norma DNIT 105/2009 - ES - Terraplenagem Caminhos de serviço - Especificação de serviço.

As torres de concreto de certos escoramentos devem ser demolidas e removidas suas partes; em seguida, o terreno e a vegetação devem ser recompostos.

Devem ser observadas ainda, as prescrições constantes do Componente Ambiental do Projeto de Engenharia e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

## 7 Inspeções

### 7.1 Controle da execução

Os escoramentos devem permanecer íntegros e sem modificações até que o concreto adquira resistência suficiente para suportar as tensões e deformações a que é sujeito, com aceitável margem de segurança.

O controle das deformações verticais dos escoramentos, no decorrer da concretagem, deve ser feito com a instalação de defletômetros ou com nível de precisão, para que se possa reforçá-lo em tempo hábil, em caso imprevisto.

Os períodos mínimos para retirada de escoramentos dependem de fatores, tais como: a velocidade do aumento da resistência do concreto, processos de cura adotados e comportamento das deformações. Assim, só deve ser efetuado quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuam e não conduzir a deformações inaceitáveis.

Caso não demonstrado o atendimento às condições já mencionadas e não tendo sido utilizado cimento de alta resistência inicial, ou qualquer processo que acelere o endurecimento, a retirada das fôrmas e do escoramento não deve ser efetuada antes dos seguintes prazos:

- a) faces laterais: 3 dias;
- b) faces inferiores, deixando pontaletes, bem cunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br

188



HA SH: 383695a4bac9b5d5106895723de7e98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/0818-MJC-V-8G7C-MZ2W>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202607301A





- c) faces inferiores, sem pontaletes: 21 dias.

A retirada do escoramento e da fôrma deve ser efetuada sem choques e obedecendo ao programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

Quando o escoramento não for mais necessário, deve ser inteiramente removido, incluindo os que utilizam trechos de concreto ou mesmo apenas dentes engastados nas estruturas definidas. Estacas utilizadas para apoio de escoramento devem ser extraídas ou cortadas até, pelo menos, 50 cm abaixo do nível acabado do terreno. Todos os remanescentes dos trabalhos de escoramento devem ser removidos, de maneira a deixar o local limpo e em condições apresentáveis.

Efetuar controle do nivelamento do concreto após a retirada do escoramento, com levantamento detalhado, em seções transversais e longitudinais, nas bordas e no centro, para futuras conferências.

## 7.2 Condições de conformidade e não conformidade

### 7.2.1 Conformidade

Devem ser considerados conformes os escoramentos que atendam às recomendações da seção 4 e das subseções 5.1, 5.3 e 7.1.

### 7.2.2 Não-conformidade

Os serviços que não atenderem à subseção 7.2.1, devem ser considerados não-conformes e devem ser corrigidos, complementados ou refeitos.

## 8 Critérios de medição

Os escoramentos devem ser medidos pelo volume determinado pela projeção do tabuleiro e altura compreendida entre o fundo da laje e o terreno, em metros cúbicos, ou em área de tabuleiro, nos casos específicos de escoramentos superiores. Não deve ser medido em separado, o estaqueamento provisório se houver, o descimbramento, o levantamento topográfico da estrutura ou quaisquer outros serviços necessários à execução do escoramento.

HA SH: 383695a4bac9b5d5106895723de7ee98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em <https://equisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/C08L8-MUCV-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - [fck@fckconsultoria.com.br](mailto:fck@fckconsultoria.com.br)

189



Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 26/01/2026 às 14:44:01.  
Documento Nº: 33859612-226 - consulta à autenticidade em <https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=33859612-226>



SINFRACAP202607301A



## NORMA DNIT 123/2009 - ES

### Pontes e viadutos rodoviários - Estruturas de concreto protendido - Especificação de serviço

#### Resumo

Este documento define a sistemática empregada na execução e no controle das estruturas de concreto protendido em pontes e viadutos rodoviários.

São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle da qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

#### Sumário

Prefácio
1 Objetivo
2 Referências normativas
3 Definições
4 Condições gerais
5 Condições específicas
6 Condicionantes ambientais
7 Inspeções
8 Critérios de medição
Anexo A (Informativo) Bibliografia

#### Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPRIDIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de estruturas de pontes e viadutos rodoviários de concreto protendido.

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 - PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 336/97.

#### 1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo fixar as condições exigíveis na execução e controle das estruturas de concreto protendido em pontes e viadutos rodoviários.

#### 2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10839* - Execução de obras-de-arte especiais em concreto armado e protendido. Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_. *NBR 6118* - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_. *NBR 7480* - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado Especificação. Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_. *NBR 7481* - Tela de aço soldada - armadura para concreto - Especificação. Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_. *NBR 7483* - Cordoalhas de aço para concreto protendido - Especificação. Rio de Janeiro.

FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br

190





- f) \_\_\_\_ . *NBR 7681* - Calda de cimento para injeção - Procedimento. Rio de Janeiro.
- g) \_\_\_\_ . *NBR 7187* - Projeto de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento. Rio de Janeiro.
- h) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009 - PRO* - Elaboração e apresentação de normas do DNIT Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- i) \_\_\_\_ . *DNIT 011/2004 - PRO* - Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- j) \_\_\_\_ . *DNIT 070 - PRO* - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
- k) \_\_\_\_ . *DNIT 117 - ES* - Pontes e viadutos rodoviários - Concretos, argamassas e calda de cimento - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.
- l) \_\_\_\_ . *DNIT 118 - ES* - Pontes e viadutos rodoviários - Armaduras para concreto armado - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.
- m) \_\_\_\_ . *DNIT 119 - ES* - Pontes e viadutos rodoviários - Armaduras para concreto protendido - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.
- n) \_\_\_\_ . *DNIT 120 - ES* - Pontes e viadutos rodoviários - Fôrmas - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.
- o) \_\_\_\_ . *DNIT 122 - ES* - Pontes e viadutos rodoviários - Estruturas de concreto armado - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.
- p) \_\_\_\_ . *DNIT 124 - ES* - Pontes e viadutos rodoviários - Escoramentos - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.

### 3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições seguintes:

#### 3.1 Concreto protendido

Estrutura ou peça de concreto comprimida por força exterior aplicada com a finalidade de melhorar suas condições de trabalho; a força exterior é aplicada por cabos aderentes ou não aderentes, denominados armaduras ativas.

#### 3.2 Cabos aderentes

Cabos que têm as extremidades ancoradas no concreto e os mesmos cabos incorporados ao concreto, com aderência.

#### 3.3 Cabos não aderentes

Cabos que têm suas extremidades ancoradas no concreto, mas que não se acham incorporados ao concreto.

#### 3.4 Armadura suplementar

Armadura adicional, convencional e passiva, que controla a fissuração na fase de execução e aumenta a segurança à ruptura na fase final.

#### 3.5 Bainhas metálicas

Tubos metálicos de chapa fina, comum ou galvanizada, geralmente corrugada, que isolam o cabo do concreto e, posteriormente, devem ser preenchidos por calda de cimento. Nos cabos externos, as bainhas metálicas são substituídas por bainhas de polietileno de alta densidade.

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br





### 3.6 Plano de protensão

Conjunto de instruções que devem constar do projeto, tais como tensão inicial de protensão, ordem de protensão, alongamentos etc., para permitir a execução e o controle da protensão.

## 4 Condições gerais

As estruturas de concreto protendido devem atender a todas as normas e especificações pertinentes; a diferença fundamental entre concreto armado convencional e concreto armado protendido é a existência, neste último, de uma armadura de protensão.

As pontes e viadutos de concreto armado protendido apresentam as mesmas patologias, algumas com menor intensidade, que as pontes de concreto armado e patologias próprias do mau detalhamento da protensão.

Basicamente, as estruturas de concreto protendido não devem fissurar ou, no máximo, apresentar fissuras de pequena abertura, que desaparecem, para alguns casos extremos de carregamento; a corrosão dos aços de protensão, quando em carga, é extremamente perigosa, podendo causar a ruptura frágil da estrutura.

A identificação das patologias no concreto protendido somente deve ser efetuada por profissional experiente; nenhuma obra de reparo ou de reforço deve ser iniciada sem a identificação das causas das patologias e sem um projeto especialmente detalhado.

## 5 Condições específicas

### 5.1 Materiais

Faz parte das estruturas de concreto protendido com aderência posterior, a execução dos seguintes serviços, já prescritos nas especificações seguintes:

- DNIT 117/2009 - ES - Pontes e viadutos rodoviários - Concretos, argamassas e calda de cimento - Especificação de serviço
- DNIT 118/2009 - ES - Pontes e viadutos rodoviários - Armaduras para concreto armado - Especificação de serviço
- DNIT 119/2009 - ES - Pontes e viadutos rodoviários Armaduras para concreto protendido - Especificação de serviço
- DN IT 120/2009 - ES - Pontes e viadutos rodoviários - Fôrmas - Especificação de serviço
- DNIT 122/2009 - ES - Estruturas de concreto armado - Especificação de serviço
- DN IT 124/2009 - ES - Pontes e viadutos rodoviários - Escoramentos: especificação de serviço

Fazem parte, ainda, as especificações referentes à protensão e à injeção de calda de cimento, a seguir descritas.

### 5.2 Equipamentos

Além dos já considerados nas normas de especificações de serviço citadas na subseção 5.1, devem ser relacionados os macacos hidráulicos de protensão pertinentes ao sistema de protensão adotado, as bombas de alta pressão para injeção da calda de cimento ou as bombas a vácuo e misturadora de alta pressão para calda de injeção.

FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br

192



HA SH: 393695a4bac9b5d5106895723de7ee98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em: <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/C08L8-MJCJ-8G7C-MZ2W>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2026/01146





### 5.3 Execução

#### 5.3.1 Concreto

A Norma DNIT 117/2009 - ES - Pontes e viadutos rodoviários - Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção - Especificação de serviço estabelece as condições para o recebimento e execução de concretos, argamassas e calda de cimento para construção de pontes e viadutos rodoviários de concreto armado e de concreto protendido. São ressaltadas, a seguir, algumas condições específicas relevantes.

Nas extremidades das vigas e nos locais de concentração de ancoragens e fretagens, o concreto, além da resistência indicada no projeto, deve ter trabalhabilidade e diâmetro máximo de agregado compatíveis com a densidade das armaduras e ancoragens.

Cimento e aditivos devem ter percentuais muito reduzidos de cloretos e sulfatos.

O adensamento mecânico e cuidadoso do concreto, para envolver completamente as armaduras e as ancoragens e atingir todos os recantos das fôrmas, é obrigatório; é recomendável a utilização de vibradores de imersão com agulhas de pequeno diâmetro, que não devem deslocar cabos, ancoragens e fretagens.

Devem-se adotar cuidados especiais no posicionamento dos cones de ancoragem e no adensamento e cura do concreto das placas de ancoragem.

#### 5.3.2 Protensão

##### a) Plano de protensão

A protensão somente pode ser iniciada após aprovação do Plano de Protensão, integrante do Projeto Executivo, e onde devem constar:

- Fases de protensão;
- Ordem de protensão dos cabos;
- Processo de protensão, se simultâneo nas duas extremidades ou separadamente, em cada extremidade;
- Resistência mínima do concreto, necessária para atender aos esforços, em cada fase de protensão;
- Valor mínimo recomendável para o módulo de elasticidade do concreto, se a protensão for efetuada em concreto de pouca idade;
- Características do cabo, a área da seção transversal e o módulo de elasticidade;
- Alongamentos previstos para as extremidades de cada cabo com as respectivas tolerâncias;
- Tensões e forças iniciais de protensão, para cada fase de protensão e para cada cabo;
- Condições especiais de descimbramento, correspondentes às fases de protensão;
- Condições especiais de movimentação, transporte e colocação de pré-moldados.

Deve ainda ser verificado, com a retirada das fôrmas laterais, o estado da estrutura, se o concreto atingiu a resistência exigida pelo projeto, bem como as condições de acesso às extremidades dos cabos, para colocação, apoio e movimentação dos macacos de protensão e, também, o estado e a adequação do equipamento de protensão.

b) Valores limites da força de protensão por ocasião da operação de protensão  
Devem ser observadas as prescrições da Norma ABNT NBR 6118:2007.

- armadura pré-tracionada:

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br





Por ocasião da aplicação da força  $P_i$ , a tensão  $\sigma_{pi}$  da armadura de protensão na saída do aparelho de tração deve respeitar os limites 0,77 fptk e 0,90 fpyk, para aços da classe de relaxação normal, e 0,77 fptk e 0,85 fpyk, para aços da classe de relaxação baixa;

- armadura pós-tracionada:
  - Por ocasião da aplicação da força  $P_i$ , a tensão  $\sigma_{pi}$  da armadura de protensão na saída do aparelho de tração deve respeitar os limites 0,74 fptk e 0,90 fpyk, para aços da classe de relaxação normal, e 0,74 fptk e 0,88 fpyk, para aços da classe de relaxação baixa;
  - nos aços CP-85/105, fornecidos em barras, os limites passam a ser 0,72 fptk e 0,88 fpyk, respectivamente.

#### c) Tolerância de execução

Por ocasião da aplicação da força  $P_i$ , se constatadas irregularidades na protensão, decorrentes de falhas executivas nos elementos estruturais com armaduras pós-tracionadas, a força de tração em qualquer cabo pode ser elevada, limitando a tensão  $\sigma_{pi}$  aos valores já estabelecidos para as armaduras pós-tracionadas, majorados em 10%, até o limite de 50% dos cabos, desde que seja garantida a segurança da estrutura, principalmente, nas regiões das ancoragens.

#### d) Tabelas de protensão

Nestas tabelas devem ser anotados os alongamentos alcançados pelas extremidades dos cabos e demais ocorrências ocorridas durante as operações de protensão.

#### e) Injeção de calda de cimento

A calda de cimento deve ser previamente ensaiada, de acordo com o estabelecido na Norma DNIT 117/2009-ES - Pontes e viadutos rodoviários - Concretos, argamassas e calda de cimento - Especificação de serviço, deve ser verificado se os purgadores estão desobstruídos e em bom estado, os cabos lavados e a água expulsa com ar comprimido.

A injeção deve ser realizada com bombas elétricas, do tipo pistão ou parafuso, não sendo permitido o uso de ar comprimido; a pressão deve variar de 1,5 MPa a 2,0 MPa, podendo ser necessárias pressões maiores em cabos verticais ou com grande desnível. A velocidade de injeção do cabo pode variar de 6,0 m/seg a 12,0 m/seg, controlada por um dispositivo de regulagem de vazão. As bombas devem possuir manômetros aferidos recentemente, com precisão de 0,1 MPa, e permitir que as pressões altas sejam obtidas progressivamente e mantidas no fim da injeção. Para evitar ou diminuir o risco de contaminação das bainhas, a injeção deve seguir uma sequência pré-estabelecida.

Durante a injeção, todos os cuidados devem ser tomados para evitar a entrada de óleo, água, ar ou quaisquer outras substâncias.

As extremidades dos fios ou cordoalhas somente podem ser cortadas após o enchimento das bainhas com calda de cimento.

## 6 Condicionantes ambientais

Para evitar a degradação do meio ambiente é necessário o atendimento da Norma DNIT 070/2006 - PRO - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras Procedimento e o estabelecido vinculada na documentação técnica-ambiental empreendimento, constituída pelo Componente Ambiental do Projeto de Engenharia e os Programas Ambientais pertinentes do Plano Básico Ambiental - PBA e, também, as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br





## 7 Inspeções

### 7.1 Controle dos insumos

Devem atender às especificações descritas nas normas pertinentes constantes da subseção 5.1.

### 7.2 Controle da execução

#### 7.2.1 Protensão

Deve ser efetuado de acordo com o programa indicado no Projeto Executivo, constando de tabelas de protensão dos cabos, gráfico de tensão-alongamento de cada cabo e tabelas de protensão das peças.

#### 7.2.2 Injeção

Para cada cabo, ou família de cabos injetados simultaneamente, devem ser efetuados os seguintes registros, durante a injeção:

- a) data e hora de início e término da injeção;
- b) composição dos materiais e da calda;
- c) temperatura dos materiais e da calda;
- d) pressões manométricas da bomba durante a injeção;
- e) volume injetado, a ser comparado com o volume teórico de vazios do cabo;
- f) índices de fluidez na entrada e na saída das bainhas;
- g) características dos equipamentos de mistura e injeção da calda;
- h) registro de qualquer anomalia.

### 7.3 Condições de conformidade e não-conformidade

#### 7.3.1 Conformidade

Os serviços devem ser considerados conformes se atendidas as condições estabelecidas nesta Norma.

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da execução e do produto devem ser realizados de acordo com o Plano da Qualidade (PGQ), constante da proposta técnica aprovada e conforme Norma DNIT 011/2004-PRO, devendo atender às condições gerais e específicas das seções 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Os resultados do controle devem ser analisados e registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a Norma DNIT 011/2004-PRO, que estabelece os procedimentos para o tratamento das não-conformidades dos insumos, da execução e do produto.

#### 7.3.2 Não-conformidade

Os serviços não-conformes devem ser corrigidos, após consulta ao projetista, complementados ou refeitos.

## 8 Critérios de medição

Os materiais e serviços considerados conformes com esta Norma devem ser medidos obedecendo aos critérios já estabelecidos nas Normas específicas do DNIT, acrescentando-se a protensão com a injeção de calda de cimento, medida por metro de cabo pretendido e injetado.



FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br

195

HA SH: 383695a4bac9d9b5d5106895723de7ee98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/floresta-pub/#/validar/0818-MJC\Y-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202607301A





## NORMA DNIT 088/2006 - ES

### Dispositivos de segurança lateral: guarda-rodas, guarda-corpos e barreiras - Especificação de serviço

#### Resumo

Este documento define a sistemática a ser observada na recuperação, demolição ou substituição dos dispositivos de segurança lateral das obras-de-arte especiais. Descreve os procedimentos para a recuperação de guarda-rodas, guarda-corpos metálicos e de concreto e barreiras do tipo New Jersey. Aborda ainda, manejo ambiental, as condições de conformidade e não conformidade e os critérios de medição.

#### Sumário

##### Prefácio

- 1 Objetivo
- 2 Referências normativas e bibliográficas
- 3 Definição
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas
- 6 Manejo ambiental
- 7 Condições de conformidade e não conformidade
- 8 Critério de medição

#### Prefácio

A presente Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa para servir como documento base na definição da sistemática para ser empregada na execução e serviços de recuperação, demolição e substituição dos sistemas de proteção lateral das obras-de-arte especiais e está baseada na Norma DNIT 001/2002 - PRO.

#### 1 Objetivo

Esta Norma tem como objetivo estabelecer os procedimentos a serem seguidos nos serviços de recuperação ou demolição e substituição dos dispositivos de segurança lateral das obras-de-arte especiais: guarda-rodas, guarda-corpos e barreiras.

#### 2 Referências normativas e bibliográficas

##### 2.1 Referências normativas

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6118*: projeto de estruturas de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
- b) \_\_\_\_\_. *NBR 7187*: projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
- c) \_\_\_\_\_. *NBR 7188*: carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre. Rio de Janeiro, 1984.
- d) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. *DNIT 089/2006 - ES*: execução de pingadeiras por colagem de placas pré-moldadas: especificação de serviço. Rio de Janeiro, 2006.

FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br

196



SINFRACAP202607301A





## 2.2 Referências bibliográficas

- a) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. *Manual de construção de obras-de-arte especiais*. 2. ed. Rio de Janeiro, 1995.
- b) \_\_\_\_\_. *Manual de projeto de obras-de-arte especiais*. Rio de Janeiro, 1996.
- c) \_\_\_\_\_. *Manual de sinalização de obras e emergências*. Brasília, 1996.
- d) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. *Manual de inspeção de pontes rodoviárias*. 2. ed. Rio de Janeiro, 2004.
- e) AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. *Concrete repair manual*. 2nd. ed. Farmington Hills, MI, 2003.
- f) HARTLE, R. A. et al. *Bridge inspector's training manual'90*. Revised edition. Washington, D. C.: FHWA, 1995.
- g) RAINA, V. K. *Concrete bridges: inspection, repair, strengthening, testing and load capacity evaluation*. New York: McGraw-Hill, 1996.
- h) DIAS, Luís Andrade de Mattos. *Estrutura de aço: conceitos, técnicas e linguagens*. ed. rev. ampl. São Paulo: Ziguarte, 1998.

## 3 Definição

Os dispositivos de segurança lateral, citados nesta Norma, e utilizados nas obras-de-arte especiais da malha rodoviária federal, não modificam a resistência e nem a segurança das estruturas; eles devem ter, mas nem todos têm, resistência suficiente para evitar, não só que um veículo desgovernado possa sair da ponte, mas também um perfil adequado para redirecionar, sem grandes danos, o veículo para sua pista.

## 4 Condições gerais

Basicamente, as pontes da malha rodoviária federal têm quatro tipos de seção transversal e proteção lateral:

- a) Pontes projetadas até 1960  
Largura total do estrado: 8,30m; largura da pista: 7,20m; dois guarda-rodas de 0,30m de altura e 0,55m de largura e dois guarda-corpos de 0,15/0,60m. Sem pingadeiras. Cargas móveis: Compressor de 24tf, Caminhão de 12tf e Multidão de 0,4 a 0,5 tflm<sup>2</sup>.
- b) Pontes projetadas de 1960 a 1975  
Largura total do estrado: 10,00m; largura de pista: 8,20m; dois guarda-rodas de 0,30m de altura e 0,90m de largura e dois guarda-corpos de 0,15/0,90m. Sem pingadeiras. Cargas móveis: veículo de 36tf, Multidão de 0,5 tflm<sup>2</sup> e de 0,3 tflm<sup>2</sup>.
- c) Pontes projetadas de 1975 a 1985  
Largura total do estrado:  $\geq 10,80m$ ; largura de pista:  $\geq 10,00m$ ; duas barreiras New Jersey, de 0,40m, com pingadeiras. Cargas móveis: veículo de 36 tf, Multidão de 0,5 tflm<sup>2</sup> e 0,3 tflm<sup>2</sup>.
- d) Pontes projetadas após 1985  
Largura total do estrado: 12,80m; largura de pista: 12,00m; duas barreiras New Jersey, de 0,40m, com pingadeiras. Cargas móveis: veículo de 36 tf, Multidão de 0,5 tflm<sup>2</sup> e 0,3 tflm<sup>2</sup>.

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br

197



HA SH: 3836954bacc9b5d5106895723de7ee98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em <https://equisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/C08L8-MJC-V-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2026/01146





Os guarda-rodas de 0,30m de altura são, na realidade, balizadores de tráfego que, pouca ou nenhuma proteção lateral oferecem aos veículos; os guarda-rodas de 0,50m de largura, com 0,35m de largura livre, mal permitem a passagem de um pedestre, enquanto que os de 0,90m de largura, com 0,75m de largura livre, são imprópriamente chamados de passeios. Em ambos os casos, o pedestre tem a proteção externa proporcionada por guarda-corpos pré-moldados de concreto, de altura menor que a recomendável, e nenhuma proteção interna. As barreiras New Jersey proporcionam uma proteção lateral internacionalmente aceita e, caso existam passeios, estes deverão estar entre as barreiras e os guarda-corpos, externos.

## 5 Condições específicas


### 5.1 Recuperação de guarda-rodas

#### 5.1.1 Guarda-rodas de 0,50m de largura

Esses guarda-rodas são peças maciças de concreto, fracamente armadas, onde se engastam as peças pré-moldadas, de concreto armado, dos guarda-corpos. A eventual recuperação das peças é artesanal e deve incluir a colocação de pingadeiras, em placas pré-moldadas, objeto de outra especificação (DNIT 089/2006/ES).

As eventuais anomalias que podem ser encontradas nestes guarda-rodas são trincas, quebras resultantes de choques de veículos e desgaste natural resultante do tempo e das intempéries; todas estas anomalias podem ser corrigidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, colocada com colher de pedreiro e com acabamento.

#### 5.1.2 Guarda-rodas de 0,90m de largura

Estes guarda-rodas podem ser peças maciças ou não; com a finalidade de reduzir material e peso, muitos projetistas fragilizaram os guarda-rodas maciços, transformando-os em perfis do tipo , com a retirada de um volume de concreto definido por um retângulo de 0,25 x 0,70 m ao longo de todo o comprimento da obra, em cada peça.

Nas peças maciças, as eventuais anomalias e procedimentos de correção e de inclusão de pingadeiras são idênticos aos já descritos para os guarda-rodas de 0,50m de largura; esses guarda-rodas são inteiramente apoiados nas lajes em balanço e não dependem de armadura própria para que tenham sua estabilidade garantida.

Os guarda-rodas com peso aliviado são uma continuidade da laje estrutural em balanço e dependem de sua própria armadura para garantir sua estabilidade e das cargas que sobre eles atuam, ou seja: peso próprio, peso dos guarda-corpos, multidão no passeio de 300 kg/m<sup>2</sup>, e impacto de veículos na peça vertical do guarda-rodas. A corrosão das armaduras destas peças verticais, ou mesmo uma ancoragem deficiente, pode provocar o colapso de todo um trecho do guarda rodas. A recuperação desses guarda-rodas, em linhas gerais, é idêntica a dos outros guarda-rodas, com especial atenção para o estado do concreto e da armadura da face interna do guarda-rodas, junto à pista.

### 5.2 Recuperação de guarda-corpos

#### 5.2.1 Guarda-corpos de concreto

Os guarda-corpos de concreto, de 0,60m de altura nos guarda-rodas de 0,50m de largura e de 0,90m ou 1,00m nos guarda-rodas de 0,90m de largura, são constituídos de peças pré-moldadas de concreto armado e comprimento, básico, de 2,00m; cada peça, padrão DNIT, tem dois montantes extremos e duas barras horizontais interligadas, no centro, por um pequeno montante.

As peças dos guarda-corpos têm seção quadrada, cantos biselados, com lados de 10cm, 12cm e 15cm; as armaduras são fracas e com cobrimentos insuficientes.

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br

198



HA SH: 383695a4bac9b5d5106895723de7e98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/0818-MUCV-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202607301A





As anomalias que ocorrem nesses guarda-corpos são a corrosão generalizada de armaduras e as quebras de peças; entre recuperação e substituição a preferência é pela substituição quando há peças em estoque.

### 5.2.2 Guarda-corpos metálicos

Os guarda-corpos metálicos, utilizados em passeios laterais de pontes e em passarelas, sofrem restrições em virtude de seu alto custo e da necessidade de uma manutenção constante e cuidadosa; dependendo da agressividade do meio ambiente a degradação pode ser rápida e irreversível.

Dependendo da agressividade do meio ambiente, são citados, a seguir, alguns procedimentos sequenciais de pintura.

- a) Ambientes pouco agressivos
  - preparação de superfície: lixamento ou limpeza com solventes (St 1 ou SP 1);
  - duas demãos de primer alquídico, espessura do filme seco, por demão, de 30 µm;
  - duas demãos de esmalte sintético, espessura do filme seco, por demão, de 30 µm;
- b) Ambientes agressivos
  - preparação de superfície: jato abrasivo quase branco Sa 2 ½ ;
  - uma demão de primer epoxídico, espessura do filme seco, por demão, de 120 µm;
  - duas demãos de esmalte epoxídico, espessura do filme seco, por demão, de 40 µm,
- c) Ambientes muito agressivos
  - preparação de superfície: jato abrasivo quase branco Sa 2 ½ ;
  - uma demão de primer epoxídico, espessura do filme seco, por demão, de 120 µm;
  - uma demão esmalte epoxídico espessura do filme seco, por demão, de 120 µm,

### 5.3 Recuperação de barreiras

As barreiras New Jersey, conforme detalhadas no Manual de Projetos, são peças maciças que já incluem pingadeiras.

As anomalias mais frequentes são trincas e fissuras resultantes da não previsão de juntas adequadamente espaçadas na fase construtiva e corrosão de armaduras, por cobrimentos insuficientes ou por deslocamentos de concreto, resultantes de choques de veículos, já na fase de utilização.

A recuperação é artesanal, nada apresentando de especial; eventualmente, é preferível, em trechos muito deteriorados, providenciar sua integral substituição.

### 6 Manejo ambiental

As diferentes atividades envolvidas na Recuperação de Guarda-Rodas, Guarda-Corpos e Barreiras ficam todas limitadas ao estrado da obra-de-arte e, portanto, facilmente controláveis.

Desde que, nas recuperações, os detritos sejam coletados e encaminhados para locais pré-determinados, não haverá nenhum dano ao meio ambiente.

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br





### 7 Condições de conformidade e não-conformidade

Os serviços devem ter acompanhamento contínuo e considerados conformes ou não-conformes em cada etapa.

Os serviços considerados não conformes devem ser refeitos.

### 8 Critérios de medição

Os serviços, que podem ser bastante diferenciados, devem ser medidos por etapas, conforme indicado a seguir:

- a) construção de plataformas de acesso, suspensas ou apoiadas: por m<sup>2</sup> de área construída;
- b) sinalização: instalação, operação e manutenção:
  - sinalização horizontal e vertical: cada serviço com a sua unidade, de acordo com o SICRO 2;
  - sinalização semafórica: por mês;
- c) tratamento de trincas e fissuras: por m;
- d) descascamento de concreto: por m<sup>2</sup>;
- e) demolição de concreto: por m<sup>3</sup>;
- f) armadura de aço CA 50: por kg;
- g) substituição de guarda-corpos tipo DNIT: por m;
- h) colocação de pingadeiras em placas pré-moldadas: por m;
- i) pintura de guarda-corpos metálicos, conforme agressividade do meio ambiente: por m<sup>2</sup>;
- j) recuperação de barreiras: por m.

HA SH: 383695a4bacc91b5d5106895723de7ee98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/C08L8-MJC/-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - [fck@fckconsultoria.com.br](mailto:fck@fckconsultoria.com.br)

200



SINFRACAP202607301A





## NORMA DNIT 092/2006 - ES

### Juntas de dilatação Especificação de serviço

#### Resumo

Este documento define a sistemática a ser adotada na avaliação e recuperação das juntas de dilatação nas obras-de-arte especiais. Descreve os tipos, patologia e procedimentos de recuperação das pontes e aborda o manejo ambiental, a inspeção dos serviços, as condições de conformidade e não conformidade e os critérios de medição.

#### Sumário

##### Prefácio

- 1 Objetivo
- 2 Referências normativas e bibliográficas
- 3 Definição
- 4 Condições gerais
- 5 Condições particulares
- 6 Manejo ambiental
- 7 Inspeção
- 8 Condições de conformidade e não conformidade
- 9 Critérios de medição

#### Prefácio

A presente Norma foi preparada pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa para servir como documento base na definição da sistemática a ser empregada na execução dos serviços de recuperação das juntas de dilatação existente nas obras-de-arte especiais. E está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2002 - PRO.

#### 1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer os procedimentos a serem seguidos nos serviços de recuperação de juntas de dilatação.

#### 2 Referências normativas e bibliográficas

##### 2.1 Referências normativas

- a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6118*: projeto de estruturas de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.
- b) \_\_\_\_\_. *NBR 7187*: projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

##### 2.2 Referências bibliográficas

- a) DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. Manual de construção de obras-de-arte especiais. 2. ed. Rio de Janeiro, 1995.
- b) \_\_\_\_\_. Manual de projeto de obras-de-arte especiais. Rio de Janeiro, 1996.
- c) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Manual de inspeção de pontes rodoviárias. 2. ed. Rio de Janeiro, 2004.
- d) JEENE JUNTAS E IMPERMEABILIZAÇÕES. Juntas de dilatação e retração. Disponível em: <http://www.jeene.com.br/junt.htm>. Acesso em: 26 jul. 2006.
- e) HARTLE, R. A. et al. Bridge inspector's training manual/90. Revised edition. Washington, D. C.: FHWA, 1995.

FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - [fck@fckconsultoria.com.br](mailto:fck@fckconsultoria.com.br)

201





- f) RAINA, V. K. Concrete bridges: inspection, repair, strengthening, testing and load capacity evaluation. New York: McGrawHill, 1996.

### 3 Definição

A junta de dilatação é uma separação física entre duas partes de uma estrutura, para que estas partes possam se movimentar sem transmissão de esforço entre elas.

A presença de material rígido ou de material de preenchimento que tenha perdido a sua elasticidade produz tensões indesejáveis na estrutura, podendo ocasionar fissuras nas lajes adjacentes à junta, com a possibilidade de se propagar às vigas e pilares próximos.

Os sistemas de vedação das juntas devem acomodar a amplitude do movimento da mesma.

### 4 Condições gerais

- as juntas de dilatação devem garantir a transição suave entre os acessos e a ponte e também entre os trechos por ela divididos;
- juntas de dilatação mal projetadas, no tipo, na abertura e na movimentação necessárias, podem ter curta duração e são perigosas e desconfortáveis para o tráfego; deve haver espaço suficiente para a expansão, mas a junta não deve ter uma abertura exagerada;
- as juntas de dilatação não podem ser confundidas com as juntas de construção: as primeiras são permanentes e devem ter sua livre movimentação garantida, enquanto que as segundas são temporárias e marcam o fim ou o início de um trecho de concretagem;
- as juntas de dilatação que têm vida útil muito menor que as pontes da qual fazem parte, devem ser inspecionadas regularmente e mantidas livres de detritos;
- havendo recapeamentos, de asfalto ou de concreto, eles não devem criar degraus nem obstruir ou se sobrepor às juntas;
- há duas categorias principais de juntas de dilatação: juntas fechadas, projetadas para serem estanques, e juntas abertas, que permitem a livre passagem de água e detritos;
- na Inspeção final deve ser verificado se a junta está acumulando pedras ou outros detritos, se há vazamentos e se há ruídos na passagem dos veículos; embora o acesso seja difícil, a parte inferior da junta também deve ser inspecionada;
- a recuperação completa de uma junta deteriorada é impraticável; certos tipos de juntas, porém, permitem a substituição de módulos e de alguns componentes mais vulneráveis.

### 5 Condições particulares: tipos, patologias e recuperação

#### 5.1 Juntas abertas

As juntas abertas, definidas por faces verticais, podem ter suas faces em concreto armado sem proteção, ou serem protegidas por cantoneiras; além das restrições naturais às juntas abertas, que permitem a livre passagem de águas e detritos, comprometendo a durabilidade dos apoios, os constantes choques das rodas dos veículos com os cantos da junta reduzem a vida útil das juntas abertas.

A recuperação dos cantos da junta aberta, sem proteção, pode ser efetuada com argamassas poliméricas de alta resistência; deve ser observado o tempo necessário de cura, com o tráfego interrompido.

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br

202



HA SH: 383695a4bac9b5d5106895723de7e98ea21061cb86c4c66b7ada6b7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbae-pub/#/validar/C08L8-MJCJ-8G7C-MZ2W>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202607301A





A recuperação da junta aberta protegida por cantoneiras de aço, quase sempre empenadas, corroídas e com parafusos de fixação soltos, passa pela demolição e reconstrução de um trecho da laje de concreto e a colocação de novas cantoneiras, fixadas por novos parafusos; para evitar o empenamento das novas cantoneiras, não devem ser utilizados comprimentos maiores que 2,00 m. As cantoneiras devem ficar completamente assentadas no novo concreto, devendo, também ser observado o tempo necessário de cura, com o tráfego interrompido.

## 5.2 Juntas fechadas

### 5.2.1 Considerações

Há inúmeros tipos de juntas de dilatação fechadas; em virtude de serem dispositivos de grande importância e de vida útil relativamente curta, por defeitos de projeto, de assentamento ou da própria junta, novos tipos de juntas surgem com frequência.

Os tipos de juntas apresentados a seguir são tipos clássicos e bastante difundidos; após uma descrição sucinta, serão citadas as principais patologias suscetíveis de ocorrer e os procedimentos de recuperação, quando esta recuperação é viável e possível.

### 5.2.2 Juntas de asfalto

Praticamente em desuso e somente utilizadas para movimentações da ordem de 1 cm, o que somente ocorre em tabuleiros de reduzidas dimensões; constam de uma placa de aço ou de alumínio, diretamente apoiada em dois trechos contíguos de superestrutura e coberta com material elástico com cerca de 30 cm de largura e espessura igual à da pavimentação.

Com a movimentação da junta, o material elástico encurta-se ou dilata-se, provocando pequenos e suportáveis desníveis no pavimento; esta solução somente é válida enquanto o material elástico não perder sua elasticidade e nem se formarem calombos ou depressões na pista.

Constatado o mau funcionamento da junta de asfalto, ela deve ser substituída por uma das juntas de neoprene citadas a seguir.

### 5.2.3 Juntas de compressão

A junta de compressão consiste em um bloco contínuo e alveolar de neoprene, fixado e calçado em cantoneiras de aço que protegem os cantos das juntas; as cantoneiras de aço podem ser substituídas por blocos contínuos de concreto polimérico.

O perfil alveolar do bloco de neoprene, que trabalha sempre comprimido, permite que ele se recupere completamente após as distorções provocadas pela movimentação da superestrutura.

Verificado o descolamento do bloco de neoprene ou a perda de sua elasticidade, ele deve ser substituído; constatado o descalçamento ou o empenamento dos perfis de sustentação dos blocos de neoprene, bem como a corrosão dos perfis ou dos parafusos de fixação, os procedimentos a adotar são idênticos aos recomendados nas juntas abertas.

### 5.2.4 Juntas em fitas de neoprene

Estas juntas constam de dois blocos de concreto de alta resistência, fixados nas extremidades da superestrutura, com reentrâncias adequadas para alojar as extremidades reforçadas de uma fita contínua de neoprene.

As fitas de neoprene, ainda que sejam colocadas em nível um pouco inferior ao do pavimento, para não serem diretamente atingidas pelas rodas dos veículos, são de curta duração, se a manutenção não for cuidadosa e constante; a manutenção deve evitar o acúmulo de detritos que acabarão por colocar a fita de neoprene em contato direto com as rodas dos veículos.

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br





Constatada a ruptura da fita de neoprene, ela deve ser substituída por outra igual; se a manutenção continuar sendo precária deve ser estudado outro tipo de junta, mais durável.

#### 5.2.5 Juntas elásticas expansíveis nucleadas estruturais, JEENE

Este tipo de junta é constituído de três elementos básicos: a câmara elástica, o adesivo e a nucleação ou pressurização.

A câmara elástica é constituída de elastômero, com características geométricas, de dureza e alongação que podem ser dimensionadas segundo a necessidade de cada caso; a câmara elástica poderá conter uma ou mais cavidades suplementares.

O adesivo é de natureza epoxídica de alto desempenho, e a pressurização é efetuada através de ar comprimido e válvulas.

Os catálogos da junta JEENE, de fácil aquisição, são bastante claros e explicativos; as juntas já foram testadas em inúmeras obras e, para aberturas da ordem de 6cm, têm comportamento e duração satisfatórios.

Se os lábios poliméricos, que fixam a câmara elástica, forem confeccionados com os materiais indicados e se forem atendidas as especificações construtivas, na recuperação desta junta bastará substituir a câmara elástica.

#### 5.2.6 Juntas em blocos de neoprene e chapas de aço

Inicialmente denominadas Juntas Transiflex, de procedência norte-americana, são hoje fabricadas por várias empresas brasileiras.

Conhecidas, entre outras denominações, como Juntas Traflex ou Juntaflex, constam de um monobloco de composto de elastômero estruturado internamente por chapas de aço fretantes; são juntas de alto custo e somente utilizadas quando são necessárias grandes movimentações; as juntas podem ser simples, com apenas, basicamente, dois blocos de elastômero, e múltiplas, com vários blocos de elastômero.

As movimentações destas juntas são facilitadas por reentrâncias existentes nas faces superior e inferior da junta; as reentrâncias superiores devem ser permanentemente mantidas livres de detritos, para não prejudicar a movimentação da junta.

As juntas são fixadas por parafusos em berços de concreto; as dimensões dos berços e dos parafusos constam de catálogos dos fabricantes; bem dimensionadas, bem assentadas e com manutenção adequada, as juntas oferecem serviço de boa qualidade e duração. Estas juntas, pelo fato de serem fabricadas em módulos de 1,00m de comprimento, permitem recuperações parciais.

As patologias mais comuns são: trincas e fraturas nos berços, parafusos defeituosos ou desapertados, desgaste excessivo, rasgos e vazamentos.

É aconselhável que a recuperação ou a substituição de juntas de maior complexidade seja efetuada pelo fabricante ou por empresa por ele indicada.

#### 5.2.7 Juntas modulares expansíveis

Utilizadas para grandes movimentações e aberturas, podem apresentar-se com várias configurações, como por exemplo: um conjunto de várias fitas de neoprene devidamente alojadas em blocos, adequadamente suportados ou um conjunto de juntas de compressão, também devidamente alojadas e suportadas.

Os cuidados, as patologias e as recuperações destas juntas são semelhantes aos das juntas em fitas

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br

204



HA SH: 383695a4bac9b15d5106895723de7e98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/C08L8-MJCJ-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2026/01146





de neoprene e aos das juntas de compressão, acrescidas das verificações das estruturas auxiliares, de suporte dos apoios intermediários dos módulos das juntas.

#### 5.2.8 Juntas denteadas

Mais conhecida como "finger joint", a junta denteada é constituída por duas chapas de aço, cada uma delas soldada em uma das extremidades e livre na outra; nas extremidades livres, as chapas têm saliências e reentrâncias defasadas e de dimensões adequadas e compatíveis com a movimentação da junta, o que permite um duplo funcionamento de macho e fêmea dos dentes.

Para funcionar como junta fechada, deve haver uma calha, que recolhe as águas pluviais e as escoam adequadamente.

Estas juntas devem estar perfeitamente construídas e assentadas, bem como sempre mantidas isentas de detritos; de outra forma, elas não funcionam e acabam por ter os dentes empenados, podendo provocar sérios acidentes de tráfego.

A Inspeção deve verificar se as chapas de aço estão firmemente fixadas, se há trincas ou fissuras nas soldas, se os dentes estão bem encaixados, se há corrosão nas chapas e se a calha inferior está coletando e direcionando convenientemente as águas pluviais.

A recuperação parcial destas juntas é possível porque elas são fornecidas em módulos; na recuperação e substituição dos módulos, deverá ser selecionada uma empresa com tradição e experiência neste tipo de serviço.

## 6 Manejo ambiental

As atividades de recuperação das juntas de dilatação podem variar, em número e qualidade, de acordo com o tipo de junta e a gravidade de suas patologias; em nenhuma destas atividades há qualquer agressão de monta ou permanente ao meio ambiente.

As atividades de recuperação são resumidas a seguir:

- a) sinalização: instalação e manutenção;
- b) desvio de tráfego;
- c) plataformas suspensas de trabalho;
- d) demolição e remoção de pavimento de asfalto;
- e) demolição e remoção de pavimento de concreto;
- f) concreto, fck = 30 MPa;
- g) formas de compensado;
- h) armação, aço CA 50;
- i) concreto polimerizado;
- j) cantoneiras de aço de 4"x 4"x 1,0 cm: remoção e colocação;
- k) juntas de compressão;
- l) juntas de fita de neoprene;
- m) juntas tipo JEENE;
- n) juntas tipo Traflex ou Juntaflex;
- o) juntas modulares expansíveis;
- p) Juntas denteadas, "Finger Joints".

**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br

205



HA SH: 383695a4bac9b5d5106895723de7e98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em: https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/0818-MJC-V-8G7C-MZ2W. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202607301A





Os materiais, provenientes de tratamentos, substituições ou excedentes de qualquer natureza, imediatamente após a conclusão das obras, devem ser removidos para locais previamente determinados.

### 7 Inspeção

Os serviços de recuperação ou de substituição de juntas de dilatação são especializados, devendo alguns deles ser executados pelo próprio fabricante da junta.

Entretanto, como todas as atividades, em maior ou menor escala, dependem de decisões e orientações de profissionais experientes, a presença e o acompanhamento constantes de um engenheiro capacitado é indispensável.

### 8 Condições de conformidade e não-conformidade

A presença e o acompanhamento constantes de um engenheiro experiente e a recomendação de, preferencialmente, serem contratadas para recuperação das juntas de dilatação, as próprias fabricantes ou empresas por elas indicadas, reduz as possibilidades de serviços não-conformes; entretanto, detectada sua existência, eles devem ser refeitos antes do prosseguimento dos serviços.

### 9 Critérios de medição

Os serviços, diferenciados e, às vezes parciais, previamente avaliados por um projeto, resultante de uma Inspeção, devem ser medidos por etapas, conforme indicado a seguir:

- a) sinalização: instalação, operação e manutenção:
  - sinalização horizontal e vertical: cada serviço com a sua unidade, de acordo com o SICRO 2;
  - sinalização semafórica: por mês;
- b) desvio de tráfego: cada serviço com a sua respectiva unidade, de acordo com o SICR02 ;
- c) plataformas suspensas de trabalho: por m<sup>2</sup>;
- d) demolição e remoção de pavimento de asfalto: por m<sup>3</sup>;
- e) demolição e remoção de pavimento de concreto: por m<sup>3</sup>;
- f) concreto, fck = 30 MPa: por m<sup>3</sup>;
- g) formas de compensado: por m<sup>2</sup>;
- h) armação, aço CA 50: por kg;
- i) concreto polimerizado: por m<sup>3</sup>;
- j) cantoneiras de aço de 4"x 4"x 1,0 cm: remoção e colocação: por kg;
- k) juntas de compressão: por unidade;
- l) juntas de fita de neoprene: por unidade.
- m) juntas tipo JEENE: por unidade;
- n) juntas tipo Traflex ou Juntaflex: por unidade;
- o) juntas modulares expansíveis: por unidade;
- p) juntas denteadas, "Finger Joints": por unidade.



FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - fck@fckconsultoria.com.br

206

HA SH: 383695a4bac9b5d5106895723de7e98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/0818-MJCJ-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



SINFRACAP202607301A





HA SH: 383695a4bacc91b5d5106895723de7ee98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/O8L8-MJCV-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.

## 8.0— ART



**FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.**

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - [fck@fckconsultoria.com.br](mailto:fck@fckconsultoria.com.br)

207



SINFRACAP202607301A





Anotação de Responsabilidade Técnica -  
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO  
1220230233166

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

<b>MARILDA DE CASTRO COSTA</b>	RNP: 2607349869
Título Profissional: <b>ENGENHEIRA CIVIL</b>	Registro: 91385
Empresa Contratada: 11.422.746/0001-00 - FCK - ENGENHARIA	Registro: 20109

2. Dados do Contrato

Contratante: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE TESOURO</b>	CPF/CNPJ: 03.543.303/0001-49
Rua: <b>AVENIDA HUMBERTO MARCILIO</b>	Número: 173
Complemento:	Bairro: <b>CENTRO</b> País: <b>Brasil</b>
Cidade: <b>TESOURO</b>	UF: <b>MT</b> CEP: <b>78.775-000</b>
Contrato: 52/2023	Celebrado em: 06/11/2023
Valor: <b>R\$ 33.160,00</b>	Tipo de Contratante: <b>PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO</b>
Ação Institucional:	

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RODOVIA MT-260	ZONA RURAL	S/N	CÓRREGO ESTRELA	TESOURO	MT	BRA	78.775-000	016°02'23.73" S 053°23'21.03" O
RODOVIA MT-260	ZONA RURAL	S/N	CÓRREGO VOADEIRA	TESOURO	MT	BRA	78.775-000	016°04'23.48" S 053°27'21.50" O
RODOVIA MT-260	ZONA RURAL	S/N	RIO CASSUNGA	TESOURO	MT	BRA	78.775-000	016°04'07.76" S 053°40'44.83" O

Data de Início: 06/11/2023 Previsão Término: 06/12/2023 Código:

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO** Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE TESOURO** CPF/CNPJ: 03.543.303/0001-49

Finalidade: **INFRA-ESTRUTURA**

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
<b>Estruturas - Obras de Arte</b>					
	Projeto	de pontes		1,197,6800	metro quadrado
	Elaboração de orçamento	de pontes		3,0000	unidade
	Estudo	de pontes		3,0000	unidade
<b>Geotecnia e Geologia da Engenharia - Sondagens</b>					
	Estudo	de sondagem geotécnica	mista	6,0000	unidade
<b>Topografia - Levantamentos Topográficos Especiais e Nivelamentos de Precisão</b>					
	Levantamento	de levantamento batimétrico		3,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local: \_\_\_\_\_ data: \_\_\_\_\_

MARILDA DE CASTRO COSTA 015.346.448-81 - MARILDA DE CASTRO COSTA

03.543.303/0001-49 - PREFEITURA MUNICIPAL DE TESOURO

Valor ART: R\$ 254,59 Registrada em 05/12/2023 Valor Pago: R\$ 254,59

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.  
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) ou [www.confrea.org.br](http://www.confrea.org.br).  
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) cate@crea-mt.org.br  
tel: (65)3315-3000

**CREA-MT**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

Nosso Número: 14000000012562891

HA SH: 393695a4bac9d9b5d5106895723d67e6e98eaz21061cb86c4c66b7adab7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/C08L8-MJCVC-8GTC-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - [fck@fckconsultoria.com.br](mailto:fck@fckconsultoria.com.br)

208



Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 26/01/2026 às 14:44:01.  
Documento Nº: 33859612-226 - consulta à autenticidade em <https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=33859612-226>



SINFRA-PRO-2026/01146





Anotação de Responsabilidade Técnica -  
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO  
1220230233166

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

Elaboração do projeto de engenharia de pontes de concreto, incluindo estudo hidráulico e hidrológico.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local	data
MARILDA DE CASTRO COSTA-01534644881 <small>Assinado em nome digital por MARILDA DE CASTRO COSTA 01534644881 Data: 2025.12.12 09:27:21 -0500</small>	/ /
015.346.448-81 - MARILDA DE CASTRO COSTA	
03.543.303/0001-49 - PREFEITURA MUNICIPAL DE TESOURO	

Valor ART: R\$ 254,59

Registrada em 05/12/2023

Valor Pago: R\$ 254,59

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.  
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) ou [www.confrea.org.br](http://www.confrea.org.br).  
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) [cate@crea-mt.org.br](mailto:cate@crea-mt.org.br)  
tel: (65)3315-3000



**CREA-MT**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
Mato Grosso

Nosso Número: 14000000012562891

HA SH: 393695a4baccd91b5d5106895723de7e98ea21061cb86c4c66b7ada67cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/0818-MJCJ-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - [fk@fckconsultoria.com.br](mailto:fk@fckconsultoria.com.br)



SINFRA-PRO-2026/01146



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO  
1220230233186

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA RNP: 1203670761  
 Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL Registro: 14567  
 Empresa Contratada: 11.422.746/0001-00 - FCK - ENGENHARIA Registro: 20109

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE TESOURO CPF/CNPJ: 03.543.303/0001-49  
 Rua: AVENIDA HUMBERTO MARCILIO Número: 173  
 Complemento: Bairro: CENTRO País: Brasil  
 Cidade: TESOURO UF: MT CEP: 78.775-000  
 Contrato: 52/2023 Celebrado em: 06/11/2023  
 Valor: R\$ 33.160,00 Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO  
 Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RODOVIA MT-260	ZONA RURAL	S/N	CÓRREGO VOADEIRA	TESOURO	MT	BRA	78.775-000	016°04'23.48" S 053°27'21.50" O
RODOVIA MT-260	ZONA RURAL	S/N	CÓRREGO ESTRELA	TESOURO	MT	BRA	78.775-000	016°02'23.73" S 053°23'21.03" O
RODOVIA MT-260	ZONA RURAL	S/N	RIO CASSUINGA	TESOURO	MT	BRA	78.775-000	016°04'07.76" S 053°40'44.83" O

Data de Início: 06/11/2023 Previsão Término: 06/12/2023 Código:  
 Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE TESOURO CPF/CNPJ: 03.543.303/0001-49  
 Finalidade: INFRA-ESTRUTURA

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Estruturas - Obras de Arte					
	Projeto	de pontes		1,197,6800	metro quadrado
	Elaboração de orçamento	de pontes		3,0000	unidade
	Estudo	de pontes		3,0000	unidade
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Sondagens					
	Estudo	de sondagem geotécnica	mista	3,0000	unidade
Topografia - Levantamentos Topográficos Especiais e Nivelamentos de Precisão					
	Levantamento	de levantamento batimétrico		3,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local LUCAS LUIZ ARAUJO Assinado em: 05/12/2023 data  
 CORREA 2091942880 LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA  
 220 919 428-80 - LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA  
 03.543.303/0001-49 - PREFEITURA MUNICIPAL DE TESOURO

Valor ART: R\$ 254,59 Registrada em 05/12/2023 Valor Pago: R\$ 254,59

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.  
 A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) ou [www.confrea.org.br](http://www.confrea.org.br).  
 A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.crea-mt.org.br](http://www.crea-mt.org.br) cate@crea-mt.org.br  
 tel: (65)3315-3000

CREA-MT  
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

Nosso Número: 14000000012562926

HA SH: 393695a4bac9d9b5d5106895723d67e0e98ea21061cb86c4c66b7ada67cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbaee-pub/#/validar/0818-MUCV-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



SINFRA-PRO-2026/01146

FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - [fck@fckconsultoria.com.br](mailto:fck@fckconsultoria.com.br)

210



Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 26/01/2026 às 14:44:01.  
 Documento Nº: 33859612-226 - consulta à autenticidade em <https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=33859612-226>






Anotação de Responsabilidade Técnica -  
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO  
1220230233186

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

Elaboração do projeto de engenharia de pontes de concreto, incluindo estudo hidráulico e hidrológico.

<p>6. Declarações</p> <p>Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.</p>																	
<p>7. Entidade de Classe</p>																	
<p>8. Assinaturas</p> <p>Declaro serem verdadeiras as informações acima.</p> <table border="1"> <tr> <td>Local</td> <td>LUZAS LUIZ ARAUJO</td> <td>Assinatura digital por LUZAS LUIZ ARAUJO CORREA</td> <td>data</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CORREA22091942880</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">220 919 428-80 - LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA</td> </tr> <tr> <td colspan="4">03.543.303/0001-49 - PREFEITURA MUNICIPAL DE TESOURO</td> </tr> </table> <p>Valor ART: R\$ 254,59      Registrada em 05/12/2023      Valor Pago: R\$ 254,59</p>		Local	LUZAS LUIZ ARAUJO	Assinatura digital por LUZAS LUIZ ARAUJO CORREA	data		CORREA22091942880			220 919 428-80 - LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA				03.543.303/0001-49 - PREFEITURA MUNICIPAL DE TESOURO			
Local	LUZAS LUIZ ARAUJO	Assinatura digital por LUZAS LUIZ ARAUJO CORREA	data														
	CORREA22091942880																
220 919 428-80 - LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA																	
03.543.303/0001-49 - PREFEITURA MUNICIPAL DE TESOURO																	
<p>9. Informações</p> <p>A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site <a href="http://www.crea-mt.org.br">www.crea-mt.org.br</a> ou <a href="http://www.confrea.org.br">www.confrea.org.br</a>. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.</p> <p><a href="http://www.crea-mt.org.br">www.crea-mt.org.br</a>    <a href="mailto:cate@crea-mt.org.br">cate@crea-mt.org.br</a> tel: (65)3315-3000</p>  <p>Nosso Número: 14000000012562926</p>																	

HA SH: 383695a4baccd91b5d5106895723de7e98ea21061c6b86c466b7ada67cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/C08L8-MJCY-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - [fk@fckconsultoria.com.br](mailto:fk@fckconsultoria.com.br)



SINFRACAP202607301A



HA SH: 383695a4bacc91b5d5106895723de7ee98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/followbee-pub/#/validar/O8L8-MJCV-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.

## 9.0 – TERMO DE ENCERRAMENTO



FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.

Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - [fck@fckconsultoria.com.br](mailto:fck@fckconsultoria.com.br)

212



Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 26/01/2026 às 14:44:01.  
Documento Nº: 33859612-226 - consulta à autenticidade em <https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=33859612-226>



SINFRACAP202607301A



## TERMO DE ENCERRAMENTO

Encerro o presente Volume 1 – Pontes Tesouro, referente a contratação de pessoa jurídica para os serviços de elaboração de estudos topográficos, estudos hidrológicos / hidráulicos, estudos geotécnicos (sondagens) e projeto executivo de engenharia para construção da ponte de concreto pré-moldado protendido, situadas na rodovia MT-260, no município de Tesouro-MT, declarando que este possui um total de 213 (Duzentos e treze) folhas incluindo a folha deste Termo, sobre as pontes:

- PT02767 – Córrego Avoadeira (33,00m x 8,80m);
- PT02768 – Ribeirão Estrela (61,55m x 8,80m);

**Eng.ª Marilda de Castro Costa**  
FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO E  
REPRESENTAÇÕES LTDA.

**Eng.º Lucas Luiz Araujo Correa**  
FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO E  
REPRESENTAÇÕES LTDA

HA SH: 383695a4bacc91b5d5106895723de7ee98eaz2061cb86c4c66b7adeb7cc2b792. Documento digital disponível em <https://aquissicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/C08L8-MJCv-8G7C-MZZW>. Juntado em 26/01/2026 14:17:53 por AMANDA ARAUJO.



FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO REPRESENTAÇÕES LTDA.  
Rua A, nº 3, Setor Noroeste – Bairro Morada do Ouro. – Cuiabá/MT - [fck@fckconsultoria.com.br](mailto:fck@fckconsultoria.com.br)

213



Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 26/01/2026 às 14:44:01.  
Documento Nº: 33859612-226 - consulta à autenticidade em <https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=33859612-226>



SINFRACAP202607301A