SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PONTE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO PROTENDIDO

OBRA:	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 PONTES DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO
LOCAL:	RIO CUIABÁ
RODOVIA:	VGD-00
TRECHO:	ENTR. AV. BEIRA RIO (PROJ.) - ESTRADA DA GUARITA
EXTENSÕES:	183,75 m
LARGURA:	15,50 m
CÓDIGO:	PT02446
S.R.E.:	00MVGD0002
MUNICIPIO:	CUIABÁ

VOLUME 1 - RELATÓRIO DE PROJETO

CUIABÁ/MT
NOVEMBRO/2025

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PONTE DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO PROTENDIDO

OBRA:	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 PONTES DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO
LOCAL:	RIO CUIABÁ
RODOVIA:	VGD-00
TRECHO:	ENTR. AV. BEIRA RIO (PROJ.) - ESTRADA DA GUARITA
EXTENSÕES:	183,75 m
LARGURA:	15,50 m
CÓDIGO:	PT02446
S.R.E.:	00MVGD0002
MUNICIPIO:	CUIABÁ

VOLUME 1 - RELATÓRIO DE PROJETO

CUIABÁ/MT
NOVEMBRO/2025

MARILDA DE CASTRO COSTA:01534644881 MARILDA DE CASTRO COSTA:01534644881 2026.03.09 18:49:31 -04'00'

LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA:22091942880 LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA:22091942880 Eu sou o autor deste documento 2026.03.09 16:35:10-04'00'

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

FCK PROJECTA

Governo de Mato Grosso 70 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

1. ÍNDICES

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
71
SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

1. ÍNDICES 2
2. APRESENTAÇÃO 4
3. MAPA DE SITUAÇÃO 7
4. ESTUDOS 9
4.1. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 10
4.2. ESTUDOS HIDROLÓGICOS 12
5. MEMORIAL DESCRITIVO OAE 48
6. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS. 51
7. ART 133
8. TERMO DE ENCERRAMENTO 150

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 72 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

2. APRESENTAÇÃO

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 73 SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

O Consorcio FCK PROJECTA – FCK - Engenharia Consultoria, Comércio e Representações LTDA e Projetos e Consultoria LTDA., apresenta o Volume I – referente a contratação de serviços de elaboração estudos, projetos básicos e projetos executivos de implantação, pavimentação, obras de arte especiais e restauração de rodovias, sobre o Rio Cuiabá, situado na Rodovia VGD-00, Trecho Entr. Av. Beira Rio (Proj.) - Estrada Da Guarita no Município de Cuiabá.

Responsáveis Técnicos:

Marilda De Castro Costa - ART 1220250218796
Lucas Luiz Araujo Correa- ART 1220250219134
Milton Vizini Correa Neto- ART 1220250240502
Mariah Camille Ribeiro De Souza Albuquerque - ART 1220250220271

O Orçamento, relativo ao serviço de Contratação de Pessoa Jurídica para os Serviços de Elaboração de Projeto Executivo de Engenharia para construção da Ponte de Concreto Pré-Moldado Protendido foi elaborado de acordo com a estrutura do SICRO – Sistema de Custos Rodoviários do DNIT, para o estado do Mato Grosso, com a data base de Outubro/2025, utilizando-se sempre que necessários elementos adicionais visando atender as condições particulares do projeto

As cotações de materiais apresentados neste projeto executivo têm como objetivo estipular os custos mais próximo dos reais dessa obra. Dessa forma são realizados 03 (três) orçamentos dos materiais dos materiais pétreos. Com base nos preços apresentados nas cotações e na distância até local da obra, são definidos os seus custos unitários.

Sendo assim, as cotações apresentadas nesse projeto se trata apenas de uma pesquisa de mercado, portanto, a aquisição dos materiais para a execução da obra ficará a critério da empresa vencedora da licitação, cabendo a ela escolher os fornecedores que julgar mais adequados.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

A brita será proveniente da Brita Guia, localizada há, aproximadamente, 37,10 km da obra, estando localizada no Cuiabá-MT. O preço foi obtido junto ao fornecedor.

A areia será proveniente da Nogueira Mineração (Draga Bandeira), localizada há, aproximadamente, 17,5 km da obra, estando localizada no Cuiabá-MT. O preço foi obtido junto ao fornecedor.

O cimento será proveniente da loja Votorantim Cimento, localizada há, aproximadamente, 37,0 km da obra, estando localizada no Município de Cuiabá-MT. O preço foi obtido junto ao fornecedor.

Governo de Mato Grosso 74 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/xvalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

FCK PROJECTA

Governo de Mato Grosso 75 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

3. MAPA DE SITUAÇÃO

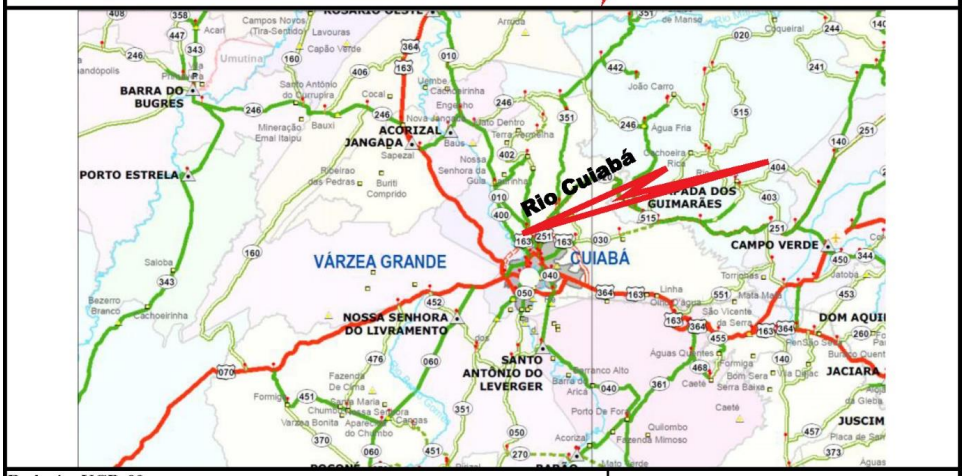
SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO





Rodovia: VGD-00	ELABORAÇÃO DE ESTUDO HIDROLÓGICO PARA OBRA DE CONSTRUÇÃO DE PONTE DE CONCRETO	
Trecho: Entr. Av. Beira Rio (Proj.) - Estrada da Guarita		
Extensão: 183,75m	Mapa de Situação	Sem Escala
Largura: 15,50m		

Coordenadas	Longitude	Latitude
Início da Ponte	56° 8'17.19"O	15°35'14.20"S
Final da Ponte	56° 8'22.34"O	15°35'10.90"S
DMT - Leito Natural (Canteiro X Cuiabá)	DMT - Revestimento Primário (Canteiro x Cuiabá)	DMT - Pavimentado (Canteiro x Cuiabá)
	0,3	19,3

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

FCK PROJECTA

Governo de Mato Grosso 77 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

4. ESTUDOS

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
78
SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

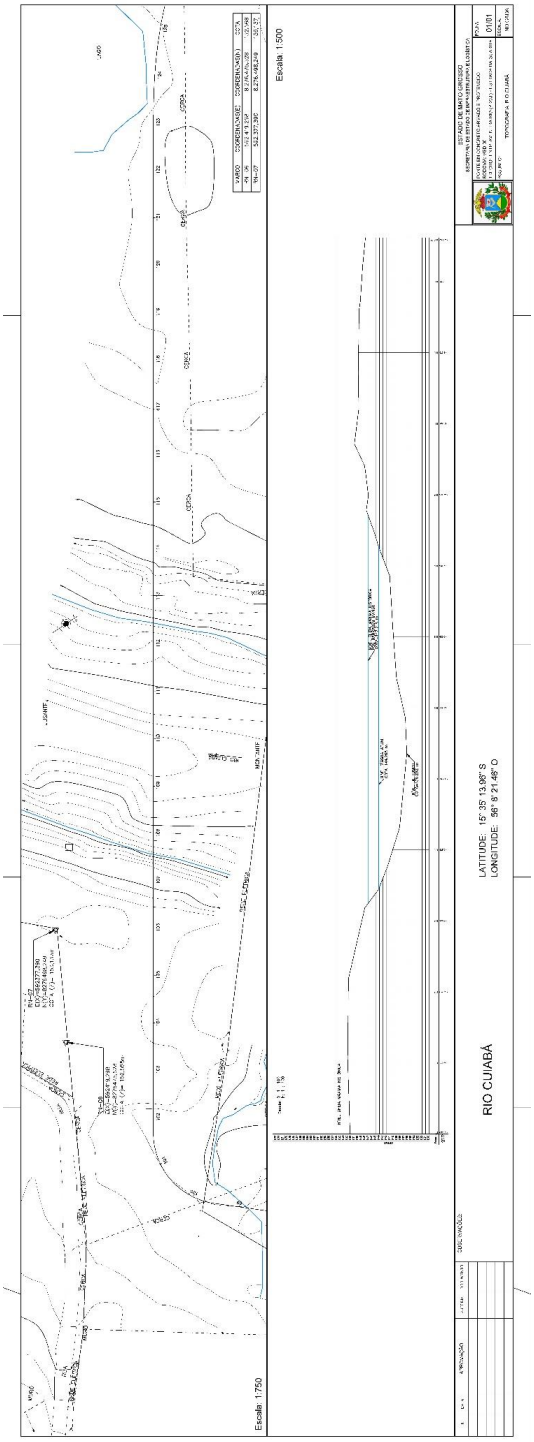
4.1. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO



HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 80 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

4.2. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
81
SINFRA

4.2.1. Objetivo

O presente relatório tem como objetivo determinar o cálculo das vazões, necessário para a checagem e o dimensionamento das obras de artes especiais, a fim de garantir o perfeito funcionamento das estradas e Rodovias.

4.2.2. Reconhecimento da região

4.2.2.1. Coleta e análise de dados

De acordo com o IS-239, a coleta dos dados existentes, tem como finalidade, com base na vazão, determinar a os tipos de estruturas de drenagem a serem utilizadas. Serão necessários coletar os dados pluviométricos ou fluviométricos, existente na região, e os dados que permitam a definição e as características físicas da bacia em estudo.

Sobre o comportamento hidráulico da ponte sobre o Rio Cuiabá, foi informado no levantamento que o nível máximo d'água havia atingido aproximadamente a altura de 10,93m, contados a partir do fundo do rio.

Em função do tamanho da área da bacia hidrográfica para o local deste estudo, que possui o valor de 22.881,63 km², é orientado o emprego dos métodos estatísticos utilizando os dados de estação fluviométrica.

E para a caracterização pluviométrica da região foram utilizados também os dados de pluviometria de uma estação próxima ao local em estudo, com dados disponíveis e consolidados. As estações empregues podem ser verificadas no Mapa da Rede Hidrográfica, veja Figura 1.

Para o dimensionamento hidráulico utilizou-se a Estação Fluviométrica Cuiabá, que possui a área de drenagem mais compatível com a área da bacia em estudo e encontra-se no mesmo curso d'água. Sendo a área da bacia 22.881,63 km² e a área de drenagem da Estação 23.500 km².

E para a análise pluviométrica da região e caracterização da bacia em estudo, foi utilizada a Estação Pluviométrica Jusante Foz Peixoto de Azevedo, por ser uma estação que possui maior quantidade de dados consolidados para o local em estudo.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

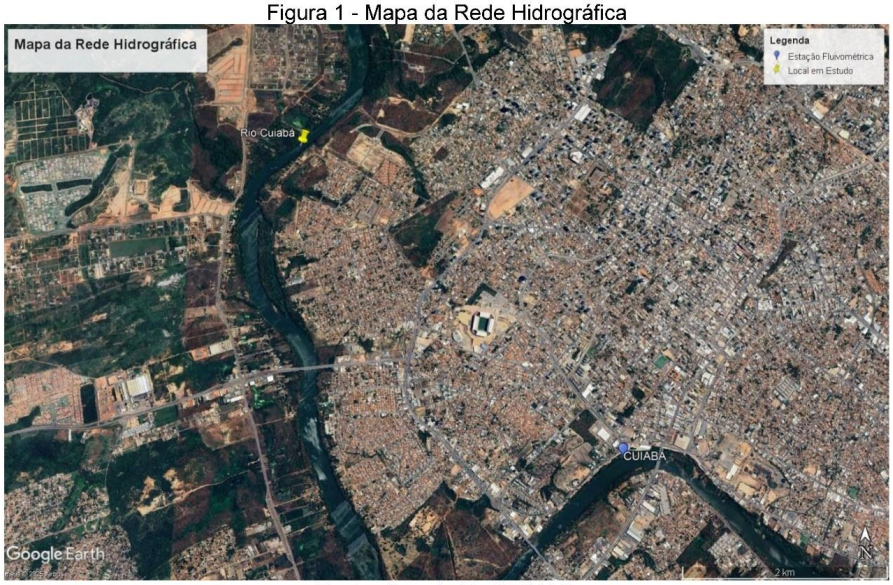
Governo de Mato Grosso 82 SINFRA

a) Dados da Estação Fluviométrica

Abaixo segue as informações coletadas no site da ANA (Agência Nacional de Águas), referente a estação Cuiabá com período de 84 anos, para caracterização do regime fluviométrico foram coletados e processados seus dados de vazão. Sendo esta utilizada para o dimensionamento hidráulico:

- Código: 66260001
- Nome: Cuiabá
- Curso d'água: Rio Cuiabá
- Bacia: Rio Paraná
- Estado: Mato Grosso
- Município: Cuiabá
- Responsável: FURNAS
- Operadora: FURNAS
- Latitude: - 15.6156
- Longitude: - 56.1086
- Área da Bacia: 23500 km²

Figura 1 - Mapa da Rede Hidrográfica



Fonte: Google Earth, 2025.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 83 SINFRA

b) Dados da Estação Pluviométrica

Abaixo segue as informações coletadas no site da ANA, referente a estação Cuiabá com período de 52 anos de dados consolidados para a caracterização do regime pluviométrico da região.

- Código: 1556002
- Nome: Cuiabá
- Bacia: Rio Paraná
- Estado: Mato Grosso
- Município: Cuiabá
- Responsável: INMET
- Operadora: INMET
- Latitude: 15.6217 ºS
- Longitude: 56.1083 ºW

c) Dados Utilizados

Para o desenvolvimento do estudo hidrológico, foram analisadas fontes de informações como, cartas topográficas, registros fluviométricos e levantamentos de campo. Os mapas topográficos analisados são do Estado de Mato Grosso e foram obtidos pelo IBGE, em escalas diversas.

As informações referentes aos aspectos físicos da região, foram levantadas com estudos em campo e sendo complementados por consultas em publicações especializadas, como Atlas Nacional do Brasil e livros de Geografia do Brasil.

Os dados de fluviometria da região foram obtidos no Sistema de Informações Hidrológicas controlado pela ANA, os registros da estação fluviométrica Cuiabá (código 66260001), são administrados e operados pelo FURNAS.

4.2.2.2. Características Físicas da Região

a. Geomorfologia e Relevo

Os principais centros urbanos correspondem às cidades de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso, Várzea Grande, Chapada dos Guimarães e Santo Antônio do Leverger, Jangada e Acorizal. Nesta folha concentra-se a grande maioria das vias de acesso do Estado representadas pela BR-364, BR-070, BR-020, MT-476, MT-040, MT-160, MT-010 e MT-351 dentre outras, e quase todas, confluindo para a capital Cuiabá. Os principais rios que drenam a folha são os rios Cuiabá e seus tributários, Aricá-Açu ou Grande, Aricá-Mirim, Coxipó, Bandeira, Engenho, Quilombo, Bom

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

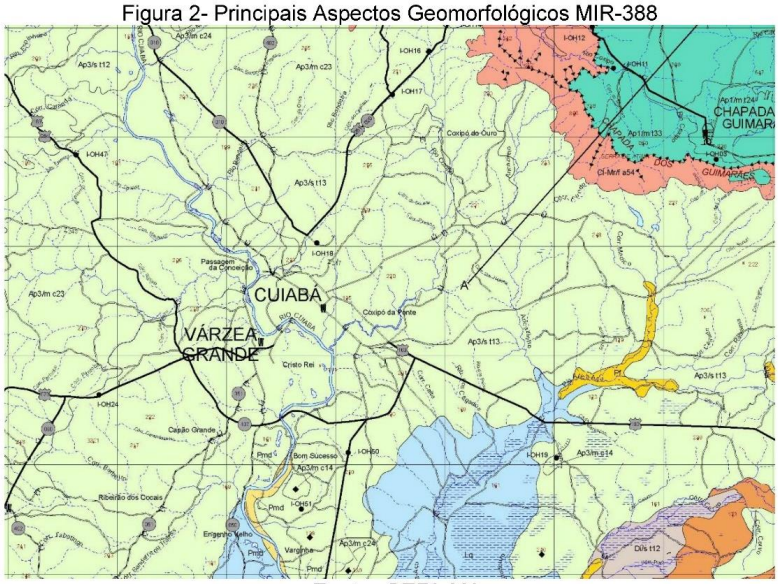
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 84 SINFRA

Jardim, da Casca, Pari, Esmeril, Espinheiro, Jangada, Chiqueirão, entre outros. Pequena porção da bacia do Rio Paraguai ocorre no setor sudoeste da folha, onde destaca-se o Rio Bento Gomes e seus afluentes. A área mapeada é caracterizada pela presença dos seguintes sistemas geomorfológicos: Sistemas de Aplanamento S1 - Ap1; Sistemas de Aplanamento S3 - Ap3; Sistema de Pedimentos - Pd. Sistema de Dissecação – Di; Sistema de Faixas Dobradas - Sd; Sistema de Dissecação em Colinas e Morros Cl-Mr. E os Sistemas de Agradação Fluvial, Planície Fluvial (Pf), Planície Aluvionar Meandriforme (Pmd), e Leques Fluviais, (Lq). (Figura 2).

Figura 2- Principais Aspectos Geomorfológicos MIR-388



Fonte: SEPLAN

O Sistema de Aplanamento S1 – Ap1 tem ocorrência restrita, preferencialmente na forma de pequenos residuais de topos planos ilhados por relevos mais dissecados. Desenvolve-se sobre sedimentos mesozóicos da Bacia do Paraná. Suas formas são sustentadas por rochas das Formações Botucatu e Marília, separadas por degrau erosivo. O Sistema Ap1/m ocorre na borda do sistema Ap, próximo ao contato com o Sistema Cl-Mr na forma de pequenas manchas e no extremo nordeste da Folha Cuiabá. Esse relevo está associado a rochas das formações Furnas, Ponta Grossa e Marília. O sistema de Aplanamento S1 – Preservado – Ap1/p é sustentado preferencialmente por litologias da Formação Marília e subordinadamente por rochas do Grupo Cuiabá, as quais sustentam residuais de topos aplanados. No geral, o relevo

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 85 SINFRA

é constituído por pequenos residuais, de formato circular. O Sistema de Suave Dissecação - Ap1/s são sustentados por rochas da Bacia do Paraná, representada pelas Formações Botucatu e Marília, na porção nordeste da Folha Cuiabá. A Média Dissecação - Ap1/m é sustentado por rochas das formações Furnas, Ponta Grossa, Botucatu e Marília. Correspondem a sedimentos arenosos de granulometria variada e, subordinadamente, a sedimentos finos, como siltitos e folhelhos (Formação Ponta Grossa).

O Sistema de Aplanamento S3 – Ap3 tem ampla distribuição pela Folha Cuiabá. Ocupa grande parte das porções central, sul e norte. O grau de dissecação deste sistema permitiu identificar dois sistemas geomorfológicos, um com suave – Ap3/s e outro com média dissecação – Ap3/m. As maiores altitudes do sistema, em torno de 400 m ocorrem como manchas isoladas do Sistema Ap3/m, principalmente na porção sudoeste da Folha Cuiabá. Já o Sistema Ap/s caracteriza-se como a superfície de piso topográfico regional, reunindo as altitudes mais baixas. Os relevos desse sistema foram elaborados sobre litologias do Grupo Cuiabá, que correspondem a filitos diversos, metarenitos, metarcósios e calcários, orientados preferencialmente para NE. Grande parte dessas litologias, encontram-se dobradas provendo relevo característico, com colinas médias subniveladas e truncadas, com drenagens adaptadas aos lineamentos do substrato.

O Sistema de Pedimentos – Pd situa-se na porção sudeste da Folha Cuiabá limitado a norte pelos sistemas Cl-Mr e Ap1, e a sul, em sua porção mais baixa, pelos sistemas Ap3 e Lq. De uma forma geral, o sistema funciona como uma superfície de acumulação de detritos (bajada), provenientes da dissecação dos relevos Cl-Mr e Ap1. Na verdade, a transição entre os sistemas Ap3 e Pd é sutil, de difícil observação em campo, sendo as formações superficiais e o relevo mais plano e suave do Sistema Pd, os elementos de diferenciação entre eles.

O Sistema de Dissecação – Di foi diferenciado do Sistema Ap3, por se desenvolverem sobre a cobertura sedimentar quaternária da Formação Pantanal assentada sobre rochas arrasadas do Grupo Cuiabá, indicando um evento erosivo-acumulativo diferente daquele associado à abertura do Sistema Ap3.

O Sistema de Faixas Dobradas – Sd a foi esculpido sobre substrato do Grupo Alto Paraguai representado pelas formações Bauxi, Puga, Araras, Raizama e Diamantino. Nestas formações predominam os termos arenosos, geralmente de granulometria fina a média, com intercalações de siltitos e calcários.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

O Sistema de Dissecação em Colinas e Morros - Cl-Mr ocorre na porção leste da Folha Cuiabá, margeando o limite escarpado do Sistema Ap1. Na porção sudeste, ocorre como mancha isolada associada a rochas graníticas e a pequenas cristas elaboradas em litologias do Grupo Cuiabá, ilhadas no sistema Pd. No geral formam relevos serranos com morros, morros alongados e morrotes. Na forma de faixa alongada funciona como relevos de transição entre os sistemas Ap1 e Ap3. Na porção sudeste, forma relevos serranos elaborados em granitos intrusivos e metamorfitos do Grupo Cuiabá.

O Sistema de Agradação Fluvial - F Este sistema é representado pelas áreas onde o relevo é composto geneticamente por processos de acumulação fluvial. Neste sentido, estão incluídos nessa categoria as planícies, terraços fluviais e as demais formas originadas pela acumulação de materiais transportados. O Sistema de Planície Fluvial - Pf apresenta formas de unidade ligadas ao processo de acumulação fluvial. Geralmente são constituídas por canais de segunda ordem e as planícies são estreitas. Apresentam declividade médias inferiores a 1%. Os materiais superficiais correspondem a depósitos predominantemente arenosos, ocorrendo secundariamente argilas, siltes e cascalhos, geologicamente classificados como Aluviões Quaternários - Ha. O Sistema de Planície Aluvionar Meandriforme - Pmd está associado com a sedimentação promovida pelo Rio Cuiabá na porção sul da folha. Ocupa ampla faixa de terras baixas, nivelado em torno da cota topográfica de 100 m. Reúne extensa planície aluvionar formada por terraços e diques marginais. Nesse setor, o Rio Cuiabá apresenta canal meandriforme alternando erosão e sedimentação ao longo de seus meandros divagantes. A confluência com o Rio Aricá-Mirim é o local de maior expressão desse sistema. (Ponto OH52). Os materiais superficiais correspondem a depósitos predominantemente arenosos, ocorrendo secundariamente argilas, siltes e cascalhos, geologicamente classificados como Aluviões Quaternários - Ha. Os solos são Plantossolos e Glei Pouco Húmico. O Sistema de Leques Fluviais - Lq ocorre na porção sul da Folha Cuiabá e corresponde em parte às Planícies e Pantanais Matogrossense (Projeto RADAM, 1982). O sistema corresponde à principal feição agradacional da área. Caracteriza-se como um sistema de depósitos fluviais antigos e atuais associado ao regime de cheia e vazante do Rio Cuiabá e seus tributários. Distribui-se ao longo da cota topográfica de 100 m. São áreas inundadas periodicamente que formam amplos planos secionados por canais controlados pela estrutura do substrato. Os solos associados a esse sistema

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

geralmente são do tipo Plantossolos e Glei Pouco Húmico. Geralmente apresenta coloração neutra e textura média a argilosa. O substrato apresenta sedimentos inconsolidados da Formação Pantanal composta por fácies arenosas, silto-argilosas e conglomeráticas.

b. Vegetação e Hidrografia

A Folha MIR-388 compreende parcial ou totalmente os municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Acorizal, Alto Paraguai, Chapada dos Guimarães, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Poconé, Porto Estrela, Rosário Oeste, Santo Antônio do Leverger e Barra do Bugres. O território está inserido na Bacia do Rio Paraguai, em sua maior parte drenada pelo Rio Cuiabá e, na porção noroeste, pelo Rio Paraguai. A região encontra-se no Domínio das Savanas, com zonas de transição para sistemas florestais na Chapada dos Guimarães, em formações serranas e em áreas pantaneiras.

A conurbação Cuiabá/Várzea Grande constitui o maior centro urbano do Estado, polarizando as atividades industriais, do setor terciário e de prestação de serviços. Assentadas, respectivamente, às margens esquerda e direita do Rio Cuiabá, as duas cidades posicionam-se centralizadas em relação a uma rede rodoviária radial, de interligação com todas as regiões do Mato-Grosso e com outros estados. O sistema rodoviário principal é constituído pela BR-163, que demanda as regiões centro-norte do Estado e Santarém, no Pará e que segue para leste, propiciando ligação com os Estados de Goiás e Mato Grosso do Sul; pela BR-170, que liga Cuiabá às regiões oeste do Estado e ao Estado de Rondônia e por rodovias estaduais que propiciam ainda ligações a norte e nordeste (Chapada dos Guimarães), a sul e sudeste (Barão de Melgaço, Poconé). Na região, a produção agrícola é pouco significativa, restrita às áreas de chapada, sendo predominante a pecuária extensiva. A região tem boa potencialidade no setor turístico, local e extra-regional, pela proximidade do Pantanal e das áreas protegidas da Chapada dos Guimarães e pelas boas condições de acessibilidade propiciadas pela infra-estrutura de serviços existente em Cuiabá.), veja (Figura 3).

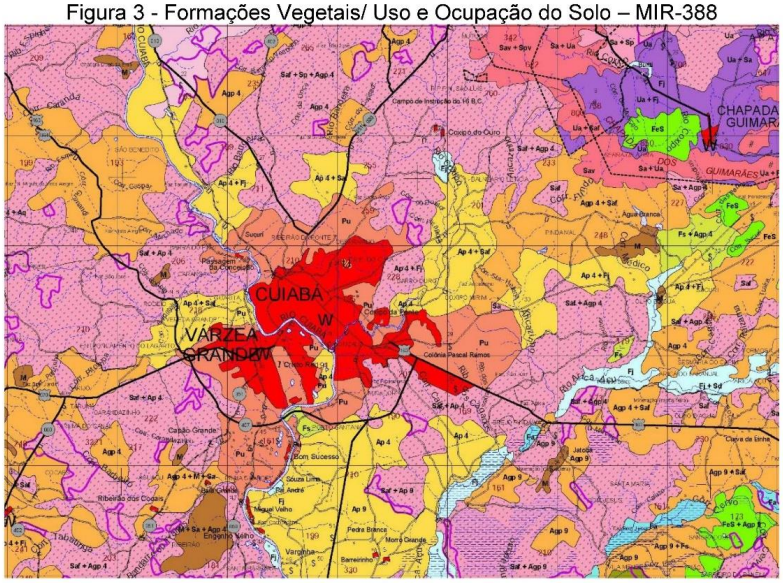
HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Figura 3 - Formações Vegetais/ Uso e Ocupação do Solo – MIR-388



Fonte: SEPLAN

Saf - Savana Arborizada com Floresta de Galeria: É constituído pela fisionomia da Savana Arborizada associada a Formações Ripárias. Porém, devido às pequenas extensões, não é possível sua individualização através de mapeamento, na escala do trabalho. Estas Formações Ripárias formam faixas ao longo das margens dos rios e córregos onde ocorrem espécies como: ingás (Inga sp), figueiras (Ficus sp), pinha-do-brejo (Talauma ovata), pindaíba-do-brejo (Xylopia emarginata). Ao lado destas essências tipicamente ripárias, ocorrem ainda elementos estacionais, uma vez que estas formações não estão submetidas ao 10 estresse hídrico verificado no ambiente savânico. Por constituírem faixas contínuas que se destacam na paisagem de formações abertas, recebem a denominação de Florestas de Galeria ou Florestas Ciliares. De modo geral, as Savanas Arborizadas presentes nesta folha caracterizam-se pela presença de Floresta de Galeria.

Fj – Formação Justafluvial: Compreende diversas formas de vegetação associadas a cursos d'água, que recebem distintas denominações, de acordo com suas peculiaridades, reflexo das condições do substrato onde se desenvolvem: "Veredas", "Matas de Brejo", "Floresta-de-Galeria" ou "Floresta Ciliar". Em domínio de savanas, estas formações começam, em geral, em pequenos brejos ou nascedouros de ribeirões, sob a forma de alamedas de buritis (Mauritia sp), formando "Veredas".

Governo de Mato Grosso 88 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 89 SINFRA

Ao longo dos cursos d'água, as veredas vão progressivamente adquirindo outras espécies de árvores, dentre as quais citam-se embaúba (Cecropia pachystachya), ingá (Inga uruguensis), copaíba (Copaifera langsdorffii), tapiriri (Tapirira guianensis), congonha (Ilex sp), mulungu (Erythrina aff. mulungu), encorpando e passando a constituir faixas que margeiam as linhas de drenagem. Adquirem caráter peculiar, por se destacar na paisagem caracterizada por formações abertas e xeromorfas, e recebem a denominação de "Floresta-de-Galeria" ou "Floresta Ciliar". Por vezes, passam gradualmente a ocupar as "rampas" do interflúvio, em uma transição para as formações adjacentes. Quando estas florestas se fundem no interflúvio, considera-se o fim da área nuclear do domínio das savanas. Na área da Folha MIR-388 onde a vegetação de interflúvio é a Savana, estas formações são comumente florestais e apresentam composição florística influenciada pelas Savanas do entorno. Dependendo da homogeneidade do relevo, é muito difícil estabelecer os limites entre ambas, devido ao gradiente de transição que caracteriza o ecótono.

Fa – Floresta Aluvial: Ocorre seletivamente em solos aluviais, em planícies de inundação sazonal dos rios. Apresenta elementos botânicos estacionais e ombrófilos, predominando estes ou aqueles, de acordo com o domínio em que se insere. Sua composição florística, contudo, é relativamente distinta e menos diversa em relação às formações florestais de interflúvios, devido às restrições decorrentes do substrato periodicamente encharcado. Verificam-se espécies seletivas higrófilas, dentre as quais destacam-se: ingás (*Inga* sp), jenipapo (*Genipa americana*), olandi (*Calophyllum brasiliensis*), e leiteiro (*Sapium* sp). As palmeiras são indicadoras do tipo e das condições hídricas do solo, uma vez que maripá (*Attalea maripa*), bacuri (*Attalea phalerata*) e bacaba (*Oenocarpus* sp) dominam nas planícies aluviais. Em grotas e outros sítios de maior umidade ocorrem ainda paxiúbas (*Iriartea* sp) e palmiteiro (*Euterpe precatoria*). O baixo potencial madeireiro, a impossibilidade de exploração agrícola e a ausência de fogo, colocam este tipo de vegetação, de modo geral, em situação privilegiada em relação à sua preservação. Formações aluviais expressivas desenvolvem-se a sul-sudeste da Folha MIR-388, em correspondência às áreas pantaneiras, caracterizando a porção sul do Rio Cuiabá e seus tributários Aricá-Açu e Aricá-Mirim.

Fs - Formação Secundária Remanescente de floresta que, devido às perturbações causadas por retirada seletiva de madeiras, abertura de clareira e efeitos de borda, não apresenta características originais de estrutura, tendo altura menor,

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

dossel irregular e raras emergentes. A composição florística é empobrecida em relação à floresta original, prevalecendo espécies secundárias e de baixo valor econômico. Geralmente apresenta pequenas extensões e encontra-se em áreas antropizadas.

Agp – Uso Agropecuário em Médias e Grandes Propriedades com Predomínio de Pastagens Padrão de mapeamento caracterizado pelo predomínio de pastagens, sendo inexpressiva a participação de culturas. Esta tipologia de ocupação é caracterizada por um conjunto diversificado de sistemas de produção que ocorrem, de forma diferenciada, nas três Regiões Homogêneas.

M – Extrativismo Mineral: Na Folha encontram-se mineradoras de ouro e de diamantes que são conhecidas de longa data e foram fundamentais no processo de desenvolvimento da região. São presentes, no território da Folha MIR-388, os distritos mineiros auríferos Cuiabá-Poconé e Jatobá-Casca de Pedra; o distrito mineiro Diamantífero do Rio Quilombo, no quadrante nordeste da Folha. Na região Guia-Lavrinho-Coxipó-Açu ocorre ouro e diamante, nos aluviões do Rio Forte. Depósitos de calcário (utilizados para produzir cimento e na correção dos solos na agricultura) ocorrem nas Serras da Água Limpa, das Araras e Tombador (Formação Araras); há nos aluviões da região de Cuiabá e Várzea Grande, depósitos de materiais para construção civil. Destaca-se ainda a exploração de pedra britada na região de Jangada e na Serra de São Vicente e cascalheiras lavradas e britadas no entorno de Cuiabá. São também freqüentes as saibreiras, para material de empréstimo, enquanto na planície fluvial do Rio Cuiabá, na região de Cuiabá e Várzea Grande, há a exploração de argila para cerâmica e de areia, extraída do leito do rio por dragagem. Na Chapada dos Guimarães há fontes de água mineral e de água termal na Serra São Vicente.

b.1 Morfometria da Bacia Hidrográfica

A análise morfométrica da bacia hidrográfica Rio Cuiabá foi realizada a partir de parâmetros que caracterizam a forma da bacia, o relevo e a rede de drenagem. Foram analisados os seguintes índices morfométricos: coeficiente de compacidade, fator de forma, índice de conformação, índice de sinuosidade e fator de assimetria. Além desses, foram calculados atributos, tais como: Área e perímetro da bacia, comprimento dos canais e do canal principal, declividade e altitude.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

Governo de Mato Grosso 91 SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

FCK PROJECTA

b.1.1 Coeficiente de Compacidade

O coeficiente de compacidade (Kc) é um índice que relaciona a forma da bacia com um círculo. Constitui a relação entre o perímetro da bacia com uma circunferência de área igual ao da bacia hidrográfica. O Kc foi determinado pela seguinte equação:

$$Kc = 0{,}28\left(\frac{P}{\sqrt{A}}\right)$$

Sendo que:

Kc = coeficiente de compacidade;

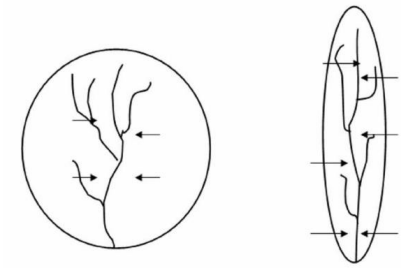
P= perímetro da bacia (km);

A = área da bacia (km²).

Observa-se que quanto mais próximo de um círculo uma bacia se assemelhar, maior será a sua capacidade de proporcionar grandes cheias. Isto ocorre porque há convergência do escoamento superficial, ao mesmo tempo, para um pequeno trecho do rio principal, havendo acúmulo do fluxo. Na Figura 4 pode-se observar o comportamento teórico do escoamento em uma bacia circular e em uma elipsoidal.

Nesta última, o fluxo é mais distribuído ao longo de todo o canal principal, produzindo cheias de menor vulto.

Figura 4 – Representação da distribuição do fluxo superficial em duas bacias, uma circular e outra, elipsoidal.



Fonte: https://engenhariacivilfsp.files.wordpress.com/2014/03/baciashidrograficas.pdf

Quanto mais próximo da unidade for este coeficiente, mais a bacia se assemelha a um círculo. Assim, pode-se interpretá-lo da seguinte forma:

1,00 – 1,25 = bacia com alta propensão a grandes enchentes

1,25 – 1,50 = bacia com tendência mediana a grandes enchentes

> 1,50 = bacia com menor propensão a grandes enchentes.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 92 SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

FCK PROJECTA

b.1.2 Índice de conformação

Representa a relação entre a área da bacia e um quadrado de lado igual ao comprimento axial da bacia. O comprimento axial da bacia (L) é determinado, medindo axialmente do exutório até o ponto mais alto do talvegue. O índice de conformação (Ic) foi determinado, utilizando-se a seguinte equação:

$$Ic = \frac{A}{L^2}$$

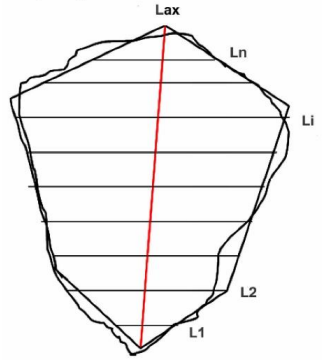
Sendo que:

Ic = Índice de conformação;

A= área da bacia (km²);

L = comprimento do eixo da bacia (km).

Figura 5 – Representação gráfica do cálculo do Índice de Conformação.



Fonte: https://engenhariacivilfsp.files.wordpress.com/2014/03/baciashidrograficas.pdf

O índice de conformação pode assumir os seguintes valores:

1,00 – 0,75.: sujeito a enchentes

0,75 – 0,50.: tendência mediana

< 0,50.: menor tendência a enchentes

b.1.3 Densidade de Drenagem

Uma boa indicação do grau de desenvolvimento de um sistema de drenagem é dada pelo índice chamado densidade de drenagem D_d . O fator Densidade de Drenagem indica a maior ou menor velocidade com que a água deixa a bacia hidrográfica. A densidade de drenagem é calculada pela seguinte equação:

$$D_d = \frac{L}{A}$$

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida:r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 93 SINFRA

Sendo que:

D_d = densidade de drenagem (km/km²)

L= comprimento total dos cursos d'água (km);

A = área de drenagem da bacia (km²).

Pode-se classificar uma bacia, com base neste índice, da seguinte forma:

- Baixa densidade: 0,5 km/km²
- Média densidade: 0,5-3,5 km/km²
- Alta densidade: > 3,5 km/km²

Fonte: Hidrologia aplicada – Swami Marcondes Villela, Arthur Mattos

b.1.4 Risco de ruptura teórico:

O manual de hidrologia básica para estrutura de drenagem do DNIT, na página 20, apresenta uma fórmula para a definição teórica do risco de ruptura de uma obra, em que a probabilidade de ocorrer a descarga de projeto com o tempo de recorrência estimado dentro da vida útil da uma obra é:

$$J = 1 - \left(1 - \frac{1}{TR}\right)^n$$

Sendo que:

J = Risco teórico de ruptura;

TR = Tempo de recorrência (em anos);

n = Vida útil da obra (em anos).

b.1.5 Índice de sinuosidade:

O índice de sinuosidade dos canais torna-se ferramenta importante para melhor definição da escolha do coeficiente de Manning que melhor reflita a realidade do local em estudo.

$$Is = \left(\frac{Lc}{Lv}\right)$$

Sendo que:

Is= Índice de sinuosidade;

Lc = Comprimento do talvegue (km);

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 94 SINFRA

Lv = Distância entre o local da ponte e o ponto mais distante do talvegue (km);

Uma caracterização dos tipos de canais em função do índice de sinuosidade está sintetizada na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 – Caracterização do tipo de canal em função do índice de sinuosidade.

Tipo de Canal	Índice de Sinuosidade (Is)
Retilíneo	≤1,1
Sinuoso	1,1 a 1,5
Meândrico e Tortuoso	>1,5

Fonte: Fundamentos de engenharia hidráulica - Marcio Baptista e Márcia Lara

Tabela 2 – Resultados dos parâmetros morfométricos obtidos da bacia hidrográfica Rio Cuiabá

Características Geométricas		
Parâmetros	**Valores**	**Unidades**
Área de Drenagem	22.881,63	km²
Perímetro	938,291	km
Coeficiente de compacidade	1,74	
Índice de conformação	0,10	
Índice de Sinuosidade	3,00	
Características da Rede de Drenagem		
Comprimento total dos canais	20920,58	km
Comprimento do canal principal	447,90	km
Densidade de drenagem	0,91	Km/km²

Fonte: Autor.

c. Clima e Pluviometria

A cidade de Cuiabá tem um clima tropical. Há muito mais pluviosidade no verão que no inverno. Segundo a Köppen e Geiger a classificação do clima é Aw. A temperatura média anual na região é de 26,3 °C tendo uma pluviosidade média anual de 1498 mm.

As temperaturas registradas nesta área apresentam as seguintes características:

CARACTERÍSTICAS	
Temperatura média anual	26,3º C
Temperatura máxima absoluta	34,1º C
Temperatura mínima absoluta	18,6º C

Fonte: climate-data.org

No mês de julho à precipitação é de 7mm sendo o mês mais seco. Apresentando uma média de 259mm, o mês de janeiro é o mês de maior precipitação.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 95 SINFRA

As precipitações pluviométricas observadas conferem a esta região as seguintes médias climáticas:

CARACTERÍSTICAS	
Altura de precipitação total média anual	1498 mm
Trimestre de maior pluviosidade	Dezembro / Janeiro / Fevereiro
Trimestre de menor pluviosidade	Junho / Julho / Agosto

Fonte: climate-data.org

A seguir são apresentados o resumo de precipitações e o histograma da média anual da pluviosidade da região de acordo com os registros da Estação Pluviométrica Cuiabá.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

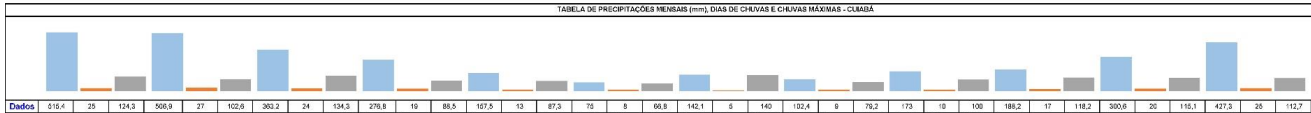
SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

TABELA DE PRECIPITAÇÕES MENSAIS (mm), DIAS DE CHUVAS E CHUVAS MÁXIMAS - CUIABÁ

ANO	Janeiro			Fevereiro			Março			Abril			Maio			Junho			Julho			Agosto			Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro			Total		
	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.
1968	124,30	22,00	25,70	506,90	23,00	99,70	127,50	15,00	65,00	97,30	7,00	33,00	3,10	1,00	3,10							33,10	4,00	30,00	128,70	9,00	37,30	153,50	12,00	49,60	125,90	10,00	35,60	288,30	25,00	70,60	**1580,50**	**125**	**99,70**
1969	276,40	18,00	76,60	73,60	20,00	34,60	68,40	14,00	26,10	57,50	6,00	29,30	38,00	4,00	32,50				0,40	1,00	0,40	1,90	1,00	1,90	42,20	7,00	29,70	167,40	13,00	60,00	83,20	15,00	23,10	191,30	14,00	69,20	**959,20**	**113**	**76,50**
1970	212,20	20,00	93,10	119,80	23,00	24,90	289,00	17,00	95,00	165,80	11,00	75,10	39,80	4,00	23,50	0,60	1,00	0,60							83,60	7,00	40,90	60,40	6,00	37,50	160,90	6,00	115,10	173,70	15,00	59,00	**1305,80**	**110**	**115,10**
1971	214,30	14,00	68,80	203,90	20,00	57,60	118,30	18,00	29,60	91,90	12,00	41,40	126,20	13,00	67,30	1,10	5,00	0,50	12,70	4,00	6,00	2,40	2,00	2,20	57,40	5,00	38,50	112,70	17,00	36,00	137,30	15,00	40,10	168,50	13,00	58,20	**1247,00**	**138**	**68,80**
1972	116,90	21,00	23,80	252,30	27,00	72,00	87,20	13,00	26,00	106,40	10,00	41,00	40,90	4,00	31,50	10,40	4,00	8,40	28,40	4,00	12,60	58,00	7,00	34,60	16,40	5,00	6,00	107,60	13,00	32,50	224,90	19,00	54,00	427,30	20,00	112,70	**1477,40**	**147**	**112,70**
1973	159,00	13,00	59,90	203,90	21,00	34,30	120,20	12,00	38,80	36,20	7,00	18,50	64,30	8,00	48,00	36,80	4,00	29,80	2,10	2,00	1,60	2,80	2,00	2,60	73,00	8,00	24,00	175,30	10,00	49,30	300,60	16,00	62,50	202,60	19,00	41,60	**1379,50**	**122**	**62,50**
1974	391,60	24,00	124,10	148,70	18,00	39,20	181,70	19,00	29,80	156,40	19,00	29,60	59,50	7,00	25,40	1,30	2,00	0,90	0,10	1,00	0,10	2,70	1,00	2,70	116,90	10,00	100,00	121,20	8,00	100,00	88,30	9,00	29,90	178,30	19,00	39,10	**1446,00**	**137**	**124,10**
1975	152,30	21,00	67,90	204,60	17,00	51,80	195,50	21,00	62,20	232,40	17,00	68,50	17,50	6,00	14,10	1,10	2,00	0,80	9,00	2,00	7,40				44,90	3,00	33,60	96,10	9,00	28,90	260,50	17,00	65,00	60,40	15,00	25,70	**1276,30**	**130**	**88,50**
1976	42,40	14,00	12,60	210,70	16,00	75,20	204,80	15,00	94,20	149,50	13,00	46,10	60,00	5,00	30,00	3,10	4,00	1,00	0,60	1,00	0,60	5,40	3,00	5,20	72,90	8,00	39,30	162,20	10,00	62,60	163,30	12,00	59,20	181,90	17,00	32,40	**1281,20**	**124**	**94,20**
1977	206,10	22,00	45,80	189,80	19,00	31,00	130,10	17,00	35,40	188,00	14,00	45,60	128,50	9,00	45,20	75,00	8,00	30,60	27,20	3,00	26,40	11,70	3,00	10,80	104,00	8,00	52,60	103,60	12,00	41,70	176,40	17,00	37,40	219,40	20,00	51,10	**1589,50**	**152**	**52,50**
1978	250,50	24,00	63,00	235,00	19,00	52,80	292,20	19,00	52,80	166,40	12,00	39,90	100,90	8,00	42,10				26,30	2,00	24,90				68,30	10,00	24,60	84,10	10,00	23,00	153,20	20,00	25,40	180,90	16,00	40,60	**1525,50**	**134**	**63,00**
1979	217,60	25,00	37,00	192,20	21,00	27,00	362,20	19,00	106,60	154,10	8,00	77,20	36,20	6,00	15,70	0,90	4,00	0,30	5,10	2,00	2,80				52,70	6,00	25,60	49,50	5,00	40,40	68,20	10,00	26,60	98,40	19,00	38,20	**1238,20**	**125**	**106,60**
1980	257,90	17,00	75,50	366,20	24,00	55,80	173,70	18,00	48,00	128,90	7,00	66,00	68,90	6,00	28,60	0,10	1,00	0,10	2,00	3,00	1,60	3,40	2,00	3,00	129,10	7,00	61,80	40,90	7,00	16,00	162,20	13,00	39,20	313,80	21,00	61,20	**1662,00**	**125**	**86,00**
1981	284,80	18,00	52,40	222,30	19,00	50,40	174,20	18,00	36,40	55,90	7,00	21,00	12,50	2,00	12,00	38,30	5,00	35,70							40,20	2,00	20,40	102,40	8,00	33,20	159,50	18,00	70,40	228,50	23,00	72,20	**1295,00**	**120**	**72,20**
1982	227,70	20,00	43,30	258,10	23,00	48,00	196,60	22,00	26,80	151,10	9,00	50,70	46,30	4,00	28,70	3,80	1,00	3,80	11,40	2,00	11,20	20,10	5,00	15,80	109,50	9,00	26,90	83,10	11,00	41,50	88,70	13,00	34,60	100,50	13,00	31,40	**1301,60**	**132**	**50,70**
1983	262,50	23,00	28,30	88,90	12,00	27,50	262,40	16,00	76,90	49,40	11,00	12,00	157,90	10,00	45,70	1,50	6,00	0,50	142,10	2,00	140,00	0,30	2,00	0,20	173,00	6,00	68,80	86,10	15,00	36,80	232,80	18,00	67,40	210,50	16,00	44,80	**1607,00**	**137**	**140,00**
1984	59,90	17,00	23,40	137,80	17,00	40,20	192,90	24,00	31,20	278,80	18,00	49,10	123,70	7,00	67,30	0,80	2,00	0,40				21,00	6,00	7,10	36,10	5,00	19,50	134,50	17,00	37,20	120,10	15,00	40,30	164,70	23,00	34,10	**1268,30**	**151**	**67,30**
1985	210,00	21,00	36,80	272,10	18,00	62,10	109,60	15,00	40,80	149,50	18,00	42,00	16,80	3,00	17,00				33,60	1,00	33,60				50,60	4,00	33,40	166,50	9,00	64,40	70,10	16,00	30,40	131,80	10,00	60,00	**1213,40**	**117**	**64,40**
1986	177,20	12,00	43,60	150,10	19,00	23,20	261,70	16,00	46,40	135,30	7,00	63,00	81,60	10,00	44,20	1,20	1,00	1,20				96,00	9,00	41,80	61,80	9,00	18,00	48,20	8,00	14,00	207,00	8,00	100,00	188,50	20,00	41,40	**1406,00**	**119**	**100,00**
1987	235,10	25,00	43,00	226,40	15,00	63,00	249,30	21,00	64,00	107,20	11,00	61,00	10,50	7,00	5,20	63,60	6,00	43,00	1,40	1,00	1,40				1,20	1,00	1,20	89,80	11,00	31,40	101,10	10,00	33,70	301,40	20,00	63,20	**1387,00**	**128**	**64,00**
1988	515,40	19,00	98,40	339,80	20,00	70,00	214,40	17,00	74,70	228,40	16,00	84,00	17,30	7,00	7,80	18,60	3,00	17,20	0,40	1,00	0,40				8,00	2,00	3,60	37,20	7,00	15,20	178,90	17,00	42,90	210,70	19,00	51,00	**1767,10**	**128**	**98,40**
1989	337,80	21,00	68,80	208,70	20,00	57,60	249,90	18,00	45,40	171,20	14,00	52,00	47,80	4,00	41,00	50,40	3,00	28,40	90,60	5,00	52,40	102,40	7,00	29,00	27,10	6,00	15,20	77,00	10,00	33,20	194,80	9,00	72,00	181,00	21,00	38,80	**1738,70**	**138**	**72,00**
1990																																					**0,00**	**0**	**0,00**
1991																																					**0,00**	**0**	**0,00**
1992				48,30	4,00	22,40																															**48,30**	**4**	**22,40**
1993	45,90	6,00	16,60	136,80	5,00	62,00	65,60	8,00	30,40				46,40	2,00	33,40							4,80	1,00	4,80	8,00	3,00	3,80	72,60	6,00	51,20	126,00	7,00	101,60	73,20	8,00	50,40	**579,30**	**43**	**101,60**
1994																																					**0,00**	**0**	**0,00**
1995	154,80	9,00	44,80	463,90	21,00	85,20	277,50	19,00	134,30	40,30	9,00	17,40	126,70	7,00	61,60	52,10	4,00	26,70				19,00	2,00	16,00	67,80	2,00	62,60	87,60	11,00	41,20	226,80	17,00	80,20				**1516,50**	**101**	**134,30**
1996																																					**0,00**	**0**	**0,00**
1997																																					**0,00**	**0**	**0,00**
1998	217,10	18,00	60,30	196,00	18,00	58,00	223,40	15,00	44,90	124,00	9,00	29,10	47,50	5,00	29,60							42,00	3,00	19,20	101,60	5,00	38,40	145,00	9,00	29,00	156,70	10,00	70,80	358,50	21,00	58,90	**1631,00**	**109**	**70,80**
1999	281,60	17,00	98,40	228,40	14,00	55,20	339,40	20,00	100,80	97,30	9,00	47,00	3,50	3,00	2,00	70,00	3,00	68,80	1,50	2,00	1,30				18,00	5,00	7,20	141,40	11,00	58,40	258,70	12,00	67,00	160,90	11,00	56,20	**1631,00**	**107**	**100,80**
2000	173,70	17,00	40,00	153,00	16,00	31,10	307,00	21,00	104,40	128,20	12,00	30,00	7,30	2,00	5,20				3,40	1,00	3,40	12,00	2,00	11,00	43,30	5,00	22,70	130,50	11,00	37,70	151,40	14,00	38,60	131,20	15,00	44,00	**1249,00**	**116**	**104,40**
2001	119,00	21,00	18,20	36,00	12,00	17,00	217,60	19,00	66,00	62,70	9,00	18,00	37,10	5,00	18,00	6,40	3,00	3,00	8,00	1,00	8,00	16,00	1,00	16,00	23,00	3,00	9,20	146,20	7,00	81,60	214,30	17,00	54,00	340,50	19,00	58,40	**1225,00**	**114**	**81,60**
2002	217,60	17,00	47,00	256,00	19,00	50,00	141,50	15,00	44,00	34,60	8,00	12,00	44,60	6,00	28,00	3,50	3,00	3,00	7,00	1,00	7,00	26,20	3,00	23,00	68,40	5,00	32,00	72,60	5,00	32,00	97,40	9,00	61,40	202,90	17,00	87,00	**1172,50**	**105**	**87,00**
2003	297,50	22,00	38,40	151,80	17,00	28,00	142,30	19,00	20,40	122,40	12,00	24,40	50,70	4,00	22,00	1,10	1,00	1,10	0,60	1,00	0,60	13,50	2,00	7,30	70,80	7,00	25,10	132,40	11,00	58,20	221,90	12,00	47,80	166,70	20,00	46,00	**1371,70**	**128**	**58,20**
2004	174,90	20,00	47,70	222,10	15,00	36,10	72,20	10,00	24,00	93,00	11,00	41,70	42,80	4,00	22,80				82,70	2,00	39,60				11,90	3,00	9,10	103,80	8,00	58,00	216,90	13,00	34,20	178,90	15,00	37,60	**1177,00**	**101**	**58,00**
2005	184,20	14,00	22,40	209,70	8,00	75,00	201,80	10,00	82,00	73,60	5,00	38,00	8,10	1,00	8,10	14,30	1,00	14,30				1,00	1,00	1,00	40,20	3,00	25,30	119,00	4,00	80,00	90,60	6,00	37,40	104,10	8,00	22,30	**966,50**	**61**	**82,00**
2006	154,80	12,00	34,30	353,70	19,00	91,80	267,10	15,00	67,90	154,50	13,00	42,20	12,50	1,00	12,50	4,10	1,00	4,10	17,10	1,00	17,10	24,30	2,00	15,30	112,00	4,00	86,00	97,90	8,00	47,20	142,90	9,00	44,10	178,80	13,00	65,80	**1517,70**	**98**	**91,80**
2007	286,30	18,00	124,30	315,70	18,00	81,20	174,30	13,00	49,50	140,40	14,00	51,60	31,10	2,00	24,50	0,40	1,00	0,40	22,80	4,00	9,60	0,00	0,00	0,00	5,00	1,00	5,00	168,20	8,00	69,00	274,90	12,00	73,70	184,90	17,00	36,80	**1604,00**	**105**	**124,30**
2008	355,50	24,00	76,30	68,50	12,00	28,40	141,00	16,00	55,90	39,50	5,00	20,90																									**604,90**	**57**	**79,30**
2009										26,20	1,00	26,20	49,70	6,00	26,10	45,20	3,00	29,80	29,70	2,00	27,20	89,00	4,00	79,20	73,30	6,00	38,60	175,60	7,00	118,20	111,00	19,00	24,60	353,90	19,00	73,70	**964,20**	**67**	**118,20**
2010	362,30	22,00	79,00	359,20	13,00	102,90	352,10	17,00	95,70	75,90	7,00	50,10	26,70	4,00	24,40	2,60	1,00	2,60	13,60	2,00	13,40				3,60	2,00	2,80	137,00	9,00	54,30	140,70	9,00	45,10	132,80	14,00	50,60	**1596,50**	**100**	**102,60**
2011	337,20	24,00	45,20	379,90	24,00	118,90	366,40	19,00	80,10	163,40	10,00	59,90	2,40	1,00	2,40	22,20	1,00	22,20	0,70	2,00	0,40	14,30	3,00	12,90	3,00	1,00	3,00	125,80	11,00	76,60	119,70	7,00	41,90	148,00	14,00	70,70	**1673,00**	**117**	**118,90**
2012	281,90	15,00	61,60	284,60	17,00	55,60	244,70	13,00	72,20	89,10	8,00	20,00	292,40	8,00	67,30	33,30	5,00	11,10							40,30	5,00	26,10	26,00	4,00	10,00	161,90	16,00	43,30	222,20	19,00	54,80	**1666,30**	**110**	**67,30**
2013	184,20	18,00	51,20	269,00	20,00	46,60				79,20	9,00	22,20	20,00	3,00	18,50	47,20	4,00	25,40	8,40	1,00	8,40				45,90	4,00	25,20				175,50	15,00	42,70	228,90	22,00	55,10	**1066,30**	**96**	**55,10**
2014	324,90	20,00	72,00	266,70	20,00	52,90	260,20	16,00	83,30	120,90	12,00	28,30	142,50	5,00	70,80	9,20	2,00	8,10	48,60	4,00	25,40				46,90	7,00	23,20	50,20	9,00	13,40	17,20	2,00	15,20				**1287,30**	**97**	**83,30**
2015	270,90	17,00	46,70	328,60	15,00	93,20	320,10	20,00	88,20	98,20	5,00	37,80	36,20	5,00	22,00	2,00	1,00	2,00	23,10	1,00	23,10				24,90	3,00	14,20	27,80	7,00	8,20	113,30	8,00	33,20	132,20	9,00	28,40	**1375,20**	**91**	**93,20**
2016	256,80	21,00	38,90	213,90	14,00	40,40	178,40	14,00	36,20	110,40	8,00	40,00	1,60	3,00	0,80	7,20	1,00	7,20				45,00	6,00	13,80	41,30	2,00	41,10	257,50	9,00	96,50	270,60	13,00	80,50	255,00	16,00	53,20	**1637,70**	**107**	**96,50**
2017	209,00	18,00	84,10	277,70	15,00	68,80	227,00	18,00	41,40	130,50	9,00	63,40	58,10	4,00	33,00				0,20	1,00	0,20	30,50	2,00	26,90	36,80	5,00	30,00	124,40	8,00	46,60	237,30	14,00	61,60	309,10	20,00	73,00	**1638,60**	**114**	**94,10**
2018	384,10	20,00	86,00	478,50	20,00	78,00	181,50	15,00	36,00	134,50	10,00	45,00	32,40	4,00	16,00	0,70	3,00	0,30	1,00	1,00	1,00	9,80	2,00	6,00	66,20	5,00	47,20	140,90	11,00	39,10	446,80	16,00	75,90	255,10	17,00	110,40	**2131,50**	**124**	**110,40**
2019	184,30	15,00	42,50	212,50	13,00	61,80	152,30	13,00	28,20	272,10	17,00	74,90	87,70	9,00	41,00																								**908,90**	**67**	**74,90**
Média	**215,81**	**18**	**54,51**	**240,51**	**17**	**52,15**	**185,76**	**17**	**57,60**	**118,55**	**10**	**43,50**	**50,69**	**5**	**25,15**	**18,15**	**3**	**12,90**	**20,68**	**2**	**16,70**	**24,45**	**3**	**15,15**	**59,51**	**5**	**29,83**	**111,09**	**10**	**47,25**	**164,67**	**13**	**52,55**	**199,13**	**17**	**51,52**	**1157,76**	**99**	**77,11**

TABELA DE PRECIPITAÇÕES MENSAIS (mm), DIAS DE CHUVAS E CHUVAS MÁXIMAS - CUIABÁ



Dados	515,4	25	124,3	506,9	27	102,6	362,2	24	134,3	279,8	19	88,5	167,5	13	87,3	75	8	66,8	142,1	6	140	102,4	9	79,2	173	10	100	188,2	17	118,2	380,6	20	115,1	427,3	25	112,7			
	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.	Precipit.	D. Chuvas	Ch. Máx.
Meses	Janeiro			Fevereiro			Março			Abril			Maio			Junho			Julho			Agosto			Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro			Total		

Fonte: SIH/ANA - Sistema de informação Hidrológicas (HIDRO - versão web: http://hidroweb.ana.gov.br).

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SIGA
SINFRACAP202629068A

Governo de Mato Grosso SINFRA 96

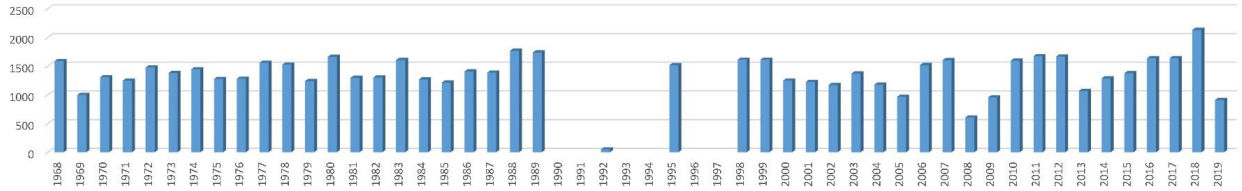
SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PERÍODO DE OBSERVAÇÃO: 01/01/1968 até 01/06/2019
NORMAIS MENSAIS
POSTO : **Cuiabá**

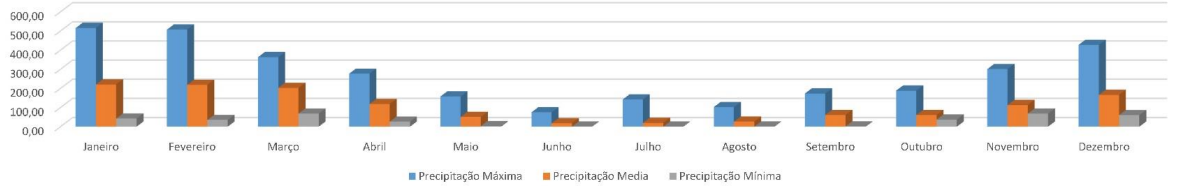
PRECIPITAÇÕES E DIAS DE CHUVAS

Meses	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
Prec. máx. mensal	515,40	506,90	363,20	276,80	157,50	75,00	142,10	102,40	173,00	188,20	300,60	427,30	**3228,40**
Prec. med. mensal	220,66	218,73	202,57	118,55	51,02	18,15	19,95	26,40	60,98	60,98	113,01	165,77	**1276,77**
Prec. min. mensal	42,40	35,00	68,40	26,20	3,10	0,10	0,00	0,30	1,20	37,20	68,30	60,40	**342,60**
D. Chuva máx. mensal	25	27	24	19	13	8	5	9	10	17	20	25	**202,00**
D. Chuva. med. mensal	19	18	17	10	5	3	2	3	5	10	13	17	**122,00**
D. Chuva. min. mensal	9	4	10	1	1	1	0	1	1	4	6	8	**46,00**

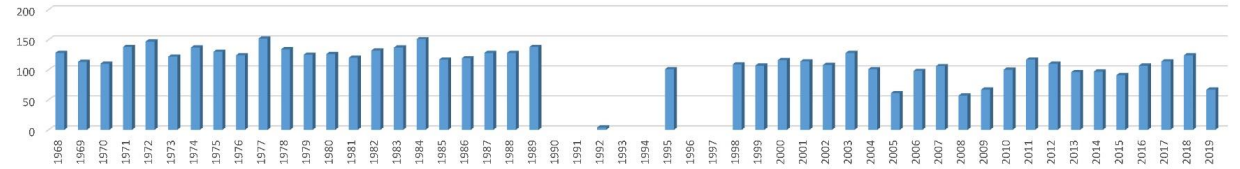
Precipitações Totais Anuais



Precipitações Mensais



Número de Dias de Chuva por Ano



HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

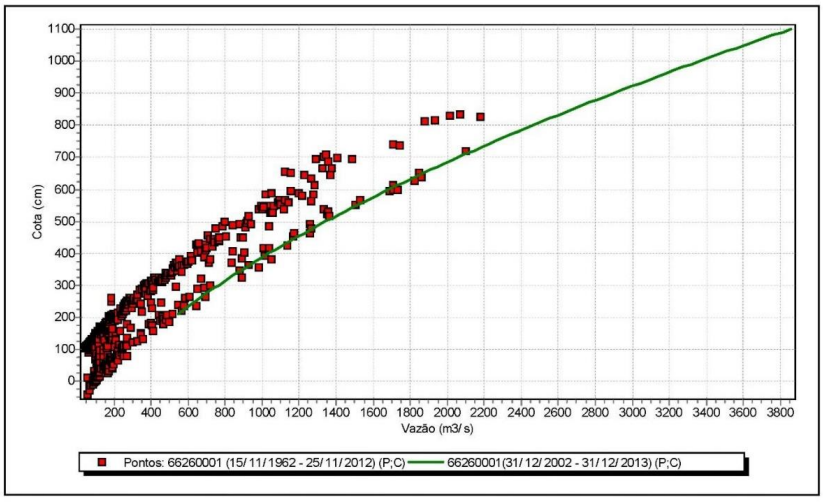
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRACAP202629068A

Governo de Mato Grosso SINFRA 97

Sobre a Estação Fluviométrica Cuiabá, abaixo temos o Gráfico Cota x Vazão que exibe os valores das cotas relacionadas com a vazão da estação e a curva chave, demonstrando assim, os valores referentes a altura e escoamento ao longo do tempo:



A seguir são apresentados o resumo das vazões mensais máximas, mínimas e médias anuais e o histograma das vazões máximas e mínimas, da região de acordo com os registros da Estação Fluviométrica Cuiabá.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

HASH: f2988dc2cc62fea1194134cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-9645-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

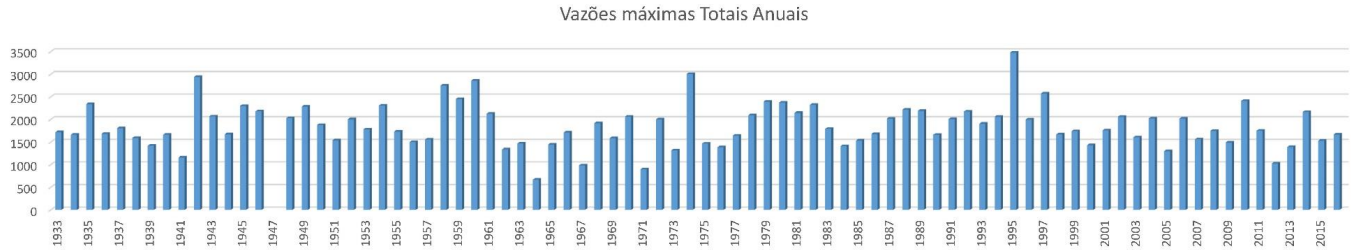
SIGA

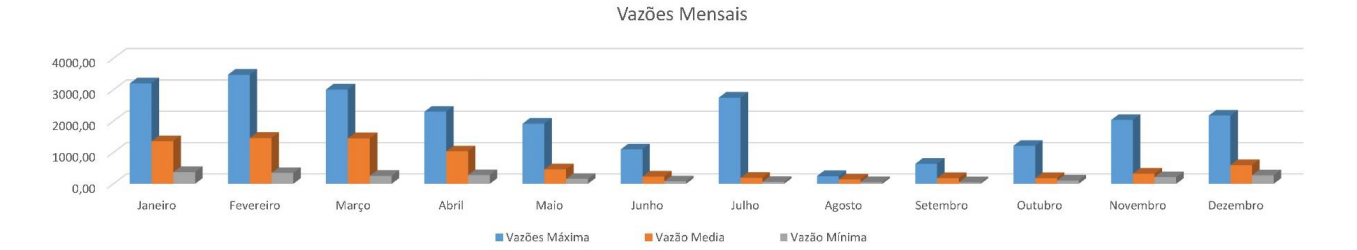
SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PERÍODO DE OBSERVAÇÃO: 01/01/1933 até 01/12/2016
NORMAIS MENSAIS
POSTO : **CUIABÁ**

VAZÕES MÁXIMAS E MINIMAS

Meses	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
Vaz. máx. mensal	3201,33	3479,34	3007,00	2299,87	1917,40	1096,92	2747,54	246,50	637,59	1212,37	2036,47	2174,24	**24056,57**
Vaz. med. mensal	1359,22	1459,72	1451,28	1034,02	462,55	230,22	193,21	139,69	181,20	181,20	323,96	596,96	**7613,23**
Vaz. min. mensal	373,10	345,84	255,82	276,60	156,09	80,20	62,00	55,00	49,80	105,50	213,50	273,20	**2246,65**





HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA
SINFRACAP202629068A

Governo de Mato Grosso SINFRA 100

Governo de Mato Grosso 101 SINFRA

4.2.3. Determinação das Descargas de Projeto

4.2.3.1. Definição dos Tempos de Recorrência

O tempo de recorrência é o intervalo médio em anos em que pode ocorrer ou ser superado um dado evento. Para a definição do tempo de recorrência a ser utilizado nos projetos depende de uma análise econômica, da segurança da obra, a classe da rodovia e danos ás propriedades vizinhas.

De modo a facilitar a utilização do tempo de recorrência para cada dispositivo de drenagem, está apresentado abaixo as recomendações dos órgãos rodoviários:

1. DNIT

- Ponte - 100 anos.

2. SINFRA-MT

- Pontes – 100 com borda livre de 1,00m e 200 anos sem atingir a viga;

Para o presente relatório será adotado as recomendações apresentadas pelo DNIT.

4.2.3.2. Método Probabilístico de Gumbel – Área > 1900 km2 (distribuição de valores do tipo I ou distribuição do tipo I de Fisher-Tippet).

$$x = \frac{1}{\alpha}\left\{-ln\left[-ln\left(1-\frac{1}{Tr}\right)\right] + \alpha \cdot \beta\right\} \qquad \beta = \mu_x - \frac{\mu_y}{\alpha}$$

$$y = -ln\left[-ln\left(1-\frac{1}{Tr}\right)\right] \qquad \alpha = \frac{\sigma_y}{\sigma_x}$$

Sendo que:

α, β = parâmetros da reta Gumbel

y=variável reduzida de Gumbel

μ_y = Média da variável (y)

σ_y = Desvio padrão da variável reduzida (y)

$\mu_{x(m^3/s)}$ = Média aritmética

σ_x = Desvio padrão das vazões máximas

Q= Descarga ou Vazão (m^3/s)

A= Área da bacia (Km^2)

qm= Vazão média

Tr= Tempo de recorrência 100 anos

A variável reduzida pode assumir a seguinte expressão:

$$y = \alpha \cdot (x - \beta)$$

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 102 SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

4.2.3.3. Memória de Cálculo

Tabela 3 - Valores esperados da média e do desvio padrão da variável reduzida de Gumbel em função do número de dados da série histórica de vazão

Número de Anos da Série Histórica (n)	Média (μy)	Desvio Padrão (σy)	Número de Anos da Série Histórica (n)	Média (μy)	Desvio Padrão (σy)	Número de Anos da série Histórica (n)	Média (μy)	Desvio Padrão (σy)
10	0,4952	0,9496	24	0,5296	1,0865	38	0,5424	1,1365
11	0,4996	0,9676	25	0,5309	1,0914	39	0,543	1,139
12	0,5035	0,9833	26	0,5321	1,0961	40	0,5436	1,1413
13	0,507	0,9971	27	0,5332	1,1005	41	0,5442	1,1436
14	0,51	1,0095	28	0,5343	1,1047	42	0,5448	1,1458
15	0,5128	1,0206	29	0,5353	1,1086	43	0,5453	1,1479
16	0,5154	1,0306	30	0,5362	1,1124	44	0,5458	1,1499
17	0,5177	1,0397	31	0,5371	1,1159	45	0,5463	1,1518
18	0,5198	1,0481	32	0,538	1,1193	46	0,5468	1,1537
19	0,5217	1,0557	33	0,5388	1,1225	47	0,5472	1,1555
20	0,5236	1,0628	34	0,5396	1,1256	48	0,5477	1,1573
21	0,5252	1,0694	35	0,5403	1,1285	49	0,5481	1,159
22	0,5268	1,0755	36	0,5411	1,1313	50	0,5485	1,1607
23	0,5282	1,0812	37	0,5417	1,1339	60	0,55	1,17
						70	0,55	1,19

Fonte: Adaptado de Silveira e Silveira (2003) e Villela e Mattos (1975).

Fonte: Santos (2010)

a) Resultado Vazão de projeto

A área de contribuição da bacia da estação fluviométrica Cuiabá é de 23500km² e possui o somatório das vazões máximas (ΣQ) de cada ano no valor de 154268,41m³/s. A média aritmética das vazões máximas é de 1858,66m³/s.

Para o projeto da ponte sobre o Rio Cuiabá o número de elementos (anos) da estação fluviométrica foi de 83, e conforme a Tabela 3, os valores esperados de média e desvio padrão da variável reduzida de Gumbel em função do número de dados da série histórica de vazão são:

A média da variável reduzida foi de 0,55 e desvio padrão da variável reduzida (σy) de 1,19. O desvio padrão (σx) encontrado para as descargas máximas é de 479,21. O resultado os parâmetros da reta de Gumbel foram (α) 0,0020 e (β) 1583,66. Para o período de retorno de 100 anos a variável reduzida de Gumbel é de 4,600, sendo que a vazão verificada na estação fluviométrica é de 3883,70m³/s, nestas condições a vazão verificada para o local da ponte projetada é de 3806,80m³/s.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
103
SINFRA

4.2.4. Apresentação da bacia hidrográfica

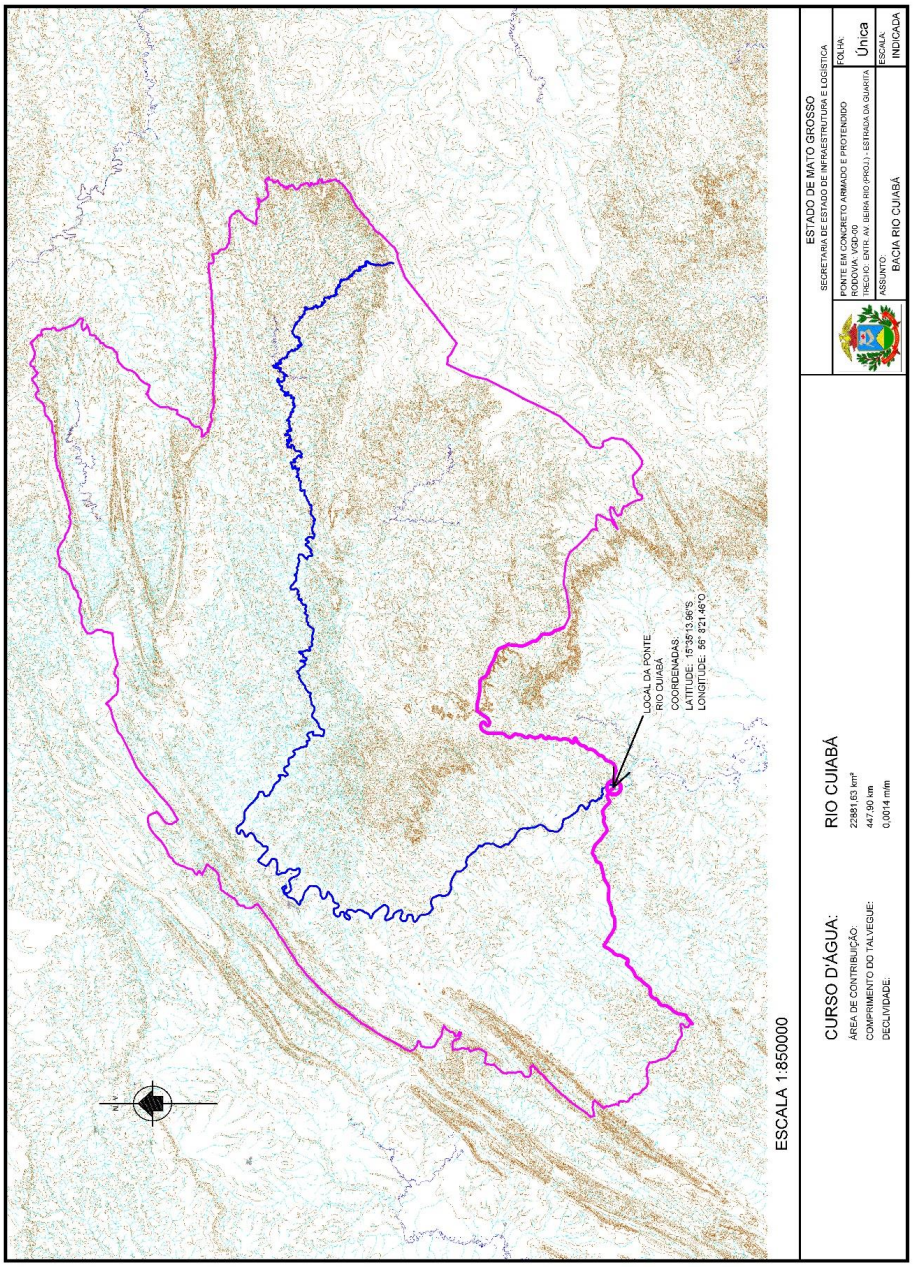
A seguir é apresentado o projeto da bacia em estudo, sendo apresentados os dados relativos às características físicas e geométricas das bacias.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA



HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

4.2.5. PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS (PONTES)

4.2.5.1. Introdução

Os estudos hidrológicos possibilitam a identificação da cota máxima de cheia para períodos de recorrência que variam de acordo com o tipo de serviço a ser executado, conforme apresentado no 4.2.3, essa análise é importante por estar relacionada com a segurança e vida útil da obra. Para o caso de Obras de Artes Especiais (O.A.E.), definem-se tempos de recorrência de 50 a 100 anos, conforme o tipo e importância.

Para a fixação do tempo de recorrência da enchente no projeto, deve-se considerar uma folga entre o nível d'água previsto e um ponto crítico, no caso para pontes, a face inferior da viga (F.I.V.), que na maior parte dos casos considera-se 1,00m, podendo variar caso o rio seja considerado navegável, ou com possibilidades de transportes de galhos ou troncos de árvores.

4.2.5.2. Elementos de projeto

a) Dimensionamento hidráulico

Para o início do dimensionamento hidráulico são necessárias as seguintes informações:

- Descarga do projeto, valor obtido pelos estudos hidrológicos, onde se leva o tempo de recorrência e os métodos de cálculo recomendados para o caso;
- Declividade do leito do rio, ou do seu gradiente, determinada entre dois pontos distante de 80m, sendo 40m a montante e outro a 40m a jusante, do eixo da pista, sempre que possível;
- Levantamento de seções normais ao curso do rio no local de sua travessia, ou seja, seções no eixo da rodovia, a montante e a jusante;
- Coeficiente de Manning adotado para o curso d'água.

b) Método de determinação da cota de máxima cheia e vão da obra.

Para a determinação da cota de máxima cheia, é necessário um estudo da posição da lâmina d'água em diferentes alturas contadas a partir da cota do fundo do talvegue na seção do eixo da rodovia. Cada altura do nível d'água, corresponderá a uma "área molhada", um "perímetro molhado", um raio hidráulico e uma velocidade, estes valores serão aplicados na equação de Manning, onde será obtido a vazão da

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida:r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 106 SINFRA

água na altura estudada. Este processo de análise, ocorrerá até que em uma determinada altura a vazão calculada pela fórmula de Manning seja igual ou maior que a vazão obtida pelos estudos hidrológicos.

$$Q = \frac{A \times R^{2/3} \times i^{1/2}}{n}$$

Onde: A – área molhada (m²);

R – Raio hidráulico (m/m), obtido pela relação entre a área e o perímetro molhado;

i – Declividade no local estudado;

n – Coeficiente de Manning (obtido pela tabela abaixo).

Natureza das Paredes	Condições			
	Muito Boas	Boas	Regu-lares	Más
Tubos de ferro fundido sem revestimento	0,012	0,013	0,014	0,015
Idem, com revestimento de alcatrão	0,011	0,012*	0,013*	---
Tubos de ferro galvanizado	0,013	0,014	0,015	0,017
Tubos de bronze ou de vidro	0,009	0,010	0,011	0,013
Condutos de barro vitrificado, de esgotos	0,011	0,013*	0,015	0,017
Condutos de barro, de drenagem	0,011	0,012*	0,014*	0,017
Alvenaria de tijolos com argamassa de cimento: condutos de esgoto, de tijolos	0,012	0,013	0,015*	0,017
Superfícies de cimento alisado	0,010	0,011	0,012	0,013
Superfícies de argamassa de cimento	0,011	0,012	0,013*	0,015
Tubos de concreto	0,012	0,013	0,015	0,016
Condutos e aduelas de madeira	0,010	0,011	0,012	0,013
Calhas de prancha de madeira aplainada	0,010	0,012*	0,013	0,014
Idem, não aplainada	0,011	0,013*	0,014	0,015
Idem, com pranchões	0,012	0,015*	0,016	---
Canais com revestimento de concreto	0,012	0,014*	0,016	0,018
Alvenaria de pedra argamassa	0,017	0,020	0,025	0,030
Alvenaria de pedra-seca	0,025	0,033	0,033	0,035
Alvenaria de pedra aparelhada	0,013	0,014	0,015	0,017
Calhas metálicas lisas (semicirculares)	0,011	0,012	0,013	0,015
Idem, corrugadas	0,023	0,025	0,028	0,030
Canais de terra, retilíneos e uniformes	0,017	0,020	0,023	0,025
Canais abertos em rocha, lisos e uniformes	0,025	0,030	0,033*	0,035
Canais abertos em rocha, irregulares, ou de paredes de pedra irregulares e mal-arrumadas	0,035	0,040	0,045	---
Canais dragados	0,025	0,028	0,030	0,033
Canais curvilíneos e lamosos	0,023	0,025*	0,028	0,030
Canais com leito pedregoso e vegetação aos taludes	0,025	0,030	0,035*	0,040
Canais com fundo de terra e taludes empedrados	0,028	0,030	0,033	0,035
ARROIOS E RIOS				
1. Limpos, retilíneos e uniformes	0,025	0,028	0,030	0,033
2. Como em 1, porém com vegetação e pedras	0,030	0,033	0,035	0,040
3. Com meandros, bancos e poços pouco profundos, limpos	0,035	0,040	0,045	0,050
4. Como em 3, águas baixas, declividade fraca	0,040	0,045	0,050	0,055
5. Como em 3, com vegetação e pedras	0,033	0,035	0,040	0,045
6. Como em 4, com pedras	0,045	0,050	0,055	0,060
7. Com margens espraiadas, pouca vegetação	0,050	0,060	0,070	0,080
8. Com margens espraiadas, muita vegetação	0,075	0,100	0,125	0,150

* Valores aconselhados para projetos.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

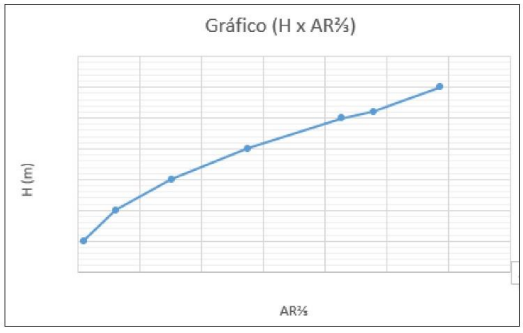
SIGA

Governo de Mato Grosso 107 SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

c) Determinação do vão da ponte

Sabendo que a declividade e o coeficiente de Manning são constantes, e a que o raio hidráulico, a velocidade e a vazão dependem da altura do nível d'água, então ao variar a altura é possível traçar um gráfico onde ao se variar a altura e os valores de $A.R^{2/3}$, tenho:



Com o valor da Vazão máxima, obtida nos estudos hidrológicos, e inserindo na equação de Manning, eu obtenho o valor de $A.R^{2/3}{}_{máx}$, assim ao inserir esse valor no gráfico é possível obter o valor da altura máxima.

4.2.5.3. Resultados Obtidos

Para o dimensionamento e verificações hidráulica da ponte sobre o Rio Cuiabá, foram adotados os dados da estação fluviométrica Cuiabá (66260001) instalada ao longo deste curso d'água.

Em relação ao comportamento hidráulico para o local da ponte existente, segundo levantamento topográfico, o nível máximo da água no local da ponte projetada, atingiu aproximadamente a altura de 10,93m a partir do fundo do rio.

A vazão verificada para o local da ponte projetada é de 697,890m³/s. Dessa forma a altura mínima para atender a vazão de projeto seria de 18,61m, contados a partir do fundo do rio até o nível da cheia máxima calculada, atingindo a cota de 154,897m resultando em uma vazão de 4098,246m³/s. No item 4.2.5.3.1 é apresentado o resultado obtido nos estudos hidrológicos e no dimensionamento hidráulico, para o tempo de recorrência de 100 anos, no local estudado.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

FCK PROJECTA

O Manning foi obtido após análise da tabela de valores do coeficiente de rugosidade, nas fotos apresentadas em Anexo e com a visita no local em estudo, adotando-se o valor de 0,060.

Após análise da declividade no local da ponte em estudo, do nível de água de superior e inferior no local da ponte e a distância da margem do rio, chegou-se à Diferença de Nível de 0,001.

CÁLCULO DE DECLIVIDADE EFETIVA DE TALVEGUES

L1	87,300	km	L4	105	km	L7		km	L10		km
Di	804		Di	195		Di			Di		
Df	325		Df	173		Df			Df		
DN1	479,00	m	DN4	22,00	m	DN7		m	DN10		m
i1	0,005	m/m	i4	0,000	m/m	i7		m/m	i10		m/m
L2	101,000	km	L5	50,6	km	L8		km	L11		km
Di	325		Di	173		Di			Di		
Df	246		Df	155		Df			Df		
DN2	79,00	m	DN5	18,00	m	DN8		m	DN10		m
i2	0,001	m/m	i5	0,000	m/m	i8		m/m	i10		m/m
L3	104	km	L6		km	L9		km	L12		km
Di	246		Di			Di			Di		
Df	195		Df			Df			Df		
DN3	51,00	m	DN6		m	DN9		m	DN10		m
i3	0,000	m/m	i6		m/m	i9		m/m	i10		m/m

Declividade efetiva 0,00050 m/m

Governo de Mato Grosso 108 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida:r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
109
SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

FCK PROJECTA

4.2.5.3.1. Dimensionamento fluviométrico

Os resultados obtidos nos estudos hidrológicos e no dimensionamento hidráulico no local estudado são apresentados a seguir, sendo considerado um tempo de recorrência de 100 anos. A ponte sobre o Rio Cuiabá foi assumida com uma extensão de 183,75m e largura de 15,50m.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab7804bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida:r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SINFRA
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA

QUADRO RESUMO DO LEVANTAMENTO HIDROLÓGICO

Obra: Ponte de concreto armado e protendido
Local: Rio Cuiabá
Rodovia: VGD-00
Trecho: Entr. Av. Beira Rio (Proj.) - Estrada da Guarita
Extensão: 183,75m

LEVANTAMENTO HIDROLÓGICO DA BACIA

Identificação da Bacia	TR	Área de contribuição	Somatório das vazões	Número de amostras	Média aritmética	Desvio padrão	Média da variável reduzida "y"	Desvio padrão da variável reduzida "y"	Parâmetros da reta Gumbel		Variável reduzida de Gumbel	Descarga
TRAVESSIA	**ANOS**	**Km²**	**ΣQ**	**n**	**$Q_{m\ (m^3/s)}$**	**σ_x**	**μ_y**	**σ_y**	**α**	**β**	**y_{Tr}**	**Q (m³/s)**
Bacia Est.Cuiabá	100	23500,00	154268,41	83	1858,66	479,21	0,55	1,19	0,0020	1583,66	4,600	**3883,70**
Bacia Rio Cuiabá	100	22881,63										**3806,800**

Fórmulas:

$$\alpha = \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \qquad Q = \frac{1}{\alpha}\left\{-ln\left[-ln\left(1-\frac{1}{Tr}\right)\right]+\alpha\beta\right\}$$

$$\beta = \mu_x \frac{\mu_y}{\alpha} \qquad \frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^{0,75} \qquad Q = A \times V$$

$$R = \frac{A}{P} \qquad V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times i_0^{1/2}$$

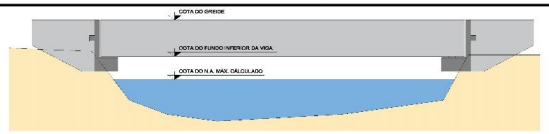
$$J = 1 - \left(1 - \frac{1}{TR}\right)^n$$

$$Is = \frac{Lc}{Lv}$$

Legenda:
μy= Média da variável reduzida y
σy= Desvio padrão da variável reduzida y
μx= Média das vazões máximas
σx= Desvio padrão das vazões máximas
A= Área (km² ou m²)
V= Velocidade (m/s)
Q= Vazão (m³/s)
E = Envoltória
J = Risco de ruptura de uma obra
n= Vida útil da obra (100 anos)
IS= Índice de sinuosidade
Lc= Compr. Talvegue principal [km]
Lv= Compr. Vetorial do talvegue [km]

Identificação da Bacia	N.°	Cota superior (m)	h (m)	i (i) (m/m)	Coef. Manning n	Área (m^3)	Perímetro (m)	R	Velocidade V (m/s)	$AR^{2/3}$	Vazão Q (m^3/s)
Rio Cuiabá	E1	137,292	1,00	0,001	0,060	13,881	23,009	0,603	0,315	9,910	4,370
	E2	139,292	3,00	0,001	0,060	86,185	46,951	1,836	0,661	129,209	56,976
	E3	142,292	6,00	0,001	0,060	298,498	87,720	3,403	0,998	675,308	297,783
	E4	145,292	9,00	0,001	0,060	580,948	104,034	5,584	1,388	1828,567	806,322
	E5	148,292	12,00	0,001	0,060	913,357	129,726	7,041	1,620	3355,187	1479,499
	E6	151,292	15,00	0,001	0,060	1341,748	170,219	7,882	1,747	5314,309	2343,390
	E7	154,292	18,00	0,001	0,060	1864,367	191,977	9,711	2,007	8486,310	3742,111
	E8 Máx. Cheia Projeto	154,897	18,61	0,001	0,060	1973,839	193,187	10,217	2,076	9293,948	4098,246
	E9	157,292	21,00	0,001	0,060	2407,202	197,977	12,159	2,332	12728,498	5612,740
	E.Ench. Max. Hist.	147,218	10,926	0,0007	0,060	784,285	113,027	6,939	1,604	2853,213	1258,149

Conclusão: A ponte deverá ser projetada com extensão de 183,75m
Cota do Greide = 157,707 m
Cota do FIV = 155,897 m
Cota do N.A. máx. (proj.)= 154,897 m
Risco de ruptura teórico= 39,50%
IS= 3,0 Meândrico e tortuoso



HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SIGA
SINFRACAP202629068A

Governo de Mato Grosso
111
SINFRA

4.2.6. Apresentação da Batimetria

A seguir é apresentada a planta topográfica e a seção batimétrica, contendo informações das características topográficas do local deste estudo e da locação da ponte projetada sobre o Rio Cuiabá em um tempo de recorrência de 100 anos.

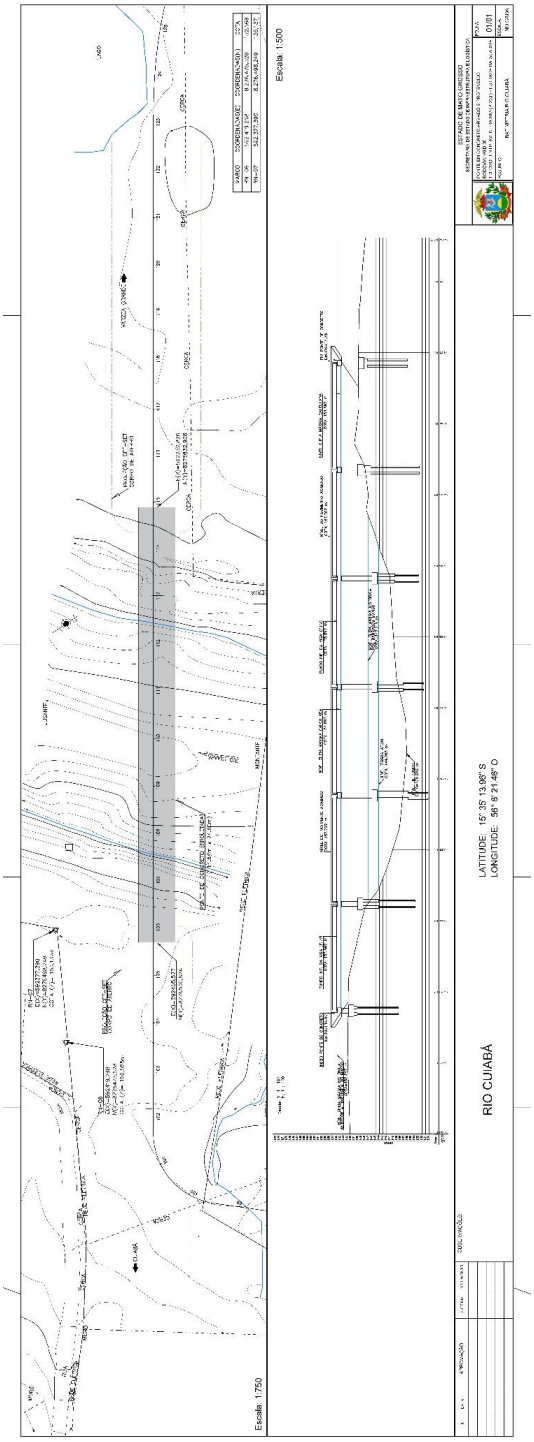
HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab7 80bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO



Governo de Mato Grosso 112 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
113
SINFRA

4.2.7. ANEXOS

Figura 6 – Vista da estrada de acesso ao Rio Cuiabá



Fonte: Autor, 2025.

Figura 7 – Vista do local em estudo para a ponte sobre o Rio Cuiabá



Fonte: Autor, 2025.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
114
SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

Figura 8 – Vista do RN-06



Fonte: Autor, 2025.

Figura 9 – Vista do RN-07



Fonte: Autor, 2025.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 115 SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

FCK PROJECTA

4.2.8. CONCLUSÃO

O presente relatório objetivou o estudo de uma bacia hidrográfica, localizada no município de Cuiabá. Através dos dados de vazões obtidos na estação fluviométrica, foi calculada a máxima vazão para a região da ponte para um período de 100 anos de recorrência, onde concluímos por meio dos resultados obtidos:

A enchente máxima histórica ocorrida no local da ponte, levantada no local meio de informação em levantamento topográfico, chegou a aproximadamente 10,93m do fundo do rio, atingindo a cota de 147,218m.

No levantamento de dados hidrológicos, próximo ao local de estudo foi identificada a existência de uma estação fluviométrica a qual foi utilizada para o estudo de vazão, com a área de bacia compatível a do local deste estudo. A estação fluviométrica Cuiabá (66260001), que foi empregada neste estudo encontra-se no mesmo curso d'água do Rio Cuiabá.

Para a caracterização pluviométrica da região foram analisados os dados da estação pluviométrica Cuiabá (1556002). O histograma das precipitações apresentou que os meses mais chuvosos são janeiro, fevereiro e dezembro.

Para o projeto da ponte sobre o Rio Cuiabá, foi considerado para o cálculo uma ponte de 183,75m de comprimento e para atender a vazão de descarga para o TR de 100 anos foi necessária uma altura de 18,61m assim atendendo requisitos exigidos pelo DNIT.

A cota da enchente máxima calculada é de 154,897m, seguindo a recomendação do DNIT para um colchão de ar 1 metros, acrescido a altura da superestrutura, que consiste em viga, laje e pavimento, o greide da ponte acabada é de 157,707m.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

FCK PROJECTA

Governo de Mato Grosso 116 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

5. MEMORIAL DESCRITIVO OAE

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 117 SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

FCK PROJECTA

5.1 - IDENTIFICAÇÃO

Rodovia:	**VGD-00**
Trecho:	**Entrº Av. Beira Rio (Proj.)-Estr. da Guarita**
Local:	**RIO CUIABÁ - PT02446**
Extensão:	**183,75 m**
Largura:	**15,5 m**
Área:	**2848,125 m²**

5.2 - MODELO ESTRUTURAL

O modelo estrutural proposto é de um sistema integral composto por 6 tramos em vigas pré-moldadas com geometria em simples “I” justapostos. Apoiados sobre elas estão pré-lajes destinadas a receber as armaduras da laje.

5.3 - INFRAESTRUTURA

A solução adotada para fundação do tipo estaca escavada (Estaca Raiz). Pois a sondagem no local da ponte foram mais propicias para esse tipo de fundação. Uma estaca submetida a um carregamento vertical irá resistir a essa solicitação parcialmente pela resistência ao cisalhamento gerado ao longo de seu fuste e parcialmente pelas tensões normais geradas ao nível de sua ponta.

5.4 - MESOESTRUTURA

A mesoestrutura é constituída pelos pilares, travessas de apoio e os aparelhos de apoio elastoméricos. Os pilares são confeccionados por formas circulares com diâmetro de 1,40m e com Fck do concreto que sempre será maior ou igual a 25 MPa. As travessas de apoio serão moldadas em formas de madeira compensada para concreto aparente, armadas conforme projeto.

5.5 - SUPERESTRUTURA

A superestrutura é constituída por um sistema estrutural integral composto de seis vãos com longarinas de 30,00 m em vigas pré-moldadas protendidas, com a geometria de um I, tendo como trem tipo o de 45 t.

As longarinas são fabricadas em uma pista que permite a tensão nos cabos de cordoalhas antes da concretagem da viga. Os tensionamento das cordoalhas são realizados com auxílio de macacos hidráulicos sendo tensionadas individualmente, utilizam também blocos, nas cabeceiras da pista de protensão, que absorvem as tensões aplicadas pelos macacos hidráulicos. A seguir é realizada concretagem das vigas pré-fabricadas de concreto e após atingir certa resistência as cordoalhas tensionadas são liberadas.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida:r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 118 SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

A seção transversal tem a dimensão de 15,5 m assim distribuídos: 8,00 m de pista livre, 2 barreiras tipo new Jersey 0,40 m, uma ciclovia e uma passarela com 2,5m e 1,8m respectivamente e dois guarda corpos com 0,2m .

5.6 - MATERIAIS EMPREGADOS

Os materiais a serem empregados na construção da ponte tem as seguintes características:

Concreto estrutural

Infraestrutura.....	25 MPa
Mesoestrutura.....	25 MPa
Superestrutura.....	30 MPa
Vigas Pré-moldadas.....	40 MPa
Aço	CA 50
Cordoalhas para protensão	190 CP RB
Aparelhos de apoio	Neoprene fretado.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Governo de Mato Grosso 119 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

6. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 120 SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

NORMA DNIT 116/2009 – ES

Pontes e viadutos rodoviários – Serviços preliminares - Especificação de serviço

Resumo

Este documento define a sistemática empregada na execução de serviços preliminares na construção de pontes e viadutos rodoviários de concreto armado. São também apresentados os requisitos concernentes ao exame do projeto e especificações, à localização da obra e ao preparo do terreno, aos levantamentos topográficos, à locação da obra, ao projeto e execução do canteiro de obras, aos materiais, equipamentos, 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 Critério de medição

Anexo A (Informativo) Bibliografia

Índice geral

Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os Serviços Preliminares na construção de 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 329/97.

1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo fixar as condições exigíveis para a viabilização do início da construção de pontes e viadutos rodoviários**.**

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 121 SINFRA

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) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6494* - Segurança nos andaimes. Rio de Janeiro.
b) _____. *NBR 6497* - Levantamento geotécnico. Rio de Janeiro.
c) _____. *NBR 7190* - Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro.
d) _____. *NBR 12284* - Áreas de vivência em canteiros de obras. Rio de Janeiro.
e) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009-PRO*- Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
f) _____. *DNIT 011/2004 - PRO* - Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
g) _____. *DNIT 070 - PRO* – Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.
h) _____. *DNIT 104 - ES* – Terraplenagem – Serviços preliminares - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.

3 Definições

Para os efeitos desta Norma, são adotadas as definições seguintes:

3.1 Serviços preliminares

Atividades necessárias ao início da construção de uma obra.

3.2 Canteiro de obra

Área junto à obra, onde são dispostos de maneira racional e ordenada, os escritórios, os depósitos de materiais, os equipamentos e, quando não são adquiridos prontos, os locais de fabricação de fôrmas e de corte e dobragem das armaduras.

4 Condições gerais

Antes do início das obras, há uma série de providências, mínimas, que devem ser tomadas:

- Visita ao local da obra para conhecimento e confirmação de dados importantes para o desenvolvimento do empreendimento: clima, salubridade, disponibilidade de mão-de-obra, facilidades de acesso, enchentes de rios próximos e outros específicos da obra;
- Verificação da disponibilidade de área adequada para localização de um canteiro de obra, como definido na subseção 3.2;
- Revisão do projeto e das especificações;
- Levantamento dos equipamentos necessários, dos disponíveis e dos que devem ser adquiridos ou locados.

5 Condições específicas

5.1 Dados gerais

Para que a construção da obra seja conduzida no prazo previsto e dentro do orçamento é necessário um planejamento com o conhecimento dos seguintes itens, mínimos:

- Identificação das atividades específicas e a ordem de precedência destas atividades;
- Adequado sequenciamento das atividades, propiciando a conclusão da obra no prazo previamente fixado;
- Prazo para entrega dos materiais e instalação dos equipamentos;

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP20629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 122 SINFRA

- Classificação e número de operários e técnicos e períodos de tempo em que serão necessários;
- Definição das necessidades do canteiro de obras;
- Programação de desembolsos e eventuais financiamentos necessários.

5.2 Canteiro de obra

5.2.1 Localização e preparo do terreno

Conhecidas as necessidades do canteiro de obras e após o estudo de vários locais aparentemente igualmente adequados, deve ser escolhido o que possui um terreno livre de enchentes, drenado e com solo com boa capacidade de suporte, para permitir a estocagem de materiais e tráfego de equipamentos pesados.

Em seguida, deve ser feita a preparação do terreno, com o desmatamento, limpeza, eliminação de poças de água e nivelamento de toda a área; cercas e portões devem delimitar o canteiro.

5.2.2 Instalações

Definidas as necessidades do canteiro de obras, cabe ao executante providenciar instalações adequadas para almoxarifado, alojamento e alimentação de funcionários, oficinas, depósito de materiais e combustíveis, preparo de fôrmas e armações, produções de concreto e fabricação de pré-moldados, se houver, e centro médico para atendimento de urgência.

As instalações devem ser executadas em compartimentos independentes e os alojamentos devem dispor de energia elétrica, de água corrente e de esgotos sanitários.

Algumas disposições devem ser adotadas para o bom funcionamento do canteiro de obras:

- O arranjo das diversas áreas deve ser tal que o tempo necessário para deslocar materiais das áreas de estocagem até o local da construção seja o menor possível;
- Materiais similares devem ser estocados em locais próximos.

5.3 Remoção de obstáculos

Os obstáculos que impeçam a boa execução dos serviços devem ser removidos pelo executante e o material resultante transportado para locais previamente determinados, a fim de minimizar os danos inevitáveis e possibilitar a posterior recuperação ambiental.

5.4 Locação da obra

A locação da obra, indicada no projeto e compreendendo o eixo longitudinal e as referências de nível, deve ser materializada e complementada pelo executante.

6 Condicionantes ambientais

Os serviços preliminares, que incluem o canteiro de obras, com seus acessos e a inevitável remoção de obstáculos, são os que mais podem prejudicar a preservação do meio ambiente.

O atendimento da Norma DNIT 070/2006 – PRO: Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras: procedimento, das recomendações pertinentes constantes da subseção 5.1.2 do Manual para

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Atividades Ambientais Rodoviárias, do DNIT, (IPR Publ. 730) e das prescrições resumidas indicadas a seguir, minimiza as agressões ao meio ambiente, concernentes aos Serviços Preliminares:

- Evitar a realização de serviços em Área de Preservação Permanente;
- Dependendo do vulto da construção, pode ser necessário mobilizar uma área considerável para instalar o canteiro de obras; esta área deve ser preparada sem utilizar queimadas, como forma de desmatamento, e sem obstruir eventuais cursos d'água existentes;
- Os esgotos, de utilização temporária, não devem ser lançados "in natura" nos cursos d'água; dependendo do vulto e duração da obra, devem ser usadas fossas sépticas ou pequenas estações de tratamento primário de esgoto;
- Após a conclusão da obra, a área utilizada deve ser limpa, removendo-se todos os vestígios da utilização para a construção;
- A vegetação primitiva deve ser recomposta.

7 Inspeções

7.1 Controle dos insumos

Realizar o controle dos serviços preliminares executados com base, principalmente, em dados constantes do Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais do DNER (IPR. Publ. 698), de 1996, estabelecendo as tolerâncias admitidas.

7.2 Condições de conformidade e não conformidade

Todos os ensaios de controle e verificação dos insumos da execução devem ser realizados de acordo com o Plano de Qualidade (PGQ), constante da proposta técnica aprovada e conforme a 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.

8 Critério de medição

Os serviços preliminares devem ser medidos de acordo com as condições estabelecidas no contrato.

Governo de Mato Grosso 123 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
124
SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

NORMA DNIT 121/2009 - ES

Pontes e viadutos rodoviários – Fundações Especificação de serviço

Resumo

Este documento define a sistemática adotada na execução dos diversos tipos de fundações de pontes e viadutos rodoviários de concreto armado.

São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e ensaios, 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 (Normativo) – Relatório de cravação de estacas

Anexo B (Informativo) Bibliografia

Índice geral

Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de execução e controle da qualidade dos vários tipos de fundações 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 334/97.

1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo fixar as condições exigíveis para controle, execução e aceitação de fundações de pontes e viadutos rodoviários de concreto armado.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

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) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6122* - Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro.

b) _____. *NBR 6118* - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.

c) _____. *NBR 6489* - Prova de carga direta sobre terreno de fundação. Rio de Janeiro.

d) _____. *NBR 6502* - Rochas e solos. Rio de Janeiro.

e) _____. *NBR 7190* - Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro.

f) _____. *NBR 8681* - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento. Rio de Janeiro.

g) _____. *NBR 8800* - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Rio de Janeiro.

h) _____. *NBR 9061* - Segurança de escavação a céu aberto. Rio de Janeiro.

i) ____. *NBR 9062* - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado - Procedimento. Rio de Janeiro.

j) _____. *NBR 9603* - Sondagem a trado - Procedimento. Rio de Janeiro.

k) _____. *NBR 9604* - Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo com retirada de amostras deformadas e indeformadas. Rio de Janeiro.

l) _____. *NBR 9820* - Coleta de amostras indeformadas de solos de baixa consistência em furos de sondagens - Procedimento. Rio de Janeiro.

m) _____. *NBR 6497* - Levantamento geotécnico. Rio de Janeiro.

n) _____. *DNER EM 34* – Água para argamassa e concreto de cimento portland – Especificação de material. Rio de Janeiro, IPR.

o) _____. *DNER EM 36* – Cimento Portland – recebimento e aceitação – Especificação de material. Rio de Janeiro, IPR.

p) _____. *DNER EM 37* – Agregado graúdo para concreto de cimento – Especificação de material. Rio de Janeiro, IPR.

q) _____. *DNER EM 38* – Agregado miúdo para concreto de cimento – Especificação de material. Rio de Janeiro, IPR.

r) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009-PRO* - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.

s) _____. *DNIT 070-PRO* - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP20262906 8A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 126 SINFRA

t) _____. *DNIT 105 - ES* - Terraplenagem – Caminhos de serviço - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.

u) _____. *DNIT 117 - ES* - Pontes e viadutos rodoviários - Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.

v) _____. *DNIT 118 - ES* - Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto armado - Especificação de serviço. Rio de Janeiro: IPR.

3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições seguintes:

3.1 Fundações

Parte da ponte ou viaduto destinada a transmitir ao solo os esforços provenientes do peso próprio e das cargas atuantes. São executadas em concreto, aço ou madeira e classificadas conforme a profundidade de assentamento em fundações superficiais ou profundas.

3.2 Fundações superficiais

Também denominadas fundações diretas, assentes em profundidades inferiores a 1,50 m e maiores duas vezes que a menor dimensão de sua base, exceto as fundações apoiadas diretamente na rocha, que podem ter profundidade menor que 1,50 m. São os blocos, as sapatas e os “radies”.

3.3 Fundações profundas

Utilizadas quando os solos resistentes estão a profundidades difíceis de atingir por escavações convencionais. São as fundações em estacas, tubulões e caixões.

3.4 Estacas

Elementos estruturais longos e esbeltos, executados mediante cravação sob a ação de repetidas pancadas, produzidas através da queda de um peso ou por escavação, ou ainda, moldadas no local.

3.5 Tubulões

Peças cilíndricas, que podem ser executadas a céu aberto ou sob ar comprimido e ter ou não a base alargada. Podem ser executadas sem ou com revestimento, de concreto ou aço, neste caso a camisa pode ser perdida ou recuperada.

3.6 Caixão

Elemento de forma prismática, concretado na superfície e instalado por escavação interna. Usa-se ou não ar comprimido, podendo ter ou não a base alargada.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 127 SINFRA

4 Condições gerais

O termo fundação é usado para designar a parte da estrutura que transmite ao solo seu peso próprio, o peso da estrutura e todas as forças que atuam sobre a mesma.

A função de uma fundação adequadamente projetada é suportar as cargas que atuam sobre ela e distribuí-las de maneira satisfatória sobre a superfície do solo que a sustenta, o que implica na acertada escolha do tipo de fundação e na profundidade de seu assentamento.

Os elementos coletados para a definição das fundações, por mais detalhados que possam ser não merecem uma confiança total; a mecânica dos solos não é uma ciência exata ou, pelo menos, não tão exata quanto à das estruturas, de concreto ou de aço. É indispensável que os engenheiros responsáveis pelo projeto e pela execução das fundações sejam experientes e tenham sólidos conhecimentos de mecânica dos solos.

5 Condições específicas

5.1 Material

5.1.1 Concreto

Deve satisfazer à Norma DNIT 117/2009 – ES – Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção e apresentar qualidades outras, tais como: permeabilidade, estanqueidade, compatibilidade com a agressividade do meio ambiente, exposição ou confinamento, presença de água etc.

5.1.2 Aço

O aço empregado nas armaduras deve estar de acordo com a Norma DNIT 118/2009 – ES – Pontes e viadutos rodoviários – Armaduras para concreto armado - Especificação de serviço. Também podem ser empregados perfis e chapas de aço na confecção de estacas e tubulões. Qualquer material escolhido deve sempre atender às indicações do projeto.

5.1.3 Madeira

A madeira, quando considerada material integrante das fundações, deve ser sempre a madeira de lei, de primeira qualidade, e deve ser protegida contra o ataque de organismos. Usar outro tipo de madeira somente em serviços provisórios, tais como escoramento de cava e estacas de escoramento.

5.1.4 Pedra para alvenaria

A pedra para alvenaria empregada nas fundações deve ser resistente e durável, oriunda de granito ou outra rocha sadia e aceitável. Pode ter acabamento grosseiro e forma variada, porém possuir faces razoavelmente planas. Cada bloco de pedra deve ter, no mínimo, espessura de 20 cm, largura de 30 cm e comprimento de 60 cm, e ser livre de depressões ou saliências que dificultem o assentamento adequado ou provoquem enfraquecimento da alvenaria.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 128 SINFRA

5.1.5 Argamassa

A argamassa deve ser de cimento e areia e deve resistir às tensões indicadas no projeto. Para assentamento das alvenarias de pedra indica-se o traço em volume de cimento e areia de 1:3. Em casos especiais, tais como recebimento de armadura, a relação em peso água/cimento, em peso, não deve exceder 0,50.

5.2 Equipamento

A natureza, capacidade e quantidade do equipamento utilizado dependem do tipo do serviço a executar. O executante deve apresentar a relação detalhada do equipamento a ser empregado em cada obra. São de uso obrigatório, dependendo do serviço, os seguintes equipamentos: bate-estacas; martelo de gravidade, automáticos ou vibradores; perfuratriz; gerador e equipamentos para escavação de estacas e injeção de argamassa; campânulas; compressores; guinchos; e betoneira de, no mínimo, 320 litros ou central de concreto.

5.3 Execução

5.3.1 Locação

A escavação para fundação deve ser feita em conformidade com o alinhamento, cotas e profundidades indicadas no projeto. Sempre que necessário, devem ser feitas sondagens complementares de reconhecimento do subsolo.

Não é permitido reaterro de qualquer natureza para compensar escavações feitas além do limite da fundação. Caso ocorra, a regularização do excesso deve ser realizada com concreto, de resistência compatível com a fundação, após verificação da estabilidade para novas condições. Nas escavações a céu aberto é vedada a escavação além de um metro das faces externas da fundação, a menos que expressa no projeto.

No nível definitivo de implantação da fundação, a rocha ou o material firme encontrado deve ficar isento de todo material solto. Nas fundações em areia ou pedregulho, ou moledo (solo concrecionado), o terreno deve ser cortado segundo uma superfície horizontal, plana e firme. No caso de rocha, esta deve ser cortada conforme indicação do projeto, devendo ser todas as fendas limpas e preenchidas com material apropriado.

5.3.2 Escoramento de cavas de fundação (ensecadeiras)

As ensecadeiras podem ser de madeira ou metálicas, face à profundidade da escavação e natureza do solo; suas dimensões em planta devem possuir medidas internas suficientes para a manipulação das fôrmas e o eventual bombeamento d'água do interior.

Devem ser detalhadas previamente, para permitir a retirada do contraventamento durante o processamento da concretagem das fundações. Em caso contrário, os contraventamentos que ficarem incorporados à massa do concreto devem ser de aço. Depois de completada a estrutura, os contraventamentos expostos devem ser cortados em pelo menos 5 cm para dentro da face externa e as cavidades resultantes devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3, em volume.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 129 SINFRA

5.3.3 Blocos, sapatas e “radies”

Os blocos, sapatas e “radies” devem ser concretados, sempre que possível, a seco. Quando a concretagem for sob água, devem ser seguidos os critérios estabelecidos na alínea “e” da subseção 5.3.1 da Norma DNIT117/2009 – ES - Pontes e viadutos rodoviários – Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção - Especificação de serviço. De modo geral, os blocos e sapatas devem ser executados sobre um leito para regularização do terreno, de concreto simples (C 10), com pelo menos 5 cm de espessura.

Todos os espaços escavados e não ocupados pela estrutura devem ser preenchidos com solos isentos de materiais orgânicos e o reaterro executado em camadas compactadas com equipamento de pequeno porte ou manualmente, colocadas uniformemente em torno dos elementos estruturais.

5.3.4 Estacas

a) Estacas de madeira

É desaconselhável o emprego de estacas de madeira em fundações de pontes e viadutos rodoviários, ficando as mesmas limitadas às fundações de escoramentos e de pontes de serviços.

Podem ser empregadas nas fundações das pontes e viadutos rodoviários, somente quando indicado no projeto e forem encontradas condições satisfatórias sobre a conveniência de tal medida. Neste caso, em fundações definitivas, devem ter seus topos e cota de arrasamento abaixo do nível d’água permanente, sendo a exigência dispensada em obras provisórias.

As emendas devem ser evitadas, bem como a sua cravação em terrenos com matacões.

b) Estacas de aço

Podem ser constituídas por perfis laminados ou soldados, simples ou múltiplos, tubos de chapas dobradas, tubos sem costura e trilhos. As emendas devem oferecer a maior resistência possível e, neste caso, executadas de acordo com os detalhamentos do projeto executivo. Devem ser praticamente etilíneas e resistir à corrosão, pela natureza do aço ou por tratamento adequado, relacionado com o solo a atravessar. Havendo segmento exposto ou cravado em aterro com materiais capazes de atacar o aço, proteger com um encamisamento de concreto, pintura, proteção catódica etc.

As estacas tubulares de aço, geralmente constituídas de chapas calandradas e soldadas, segundo a geratriz do cilindro, devem apresentar, de preferência, extremidade inferior fechada. O concreto utilizado deve apresentar resistência característica mínima de 12 MPa (120 kgf/cm²), armado ou não, conforme indicado no projeto.

As estacas metálicas constituídas por trilhos devem ter seu emprego evitado. No caso de se utilizar, somente são recomendáveis as compostas por três trilhos soldados pelos patins. A carga admissível deve ser considerada com uma redução de 25% em relação às estacas de seção equivalente, compostas de perfis metálicos.

c) Estacas pré-moldadas de concreto

As estacas pré-moldadas, executadas em concreto armado vibrado, concreto armado centrifugado ou concreto protendido devem ter suas formas e dimensões indicadas no projeto.

As de concreto vibrado podem ser executadas no próprio canteiro de serviço e sua fabricação deve ser feita por lotes, em áreas protegidas das intempéries. Para fins do controle da qualidade, cada estaca

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 130 SINFRA

deve ser identificada pelo número do lote e data de concretagem. Todas as estacas de um lote devem ser de um mesmo tipo.

O concreto de cada estaca deve ser lançado na fôrma, de madeira contínua, revestida com folha metálica ou de perfil metálico, e convenientemente vibrado. Cuidados especiais devem ser tomados para não deslocar a armadura, mantendo o cobrimento igual ou superior a 3 cm, para obter o acabamento da face superior tão perfeito quanto o das demais. As fôrmas devem estar em posição horizontal e sobre plataforma indeformável, nivelada e drenada.

As fôrmas laterais podem ser retiradas 24h após a concretagem, estando as estacas apoiadas em todo o comprimento, no mínimo, pelos primeiros sete dias. As estacas devem ser empilhadas separadas umas das outras por calços de madeira, continuando o período da cura. O sistema adotado para transporte, armazenamento e colocação na posição de cravação nas guias dos bate-estacas, deve impedir qualquer fratura ou estilhaçamento do concreto.

A suspensão das estacas, o apoio quando colocadas horizontalmente e o transporte para o bate-estacas merecem cuidados especiais do executante, como providenciar a substituição das estacas eventualmente danificadas por outras em perfeitas condições de utilização, sem ônus adicional para o contratante.

d) Estacas de concreto moldadas no local

A execução de estacas moldadas no local deve ser cuidadosamente acompanhada pelo executante e pela fiscalização, impondo-se a realização de provas de carga sob orientação do projetista, para confirmação dos elementos do projeto.

As estacas de concreto moldadas no local devem ser executadas nas posições previstas no projeto com o auxílio de um tubo cravado até a cota exigida, o qual deve ser retirado gradualmente à medida que se procede ao enchimento com concreto apiloado ou comprimido. A ponta do tubo deve ser mergulhada no concreto em, no mínimo, 30 cm. Incluem-se, ainda, as estacas com fuste pré-moldado, cravadas nos bulbos com o concreto ainda fresco, antes da retirada do tubo e, também, as estacas tubadas cravadas nas suas posições definitivas, com o auxílio de tubos metálicos, não recuperáveis e preenchidos com concreto.

A recuperação das camisas metálicas só pode ser realizada quando a natureza do solo permitir e contar com auxílio de mão-de-obra especializada. Caso contrário, o revestimento deve permanecer definitivamente no solo, incorporado à estaca, que passará a ser estaca tubada.

Caso prevista a execução de uma base alargada (bulbo) de concreto, deve ser executada antes do início da retirada do tubo.

Sendo o tubo recuperável ou não, a extremidade inferior da estaca deve ser aberta e a descida conseguida por:

- fechamento da ponta por meio de uma rolha e descida do tubo por cravação;
- ponta do tubo aberta, para retirada do material terroso do seu interior por meio de equipamento especial e descida do tubo pelo próprio peso ou por ação de uma pequena força externa.

Ao ser cravado o tubo, recuperável ou não, no caso de sair à rolha e o tubo ser invadido por água, lodo ou outro material, devem os mesmos ser expulsos por meio de uma nova rolha mais compactada, ou então o tubo deve ser arrancado e cravado novamente no mesmo local, enchendo-se o furo com areia. Antes do lançamento do concreto, feito sem interrupção em toda a extensão da estaca, a fiscalização deve comprovar se o interior do tubo está seco e limpo, examinando o martelo de cravação do tubo.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 131 SINFRA

No caso de estacas tubadas, o lançamento de concreto em qualquer delas somente pode ser feito depois de cravados todos os tubos até a sua posição definitiva, num raio de 1,50 m a partir da estaca considerada. Quando concretada uma estaca tubada, nenhuma outra pode ser cravada a menos de 4,50 m de distância, em qualquer direção, salvo se já tiver sido lançado o concreto há mais de 7 dias. O lançamento do concreto dentro do tubo deve ser feito em camadas de, no máximo, 50 cm de espessura, e somente após a colocação da armadura da estaca. Cada camada deve ser vibrada ou fortemente compactada, antes da concretagem da camada seguinte, procedendo-se ao lançamento ininterrupto, desde a ponta até a cabeça da estaca, sem segregação dos materiais.

O concreto empregado nas estacas moldadas no local deve ter resistência característica mínima de

16 MPa (160 kgf/cm²); Os tubos podem ser soldados, caso necessário executar acréscimos, preservando a estanqueidade do tubo para não haver penetração de água ou outro material. Os tubos devem ser soldados de topo, em toda seção transversal, com emprego de solda elétrica.

e) Estacas injetadas de pequeno diâmetro

As estacas injetadas de pequeno diâmetro, até 20 cm, conhecidas como “estacas-raiz”, “micro estacas” e “presso estacas”, são escavadas e concretadas no local e utilizadas em pontes e viadutos rodoviários, principalmente, para reforço de fundação.

A escavação deve ser feita através de perfuração com equipamento mecânico até a cota indicada no projeto, com uso ou não de lama bentônica e revestimento total ou parcial.

Em seguida, deve ser feita a limpeza do furo e a injeção de produtos aglutinantes sob pressão, em uma ou mais etapas, com introdução de armadura adicional. O consumo de cimento caldado ou argamassa deve ser, no mínimo, de 350 kg/m³ de material injetado.

f) Estacas mistas

São constituídas pela associação de dois tipos de estacas já considerados e não deve ser permitida a associação de mais de dois tipos. Destinam-se a aterros particularmente difíceis ou fundações com problemas especiais.

g) Disposições construtivas

A execução de estacas pode ser feita por cravação, percussão, prensagem ou perfuração. A escolha do equipamento deve estar de acordo com o tipo e dimensão da estaca, características do solo, condições de vizinhança e peculiaridades do local.

- Cravação

Antes do início da cravação, devem ser definidos os elementos seguintes:

- capacidade de carga da estaca;
- comprimento aproximado;
- seção transversal;
- peso do martelo do bate-estaca;
- altura de queda do martelo;
- nega nos dez últimos golpes.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
132
SINFRA

Não deve ser aceita, em qualquer caso, penetração superior a 3 cm (três centímetros) nos dez últimos golpes.

A cravação de estacas, através de terrenos resistentes à sua penetração, pode ser auxiliada com jato d'água ou ar, lançagem ou perfuração. Para estacas trabalhando à compressão, a cravação final deve ser feita sem estes recursos, cujo emprego deve ser levado em consideração no cálculo da capacidade de carga de estaca e análise do resultado da cravação.

Toda estaca danificada nas operações de cravação devido a defeitos internos ou de cravação, deslocamento de posição, ou topo abaixo da cota de arrasamento fixada no projeto, deve ser corrigida às expensas do executante, que deve adotar um dos procedimentos seguintes:

- a estaca deve ser arrancada e cravada outra no mesmo local;
- uma segunda estaca deve ser cravada em posição adjacente à da estaca defeituosa;
- a estaca deve ser emendada com uma extensão suficiente para atender o objetivo.

O furo deixado por uma estaca, ao ser arrancada, deve ser preenchido com areia, mesmo que uma nova estaca seja cravada no mesmo local.

Uma estaca deve ser considerada defeituosa quando tiver fissura ou várias fissuras visíveis que se estendam por todo o perímetro da sessão transversal, ou quando acusar qualquer defeito que afete sua resistência ou vida útil.

Nos casos de estacas de madeira, aço e pré-moldadas de concreto, para carga admissível até 1MN (100 tf), quando empregado um martelo de queda livre, a relação entre os pesos do pilão e da estaca deve ser igual ou superior a 0,5 para estacas pré-moldadas de concreto e 1,0 para as estacas de aço ou de madeira.

No caso de uso de martelo automático ou vibratório, devem ser seguidas as recomendações do fabricante. O equipamento de cravação deve ser dimensionado de modo a levar a estaca até a profundidade prevista para sua capacidade de carga, sem danificá-la.

Para estaca pré-moldada de concreto ou estaca metálica com carga admissível superior a 1MN, a escolha do equipamento de cravação deve ser analisada em cada caso e os resultados controlados através de provas de carga.

O executante, ao submeter à fiscalização o tipo do equipamento de cravação que pretende adotar, deve fornecer as seguintes informações: altura da queda do martelo, peso do martelo, trabalho a simples ou duplo efeito, número de golpes por minuto, marca de fabricação e especificações do equipamento.

Para que uma estaca possa ser considerada como de base alargada, tipo Franki, é necessário que os últimos 150 litros de concreto dessa base sejam introduzidos com uma energia mínima de 2,5 MNm, para estacas de diâmetro inferior ou igual a 45 cm, e de 5 MNm, para estacas de diâmetro superior a 45 cm. No caso de volume diferente, a energia deve ser proporcional ao volume.

As cabeças de todas as estacas devem ser protegidas com capacetes de tipo aprovado, de preferência provido de coxim, de corda ou outro material adequado que se adapte ao capacete e se apoie, por sua vez, em um bloco de madeira.

Na cravação de todas as estacas, verticais ou inclinadas, devem ser sempre empregadas guias ou uma estrutura adequada para suporte e colocação do martelo, salvo indicação no projeto, permitindo o emprego de outro procedimento.

Todas as estacas que sofrerem deslocamentos devidos à cravação de estacas adjacentes, ou outras causas, devem ser recravadas.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 133 SINFRA

O executante deve tomar precauções no sentido de evitar ruptura da estaca ao atingir o horizonte rochoso ou outro qualquer material ou obstáculo que torne difícil sua penetração. Os obstáculos que impeçam a penetração das estacas até a profundidade requerida devem ser removidos.

Quando a cota de arrasamento estiver abaixo do plano de cravação da estaca e as características da camada de apoio permitirem uma previsão, pode ser utilizado um elemento suplementar, desligado da estaca propriamente dita, e arrancado/removido após a cravação. O emprego deste suplemento deve ser levado em consideração no cálculo da capacidade de carga e análise dos resultados da cravação, seu uso ser restrito a comprimentos máximos de 2,5 m, caso não previstos recursos especiais.

• Emenda e arrasamento

A emenda nas estacas pré-moldadas de concreto deve ser evitada, sempre que possível; no entanto, pode ser executada, desde que respeitados os seguintes preceitos:

− o concreto da extremidade da estaca deve ser cortado no comprimento necessário à emenda das barras longitudinais da armadura, por justaposição;

− as superfícies de contato do concreto e a emenda da armação devem ser tratadas como uma emenda de concreto armado, com o emprego de adesivo e os demais cuidados necessários;

− deve ser assegurado o alinhamento entre as faces da estaca e da parte prolongada;

− a armadura da parte prolongada deve ser idêntica à da estaca, assim como o concreto a empregar;

− a concretagem, adensamento do concreto, remoção das fôrmas, cura e acabamento devem ser como especificado na alínea “c” da subseção 5.3.4 desta Norma.

− as exigências relativas à cravação de estacas monolíticas aplicam-se também às estacas emendadas.

As estacas de fundação, logo que concluídas suas cravações, devem ser arrasadas nas cotas indicadas no projeto, de maneira que fiquem embutidas 20 cm, pelo menos, no bloco de coroamento e sua armação seja mergulhada na massa do concreto num comprimento igual ou superior ao comprimento da ancoragem dos vergalhões. O corte da estaca deve ser sempre normal ao seu eixo. O projeto executivo deve ser rigorosamente observado.

5.3.5 Tubulões e caixões

a) Tubulões cravados sem revestimento

Podem ser executados com escavação manual ou mecânica.

Quando escavados manualmente, só podem ser executados acima do nível d’água natural ou rebaixado ou quando for possível bombear a água sem risco de desmoronamento ou perturbação no terreno de fundação, abaixo deste nível. Podem ou não, ser dotados de base alargada tronco cônica.

Quando escavados mecanicamente, com equipamento adequado, a base alargada pode ser aberta, quando em seco, manual ou mecanicamente.

Pode ser utilizado, total ou parcialmente, para evitar risco de desmoronamento, escoramento de madeira, aço ou concreto.

A concretagem, quando a escavação for seca, é feita com concreto lançado da superfície, através de tromba (funil), de comprimento igual ou superior a cinco vezes o seu diâmetro. Sob água, o concreto deve ser lançado através de tremonha ou outro processo equivalente e/ou aprovado.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

É desaconselhável o uso de vibrador quando o concreto apresentar plasticidade adequada.

b) Tubulões cravados com revestimento em concreto armado

A camisa de concreto armado (cilindro) do tubulão é concretada em partes, com comprimento dimensionado em função do projeto. Pode ser concretada sobre a superfície aplainada do terreno e introduzida depois do concreto atingir a resistência adequada à operação, por escavação interna. Após um elemento ser baixado verticalmente, é concretado sobre ele o elemento seguinte, até atingir-se o comprimento final de projeto. Previsto o alargamento da base, deve ser feita escavação sob a camisa devidamente escorada, de modo a evitar a sua descida.

Caso atingido o lençol d'água, deve ser adaptado o equipamento pneumático à camisa já cravada, de forma a permitir a execução dos trabalhos a seco, sob pressão conveniente de ar comprimido. Durante a descida, a distribuição das cargas deve ser regulada de maneira a não comprometer a estabilidade da obra.

Em obra dentro d'água, a camisa deve ser concretada, quando possível, no próprio local, sobre estrutura provisória e descida até o terreno, com auxílio de equipamento, ou concretada em terra e transportada para local definitivo.

Em casos especiais, as camisas podem ser executadas com alargamento, de modo a facilitar o preparo da base alargada.

No assentamento do tubulão sobre uma superfície de rocha devem ser previstos recursos para evitar fuga, lavagem do concreto ou desaprumo do tubulão.

Após a abertura do alargamento de base, deve ser executada a concretagem, conduzida de maneira a obter um maciço compacto e estanque. O período máximo entre o término da execução do alargamento de base e sua concretagem deve ser de vinte e quatro horas. Caso este período seja ultrapassado, deve ser feita nova inspeção, limpando-se cuidadosamente o fundo da base e removendo-se a camada eventualmente amolecida.

O concreto empregado no fuste deve ter resistência característica mínima de 16MPa (160 kgf/cm2) e no núcleo de 12MPa (120 kgf/cm2).

c) Tubulões com camisa de aço

A camisa de aço, com a mesma finalidade da de concreto armado, pode ser introduzida por cravação com bate-estacas, vibração ou equipamento com movimento de vai e vem simultâneo, com força de cima para baixo.

A escavação interna pode ser manual ou mecânica, feita à medida da penetração do tubo ou de uma só vez, após a cravação total do mesmo.

Caso previsto, pode ser executado um alargamento de base, com escavação manual sob ar comprimido ou não. A camisa de aço deve ser ancorada ou receber contrapeso para evitar sua subida, quando utilizado ar comprimido. Pode ser recuperada, à medida que for sendo concretado o seu núcleo, ou posteriormente, se não considerado no dimensionamento.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 135 SINFRA

6 Condicionantes ambientais

Para evitar a degradação do meio ambiente deve ser atendido o estabelecido nos Programas Ambientais pertinentes do PBA, Projeto, recomendações/exigências dos órgãos ambientais e as normas técnicas, em particular, a Norma DNIT 070/2006 – PRO – Condicionantes ambientais as áreas de uso de obras – Procedimento, e das prescrições resumidas, indicadas a seguir.

As estradas de acesso para deslocamento dos equipamentos e execução dos blocos de fundação devem seguir as recomendações da Norma DNIT 105/2009-ES – Terraplenagem – Caminhos de serviço e as constantes da subseção 5.1.2 do Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias, do DNIT, (IPR Publ. 730).

É vedada a realização de barragens ou desvios de cursos d'água que alterem, em definitivo, o leito dos rios.

As escavações para implantação dos blocos de fundação devem ser as menores possíveis, protegidas contra desmoronamentos e recompostas com o mesmo material escavado, após a execução dos blocos.

As estacas, quando cravadas por bate-estacas, pouco agridem o meio ambiente, se a movimentação do bate-estacas foi corretamente planejada.

As estacas moldadas no local, em geral, mobilizam considerável quantidade de água e provocam grandes lamaçais, que devem ser drenados e removidos. Após a execução das fundações, devem ser removidos todos os vestígios da construção e recompostos, tanto o terreno natural como a vegetação primitiva.

7 Inspeções

7.1 Controle dos insumos

Deve atender ao constante nas Normas DNER-EM 34/97 – Água para argamassa e concreto de cimento portland – Especificação de material; DNER-EM 36/95 – Cimento portland – Recebimento e aceitação – Especificação de material, DNER-EM 37/97 – Agregado graúdo para concreto de cimento – Especificação de material e DNER-EM 38/97– Agregado miúdo para concreto de cimento – Especificação de material.

7.2 Controle da execução

7.2.1 Estacas

Durante a concretagem das estacas pré-moldadas devem ser colhidas amostras para a moldagem de uma série de quatro corpos de prova cilíndricos para cada 25 estacas concretadas, ou para cada dia de concretagem. As rupturas devem ser feitas a 7 e/ou há 28 dias, sempre com o rompimento de dois corpos de prova para cada idade do rompimento, moldados no mesmo ato.

Para sua própria orientação, o executante pode cravar, às suas expensas, tantas estacas de prova quantas considere necessárias.

O executante deve cravar estacas de prova e deve realizar provas de carga nas estacas indicadas no projeto ou nas que forem consideradas necessárias; nas obras normais, para as estacas cravadas, além destas, deve ser feita uma prova de carga para cada 500 estacas, e nas especiais, uma para cada 200 estacas. Nas estacas escavadas deve ser feita uma prova de carga para obras de mais de 100

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 136 SINFRA

estacas. Sempre que possível, as estacas de prova devem ser localizadas de modo a ser aproveitadas como estacas de fundação, caso resultado satisfatório da prova. Sempre que houver dúvida sobre uma estaca, deve ser comprovado o seu comportamento satisfatório. Se não for suficiente, deve ser realizada uma prova de carga.

O executante deve manter um registro completo, em duas vias, uma destinada à Fiscalização, da cravação de cada estaca, inclusive as de prova. Anotar para todas as estacas: o número e a localização, dimensões, cota do terreno no local da estaca, nível da água (se houver), característica do equipamento de cravação ou escavação, desaprumo e desvio de locação, qualidade de materiais utilizados e consumo por estaca, comprimento real da estaca abaixo do arrasamento, volume da base, anormalidade de execução e anotação rigorosa de horários de início e fim de cravação ou escavação. Deve, ainda, ser registrado para as estacas cravadas: suplemento de estaca utilizado (tipo e comprimento), profundidade de penetração da estaca com peso próprio e com peso do martelo, número de golpes necessários para a cravação por metro de estaca, número efetivo de golpes por minuto durante a cravação, duração de qualquer interrupção na cravação e hora da ocorrência, cota final da ponta da estaca cravada, cota da cabeça da estaca antes do arrasamento na estaca pré-moldada, data de concretagem da estaca pré-moldada, data da cravação, negas no final de cravação e na recravação, quando houver deslocamento de estacas por efeito de cravação de estacas vizinhas e negas no final de cravação e na recravação, quando houver. Em caso de estacas escavadas, mencionar os horários de início e fim da escavação e de cada etapa de concretagem, a comparação do consumo real de materiais em relação ao teórico e o comportamento da armadura durante a concretagem.

Para a cravação de estacas metálicas ou pré-moldadas de concreto deve ser preenchido o Relatório de

Cravação de Estacas, cujo modelo consta do Anexo A (Normativo).

Pode ser permitido entre eixos de estacas isoladas e o ponto de aplicação da resultante das solicitações do pilar, um desvio de 10% do diâmetro da estaca. Desvios superiores, no caso de estacas não travadas, deve obrigar verificação estrutural quanto à flambagem do pilar e da estaca. Para estacas travadas, as vigas de travamento devem ser redimensionadas para a excentricidade real e verificada a flambagem do pilar.

Para conjunto de estacas alinhadas, admite-se um acréscimo de, no máximo, 15% sobre a carga admissível na estaca de excentricidade, na direção do plano das estacas. Acréscimos superiores devem ser corrigidos com acréscimo de estacas ou recurso estrutural. Para excentricidade na direção normal ao plano das estacas, vide parágrafo anterior.

Para o conjunto de estacas não alinhadas, devem ser verificadas as solicitações em todas as estacas, admitindo-se o acréscimo de, no máximo, 15% sobre a carga admissível de projeto.

Quanto ao desvio de inclinação pode ser tolerado, sem correção, um desvio angular, em relação à posição projetada, de 1:100.

7.2.2 Tubulões e caixões

Devem ser anotados na execução da fundação em tubulão os seguintes elementos, conforme o tipo: cota de arrasamento, dimensões reais da base alargada, material de apoio, equipamento de cada etapa, deslocamento e desaprumo, comparação do consumo de material durante a concretagem com o previsto, qualidade dos materiais, anormalidades de execução e providências tomadas, inspeção do terreno ao longo do fuste e assentamento da fundação.

Pode ser tolerado um desvio entre o eixo do tubulão e ponto de aplicação da resultante das solicitações do pilar, de 10% do diâmetro do fuste do tubulão.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 137 SINFRA

Ultrapassados os limites quanto à excentricidade e/ou ao desaprumo, deve ser feita verificação estrutural, com os redimensionamentos necessários.

7.3 Condições de conformidade e não-conformidade.

7.3.1 Conformidade

Podem ser consideradas conformes as fundações que atendam ao estabelecido nas subseções 5.1, 5.3, 7.1 e 7.2.

7.3.2 Não-conformidade

Os serviços que não atenderem à subseção 7.3.1, devem ser corrigidos, complementados ou refeitos, incluindo provas de carga.

8 Critérios de medição

Os serviços aceitos devem ser medidos de acordo com os critérios seguintes:

8.1 Escoramento de cavas de fundações - ensecadeiras

Devem ser medidos por metro quadrado de pranchas verticais ensecadeiras, com altura determinada pela diferença entre a cota de implantação da ensecadeira e a cota necessária à contenção. Não devem ser medidos em separado o escoramento e o contraventamento das pranchas verticais, bem como o enchimento e apiloamento do material de enchimento, no caso de ensecadeira dupla.

8.2 Escavação e aterros

A medição dos volumes deve ser feita em metros cúbicos, através das seções transversais determinadas antes e depois da execução dos serviços.

8.3 Blocos e sapatas

Devem ser medidos separadamente, por metro quadrado de fôrmas colocadas, por metro cúbico de concreto e por quilograma de aço dobrado e colocado nas fôrmas.

8.4 Estacas

Devem ser medidas pelo comprimento entre as cotas da ponta e do arrasamento. Para as estacas moldadas no local, o comprimento medido deve ser entre as cotas do topo do bulbo e do arrasamento da estaca concluída. A base da estaca bulbo, se houver, deve ser considerada para efeito de medição como um metro de estaca cravada e concretada. Não devem ser incluídos na medição o corte das estacas e a perda do seu excesso, inclusive do tubo metálico, se for o caso.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 138 SINFRA

8.5 Tubulões e caixões

Os tubulões devem ser medidos por metro de camisa implantada e cheia de concreto e por metro cúbico de concreto da base alargada. Os caixões devem ser medidos por metro de camisa implantada e por metro cúbico de material de enchimento e de alargamento de base, se houver.

Anexo A (Normativo)

DNIT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

Data:
Hora:
Cota terreno:
Nível d'água:
Cota ref.:

RELATÓRIO DE CRAVAÇÃO DE ESTACA

Rodovia: OAE: Pista:

DADOS DO BATE-ESTACAS	DADOS DA ESTACA										
Marca:	Ordem de Grav.	Nº de Fab.	Tipo	Locação	Inclin.	Cota Inf. da Pintura	Seção	Comprimento (m)	Cota da Cabeça	Cota de Arras.	Cota Final Ponta
Modelo:											
Energia:											
Golpes/min:											

RELATÓRIO DE CRAVAÇÃO

Hora	Metros	Total de Golpes	Golpes p/ 10 cm	Curso/pos válvula	Obs.:	Hora	Metros	Total de Golpes	Golpes p/ 10 cm	Curso/pos válvula	Obs.:

Nota: Indique por números na coluna Obs.: (1), (2) etc, qualquer informação importante como paradas, obstruções, quebras, deslocamentos, etc.

Observações:

CONSTRUTOR INSPETOR

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
139
SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

NORMA DNIT 120/2009- ES

Pontes e viadutos rodoviários - Fôrmas - Especificação de serviço

Resumo
Este documento define a sistemática empregada na execução de fôrmas em pontes e viadutos rodoviários de concreto armado.

São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, 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 Critério de medição
Anexo A (Informativo) Bibliografia
índice geral.

Prefácio
A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de execução e controle da qualidade de fôrmas de 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 333/97.

1 Objetivo
Esta Norma tem por objetivo fixar as condições exigíveis para a execução e controle das fôrmas, molde do concreto plástico, de acordo com os elementos constantes no projeto estrutural, em pontes e viadutos rodoviários de concreto armado.

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 (inclusive emendas).

a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR* 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.

b) ____. *NBR* 6494 - Segurança nos andaimes. Rio de Janeiro.

c) ____. *NBR 7190* - Projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro.

d) ____. *NBR* 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

e) ____. *NBR* 7187 - Projeto de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento. Rio de Janeiro.

f) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009- PRO* - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.

g) *DNIT 070-PRO* Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.

3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições seguintes:

3.1 Fôrmas

Moldes provisórios destinados a receber e conter o concreto, enquanto endurece.

3.2 Fôrmas reutilizáveis

Fôrmas elaboradas, em geral, de chapas de madeira compensada e impermeabilizada; dependendo da obra e do projeto dos painéis, o reaproveitamento pode ser superior a dez vezes.

3.3 Fôrmas brutas

Fôrmas de tábuas, que somente devem ser usadas para concreto não aparente; a reutilização é pequena.

3.4 Fôrmas auto-portantes

Fôrmas que dispensam escoramento; somente possíveis para pequenos vãos e cargas limitadas.

3.5 Fôrmas metálicas

Chapas metálicas finas e enrijecidas, usadas para estruturas repetitivas e com acabamento apurado, tais como elementos pré-moldados e pilares circulares.

4 Condições gerais

A responsabilidade pelo projeto, execução e remoção das fôrmas é do construtor.
As fôrmas somente devem entrar em carga após a liberação da Fiscalização.
Em virtude da importância, responsabilidade, custo relativo e multiplicidade de soluções, as fôrmas devem ser projetadas e dimensionadas com antecedência, antes do início da construção.
As fôrmas devem ser projetadas e detalhadas de maneira que as lajes, vigas, paredes e outros elementos estruturais acabados tenham as dimensões, formas, alinhamentos e posições dentro das tolerâncias admissíveis.
Fôrmas e escoramentos devem formar um sistema interdependente, com previsão de desmoldagem parcial ou total.
Fôrmas e escoramentos devem ser dimensionados com previsão de ação de ventos e sobrecargas de equipamentos, pessoal e materiais.

5 Condições específicas

5.1 Projeto

A escolha dos materiais adequados para execução das fôrmas deve atender a requisitos de economia,

Governo de Mato Grosso 140 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

segurança e acabamento desejado para a obra.
O projeto das fôrmas, bem como do escoramento, é de responsabilidade do construtor e deve ser apresentado completo, para exame da Fiscalização; o projeto deve atender a todas as normas e especificações, inclusive as locais, estaduais e federais.
O projeto das fôrmas deve indicar, quando necessário, aberturas provisórias para limpeza e retirada de detritos.
No projeto, devem ser previstos forma, prazo e condições para remoção das fôrmas.

5.2 Insumos

5.2.1 Madeira em tábuas

Praticamente, todos os tipos de fôrmas necessitam de algum componente de madeira; há uma grande variedade de espécies de madeira e a escolha de algum tipo depende da disponibilidade e do custo.
Quando permitidas as fôrmas de madeira, sob a forma de tábuas, devem ser escolhidas madeiras não muito secas, que incham quando molhadas, e nem muito verdes, que empenam quando secam.
A qualidade do acabamento do concreto que se consegue com a madeira em forma de tábuas melhora muito quando se utiliza a madeira aparelhada, isto é, a madeira submetida a plainas e lixadeiras.

5.2.2 Madeira compensada

Os compensados de madeira são o material mais usado para o revestimento de fôrmas; disponíveis em painéis grandes de 110 x 220 cm e espessuras industriais de 3 a 30 mm permitem, além de excelente acabamento, um grande reaproveitamento, de cinco a dez vezes, principalmente se a face em contato direto com o concreto for impermeabilizada, por pinturas ou revestimento metálico.

5.2.3 Fôrmas metálicas

Para grande número de repetições e acabamento mais apurado, nas vigas pré-moldadas e pilares circulares, por exemplo, as fôrmas metálicas são as mais indicadas. Em certas estruturas, tais como vigas de grandes vãos, a fôrma metálica é praticamente e economicamente insubstituível, visto que elimina apoios intermediários.

5.3 Acessórios

5.3.1 Pregos

Os pregos são os dispositivos mecânicos mais comuns para a junção de painéis de fôrmas e seu uso adequado contribui para a economia e a qualidade do trabalho.
A preferência dos profissionais recai nas seguintes bitolas: para tábuas, sarrafos e contraplacados de 1 polegada de espessura, pregos de 18 x 27 (3,4 x 61 mm) e para tábuas, ripas e contraplacados de 0,5 polegada de espessura, pregos de 15 x 15 (2,4 x 34 mm).

5.3.2 Tirantes

Os tirantes são dispositivos tensionados, adaptados para manter as fôrmas em seu lugar, impedindo-as de abrir, quando solicitadas pela pressão lateral do concreto fresco; podem ser simples vergalhões de aço ou sofisticados produtos industriais.

O tirante é isolado da massa de concreto por um tubo plástico que o envolve e permite sua retirada após o endurecimento do concreto; os furos para passagem dos tirantes devem ser obturados com espessura mínima igual ao cobrimento adotado.

5.4 Cargas atuantes

5.4.1 Cargas verticais

As cargas verticais que incidem nas fôrmas são as cargas permanentes e as sobrecargas; as cargas permanentes são o peso próprio das fôrmas, o peso das armaduras e o peso do concreto fresco, e as sobrecargas incluem o peso dos equipamentos e materiais estocados, o peso dos operários e o impacto da movimentação das sobrecargas.

Governo de Mato Grosso 141 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 142 SINFRA

5.4.2 Pressão lateral do concreto fresco
A pressão lateral do concreto fresco deve ser calculada em função das características do concreto, peso específico e fluidez, velocidade de lançamento e altura da massa de concreto; cuidados especiais devem ser tomados nas fôrmas dos pilares, onde o mais seguro é considerar toda a altura do pilar.

5.4.3 Cargas horizontais
Fôrmas e escoramentos devem ser dimensionados e contraventados para resistir a solicitações do vento, lançamento do concreto, forças resultantes de apoios inclinados, protensão de cabos e movimentação e frenagem de equipamentos.

5.4.4 Fatores que afetam a pressão lateral do concreto O peso do concreto, com influência direta na pressão hidrostática, a vibração interna para adensamento do concreto, a temperatura do concreto por ocasião do lançamento e outras variáveis de menor importância afetam a pressão lateral do concreto e devem ser levadas em conta no dimensionamento das fôrmas.

A revibração e a vibração externa, aceitas em certos tipos de construção, produzem solicitações superiores à vibração interna e tornam necessárias fôrmas especiais, reforçadas.

5.5 Remoção de fôrmas
A remoção de fôrmas, desejável para permitir a execução de outras fases construtivas e possibilitar seu reaproveitamento, deve ser efetuada em bases absolutamente confiáveis.

Fôrmas e escoramentos não devem ser removidos de vigas, lajes e paredes antes que estes elementos estruturais tenham adquirido resistência suficiente para suportar seu peso próprio e as sobrecargas permitidas nesta fase; além da resistência, um módulo de elasticidade mínimo deve ser atingido, para minimizar as deformações por fluência do concreto.

Os prazos mínimos para retirada de fôrmas podem ser obtidos no ACI 347 e devem ser confrontados com a Norma ABNT NBR 6118:2007, adotando-se os prazos mais longos; os prazos sugeridos pelo ACI 347 são os seguintes:

a) Paredes, colunas e faces de vigas: 12 horas; porém se estas fôrmas se referem a fôrmas de lajes ou fôrmas de fundos de vigas, a remoção deve ser governada por estas últimas.

b) Fôrmas de fundo de vigas:

- Vão livre entre apoios menor que 3,0 m e carga móvel estrutural menor que a carga permanente estrutural: 7 dias; se a carga móvel estrutural é maior que a carga permanente estrutural: 4 dias.

- Vão livre entre apoios situados entre 3 m e 6 m e carga móvel estrutural menor que a carga permanente estrutural: 14 dias; se a carga móvel estrutural é maior que a carga permanente estrutural: 7dias.

- Vão livre entre apoios maior que 6,0 m e carga móvel estrutural menor que a carga permanente estrutural: 10 dias; se a carga móvel estrutural é maior que a carga permanente estrutural: 7 dias.

5.6 Técnicas especiais de construção
Algumas técnicas especiais de construção, às vezes mescladas com escoramentos, também especiais, são citadas a seguir.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

5.6.1 Fôrmas deslizantes
Nas fôrmas deslizantes o concreto plástico é colocado nas fôrmas que, por dispositivos apropriados, avançam, dando a conformação final à estrutura; as fôrmas deslizantes podem ser verticais, para colunas de grande altura, principalmente, ou horizontais, para canais.

As fôrmas deslizantes por utilizar equipamentos específicos e por exigir o conhecimento de uma série de detalhes executivos, devem ser operadas por empresas especializadas.

A movimentação das fôrmas é lenta, constante e dependente da consistência e resistência do concreto.

Em virtude da movimentação das fôrmas deslizantes causar microfissuras no concreto, a espessura do cobrimento das armaduras deve ser acrescida de 2,5 cm. 5.6.2 Fôrmas trepantes

Diferentemente das fôrmas deslizantes, que se movimentam constantemente, as fôrmas trepantes avançam aos saltos, em geral, em módulos de três metros.

Em virtude de utilizar equipamentos especiais e mão-de-obra especializada, as fôrmas trepantes somente devem ser operadas por empresas que tenham experiência comprovada na sua utilização.

Não há necessidade de cobrimento adicional das armaduras.

5.6.3 Fôrmas auto-portantes
As fôrmas auto-portantes são as que dispensam escoramentos; pouco usadas e somente para pequenos vãos, foram citadas e esquematizadas em uma edição do Beton-Kalender da década de 50 e utilizadas em algumas pontes brasileiras nas décadas de 60 e 70.

Constam, essencialmente, de camadas de tábuas com a altura da peça a construir, cortadas de maneira a serem dispostas a 45º, superpostas, cruzadas e solidarizadas por pregos.

Não é um tipo de fôrma confiável e sua utilização deve ser evitada.

5.6.4 Fôrmas de construção em avanços sucessivos
As fôrmas de avanços sucessivos são associadas a treliças metálicas, macacos e tirantes e prestam-se à construção de pontes e viadutos rodoviários em avanços sucessivos; o conhecimento deste tipo de fôrmas está bastante difundido.

5.6.5 Fôrmas de construção em incrementos sucessivos
As pontes de construção em incrementos sucessivos, "incrementai launching", são construídas a partir das extremidades, em comprimentos iguais à metade do comprimento dos vãos e que são empurrados para seu lugar definitivo.

Podem ser construídas em grandes comprimentos, retas ou em curvas circulares.

6 Condicionantes ambientais
Na hipótese, cada vez mais rara, de utilização de tábuas como fôrmas, somente devem ser utilizadas madeiras com aprovação para exploração.

O material resultante da desforma deve ser removido do local e depositado em áreas previamente aprovadas para tal fim.

Para minimizar as agressões ao meio ambiente é necessário o atendimento da Norma DNIT 070/2006 - PRO - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento e das prescrições resumidas, indicadas acima, assim como, das recomendações pertinentes constantes da subseção 5.1.2 do Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias, do DNIT (IPR Publ. 730).

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

7 Inspeções

7.1 Controle dos insumos

As tábuas corridas não devem apresentar nós em tamanhos prejudiciais e a madeira compensada deve ter comprovada resistência à água e à pressão do concreto.

7.2 Controle da execução

Verificar cuidadosamente as dimensões, nivelamento, alinhamento e verticalidade das fôrmas, antes, durante e após a concretagem; não deve ser permitido ultrapassar a tolerância mencionada na seção 11 da ABNT NBR-6118:2007.

O prazo mínimo para a desmoldagem é o previsto na ABNT NBR-6118:2007.

7.3 Condições de conformidade e não conformidade

7.3.1 Conformidade

Devem ser consideradas conformes as fôrmas que atendam às condições estabelecidas nesta Norma.

7.3.2 Não-conformidade

Devem ser rejeitadas as fôrmas que apresentarem defeitos que coloquem em risco a obra e não atendam às condições acima, as frágeis, as não estanques etc.

8 Critério de medição

As fôrmas devem ser medidas por metro quadrado de superfície colocada, não cabendo medição em separado para escoras laterais, tirantes, travejamento e quaisquer outros serviços necessários, inclusive ao seu posicionamento.

Governo de Mato Grosso 144 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
145
SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

NORMA DNIT 117/2009 - ES
Pontes e viadutos rodoviários - Concretos, argamassas e calda de cimento para injeção - Especificação de serviço

Resumo
Este documento define a sistemática empregada na execução e recebimento de concretos, argamassas e caldas de cimento para injeção na construção de pontes e viadutos rodoviários de concreto armado e de concreto protendido.

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 - IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de execução de concretos, argamassas e caldas de cimento para injeção, na construção de pontes e viadutos rodoviários de concreto armado e de concreto protendido.

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 - PRO, cancela e substitui a norma DNER-ES 330/97.

1 Objetivo
Esta Norma tem por objetivo fixar as condições exigíveis na execução e recebimento de concretos, argamassas e caldas de cimento na construção de pontes e viadutos rodoviários de concreto armado e de concreto protendido.

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 (inclusive emendas).

a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR* 5732 - Cimento portland comum - Especificação. Rio de Janeiro.

b) ___. *NBR* 5733 - Cimento portland de alta resistência inicial - Especificação. Rio de Janeiro.

c) ___. *NBR* 5736 - Cimento portland pozolânico - Especificação. Rio de Janeiro.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/xalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 146 SINFRA

d) ___. *NBR* 5737 - Cimento portland resistente a sulfatos - Especificação. Rio de Janeiro.

e) ___. *NBR* 5738 - Concreto - Moldagem e cura de corpos-de-prova - Procedimento. Rio de Janeiro.

f) ___. *NBR* 5739 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos - Método de ensaio. Rio de Janeiro.

g) ___.*NBR* 7187 - Projeto e execução de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento. Rio de Janeiro.

h) ___. *NBR* 7211 - Agregados para concreto - Especificação. Rio de Janeiro.

i) ___. *NBR* 7212 - Execução de concreto dosado em central - Especificação. Rio de Janeiro.

j) ___. *NBR* 7215 - Cimento portland - Determinação da Resistência à compressão - Método de ensaio. Rio de Janeiro.

k) ___. *NBR 7680* - Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de concreto Procedimento. Rio de Janeiro.

l) ___. *NBR* 7681 - Calda de cimento para injeção - Especificação. Rio de Janeiro.

m) ___. *NBR* 7682 - Calda de cimento para injeção - Determinação do índice de fluidez - Método de ensaio. Rio de Janeiro.

n) ___.*NBR* 7683 - Calda de cimento para injeção Determinação dos índices de exsudação e expansão - Método de ensaio. Rio de Janeiro.

o) ___.*NBR* 7684 - Calda de cimento para injeção - Determinação da resistência à compressão - Método de ensaio. Rio de Janeiro.

p) ____. *NBR* 7685 - Calda de cimento para injeção - Determinação da vida útil - Método de ensaio. Rio de Janeiro.

q) ___. *NBR* 8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência - Classificação. Rio de Janeiro.

r) ___. *NBR 9062* - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado- Procedimento. Rio de Janeiro.

s) ___. *NBR 10839* - Execução de obras-de-arte especiais em concreto armado e protendido - Procedimento. Rio de Janeiro.

t) ___. *NBR* 11578 - Cimento portland composto Especificação. Rio de Janeiro.

u) ___. *NBR* 11582 - Cimento portland - Determinação da expansibilidade de Le Chatelier - Método de ensaio. Rio de Janeiro.

v) ___. *NBR* 12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto Procedimento. Rio de Janeiro.

w) ___. *NBR* 12655 - Concreto de cimento portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento. Rio de Janeiro.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

x) ___. *NBR* 12989 - Cimento portland branco - Especificação. Rio de Janeiro.

y) ___. *NBR* 13116 - Cimento portland de baixo calor de hidratação - Especificação. Rio de Janeiro.

z) ___. *NBR* 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.

aa) ___. *NBR NM* 10 - Cimento portland - Análise química - Disposições gerais. Rio de Janeiro.

bb) ___. *NBR NM* 19 - Cimento portland - Análise química - Determinação de enxofre na forma de sulfeto. Rio de Janeiro.

cc) ___. *NBR NM* 45 - Cimento portland - Determinação da pasta de consistência normal. Rio de Janeiro.

dd) ___. *NBR NM* 65 - Cimento portland - Determinação do tempo de pega. Rio de Janeiro.

ee) ___. *NBR NM* 67 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro.

ff) ___. *NBR NM* 68 - Concreto - Determinação da consistência de espalhamento na mesa de Graff. Rio de Janeiro.

gg) ___. *NBR NM* 76 - Cimento portland - Determinação da finura pelo método de permeabilidade ao ar (Método de Blaine). Rio de Janeiro.

hh) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *DNER - EM 036* - Cimento portland - Recebimento e aceitação. Rio de Janeiro.

ii) ___. *DNER - EM 037* - Agregado graúdo para concreto de cimento. Rio de Janeiro.

jj) ___. *DNER - EM 038* - Agregado miúdo para concreto de cimento. Rio de Janeiro.

kk) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009 - PRO* - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.

ll) ___. *DNIT 011/2004 - PRO* - Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

mm) ___. *DNIT 037 - ME* - Pavimento rígido - Água para amassamento do concreto de cimento Portland - Ensaios comparativos. Rio de Janeiro: IPR.

nn) ___. *DNIT 070-PRO* - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.

3 Definições

Para os efeitos desta Norma, são adotadas as definições seguintes:

3.1 Concreto

Material composto que consiste essencialmente de um meio contínuo aglomerante e partículas de agregados; no concreto de cimento hidráulico, o meio aglomerante é formado por uma mistura de cimento hidráulico e água.

Governo de Mato Grosso 147 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab7 80bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

3.2 Cimento
Material finamente pulverizado que, por si só, não é aglomerante, mas desenvolve propriedades ligantes como resultado da hidratação.

3.3 Agregado
Material granular inerte, tal como areia, pedra britada ou escória de alto forno, usado como um meio cimentante, para formar o concreto ou argamassa de cimento hidráulico; o agregado graúdo tem partículas maiores que 4,8 mm e fica retido na peneira n° 4, enquanto que o agregado miúdo tem partículas menores que 4,8 mm e fica retido na peneira n° 200. A areia é o agregado miúdo resultante da desintegração natural e da abrasão de rochas ou processamento de rochas arenosas friáveis.

3.4 Argamassa
Mistura de areia, cimento, água e eventuais aditivos.

3.5 Aditivos
Materiais, outros que não água, agregados ou cimento, usados como componentes do concreto para modificar suas propriedades, tais como: aumentar sua resistência, retardar ou acelerar a pega, acelerar ou retardar a evolução da resistência, incorporar ar etc.

Nota: Para outras definições consultar seção 3 das Normas ABNT NBR 12655:2006 e ABNT NBR 14931 :2003.

4 Condições gerais
Além do atendimento às normas relacionadas nas Referências Normativas, concretos, argamassas e caldas de cimento para injeção devem ser confeccionados para atender aos requisitos mínimos de durabilidade, que incluem resistência à agressividade do meio ambiente, ataques de produtos químicos, abrasão e demais processos de deterioração; o concreto dito durável deve manter suas condições originais, sua qualidade e estar em plena capacidade de utilização em toda sua longa vida útil.

5 Condições específicas
5.1 Material
5.1.1 Cimento
Os cimentos devem satisfazer às especificações brasileiras, podendo ser de qualquer tipo e classe, desde que no projeto não se faça restrição a este ou aquele. Nos concretos, argamassas e caldas em contato com armaduras de protensão, o cimento empregado não pode apresentar teor de enxofre sob a forma de sulfeto superior a 0,2%.

Nos cimentos empregados deve-se exigir a apresentação do certificado de qualidade. Todo cimento deve ser guardado em local seco e abrigado de agentes nocivos e não deve ser transportado em dias úmidos.

O cimento pode ser armazenado em sacos de 50 kg ou em silos, quando entregue a granel e para cimento de uma única procedência. O período de armazenamento não pode comprometer a sua qualidade. Deve ser verificado, antes da utilização, se o cimento atende às especificações.

Devem, ainda, atender à Norma DNER-EM 036/95.

5.1.2 Agregados
Os agregados devem constituir-se de materiais granulosos e inertes, substâncias minerais naturais ou artificiais, britados ou não, duráveis e resistentes, com dimensões máximas características e formas adequadas ao concreto ou argamassa a produzir. Devem ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural em assoalho de madeira ou camada de concreto, de forma a permitir o escoamento d'água. Não devem conter substâncias nocivas que prejudiquem a pega ou o endurecimento do

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 149 SINFRA

concreto, ou minerais deletérios que provoquem expansões em contato com a umidade e com determinados elementos químicos.

Devem atender às Normas DNER-EM 037/97 e DNEREM 038/97.

Os agregados podem ser:

a) Agregados miúdos
São normalmente constituídos por areia natural quartzoza, de dimensão máxima característica igualou inferior a 4,8 mm. Devem ser bem graduados; são recomendadas as areias médias que não apresentem substâncias nocivas, como torrões de argila, materiais orgânicos, cloretos etc.

Somente deve ser admitido, após estudos em laboratórios, o emprego de agregados miúdos provenientes de rocha sadia.

b) Agregados graúdos
Devem dimensão máxima apresentar característica entre 4,8 mm e 50 mm e ser naturais (cascalhos ou seixos rolados, britados ou não) ou artificiais (pedras britadas, argilas expandidas, etc). Não devem apresentar substâncias nocivas, como materiais pulverulentos, torrões de argila, matéria orgânica, etc.

O agregado graúdo é constituído pelas partículas de diversas graduações, nas proporções indicadas nos traços do concreto e armazenado separadamente, em função destas graduações.

5.1.3 Pedra de mão
A pedra de mão para concreto ciclópico, de granito ou outra rocha estável, deve ter qualidade idêntica à exigida para a pedra britada empregada na confecção do concreto estrutural.

Deve ser limpa e isenta de incrustações nocivas e sua máxima dimensão, não inferior a 30 cm nem superior a 1/4 da mínima dimensão do elemento a ser construído.

5.1.4 Água
A água para a preparação do concreto e da argamassa não deve conter ingredientes nocivos em quantidades que afetem o concreto fresco ou endurecido, ou reduzir a proteção das armaduras contra a corrosão. Deve ser razoavelmente clara e isenta de óleo, ácidos, álcalis, matéria orgânica etc. e obedecer à exigência da subseção 7.1.3 desta Norma. Deve ser guardada em caixas estanques e tampadas, de modo a evitar contaminação por substâncias estranhas.

5.1.5 Aditivos
A utilização de aditivos deve implicar no perfeito conhecimento de sua composição e propriedades, efeitos no concreto e armaduras, sua dosagem típica, possíveis efeitos de dosagens diferentes, conteúdo de cloretos, prazo de validade e condições de armazenamento.

Somente devem ser usados aditivos expressamente previstos no projeto ou nos estudos de dosagem de concretos empregados na obra, realizados em laboratório e aprovados pela Fiscalização e projetista.

Para o concreto estrutural, os aditivos que contenham cloreto de cálcio ou quaisquer outros halogenetos são rigorosamente proibidos. Não devem conter, ainda, ingredientes que possam provocar a corrosão do aço; as mesmas recomendações valem para a calda de injeção.

5.1.6 Adições
As adições não podem ser nocivas ao concreto e argamassa e devem ser compatíveis com os demais componentes da mistura.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 150 SINFRA

5.2 Equipamento

A natureza, capacidade e quantidade do equipamento a ser utilizado dependem do tipo e dimensões do serviço a executar. Para os concretos preparados na obra, pode ser utilizada betoneira estacionária de, no mínimo, 320 litros com dosador de água, central de concreto ou caminhão betoneira. Para o lançamento podem ser utilizados carrinhos-caçambas, caçambas, bombas etc.

Os equipamentos necessários para a execução dos serviços devem estar disponíveis na obra em condições de trabalho e de acordo com as especificações do fabricante.

5.3 Execução

Todas as fases descritas nesta subseção devem obedecer aos requisitos da Norma NBR 14931 :2003 e complementarmente, aos requisitos das Normas NBR 10839: 1989 e NBR 9062:2006.

5.3.1 Concreto

a) Classificação

O concreto pode ser classificado quanto a sua densidade: como concreto normal, com massa específica entre 2000 e 2800 kg/m^3; como concreto leve, cuja massa específica não ultrapasse 2000 kg/m^3; e como concreto pesado com massa específica maior que 2800 kg/m^3. O concreto deve apresentar uma consistência compatível com os equipamentos disponíveis na obra, para que, depois de endurecido, se torne um material homogêneo e compacto.

b) Dosagem

Os concretos para fins estruturais devem ser dosados, racional e experimentalmente, a partir da resistência característica à compressão estabelecida no projeto, do tipo de controle do concreto, da trabalhabilidade adequada ao processo de lançamento empregado e das características físicas e químicas dos materiais componentes. O cálculo da dosagem deve ser refeito cada vez que prevista uma mudança de marca, tipo ou classe de cimento, da procedência e qualidade dos agregados e demais materiais e quando não obtida a resistência desejada.

Os concretos são classificados conforme a resistência característica à compressão (fck) em grupos I e II e, dentro dos grupos, em classes, sendo o grupo I, subdividido em nove classes, do C10 ao C50 e o grupo II em quatro classes (C55, C60, C70 e C80).

Somente o traço do concreto da classe C10, com consumo mínimo de 300 kg de cimento por metro cúbico, pode ser estabelecido empiricamente.

São consideradas, também, para a dosagem dos concretos, condições peculiares, como: permeabilidade, resistência ao desgaste, ação de águas agressivas, aspecto das superfícies, condições de lançamento etc.

A resistência de dosagem do concreto é função de sua resistência característica e do desvio padrão das amostras, dependendo das condições de preparo e classificando-se de acordo com as condições apresentadas na tabela 1:

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 151 SINFRA

Tabela 1 - Classificação do concreto pela resistência característica

Condições de preparo	Classe de Resistência	Medição dos materiais		
		Cimento	Água	Agregados
B	C10 a C20	Massa	Volume, com dispositivo dosador (1)	Volume (2)
	C10 a C25	Massa	Volume, com dispositivo dosador (1)	Massa ou volume (3)
A	C10 a C80	Massa	Massa ou volume com dispositivo dosador (1)	Massa

Notas:
(1) corrigida em função da umidade do agregado miúdo, determinada por ensaio.

(2) volume do agregado miúdo, corrigido através da curva de inchamento, e a umidade determinada, pelo menos, três vezes no mesmo turno de serviço.

(3) umidade da areia medida no canteiro, em balanças aferidas, para permitir a rápida conversão de massa para volume de agregados.

c) Preparo
Para os concretos executados no canteiro, antes do início da concretagem deve ser preparada uma amassada de concreto, para comprovação e eventual ajuste do traço definido no estudo de dosagem.

O preparo do concreto destinado às estruturas deve ser mecânico, em pequenos volumes nas obras de pequena importância, não podendo ser aumentada, em hipótese alguma, a quantidade de água prevista para o traço.

Os sacos de cimento rasgados, parcialmente usados ou com cimento endurecido devem ser rejeitados.

Os componentes do concreto, medidos de acordo com a alínea "b", devem ser misturados até formar uma massa homogênea. O tempo mínimo de mistura em betoneira estacionária é de 60 segundos, aumentado em 15 segundos para cada metro cúbico de capacidade nominal da betoneira, ou conforme especificação do fabricante. Para central de concreto e caminhão betoneira deve ser atendida a ABNT NBR 7212:1984. Após a descarga, não podem ficar retidos nas paredes do misturador volumes superiores a 5% do volume nominal.

Quando o concreto for preparado por empresa de serviços de concretagem, a central deve assumir a responsabilidade por este serviço e cumprir as prescrições relativas às etapas de execução do concreto (ABNT NBR-12655:2006), bem como as disposições da ABNT NBR-7212:1984.

O concreto deve ser preparado somente nas quantidades destinadas ao uso imediato. Não deve ser permitida a remistura do concreto parcialmente endurecido.

d) Transporte
Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deve ser transportado em caminhões betoneiras, não podendo haver segregação durante o transporte, nem apresentar temperaturas fora da

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

faixa de 5°C a 30°C. A velocidade do tambor giratório não deve ser menor que duas nem maior que seis rotações por minuto. Qualquer motivo provável da aceleração da pega deve acelerar o período completo de descarregamento, ou devem ser empregados aditivos retardadores da pega. O intervalo entre as entregas deve ser tal que não permita o endurecimento parcial do concreto já colocado, não excedendo há 30 minutos.

O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira nas fôrmas não deve exceder o tempo de início de pega do cimento, devendo a mistura ser revolvida, de modo contínuo, para que o concreto não fique em repouso antes do seu lançamento, por tempo superior a 30 minutos. No transporte horizontal devem ser empregados carros especiais providos de rodas de pneus e evitado o uso de carros com rodas maciças, de ferro ou carrinhos comuns.

e) Lançamento
O lançamento do concreto só pode ser iniciado após o conhecimento dos resultados dos ensaios da dosagem, verificação da posição exata da armadura, limpeza das fôrmas, que, quando de madeira, devem estar suficientemente molhadas, e do interior removidos os cavacos de madeira, serragem e demais resíduos de operações de carpintaria. Devem ser tomadas precauções para não haver excesso de água no local de lançamento, o que pode ocasionar a possibilidade do concreto fresco vir a ser lavado.

Não são permitidos lançamentos do concreto de uma altura superior a 2 m, ou acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e posterior deslocamento ao longo das fôrmas. Na concretagem de colunas ou peças altas, o concreto deve ser introduzido por janelas abertas nas fôrmas, e fechadas à medida que a concretagem avançar.

Dispositivos, tais como calhas, tubos ou canaletas, podem ser usados como auxiliares no lançamento do concreto, dispostos de modo a não provocar segregação, devendo ser mantidos limpos e isentos de camada de concreto endurecido e, preferencialmente, executados ou revestidos com chapas metálicas.

O concreto somente pode ser colocado sob água quando sua mistura possuir excesso de cimento de 20% em massa. Em hipótese alguma deve ser empregado concreto submerso com consumo de cimento inferior a 350 kg/m", Para evitar segregação, o concreto deve ser cuidadosamente colocado na posição final em uma massa compacta, por meio de funil ou de caçamba fechada, de fundo móvel, e não perturbado depois de ser depositado. Cuidados especiais devem ser tomados para manter a água parada no local de depósito. O concreto não deve ser colocado diretamente em contato com a água corrente.

Quando usado funil, este deve consistir de um tubo de mais de 25 cm de diâmetro, construído em seções acopladas umas às outras, por flanges providas de gaxetas. O modo de operar deve permitir movimento livre da extremidade de descarga e seu abaixamento rápido, quando necessário, para estrangular ou retardar o fluxo. O enchimento deve processar-se por método que evite a lavagem do concreto. O terminal deve estar sempre dentro da massa do concreto e o tubo deve conter suficiente quantidade de concreto, para não haver penetração de água. O fluxo do concreto deve ser contínuo e regulado, de modo a obter camadas aproximadamente horizontais, até o término da concretagem.

Quando o concreto for colocado com caçamba de fundo móvel, esta deve ter capacidade superior a meio metro cúbico (0,50 m³). Baixar a caçamba, gradual e cuidadosamente, até apoiá-la na fundação preparada ou no concreto já colocado; elevá-la muito vagarosamente durante o percurso de descarga. Pretende-se, com isto, manter a água tão parada quanto possível no ponto de descarga e evitar agitação da mistura.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

f) Adensamento
O concreto deve ser bem adensado dentro das fôrmas, mecanicamente; usar vibradores, que podem ser internos, externos ou superficiais, com frequência mínima de 3000 impulsos por minuto. O número de vibradores deve permitir adensar completamente, no tempo adequado, todo o volume de concreto a ser colocado. Somente deve ser permitido o adensamento manual em caso de interrupção no fornecimento de força motriz e pelo mínimo período indispensável ao término da moldagem da peça em execução, com acréscimo de 10% de cimento, sem aumento da água de amassamento.

Normalmente, devem ser utilizados vibradores de imersão internos; os externos, apenas quando as dimensões das peças não permitirem inserção do vibrador, ou junto com os internos, quando se desejar uma superfície de melhor aparência; e os vibradores superficiais, em lajes e pavimentos.

O vibrador de imersão deve ser empregado na posição vertical, evitando-se o contato demorado com as paredes das fôrmas ou com a armação, bem como a permanência demasiada em um mesmo ponto. Não deve ser permitido o uso do vibrador para provocar o deslocamento horizontal do concreto nas fôrmas. O afastamento de dois pontos contíguos de imersão do vibrador deve ser de, no mínimo, 30 cm. Pode, ainda, ser utilizado o concreto auto adensável.

g) Cura do concreto
Para atingir sua resistência total, o concreto deve ser curado e protegido eficientemente da chuva e contra a evaporação da água de amassamento ocasionada pelo sol e vento. A cura deve continuar durante um período mínimo de sete dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário. Para o concreto protendido, a cura deve prosseguir até que todos os cabos estejam protendidos. Sendo usado cimento de alta resistência inicial, esse período pode ser reduzido.

A água para a cura deve ser da mesma qualidade usada para a mistura do concreto. Podem ser utilizados, principalmente, os métodos de manutenção das fôrmas, cobertura com filmes plásticos, colocação de coberturas úmidas, aspersão de água ou aplicação de produtos especiais que formem membranas protetoras.

h) Juntas de concretagem
As juntas de concretagem devem obedecer, rigorosamente, ao disposto no Plano de Concretagem, integrante do projeto. O número de juntas de concretagem deve ser o menor possível.

5.3.2 Concreto ciclópico ou concreto simples
Onde for necessário o emprego de concreto ciclópico, adicionar concreto, preparado como mencionado na subseção 5.3.1, com volume de até 30% de pedras de mão, lavadas, saturadas com água e envolvidas com 5 cm, no mínimo, de concreto.

Nenhum concreto a ser empregado em concreto ciclópico deve ter resistência característica à compressão (fck) inferior a 12 MPa .

5.3.3 Argamassa
As argamassas devem ser preparadas em betoneiras. Sendo permitida a mistura manual, a areia e o cimento devem ser misturados a seco até obter-se coloração uniforme, quando, então, deve ser adicionada a água necessária para a obtenção da argamassa de boa consistência, para manuseio e espalhamento fáceis com a colher de pedreiro. A argamassa não empregada em 45 minutos após a preparação deve ser rejeitada e não deve ser permitido seu aproveitamento, mesmo com adição de mais cimento.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 154 SINFRA

As argamassas destinadas ao nivelamento das faces superiores dos pilares e preparo do berço dos aparelhos de apoio devem ter resistência característica mínima à compressão de 25 MPa.

5.3.4 Calda de cimento para injeção
Produto da mistura conveniente de cimento, água e, eventualmente, de aditivos, para preenchimento de bainhas ou dutos de armadura de protensão de peças de concreto protendido, a fim de proteger a armadura contra a corrosão e garantir a aderência posterior ao concreto da peça.

Recomenda-se a injeção até, no máximo, oito dias após a protensão dos cabos.

O cimento utilizado deve ser o cimento Portland comum, ou outro tipo de cimento que satisfaça às seguintes exigências:

a) teor de cloro proveniente de cloreto: máximo igual a 0,10%;

b) teor de enxofre proveniente de sulfetos (ABNT NBR NM 19:2004): máximo igual a 0,20%.

A água pode ser considerada satisfatória, se atender ao constante da subseção 7.1.3 desta Norma.

Não são permitidos aditivos que contenham halogenetos ou reatores ao material de calda e deteriorem ou ataquem o aço.

O fator água/cimento não deve ser superior a 0,45, em massa.

Para execução do serviço de injeção deve ser seguido o Anexo B - Execução da injeção de calda de cimento Portland em concreto protendido com aderência posterior, da ABNT NBR 14931 :2003.

6 Condicionantes ambientais

Deve ser atendido o estabelecido na documentação técnica-ambiental do empreendimento, constituída pelo Componente Ambiental do Projeto de Engenharia e os Programas Ambientais pertinentes do Plano Básico Ambiental - PBA, em particular, o referente ao tratamento dos resíduos da construção civil e, também, observadas as recomendações e exigências dos órgãos ambientais e as normas técnicas, em particular, a Norma DNIT 070/2006-PRO - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento.

7 Inspeções

7.1 Controle dos insumos

A ABNT NBR 12654:1992 fixa as condições exigíveis para realização do controle tecnológico dos materiais componentes do concreto.

7.1.1 Cimentos
Os ensaios de cimento devem ser feitos em laboratório, de acordo com as normas ABNT NBR NM 10:2004 (quando necessário), ABNT NBR 7215:1996, ABNT NBR NM 76:1998, ABNT NBR NM 43:2003, ABNT NBR NM 65:2003 e ABNT NBR 11582:1991.

O peso do saco de cimento deve ser verificado para cada 50 sacos fornecidos, com tolerância de 2%.

7.1.2 Agregados miúdo e graúdo
Devem obedecer à Norma ABNT NBR 7211 :2005.

7.1.3 Água
O controle da água deve ser feito, desde que apresente aspecto ou procedência duvidosa. Para utilização em concreto armado ou protendido deve ser considerada satisfatória se apresentar pH entre

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202629068A
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549
SIGA

Governo de Mato Grosso 155 SINFRA

5,8 e 8,0 e respeitar os seguintes limites máximos:

a) matéria orgânica: 3 mg/l (oxigênio consumido);

b) resíduo sólido: 5000 mg/l;

c) sulfatos: 300 mg/l (íons S04);

d) cloretos: 500 mg/l (íons Cl)

e) açúcar: 500 mg/l.

Para casos especiais considerar outras substâncias prejudiciais.

O gelo a ser utilizado, quando necessário para resfriamento da mistura (concreto ou calda de cimento), deve obedecer aos requisitos acima.

Nos ensaios comparativos de pega e resistência à compressão, executados de acordo com a Norma **DNIT** 037/2004-ME, adotando-se como comparação uma água de boa qualidade ou, de preferência, uma água destilada, os resultados obtidos com a pasta e argamassa executadas com água suspeita devem apresentar:

a) O tempo de início de pega deve ser igual, no mínimo, ao tempo de início de pega da pasta confeccionada com água de boa qualidade, menos 30 minutos;

b) O tempo de fim de pega deve ser igual, no máximo, ao tempo de fim de pega da pasta confeccionada com água de boa qualidade, mais 30 minutos;

c) A redução da resistência da argamassa executada com água suspeita, em relação à argamassa executada com água considerada satisfatória, não pode ser maior que 10%, nos ensaios aos 7 e 28 dias.

7.2 Controle da produção

7.2.1 Concreto

De acordo com a Norma ABNT NBR 12655:2006, para a garantia da qualidade do concreto a empregar na obra, para cada tipo e classe de concreto, devem ser realizados os ensaios de controle adiante relacionados, além de outros recomendados em projetos específicos:

a) ensaios de consistência, de acordo com a ABNT NBR NM 67:1998 e/ou ABNT NBR NM 68: 1998 (para concreto auto adensável), sempre que ocorrerem alterações na umidade dos agregados, na primeira amassada do dia, após o reinício, seguido de interrupção igualou superior a 2 horas, na troca de operadores e cada vez que forem moldados corpos de prova. Para concreto fornecido por terceiros devem ser realizados ensaios a cada caminhão;

b) ensaios de resistência à compressão, de acordo com a ABNT NBR 5739:2009.

A consistência do concreto deve atender aos valores estipulados para cada situação. Caso não os atenda na primeira amostra, repetir nova amostragem; se persistir, provavelmente não apresenta a necessária plasticidade e coesão. Verificar a causa e corrigir antes da utilização, com exceção para os concretos cuja plasticidade exceda os limites dos métodos de ensaio, como o concreto bombeado.

A amostragem mínima do concreto para ensaios de resistência à compressão deve ser feita dividindo-se a estrutura em lotes. Cada lote corresponderá a um elemento estrutural, limitado pelos critérios da

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida:r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202629068A
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549
SIGA

Tabela 2, adaptada da ABNT NBR 12655:2006 e apresentada a seguir:

Tabela 2 - Critérios de amostragem mínima para ensaios de resistência

Limites superiores	Solicitação principal dos elementos da estrutura	
	Compressão ou Compressão e Flexão	Flexão Simples
Volume de concreto	50 m^3	100 m^3
Tempo de concretagem	3 dias de concretagem (1)	
(1) Este período deve estar compreendido no prazo total máximo de sete dias e inclui eventuais interrupções para tratamento de juntas.		

De cada lote retirar uma amostra de, no mínimo, seis exemplares, para os concretos até a classe C50, e doze exemplares para as classes superiores a C50.

Cada exemplar deve ser constituído por dois corpos de prova da mesma amassada, para cada idade do rompimento, moldados no mesmo ato. A resistência do exemplar de cada idade deve ser considerada a maior dos dois valores obtidos no ensaio. O volume de concreto, para a moldagem de cada exemplar e determinação da consistência, deve ser de 1,5 vezes o volume necessário para estes ensaios, e nunca menor que 30 litros.

A coleta deste concreto em betoneiras estacionárias deve ocorrer enquanto o concreto está sendo descarregado, representando o terço médio da mistura. Caso contrário, deve ser tomada imediatamente após a descarga, retirada de três locais diferentes, evitando-se as bordas. Homogeneizar o concreto sobre o recipiente com o auxílio de colher de pedreiro, concha metálica ou pá.

A coleta deste concreto em caminhão betoneira deve ocorrer enquanto o concreto está sendo descarregado e obtida em duas ou mais porções, do terço médio da mistura.

Para o concreto bombeado, a coleta deve ser feita em uma só porção, colocando-se o recipiente sob o fluxo de concreto na saída da tubulação, evitando-se o início e o fim do bombeamento.

Tabela 3 – Inspeção da calda de cimento para injeção

Ensaio	Método	Frequência e local da amostragem	Limites admitidos
Fluidez	NBR 7682:1983	Em cada cabo, uma vez na entrada e quantas forem necessárias na saída da bainha.	Imediatamente antes da injeção: máximo de 18 segundos. Na saída da bainha: mínimo de 8 segundos.

Governo de Mato Grosso 156 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 157 SINFRA

Vida Útil	NBR 7685:1983	Uma vez para a mesma composição e condição de mistura, no recipiente da estocagem.	Índice de fluidez maior que 18 segundos, durante o período de 30 minutos, após a conclusão da mistura.
Exsudação	NBR 7683:1983	Uma vez no início do primeiro dia de trabalho, repetindo-se no máximo, a cada 100 sacos de cimento consumidos por frente de trabalho e/ou a cada duas semanas; e a cada vez que mudar a composição e/ou condição de mistura e/ou materiais. As amostras devem ser coletadas no recipiente de estocagem da calda.	3 horas após a mistura, a água exsudada máxima de 2% do volume inicial da calda.
Expansão	NBR 7683:1983		Quando empregados aditivos expansões, 3 horas após a mistura, expansão total livre máxima 7% do volume inicial da calda. A calda deve ser injetada em um tempo tal que, no mínimo, 70% da expansão total livre ocorra dentro da bainha.
Resistência á compressão	NBR 7684:1983		f_{ck28};> 25 MPa

7.2.2 Concreto ciclópico
O concreto empregado em concreto ciclópico deve ser submetido ao controle especificado na subseção 7.2.1, assim como dos insumos, conforme subseção 7.1.

7.2.3 Argamassa
As argamassas devem ser controladas através dos ensaios de qualidade de água e de areia.

7.2.4 Calda de cimento para Injeção
Os materiais devem ser medidos com precisão de 2, sendo o cimento medido em massa. Além do controle estabelecido, com antecedência e em separado, para a água e o cimento, devem ser realizados os seguintes ensaios para a calda constantes da Tabela 3, de acordo com a Norma ABNT NBR 7681 :1983.

7.3 Verificação do produto

7.3.1 Concreto
O controle pode ser feito por amostragem parcial, quando são retirados exemplares de algumas betonadas de concreto, atendidas as limitações já constantes da subseção 7.2.1, ou por amostragem total, quando são retirados exemplares de todas as amassadas de concreto e o valor estimado da resistência característica à compressão (fekest), na idade específica, obtido conforme Tabela 4:

Tabela 4 - Resistência Característica Estimada fck est

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Amostragem parcial		Amostragem total	
6 ≤ n < 20	n ≥ 20	n ≤ 20	n > 20
$f_{ckest} = 2\frac{f_1 + \cdots + f_{m-1}}{m-1} - f_m$ Se maior que $\Psi_6 \cdot f_1$	$f_{cm} - 1{,}65\ S_d$	f_1	f_i

Sendo: n = número de exemplares

m = n/2, desprezando-se o valor mais alto de n, se n for impar

f1, f2, ... f_n = valores das resistências dos exemplares, em ordem crescente

Ψ6 = valores constantes da Tabela 5 - "Valores de Ψ6"

f_{cm} = resistência média dos exemplares do lote, em MPa

Sd = desvio padrão do lote para n - 1 resultados, em MPa

i = 0,05n, adotando-se a parte inteira imediatamente superior, para o valor de i fracionário.

No início da obra ou quando não se conhecer o valor do desvio padrão Sd considerar os seguintes valores para Sd, de acordo com a condição de preparo:

Condição A: Sd = 4,0 MPa

Condição B: Sd = 5,5 MPa

As condições A e B de preparo do concreto são as descritas na subseção 5.6.3.1 da Norma ABNT NBR 12655:2006.

TABELA 5 - VALORES DE 'I' 6

Condição de preparo	Número de Exemplares (n)										
	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	~ 16
A	0,82	0,86	0,89	0,91	0,92	0,94	0,95	0,97	0,99	1,00	1,02
B	0,75	0,80	0,84	0,87	0,89	0,91	0,93	0,96	0,98	1,00	1,02

Em casos excepcionais, a estrutura pode ser dividida em lotes de, no máximo, 10m³, com um número de exemplares entre 2 e 5.

A resistência característica, nestes casos, é determinada pela fórmula:

$$F_{ckest} = \Psi_6 \cdot f_1$$

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 159 SINFRA

Os lotes de concreto devem ser aceitos automaticamente, quando atingirem, na idade de controle: $f_{ckest} \geq f_{ck}$

7.3.2 Calda de cimento
O controle da calda de cimento deve ser realizado conforme Tabela 3, inclusive o referente à resistência à compressão.

7.4 Condições conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificações dos insumos, da produção e do produto devem ser realizados de acordo com o Plano da Qualidade (PGQ), constante da proposta técnica aprovada e conforme a subseção 5.2 da Norma DNIT 011/2004-PRO.

Os resultados do controle estatístico (subseção 7.3.1) 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 produção e do produto.

Cabe à Fiscalização adotar as providências para o tratamento das não-conformidades.

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

8 Critérios de medição

Os materiais considerados conformes de acordo com esta Norma devem ser medidos pelos critérios a seguir.

8.1 Concreto

O concreto simples, armado, protendido ou ciclópico, deve ser medido por metro cúbico de concreto lançado no local, cujo volume deve ser calculado em função das dimensões indicadas no projeto ou, quando não houver indicação no projeto, pelo volume medido no local de lançamento. Inclui o fornecimento dos materiais, preparo, mão-de-obra, utilização de equipamento, ferramentas, transportes, lançamento, adensamento, cura, controle e qualquer outro serviço necessário à concretagem.

8.2 Argamassa

A argamassa deve ser medida por metro cúbico aplicado, em função das dimensões indicadas no projeto. Não cabe medição em separado, quando se tratar de alvenaria de pedra argamassada.

8.3 Calda de cimento para injeção

Deve ser medida em conjunto com a protensão.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 160 SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

NORMA DNIT 118/2009 - ES

Pontes e viadutos rodoviários - Armaduras para concreto armado - Especificação de serviço

Resumo
Este documento define a sistemática empregada para o recebimento, corte, dobramento e colocação nas fôrmas, de barras e fios de aço, destinados a armaduras para estruturas de concreto armado em pontes e viadutos rodoviários.

São, também, apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e ensaios, condicionantes ambientais, controle da qualidade, condições de conformidade e não conformidade e o critério 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 Critério de medição
Anexo A (Informativo) Bibliografia

Prefácio
A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de armaduras de 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 331/97.

1 Objetivo
Esta Norma tem por objetivo fixar as condições exigíveis para o recebimento e manuseio de armaduras em pontes e viadutos rodoviários de concreto armado.

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 (inclusive emendas).

a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR* 5916 - Junta de tela de aço soldada para armadura de concreto - Ensaio de resistência ao cisalhamento. Rio de Janeiro.

b) ___. *NBR* 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.

c) ___. *NBR* 6153 - Produto metálico - Ensaio de dobramento semi-guiado. Rio de Janeiro.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/xalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

d) ___. *NBR ISO* 6892 - Materiais metálicos - Ensaio de tração à temperatura ambiente. Rio de Janeiro.

e) ___.*NBR* 7187 - Projeto de pontes de concreto armado e protendido - Procedimento. Rio de Janeiro.

f) ___.*NBR* 7477 Determinação do coeficiente de conformação superficial de barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado. Rio de Janeiro.

g) ___. *NBR 7480* - Aço destinado a armadura para concreto armado - Especificação. Rio de Janeiro.

h) ___. *NBR* 7481 - Tela de aço soldada - Armadura para concreto. Rio de Janeiro.

i) ___. *NBR* 8548 - Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda - Determinação da resistência à tração. Rio de Janeiro.

j) ___. *NBR* 8965 - Barras de aço CA 42 S com características de soldabilidade destinadas a armaduras para concreto armado - Especificação. Rio de Janeiro.

k) ___. *NBR* 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.

l) ___.BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009-PRO* - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.

m) ___. *DNIT 011/2004-PRO* - Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

n) ___.*DNIT 070-PRO* - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR.

3 Definições

Para os efeitos desta Norma, são adotadas as definições seguintes:

3.1 Armadura

Conjunto de elementos de aço de uma estrutura de concreto armado ou protendido.

3.2 Barras

Produtos de aço obtidos por laminação a quente, de seção circular simples ou com deformações superficiais.

3.3 Fios

Produtos de aço de diâmetro inferior ou igual a 10 mm, obtidos por trefilação, operação que consiste em esticar o aço, várias vezes, reduzindo cada vez mais seu diâmetro.

3.4 Malhas ou telas

Produtos de aço formados por fios de aço, soldados entre si, por caldeamento, nos pontos de cruzamento.

3.5 Barras e fios de Classe A

Produtos laminados a quente, em geral com escoamento definido,

Governo de Mato Grosso 161 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP20629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 162 SINFRA

3.6 Barras e fios de Classe B
Produtos encruados por deformação a frio, sem patamar de escoamento.

3.7 Aço CA 25
Barras laminadas, categoria A, com superfície lisa e limite de escoamento de 25 kN/cm^2.

3.8 Aço CA 50A e CA 50B
Barras laminadas, com superfície deformada, com limite de escoamento de 50 kN/cm^2.

3.9 Aço CA 60 B
Fios trefilados, d ≤ 10 mm, de superfície lisa ou deformada, com limite de escoamento de 60 kN/cm^2;

3.10 Diâmetro nominal
Valor que representa o diâmetro equivalente da seção transversal típica do fio ou da barra, expresso em milímetros.

3.11 Massa linear nominal
Valor que representa a massa por unidade de comprimento do fio ou da barra de diâmetro nominal específico, expresso em quilogramas por metro.

3.12 Área nominal
Valor que representa a área da seção transversal do fio ou da barra de diâmetro nominal específico, expresso em milímetros quadrados.

3.13 Partida
Conjunto de lotes apresentados para inspeção de uma só vez.

3.14 Fornecimento
Conjunto de partidas que perfaz a quantidade total da encomenda.

3.15 Lote
Grupo de barras ou fios de procedência identificada, de mesma categoria, classe, diâmetro nominal e configuração geométrica superficial, apresentado à inspeção como um conjunto unitário, cuja massa não supera 30 toneladas.

4 Condições gerais
Somente podem ser usados em pontes e viadutos rodoviários de concreto armado, as barras, fios e telas de aço que atendam às condições estabelecidas nas Normas ABNT NBR- 7480:2007 e ABNT NBR- 7481:1990. Outros aços somente podem ser utilizados após a elaboração de normas particulares do projeto em questão, e os ensaios de recebimento e aceitação devem ser feitos em laboratórios nacionais de reconhecidas capacidade e idoneidade.

As barras laminadas devem ter comprimento de 12 metros, com tolerância de ± 1 ; podem ser lisas, quando a seção transversal é um círculo razoavelmente definido, ou podem ter rugosidades, com intuito de melhorar a aderência entre concreto e aço.

Os fios podem ser fornecidos em feixes ou rolos, podendo, também, ter perfil liso ou com rugosidades; as telas de aço podem ser fornecidas em rolos ou tabletes.

Dependendo da agressividade do meio ambiente, os aços oxidam-se com maior ou menor velocidade, motivo pelo qual, após uma observação visual para verificar os padrões de geometria e perfil, a existência ou não de bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão e outras irregularidades, os aços recebidos devem ser imediatamente estocados em local abrigado e sobre estrados de madeira, afastados do chão.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202629068A
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549
SIGA

Governo de Mato Grosso 163 SINFRA

5 Condições específicas

5.1 Materiais

No concreto armado utilizam-se apenas as armaduras passivas, definidas como as armaduras que não sejam usadas para produzir forças de protensão, isto é, que não sejam previamente alongadas.

Nos projetos de estruturas de concreto armado deve ser utilizado aço classificado pela ABNT NBR 7480:2007 com o valor característico da resistência de escoamento

nas categorias CA-25, CA-50 e CA-60; as seções transversais nominais devem ser as estabelecidas na

ABNT NBR 7480:2007. As letras CA significam concreto armado, seguindo-se os números que indicam o limite de escoamento em kgf/mm^2 = kN/cm^2.

As armaduras podem ser constituídas de barras, fios e telas de aço.

5.1.1 Barras e fios

a) Classificação

Conforme o processo de fabricação e diagrama tensão deformação, as barras e fios são divididos nas Classes A e B; os aços Classe A são laminados a quente, em geral com escoamento definido, caracterizado por patamar no diagrama tensão-deformação, e os aços Classe B são encruados por deformação a frio e sem patamar de escoamento. O limite de escoamento é definido como a tensão que produz, no descarregamento, uma deformação unitária permanente de 0,2.

b) Características

- Tipo de superfície

As barras e fios podem ser lisos ou providos de saliências ou mossas; para cada categoria de aço, o coeficiente de conformação superficial mínimo ηb, determinado através de ensaios de acordo com a ABNT NBR 7477:1982, deve atender ao indicado na ABNT NBR 7480:2007. A configuração e a geometria das saliências ou mossas devem atender, também, ao que é especificado nas seções 9 e 23 da ABNT NBR 6118:2007, desde que existam solicitações cíclicas importantes.

Para os efeitos desta Norma, a conformação superficial é medida pelo coeficiente η1, cujo valor está relacionado ao coeficiente de conformação superficial conforme estabelecido na Tabela 8.2 da ABNT NBR 6118:2007;

• Massa específica

Adota-se, para massa específica do aço de armadura passiva, o valor de 7850 kg/m^3;

- Característica dos aços para soldabilidade

Para que o aço seja considerado soldável, sua composição deve obedecer aos limites estabelecidos na ABNT NBR 8965:1985.

A emenda de aço soldada deve ser ensaiada à tração segundo a ABNT NBR 8548:1984; a carga de ruptura mínima, medida na barra soldada, deve satisfazer ao especificado na ABNT NBR 7480:2007 e o alongamento sob carga deve ser tal que não comprometa a ductilidade da armadura. O alongamento total plástico medido na barra soldada deve atender a um mínimo de 2;

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 164 SINFRA

• Eletrodo para emenda

O eletrodo deve ser constituído de metal de características idênticas às do metal base e deve apresentar revestimento básico que dificulte a fissuração a quente, pela absorção de hidrogênio, baixo teor de hidrogênio para aço CA 50 e possuir tensões de escoamento iguais ou superiores ao material das barras a serem soldadas. Devem ser mantidos em lugar seco, de preferência em estufas; é vedado o uso de eletrodos úmidos no momento da soldagem.

Nota: Outras características particulares, para cada caso, devem ser especificadas no projeto.

5.1.2 Telas de aço
As telas de aço são fabricadas com fios de categoria CA 50 B ou CA 60. As tabelas dos fabricantes devem conter, no mínimo, o nome do fabricante, o tipo de aço, a designação da tela, a área da seção dos fios longitudinais e transversais, em", o diâmetro dos fios longitudinais, em mm, o espaçamento entre fios longitudinais e transversais ou entre feixes longitudinais, em cm, e a massa por unidade de área, em kg/m^2.

5.2 Equipamentos
Os equipamentos necessários à execução dos serviços devem atender aos requisitos da subseção 6.4 da ABNT NBR 14931 :2003.

A natureza, capacidade e quantidade do equipamento a ser utilizado dependem do tipo e dimensão do serviço a executar. Devem constar na relação a ser apresentada pelo executante: máquina de corte e de dobramento de aço, máquinas soldadoras com potência igualou superior a 0,025 KVAlmm^2 e regulagem automática.

5.3 Execução
Devem ser atendidas as especificações da seção 8 da Norma ABNT NBR 14931:2003.

5.3.1 Transporte e armazenamento
Cuidados especiais devem ser tomados no transporte, principalmente, evitando a ação de impurezas e corrosões prejudiciais à aderência, à perda de identificação e à ruptura de soldas em elementos pré-fabricados e em telas soldadas.

O armazenamento deve ser feito sem contato com o solo, sobre estrados, ao abrigo da chuva e em ambiente ventilado.

5.3.2 Corte e dobramento
Os cortes e dobras devem obedecer às dimensões e formas indicadas no projeto; processos mecânicos não devem permitir raios menores que os especificados em nenhum dos pontos da armadura.

As barras de aço Classe B devem ser sempre dobradas a frio; as barras não podem ser dobradas junto às emendas soldadas.

5.3.3 Emenda das barras
a) Tipos

Conforme subseção 9.5.1 da Norma ABNT NBR 6118:2007, os tipos de emendas das barras são:

- Por traspasse;
- Por luvas com preenchimento metálico, rosqueadas ou prensadas;

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 165 SINFRA

- Por solda;
- Por outros dispositivos devidamente justificados.

b) Características

- Emendas por traspasse:
  - Proporção de barras emendadas;
  - Comprimento de traspasse de barras tracionadas e isoladas;
  - Comprimento por traspasse de barras comprimidas e isoladas;
  - Armadura transversal nas emendas por traspasse;
  - Emendas por traspasse em feixes de barras

Consultar ABNT NBR 6118:2007;

- Emendas por luvas rosqueadas, Consultar ABNT NBR 6118:2007;
- Emendas por solda

Consultar ABNT NBR 6118:2007.

5.3.4 Montagem das armaduras

As barras de aço, para montagem, devem ser limpas, sendo removidas ferrugens, argamassas e manchas de óleo e graxa, antes de introduzidas nas fôrmas; devem ser verificadas as dimensões, as posições indicadas no projeto, os espaçamentos, o acesso do concreto para envolvimento de todas as barras, os traspasses e os cobrimentos das barras.

Para manter as barras na posição desejada e garantir o cobrimento mínimo permite-se o uso de arames e de tarugos de aço ou tacos de concreto ou argamassa; o tarugo de aço só deve ser aceito se o cobrimento de concreto no local tiver a espessura mínima recomendada no projeto.

5.3.5 Cobrimento e proteção das armaduras

A ABNT NBR 6118:2007 introduziu novos conceitos e exigências no cobrimento, qualidade do concreto e proteção das armaduras, todos dependentes da agressividade do meio ambiente e visando aumentar a durabilidade da obra.

a) Agressividade do meio ambiente

A Tabela 6.1 da ABNT NBR 6118:2007 considera quatro classes de agressividade ambiental:

- Agressividade fraca;
- Agressividade moderada;
- Agressividade forte; Agressividade muito forte;

b) Correspondência entre classe de agressividade e qualidade do concreto

Consultar Tabela 7.1 da ABNT NBR 6118:2007.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida:r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 166 SINFRA

c) Correspondência entre classe de agressividade ambiental e cobrimento mínimo para tsc = 10 mm

Consultar Tabela 7.2 da ABNT NBR 6118:2007.

6 Condicionantes ambientais

Para evitar a degradação do meio ambiente deve ser atendido o estabelecido no Projeto de Engenharia, nos Programas Ambientais pertinentes do Plano Básico Ambiental - PBA, as recomendações/exigências dos órgãos ambientais e as normas técnicas, em particular, a Norma **DNIT** 070/2006 - PRO - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento.

7 Inspeções

7.1 Controle dos insumos

7.1.1 No recebimento

As barras recebidas não devem apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, bolhas e corrosão excessiva.

Recomenda-se verificar as características geométricas das barras e fios. A massa real das barras de diâmetro nominal igualou superior a 10 mm e dos fios deve ser igual à sua massa nominal, com tolerância de ± 6%, e a tolerância para as barras de diâmetro nominal inferior a 10 mm é de ± 10%. A massa nominal é obtida pela multiplicação do comprimento pela área da seção nominal e por 7,85 kg/drn³. A tolerância de comprimento é de ± 1%, conforme seção 4 desta Norma.

Ainda podem ser verificadas, preliminarmente, as condições seguintes:

a) se os eixos das nervuras transversais formam com o eixo da barra, ângulo igualou superior a 45°;

b) se possuem pelo menos duas nervuras longitudinais contínuas e diametralmente opostas;

c) se a altura média das nervuras ou profundidade das mossas é igualou superior a 4% do diâmetro nominal;

d) se o espaçamento médio das nervuras transversais está entre 50% e 80% do diâmetro nominal;

e) se as saliências abrangem, pelo menos, 85% do perímetro nominal da seção transversal.

7.1.2 Formação de amostras

Para verificação das propriedades mecânicas e conformação superficial das barras e fios deve ser feita uma amostragem, devendo haver clara distinção para partidas cujos lotes forem perfeitamente identificáveis e para os misturados ou não identificáveis.

Em cada partida, as barras ou fios devem ser repartidos em lotes, em função da categoria e do diâmetro nominal, cujas massas máximas estão indicadas na Tabela 1. Quando o fornecimento for em rolo, considerar o dobro dos volumes indicados para a massa máxima. Quando houver mistura ou não forem identificáveis, cabe ao inspetor orientar a formação de outros lotes para inspeção.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 167 SINFRA

Tabela 1 - Massa máxima do lote (t)

Diâmetro Nominal (mm)	Categoria do aço		
	CA-25	CA-50	CA-60
3,2	-	-	1,6
4	-	-	2
5	6,3	3,2	2,5
6,3	8	4	3,2
8	10	5	4
10	12,5	6,3	5
12,5	16	8	6,3
16	20	10	-
20	25	12,5	-
25	30,0	16	-
32	30,0	20	-
40	30,0	25	-

A contraprova deve ser feita quando qualquer corpo de prova da amostra inicial do plano de amostragem em questão não satisfizer às exigências da Norma ABNT NBR-7480:2007.

Para lotes de rolos, o número de exemplares da amostra deve ser o dobro do inicial da Tabela 2.

As amostras referentes às telas de aço devem considerar:

a) Fios - deve ser retirada, aleatoriamente, uma amostra antes da fabricação da tela, para os ensaios de tração e dobramento de cada lote de fios; devem ser apresentados os resultados pelo produtor, quando solicitados.

b) Telas - após a retirada aleatória de um painel ou rolo, extrair como amostra uma faixa transversal, contendo todos os fios longitudinais e apresentando as dimensões adequadas para a execução dos ensaios previstos.

7.1.3 Critérios para os planos de amostragem

As amostras devem ser extraídas aleatoriamente, de cada lote, e compostas de tantos exemplares quantos indicados nos planos de amostragem, resumidos na Tabela 2. Não deve ser permitida a retirada de mais de um exemplar de uma mesma barra ou fio reto. Em rolos, só deve ser permitida se o número de rolos for inferior ao número de exemplares; neste caso, retiram-se os exemplares das extremidades do mesmo rolo. O comprimento de cada exemplar deve ser de 2,20 m, desprezando-se a ponta de 20 cm da barra ou do fio.

Tabela 2 - N° de exemplares da amostra de cada lote

Plano	Amostragem	Corridas identificadas	Corridas não identificadas
1	inicial	1	2
	contraprova	2	3
2	inicial	2	3
	contraprova	2	3
3	inicial	3	4
	contraprova	3	4

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549
SIGA

Governo de Mato Grosso 168 SINFRA

Para os cinco primeiros lotes de fornecimento deve ser adotado o Plano 2; se aprovados, deve ser adotado o Plano 1 para os lotes seguintes. Se, entretanto, houver rejeição de um ou mais lotes, deve ser adotado o Plano 3 para os cinco lotes seguintes. Para os demais lotes de fornecimento a amostragem deve ser em função do plano adotado para os cinco lotes anteriores e os resultados dos ensaios correspondentes, de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3 - Critérios de amostragem

Inspeção dos lotes anteriores aos que devem ser inspecionados		Lotes da partida a ser inspecionada
Plano adotado	Resultados obtidos	Plano a ser adotado
1	Todos aprovados	1
2		1
3		2
1	Houve lote rejeitado	2
2		3
3		3
1	Houve mais de um lote rejeitado	3
2		3
3		3

Obs.: Para um mesmo fornecimento, os resultados obtidos na inspeção dos cinco últimos lotes da partida anterior definem o Plano de Amostragem da partida subsequente.

7.1.4 Ensaios

Cabe ao laboratório receber a amostra representativa do lote e verificar a sua autenticidade. Devem ser realizados ensaios de tração e de dobramento, obedecendo, respectivamente, as Normas ABNT NBR ISO 6892:2002 e ABNT NBR 6153:1988. Deve ser determinada a massa real nestes corpos de prova, mesmo que já feita em canteiro. O laboratório deve fornecer ao comprador o resultado desses ensaios. O ensaio de dobramento não se aplica a barras e fios emendados. As telas soldadas devem ser ensaiadas conforme a ABNT NBR 6153:1988 para dobramento e ABNT NBR 5916:1990 para cisalhamento.

7.2 Controle da execução

Deve ser verificado o atendimento às especificações constantes da subseção 5.3 desta Norma.

A amostragem de barras emendadas deve ser feita por tipo de emenda. Para cada conjunto de 50 ou menos emendas deve ser retirado um exemplar. Se qualquer corpo-de-prova não satisfizer às exigências da ABNT NBR 7480:2007 devem ser retiradas duas contraprovas do conjunto correspondente. O ensaio deve ser realizado de acordo com a ABNT NBR 8548:1984. As emendas de barras mecânicas ou soldadas devem satisfazer ao limite de resistência convencional à ruptura das barras não emendadas. No ensaio de qualificação o alongamento da barra emendada deve atender à seguinte inequação:

$$A \leq 0{,}1 + \frac{\sigma_{máx}}{2}\,\phi\,10^{-4}$$

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202629068A
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549
SIGA

Governo de Mato Grosso 169 SINFRA

Sendo:

Φ =diâmetro nominal em mm

A = alongamento de 10 diâmetros, em mm

$\sigma_{máx}$ = tensão calculada pela carga máxima atuante na barra emendada durante o ensaio, em MPa.

7.3 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificação dos insumos e da execução devem ser realizados de acordo com o Plano da Qualidade (PGQ) constante da proposta técnica aprovada e conforme a subseção 5.2 da Norma DNIT 011/2004-PRO.

Cabe à Fiscalização adotar as providências para o tratamento das não-conformidades.

7.3.1 Conformidade

a) Material

O lote deve ser considerado conforme ao apresentar barras, fios e telas de aço sem defeitos prejudiciais, se a massa real estiver dentro das tolerâncias constantes da subseção 7.1.1 desta Norma e se satisfatórios os resultados dos ensaios de tração e dobramento de todos os exemplares retirados. Caso um ou mais destes resultados não atendam ao especificado, deve ser realizada uma contraprova única, sendo a amostra formada conforme a subseção 7.1.2 desta Norma. Caso todos os resultados da contraprova sejam satisfatórios, o lote deve ser aceito.

b) Emendas

Para barras emendadas, o conjunto especificado na subseção 7.2 deve ser aceito, caso os resultados da prova ou das duas contraprovas forem satisfatórios.

c) Telas de aço

A tela de aço soldada deve atender à Norma ABNT NBR 7481/1990.

O lote de tela de aço deve ser aceito se os ensaios de tração e dobramento ou cisalhamento da prova ou das duas contraprovas forem satisfatórios.

Admitem-se as quebras de juntas soldadas, desde que não excedam a 1% do número total por painel, ou de 1% do número total de 15 m^2 de tela, caso de rolos, e que 50 ou mais do total de juntas quebradas não se encontrem localizadas em um único fio.

7.3.2 Não-conformidade

O lote deve ser considerado não-conforme se não atender à subseção 7.3.1 ou se no ensaio de contraprova houver, pelo menos, um resultado que não satisfaça às exigências da Norma ABNT NBR 7480:2007, ou não atender à Norma ABNT NBR 7481/1990.

8 Critério de medição

As armaduras para concreto armado consideradas conformes com esta Norma, incluindo todos os serviços necessários à execução, devem ser medidas por quilograma de aço colocado nas fôrmas, de acordo com as listas do projeto.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 170 SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

NORMA DNIT 091/2006 - ES

Tratamento de aparelhos de apoio: concreto, neoprene e metálicos - Especificação de serviço

Resumo
Este documento define a sistemática a ser adotada na avaliação e recuperação de aparelhos de apoio de concreto, neoprene e metálicos nas obras-de-arte especiais. Descreve os procedimentos de recuperação, mas não os de substituição e aborda o 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 Critérios 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 dos serviços de recuperação dos aparelhos de apoio nas obras-de-arte especiais. Esta Norma 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 dos aparelhos de apoio, de concreto, elastoméricos e metálicos; que incluem avaliação do estado do aparelho de apoio e serviços de recuperação, mas não os de substituição.

Os serviços de recuperação são necessários quando os aparelhos de apoio, fixos, móveis, deformáveis ou de escorregamento, deixam de atender, parcial ou integralmente, suas finalidades.

2 Referências normativas e bibliográficas

2.1 Referências normativas

a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *EB* 362: sistema de classificação de materiais elastoméricos vulcanizados para aplicações gerais. Rio de Janeiro, 1974.

b) ___. *NBR* 6118: projeto de estruturas de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

c) ___. *NBR 8800:* projeto e execução de estruturas de aço de edifícios (método dos estados limites). Rio de Janeiro, 1986.

d) ___. *NBR* 9783: aparelhos de apoio de elastômero fretado. Rio de Janeiro, 1987.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 171 SINFRA

e) ___. *NM IEC 60811-2-1:* métodos de ensaio comuns para materiais de isolação e de cobertura de cabos elétricos e ópticos - parte 2: métodos específicos para materiais elastoméricos - capítulo 1: ensaio de resistência ao ozônio, de alongamento a quente e de imersão em óleo mineral. Rio de Janeiro, 2003.

2.2 Referências bibliográficas

a) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. *Manual de inspeção de pontes rodoviárias.* 2. ed. Rio de Janeiro, 2004.

b) HARTLE, R. A. et al. *Bridge inspector's training manua/'90.* Revised edition. Washington, D. C.: FHWA, 1995.

c) LANGENDONCK, Telemaco Hyppolito de Macedo Van. *Cálculo de concreto armado.* São Paulo: ABCP, 1944-1950.

d) LONG, J. E. *Bearings in structural engineering.* London: Newnes-Butterworks, 1974.

e) NEGRI, José. *Las construcciones metálicas.* Buenos Aires: La Línea Recta, 1980.

f) NEOPREX Indústria e Comércio. *Manual técnico.* Apresenta os aparelhos informações sobre de apoio de elastômero. Disponível em: <http://www.neoprex.com.br/Manual/manua I.htm>. Acesso em: 20 jul. 2006.

3 Definição

Aparelhos de apoio são dispositivos que fazem a transição entre a superestrutura e a mesoestrutura ou a infraestrutura, nas pontes não aporticadas; as três principais funções dos aparelhos de apoio são:

a) transmitir as cargas da superestrutura à mesoestrutura ou à infraestrutura;

b) permitir os movimentos longitudinais da superestrutura, devidos à retração própria da superestrutura e aos efeitos da temperatura, expansão e retração;

c) permitir as rotações da superestrutura, motivadas pelas deflexões provocadas pela carga permanente e pela carga móvel.

4 Condições gerais

Uma classificação não aparelhos de apoio em muito precisa, grupa os duas grandes classes: elastoméricos e mecânicos; os apoios elastoméricos têm comportamento vertical elástico e acomodam movimentos horizontais e rotações comprimindo e deslocando as camadas de neoprene ou de materiais similares; os apoios mecânicos têm comportamento vertical rígido e acomodam movimentos horizontais e rotações por deslizamentos, rotações e movimentos pendulares.

Uma outra classificação simplesmente grupa os aparelhos de apoio em aparelhos de apoio fixos e aparelhos de apoio móveis.

A recuperação de aparelhos de apoio, nos casos extremos, implica no perfeito conhecimento de seu funcionamento e na avaliação das solicitações que sobre ele incidem.

A substituição de aparelhos de apoio, mesmo em pontes com vãos de modestas dimensões, é uma operação cara e difícil, quando esta substituição não foi prevista em projeto, apesar de obrigatória a partir da NBR 7187.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 172 SINFRA

5 **Condições específicas**

5.1 Aparelhos de apoio elastoméricos

Os apoios elastoméricos têm uma grande capacidade para sobreviver à falta de manutenção e, salvo se foram fabricados com materiais de baixa qualidade, é muito difícil que entrem em colapso total; entretanto, os apoios elastoméricos podem tornar-se prematuramente inservíveis em virtude de uma série de causas, incluindo:

a) danos não detectados durante a instalação;

b) assentamento irregular, provocando uma sobrecarga adicional localizada;

c) deslocamentos, rotações e cargas em serviço muito superiores aos estimados;

d) agressividade não prevista do meio ambiente;

e) ataque por produtos químicos.

Em virtude das dificuldades e dos custos da substituição dos aparelhos de apoio, o radicalismo anterior tem sido abrandado para uma certa tolerância com as deficiências dos antigos aparelhos de apoio elastoméricos: se há uma separação nítida entre superestrutura e a meso ou infraestrutura, se as deficiências do aparelho de apoio não causam prejuízos ao comportamento da estrutura e se não há trincas ou fissuras localizadas na região do apoio, em princípio, pode-se adiar a substituição do aparelho de apoio, dependendo, porém, dos resultados de verificações estruturais e de uma inspeção minuciosa.

5.1.1 Verificações estruturais

Devem ser verificados os comportamentos do aparelho de apoio à compressão, à rotação e ao cisalhamento.

5.1.2 Inspeção dos aparelhos de apoio elastoméricos

Os serviços de inspeção são os seguintes:

a) inspecionar visualmente as faces accessíveis do aparelho; após alguns anos de serviço, pequenas fissuras de 2 a 3 mm de profundidade e de 2 a 3 mm de comprimento são toleráveis;

b) verificar se o aparelho de apoio foi corretamente vulcanizado e se há chapas de aço fretantes visíveis e oxidadas;

c) verificar se a face superior e a face inferior do aparelho estão totalmente em contato com a estrutura;

d) se houver descolamento da estrutura, medir os ângulos entre as superfícies das estruturas em contato com o aparelho de apoio;

e) medir as alturas do aparelho de apoio nas arestas e nos pontos centrais;

f) medir as distorções do aparelho;

g) verificar se o aparelho de apoio foi deslocado de sua posição original;

h) verificar se há indícios da presença de óleos, graxas ou qualquer outra substância nociva ao elastômero;

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 173 SINFRA

i) verificar se há juntas de dilatação defeituosas na superestrutura, muito próximas do aparelho de apoio ou diretamente sobre o aparelho;

j) verificar se o aparelho está assentado sobre berço ou diretamente sobre a estrutura.

5.1.3 Decisão a adotar
Com os dados coletados na Inspeção, efetuadas as verificações estruturais e verificados os eventuais comprometimentos da estrutura, o engenheiro responsável estará em condições de decidir pelo aproveitamento do aparelho de apoio existente ou recomendar sua substituição, sempre tendo em vista que um aparelho de apoio elastomérico não pode ser recuperado.

5.2 Aparelhos de apoio fixos
5.2.1 Nomenclatura, tipos e considerações
Os aparelhos de apoio fixos de maior simplicidade são mais conhecidos como "articulações" e, os mais sofisticados, são os aparelhos de apoio metálicos; as articulações podem ser de chumbo ou de concreto.

Com exceção das articulações de chumbo que, em relativamente pouco tempo, tornaram-se inservíveis, os aparelhos de apoio, as articulações de concreto principalmente, foram superdimensionadas e suportam solicitações maiores que as do dimensionamento.

5.2.2 Articulações de chumbo
As articulações de chumbo, utilizadas antes do aparecimento do neoprene, foram uma experiência mal sucedida: o material escoava, permitindo que sua forma geométrica inicial, bem definida, se transformasse em uma lâmina delgada de contorno irregular.

A articulação de chumbo não pode ser recuperada e nem deve ser substituída por outra do mesmo material; a atitude a adotar dependerá exclusivamente de uma inspeção visual para decidir sobre sua substituição. Veja-se o Item 6.1, dispensadas as verificações estruturais.

5.2.3 Articulações de concreto
5.2.3.1 Articulações Freyssinet
A Articulação Freyssinet é uma articulação fixa de concreto que consiste em uma redução de seção da peça a articular; tem, em geral, 2 cm de altura e deve trabalhar com tensões elevadas, visando atingir a plastificação.

A articulação, que permite uma reduzida rotação da superestrutura, deve ser mantida limpa e desimpedida de detritos; a articulação, se convenientemente executada, não se degrada, mas pode provocar fissuras, trincas e quebras de cantos de suportes mal dimensionados e com fretagem deficiente.

Se a articulação ocupar, na sua maior dimensão, todo o apoio, é muito provável haver quebras de cantos dos apoios; se a fretagem for insuficiente, é certo o aparecimento de fissuras e trincas nos apoios.

A recuperação dos apoios deve ser feita com a retirada de detritos que possam impedir as rotações, o tratamento das eventuais quebras de cantos e de trincas e fissuras e o reforço da fretagem com encamisamentos e cintamentos.

5.2.3.2 Articulações Mesnager
As Articulações Mesnager, que não devem ser confundidas com as Articulações Freyssinet, são articulações fixas que transmitem esforços por aderência, através de barras cruzadas ancoradas nos blocos a articular, e cuja função é transmitir a força normal e resistir à força cortante que s manifestam nos dois blocos.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202629068A
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549
SIGA

Governo de Mato Grosso 174 SINFRA

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 um

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 175 SINFRA

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 vertical idade 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.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
176
SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

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^2 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.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 177 SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

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 ANO MATERIALS. *A36/A36M:* Standard specification for carbon structural steel. Pennsylvannia.

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.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/xalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

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.

Governo de Mato Grosso 178 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

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.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

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 fy= 240 MPa e Resistência à Ruptura fu = 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.

Governo de Mato Grosso 180 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 181 SINFRA

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

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/xalida:r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.
SINFRACAP202629068A
Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549
SIGA

Governo de Mato Grosso 182 SINFRA

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 atuem 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;

c) faces inferiores, sem pontaletes: 21 dias.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 183 SINFRA

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.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
184
SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

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).

a) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10839* - Execução de obras-de-arte especiais em concreto armado e protendido. Rio de Janeiro.

b) ___· *NBR* 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro.

c) ___. *NBR 7480* - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado Especificação. Rio de Janeiro.

d) ___. *NBR* 7481 - Tela de aço soldada - armadura para concreto - Especificação. Rio de Janeiro.

e) ___. *NBR* 7483 - Cordoalhas de aço para concreto protendido - Especificação. Rio de Janeiro.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 185 SINFRA

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.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 186 SINFRA

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.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/rYKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 187 SINFRA

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:

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 188 SINFRA

Por ocasião da aplicação da força Pi, a tensão σpi 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 Pi, a tensão σpi 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;, 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 σpi 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 ao 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.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 189 SINFRA

7 Inspeções

7.1 Controle dos insumos

Devem atender às especificações descritas ns 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 protendido e injetado.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

Governo de Mato Grosso 190 SINFRA

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.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 191 SINFRA

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, strenghthening, 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: Zigurate, 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 tf/m^2.

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 tf/m^2 e de 0,3 tf/m^2.

c) Pontes projetadas de 1975 a 1985
Largura total do estrado: ≥ 10,80m; largura de pista: ≥ 10,00m; duas barreiras New Jersey, de 0,40m, com pingadeiras. Cargas móveis: veículo de 36 tf, Multidão de 0,5 tf/m^2 e 0,3 tf/m^2.

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 tf/m^2 e 0,3 tf/m^2.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

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 impropriamente 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^2, 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.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 193 SINFRA

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 desplacamentos 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.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida:r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 194 SINFRA

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^2 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 m2;

e) demolição de concreto: por m3;

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 m2;

j) recuperação de barreiras: por m.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida:r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
195
SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

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 manua/'90. Revised edition. Washington, D. C.: FHWA, 1995.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida:r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

f) RAINA, V. K. Concrete bridges: inspection, repair, strenghthening, 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

a) as juntas de dilatação devem garantir a transição suave entre os acessos e a ponte e também entre os trechos por ela divididos;

b) 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;

c) 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;

d) 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;

e) havendo recapeamentos, de asfalto ou de concreto, eles não devem criar degraus nem obstruir ou se sobrepor às juntas;

f) 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;

g) 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;

h) 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.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 197 SINFRA

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.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Constatada a ruptura da fita de neoprene, ela deve ser substituída por outra igual; se a manutenção continuar sendo precária deve der 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 elongação 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.

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 199 SINFRA

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

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

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 m²;
d) demolição e remoção de pavimento de asfalto: por m³;
e) demolição e remoção de pavimento de concreto: por m³;
f) concreto, fck = 30 MPa: por m³;
g) formas de compensado: por m²;
h) armação, aço CA 50: por kg;
i) concreto polimerizado: por m³;
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.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Governo de Mato Grosso 201 SINFRA

7. ART

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

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

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250218796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

MARILDA DE CASTRO COSTA
RNP: **2607349869**
Título Profissional: **ENGENHEIRA CIVIL**
Registro: **91385**
Empresa Contratada: **CONSORCIO FCK/PROJECTA**
Registro: **53128**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA**
CPF/CNPJ: **03.507.415/0022-79**
Rua: **AVENIDA DOUTOR HÉLIO RIBEIRO**
Número: **S/N**
Complemento: **CENTRO POLITICO ADMINISTRATIVO**
Bairro: **PAIAGUÁS**
Cidade: **CUIABÁ**
UF: **MT**
País: **Brasil**
Contrato: **057/2023/00/00**
Celebrado em: **17/07/2023**
CEP: **78.048-250**
Valor: **R$ 4.952.921,27**
Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**
Vinculado à ART:
Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01810 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°55'53.76" S 056°52'54.84" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01802 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°52'04.80" S 056°49'47.64" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01812 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°56'45.24" S 056°53'49.56" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01830 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°01'44.40" S 056°57'33.84" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01831 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°02'11.40" S 056°57'27.72" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01827 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°00'54.00" S 056°57'45.72" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01829 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°01'23.88" S 056°57'38.52" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01823 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°59'22.92" S 056°57'25.20" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01828 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°01'05.88" S 056°57'42.84" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01832 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°02'31.92" S 056°57'23.40" O

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
015.346.448-81 - MARILDA DE CASTRO COSTA

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 Registrada em 18/10/2025 Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220240153348

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002045731

Governo de Mato Grosso 202 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/xalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

Governo de Mato Grosso 203 SINFRA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 | **CREA-MT** | **ART DE OBRA/SERVIÇO 1220250218796**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01826 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°00'34.20" S 056°57'50.40" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01825 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°00'13.68" S 056°57'55.08" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01880 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°13'21.00" S 056°54'58.32" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01891 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'10.56" S 056°53'24.00" O
RODOVIA MT-060	RONA RURAL	S/N	PT01883 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°14'16.44" S 056°54'46.08" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01887 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'14.04" S 056°54'33.48" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01866 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°11'20.04" S 056°55'24.60" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01882 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°13'53.04" S 056°54'51.12" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01877 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°12'19.08" S 056°55'11.64" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01890 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'58.32" S 056°53'45.96" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01889 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'39.96" S 056°54'19.08" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01888 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'21.60" S 056°54'31.68" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01885 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°14'44.16" S 056°54'39.96" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01848 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°06'21.96" S 056°56'31.56" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01861 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°09'11.16" S 056°55'53.40" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01878 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°12'50.40" S 056°55'04.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01899 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'43.08" S 056°50'35.16" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01894 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'37.92" S 056°52'34.32" O

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: Marilda de Castro Costa:01534644881 Assinado de forma digital por Marilda de Castro Costa:01534644881 Dados: 2025.10.20 08:33:54 -04'00' | data: / /

015.346.448-81 - MARILDA DE CASTRO COSTA

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 | Registrada em 18/10/2025 | Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220240153348

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002045731

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Governo de Mato Grosso 204 SINFRA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 | **CREA-MT** | **ART DE OBRA/SERVIÇO 1220250218796**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01905 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'59.40" S 056°48'54.36" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01898 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'27.60" S 056°51'03.24" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01901 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'20.88" S 056°49'50.16" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01896 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'14.64" S 056°51'26.64" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01907 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°20'25.80" S 056°47'00.60" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01903 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'25.56" S 056°49'43.32" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01900 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'16.92" S 056°49'55.92" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01897 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'16.08" S 056°51'24.12" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01892 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'24.24" S 056°52'58.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01895 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'03.84" S 056°51'46.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01908 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°20'37.32" S 056°46'49.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01902 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'24.12" S 056°49'45.48" O
RODOVIA MT060	ZONA RURAL	S/N	PT01893 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'28.20" S 056°52'51.60" O
RODOVIA VGD-00	ZONA URBANA	S/N	RIO CUIABÁ - PT02446 - TRECHO: ENTR. AV. BEIRA RIO (PROJ.) - ESTRADA DA GUARITA	CUIABÁ	MT	BRA	78.000-000	015°35'13.00" S 056°08'21.00" O
RODOVIA MUNICIPAL	ZONA RURAL	S/N	RIO BAMBÁ (ARICÁ MIRIM) - TRECHO: ENTR. BR-364 - ENTR. MT-551	CUIABÁ	MT	BRA	78.000-000	015°46'23.00" S 055°35'34.00" O

Data de Início: **04/08/2023** Previsão Término: **29/07/2024** Código:

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO** Proprietário: **SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA** CPF/CNPJ: **03.507.415/0022-79**

Finalidade: **INFRA-ESTRUTURA**

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

015.346.448-81 - MARILDA DE CASTRO COSTA

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 Registrada em 18/10/2025 Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220240153348

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002045731

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 — **CREA-MT**

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250218796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Estruturas - Obras de Arte					
	Projeto	de pontes		14.392,0000	metro quadrado
	Elaboração de orçamento	de pontes		44,0000	unidade
	Estudo	de pontes		44,0000	unidade
	Coordenação	de pontes		14.392,0000	metro quadrado
Geografia - Geografia Física - Biogeografia					
	Estudo	de pluviometria		44,0000	unidade
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Estabilidade de Taludes e Contenções					
	Projeto	de contenções	em concreto armado	82,0000	unidade
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Obras de Terra					
	Projeto	de obras de terra	terraplenagem	41,0000	quilômetro
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Sondagens					
	Estudo	de sondagem geotécnica	mista	3.183,3600	metro
Topografia - Levantamentos Topográficos Especiais e Nivelamentos de Precisão					
	Levantamento	de levantamento batimétrico		44,0000	quilômetro
Transportes - Infraestrutura Rodoviária					
	Estudo	de traçado viário para rodovias		41,0000	quilômetro
	Coordenação	de infraestrutura rodoviária		41,0000	quilômetro
	Projeto	de infraestrutura rodoviária		41,0000	quilômetro
Transportes - Sistemas de Transporte, Tráfego e Trânsito					
	Estudo	de sistema de transporte	rodoviário	41,0000	unidade

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

5. Observações

Elab. estudos, proj. exec. de O.A.E., incl. hidrol. e enc., conf. plan. aditivo do I.C.057/2023/00/00-SINFRA

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

015.346.448-81 - MARILDA DE CASTRO COSTA

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 Registrada em 18/10/2025 Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220240153348

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002045731

Governo de Mato Grosso 205 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Governo de Mato Grosso 206 SINFRA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 — **CREA-MT**

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250219134
Coautor à 1220250218796

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: **CONSORCIO FCK/PROJECTA**	Registro: **53128**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA**		CPF/CNPJ: **03.507.415/0022-79**
Rua: **AVENIDA DOUTOR HÉLIO RIBEIRO**		Número: **S/N**
Complemento: **CENTRO POLITICO ADMINISTRATIVO**	Bairro: **PAIAGUÁS**	
Cidade: **CUIABÁ**	UF: **MT**	País: **Brasil**
Contrato: **057/2023/00/00**	Celebrado em: **17/07/2023**	CEP: **78.048-250**
Valor: **R$ 4.952.921,27**	Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**	Vinculado à ART: **1220250218796**
Ação Institucional:		

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RODOVIA MT060	ZONA RURAL	S/N	PT01893 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'28.20" S 056°52'51.60" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01832 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°02'31.92" S 056°57'23.40" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01828 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°01'05.88" S 056°57'42.84" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01831 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°02'11.40" S 056°57'27.72" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01829 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°01'23.88" S 056°57'38.52" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01827 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°00'54.00" S 056°57'45.72" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01830 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°01'44.40" S 056°57'33.84" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01810 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°55'53.76" S 056°52'54.84" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01823 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°59'22.92" S 056°57'25.20" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01802 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°52'04.80" S 056°49'47.64" O

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 CORREA:22091942880 Assinado de forma digital por LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA:22091942880 Dados: 2026.03.30 09:17:05 -04'00' data / /

220.919.428-80 - LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 Registrada em 20/10/2025 Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220250008067

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002045889

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

Governo de Mato Grosso 207 SINFRA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 — **CREA-MT**

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250219134
Coautor à 1220250218796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01812 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°56'45.24" S 056°53'49.56" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01883 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°14'16.44" S 056°54'46.08" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01891 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'10.56" S 056°53'24.00" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01880 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°13'21.00" S 056°54'58.32" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01825 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°00'13.68" S 056°57'55.08" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01826 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°00'34.20" S 056°57'50.40" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01887 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'14.04" S 056°54'33.48" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01890 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'58.32" S 056°53'45.96" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01882 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°13'53.04" S 056°54'51.12" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01866 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°11'20.04" S 056°55'24.60" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01889 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'39.96" S 056°54'19.08" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01848 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°06'21.96" S 056°56'31.56" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01894 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'37.92" S 056°52'34.32" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01878 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°12'50.40" S 056°55'04.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01885 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°14'44.16" S 056°54'39.96" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01899 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'43.08" S 056°50'35.16" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01888 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'21.60" S 056°54'31.68" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01861 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°09'11.16" S 056°55'53.40" O

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 CORREA:22091942880 data / /

220.919.428-80 - LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 Registrada em 20/10/2025 Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220250008067

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002045889

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Governo de Mato Grosso 208 SINFRA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 — **CREA-MT**

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250219134
Coautor à 1220250218796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01898 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'27.60" S 056°51'03.24" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01903 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'25.56" S 056°49'43.32" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01892 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'24.24" S 056°52'58.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01895 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'03.84" S 056°51'46.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01900 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'16.08" S 056°49'24.12" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01905 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'59.40" S 056°48'54.36" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01896 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'14.64" S 056°51'26.64" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01907 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°20'25.80" S 056°47'00.60" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01901 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'20.88" S 056°49'50.16" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01897 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'16.08" S 056°51'24.12" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01902 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'24.12" S 056°49'45.48" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01877 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°12'19.08" S 056°55'11.64" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01908 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°20'37.32" S 056°46'49.80" O
RODOVIA MUNICIPAL	ZONA RURAL	S/N	RIO BAMBÁ (ARICÁ MIRIM) - TRECHO: ENTR. BR-364 - ENTR. MT-551	CUIABÁ	MT	BRA	78.000-000	015°46'23.00" S 055°35'34.00" O
RODOVIA VGD-00	ZONA URBANA	S/N	RIO CUIABÁ - PT02446 - TRECHO: ENTR. AV. BEIRA RIO (PROJ.) - ESTRADA DA GUARITA	CUIABÁ	MT	BRA	78.000-000	015°35'13.00" S 056°08'21.00" O

Data de Início: **04/08/2023** Previsão Término: **26/03/2025** Código:

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO** Proprietário: **SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA** CPF/CNPJ: **03.507.415/0022-79**

Finalidade: **INFRA-ESTRUTURA**

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 CORREA:22091942880 data / /

220.919.428-80 - LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220250008067

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

CREA-MT

Valor ART: R$ 103,03 Registrada em 20/10/2025 Valor Pago: R$ 103,03 Nosso Número: 00037041380002045889

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 — **CREA-MT**

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250219134
Coautor à 1220250218796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Estruturas - Obras de Arte					
	Projeto	de pontes		14.392,0000	metro quadrado
	Elaboração de orçamento	de pontes		44,0000	unidade
	Estudo	de pontes		44,0000	unidade
	Coordenação	de pontes		14.392,0000	metro quadrado
Geografia - Geografia Física - Biogeografia					
	Estudo	de pluviometria		44,0000	unidade
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Estabilidade de Taludes e Contenções					
	Projeto	de contenções	em concreto armado	82,0000	unidade
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Obras de Terra					
	Projeto	de obras de terra	terraplenagem	41,0000	quilômetro
Geotecnia e Geologia da Engenharia - Sondagens					
	Estudo	de sondagem geotécnica	mista	3.183,3600	metro
Topografia - Levantamentos Topográficos Especiais e Nivelamentos de Precisão					
	Levantamento	de levantamento batimétrico		44,0000	quilômetro
Transportes - Infraestrutura Rodoviária					
	Estudo	de traçado viário para rodovias		41,0000	quilômetro
	Projeto	de infraestrutura rodoviária		41,0000	quilômetro
	Coordenação	de infraestrutura rodoviária		41,0000	quilômetro
Transportes - Sistemas de Transporte, Tráfego e Trânsito					
	Estudo	de sistema de transporte	rodoviário	41,0000	unidade

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

5. Observações

Elab. estudos, proj. exec. de O.A.E., incl. hidrol. e enc., conf. plan. aditivo do I.C.057/2023/00/00-SINFRA

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 CORREA:22091942880 data / /

220.919.428-80 - LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 Registrada em 20/10/2025 Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220250008067

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002045889

Governo de Mato Grosso 209 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso
210
SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 — **CREA-MT**

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250240502
Coautor à 1220250218796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

MILTON VIZINI CORREA NETO	RNP: 1215480695
Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL	Registro: 36654
Empresa Contratada: CONSORCIO FCK/PROJECTA	Registro: 53128

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA		CPF/CNPJ: 03.507.415/0022-79
Rua: AVENIDA DOUTOR HÉLIO RIBEIRO		Número: S/N
Complemento: CENTRO POLITICO ADMINISTRATIVO	Bairro: PAIAGUÁS	
Cidade: CUIABÁ	UF: MT	País: Brasil
Contrato: 057/2023/00/00	Celebrado em: 17/07/2023	CEP: 78.048-250
Valor: R$ 4.952.921,27	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO	Vinculado à ART: 1220250218796
Ação Institucional:		

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01830 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°01'44.40" S 056°57'33.84" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01802 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°52'04.80" S 056°49'47.64" O
RODOVIA MT060	ZONA RURAL	S/N	PT01893 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'28.20" S 056°52'51.60" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01887 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'14.04" S 056°54'33.48" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01823 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°59'22.92" S 056°57'25.20" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01880 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°13'21.00" S 056°54'58.32" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01831 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°02'11.40" S 056°57'27.72" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01891 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'10.56" S 056°53'24.00" O
RODOVIA MT060	ZONA RURAL	S/N	PT01832 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°02'31.92" S 056°57'23.40" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01827 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°00'54.00" S 056°57'45.72" O

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

Assinado digitalmente por Milton Vizini Correa Neto:03818510105
Data: 2025.11.12 12:29:07 -03'00'

038.185.101-05 - MILTON VIZINI CORREA NETO

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 — Registrada em 12/11/2025 — Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220250021898

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002070863

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

Governo de Mato Grosso 211 SINFRA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 | **CREA-MT**

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250240502
Coautor à 1220250218796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01826 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°00'34.20" S 056°57'50.40" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01828 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°01'05.88" S 056°57'42.84" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01825 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°00'13.68" S 056°57'55.08" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01899 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'43.08" S 056°54'31.68" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01885 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°14'44.16" S 056°54'39.96" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01848 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°06'21.96" S 056°56'31.56" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01903 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'25.56" S 056°49'43.32" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01890 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'58.32" S 056°53'45.96" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01866 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°11'20.04" S 056°55'24.60" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01896 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'14.64" S 056°51'26.64" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01882 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°13'53.04" S 056°54'51.12" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01892 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'24.24" S 056°52'58.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01895 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'03.84" S 056°51'46.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01894 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'37.92" S 056°52'34.32" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01900 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'16.08" S 056°49'24.12" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01898 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'27.60" S 056°51'03.24" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01905 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'59.40" S 056°48'54.36" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01861 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°09'11.16" S 056°55'53.40" O

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

Assinado digitalmente por Milton Vizini Correa Neto:03818510105
Data: 2025.11.12 12:30:21 -03'00'

038.185.101-05 - MILTON VIZINI CORREA NETO

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 Registrada em 12/11/2025 Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220250021898

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002070863

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

Governo de Mato Grosso 212 SINFRA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 — **CREA-MT**

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250240502
Coautor à 1220250218796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01888 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'21.60" S 056°54'31.68" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01889 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'39.96" S 056°54'19.08" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01877 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°12'19.08" S 056°55'11.64" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01897 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'16.08" S 056°51'24.12" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01908 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°20'37.32" S 056°46'49.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01901 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'20.88" S 056°49'50.16" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01902 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'24.12" S 056°49'45.48" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01907 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°20'25.80" S 056°47'00.60" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01829 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°01'23.88" S 056°57'38.52" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01883 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°14'16.44" S 056°54'46.08" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01878 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°12'50.00" S 056°55'04.00" O
RODOVIA MUNICIPAL	ZONA RURAL	S/N	RIO BAMBÁ (ARICÁ MIRIM) - TRECHO: ENTR. BR-364 - ENTR. MT-551	CUIABÁ	MT	BRA	78.000-000	015°46'23.00" S 055°35'34.00" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01812 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°56'45.00" S 056°53'49.00" O
RODOVIA VGD-00	ZONA URBANA	S/N	RIO CUIABÁ - PT02446 - TRECHO: ENTR. AV. BEIRA RIO (PROJ.) - ESTRADA DA GUARITA	CUIABÁ	MT	BRA	78.000-000	015°35'13.00" S 056°08'21.00" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01810 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°55'53.00" S 056°52'54.00" O

Data de Início: **04/08/2023** Previsão Término: **26/03/2025** Código:

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO** Proprietário: **SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA** CPF/CNPJ: **03.507.415/0022-79**

Finalidade: **INFRA-ESTRUTURA**

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

Assinado digitalmente por Milton Vizini Correa Neto:03818510105
Data: 2025.11.12 12:30:39 -03'00'

038.185.101-05 - MILTON VIZINI CORREA NETO

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 Registrada em 12/11/2025 Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220250021898

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002070863

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Governo de Mato Grosso 213 SINFRA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 — **CREA-MT**

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250240502
Coautor à 1220250218796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Estruturas - Obras de Arte					
	Projeto	de pontes		14.392,0000	metro quadrado
	Elaboração de orçamento	de pontes		44,0000	unidade
	Estudo	de pontes		44,0000	unidade
Geografia - Geografia Física - Biogeografia					
	Estudo	de pluviometria		44,0000	unidade

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

5. Observações

Elab. estudos, proj. exec. de O.A.E., incl. encabeçamentos, conforme plan. do contrato 057/2023/00/00-SINFRA

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 / /

Assinado digitalmente por Milton Vizini Correa Neto:03818510105
Data: 2025.11.12 12:31:15 -03'00'

038.185.101-05 - MILTON VIZINI CORREA NETO

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 Registrada em 12/11/2025 Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220250021898

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002070863

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

Governo de Mato Grosso 214 SINFRA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 — **CREA-MT**

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250220271
Coautor à 1220250218796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

MARIAH CAMILLE RIBEIRO DE SOUZA ALBUQUERQUE	RNP: 1220386669
Título Profissional: ENGENHEIRA CIVIL	Registro: 52022
Empresa Contratada: CONSORCIO FCK/PROJECTA	Registro: 53128

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA		CPF/CNPJ: 03.507.415/0022-79
Rua: AVENIDA DOUTOR HÉLIO RIBEIRO		Número: S/N
Complemento: CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO	Bairro: PAIAGUÁS	
Cidade: CUIABÁ	UF: MT	País: Brasil
Contrato: 057/2023/00/00	Celebrado em: 17/07/2023	CEP: 78.048-250
Valor: R$ 4.952.921,27	Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO	Vinculado à ART: 1220250218796
Ação Institucional:		

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01823 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°59'22.92" S 056°57'25.20" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01899 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'43.08" S 056°54'31.68" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01825 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°00'13.68" S 056°57'55.08" O
RODOVIA MT060	ZONA RURAL	S/N	PT01832 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°02'31.92" S 056°57'23.40" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01887 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'14.04" S 056°54'33.48" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01802 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°52'04.80" S 056°49'47.64" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01893 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'28.20" S 056°52'51.60" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01810 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°55'53.76" S 056°52'54.84" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01831 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°02'11.40" S 056°57'27.72" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01828 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°01'05.88" S 056°57'42.84" O

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: / /

043.248.581-36 - MARIAH CAMILLE RIBEIRO DE SOUZA ALBUQUERQUE

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 — Registrada em 20/10/2025 — Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220250048537

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002047300

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/avalida/r/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

Governo de Mato Grosso 215 SINFRA

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 — **CREA-MT**

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250220271
Coautor à 1220250218796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01827 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°00'54.00" S 056°57'45.72" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01866 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°11'20.04" S 056°55'24.60" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01898 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'27.60" S 056°51'03.24" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01903 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'25.56" S 056°49'43.32" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01894 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'37.92" S 056°52'34.32" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01892 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'24.24" S 056°52'58.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01882 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°13'53.04" S 056°54'51.12" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01900 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'16.08" S 056°49'24.12" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01890 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'58.32" S 056°53'45.96" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01848 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°06'21.96" S 056°56'31.56" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01885 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°14'44.16" S 056°54'39.96" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01895 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'03.84" S 056°51'46.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01905 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'59.40" S 056°48'54.36" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01896 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'14.64" S 056°51'26.64" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01830 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°01'44.40" S 056°57'33.84" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01901 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'20.88" S 056°49'50.16" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01902 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°18'24.12" S 056°49'45.48" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01877 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°12'19.08" S 056°55'11.64" O

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

043.248.581-36 - MARIAH CAMILLE RIBEIRO DE SOUZA ALBUQUERQUE

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 — Registrada em 20/10/2025 — Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220250048537

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002047300

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 | **CREA-MT**

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250220271
Coautor à 1220250218796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01889 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'39.96" S 056°54'19.08" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01897 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°17'16.08" S 056°51'24.12" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01883 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°14'16.44" S 056°54'46.08" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01880 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°13'21.00" S 056°54'58.32" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01829 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°01'23.88" S 056°57'38.52" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01891 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°16'10.56" S 056°53'24.00" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01908 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°20'37.32" S 056°46'49.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01888 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°15'21.60" S 056°54'31.68" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01878 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°12'50.40" S 056°55'04.80" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01861 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°09'11.16" S 056°55'53.40" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01907 - TRECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°20'25.80" S 056°47'00.60" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01812 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	016°56'45.00" S 056°53'49.00" O
RODOVIA MT-060	ZONA RURAL	S/N	PT01826 - TECHO: POCONÉ - PORTO JOFRE	POCONÉ	MT	BRA	78.175-000	017°00'34.00" S 056°57'50.00" O
RODOVIA MUNICIPAL	ZONA RURAL	S/N	RIO BAMBÁ (ARICÁ MIRIM) - TRECHO: ENTR. BR-364 - ENTR. MT-551	CUIABÁ	MT	BRA	78.000-000	015°46'23.00" S 055°35'34.00" O
RODOVIA VGD-00	ZONA URBANA	S/N	RIO CUIABÁ - PT02446 - TRECHO: ENTR. AV. BEIRA RIO (PROJ.) - ESTRADA DA GUARITA	CUIABÁ	MT	BRA	78.000-000	015°35'13.00" S 056°08'21.00" O

Data de Início: **04/08/2023** Previsão Término: **26/03/2025** Código: **78175000**

Tipo Proprietário: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO** Proprietário: **SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA** CPF/CNPJ: **03.507.415/0022-79**

Finalidade: **INFRA-ESTRUTURA**

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 Mariah Camille Ribeiro de Souza Albuquerque:04248158136 2025.10.22 09:30:36 -04'00' data / /

043.248.581-36 - MARIAH CAMILLE RIBEIRO DE SOUZA ALBUQUERQUE

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 Registrada em 20/10/2025 Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220250048537

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002047300

Governo de Mato Grosso 216 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 — **CREA-MT**

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220250220271
Coautor à 1220250218796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Estruturas - Obras de Arte					
	Estudo	de pontes		44,0000	unidade
Geografia - Geografia Física - Biogeografia					
	Estudo	de pluviometria		44,0000	unidade

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

5. Observações

Elab. estudos, proj. exec. de O.A.E., incl. encabeçamentos, conforme plan. do contrato 057/2023/00/00-SINFRA

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 Mariah Camille Ribeiro de Souza Albuquerque:04324858136 2025.10.22 09:34:51 -04'00' — data / /

043.248.581-36 - MARIAH CAMILLE RIBEIRO DE SOUZA ALBUQUERQUE

03.507.415/0022-79 - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SINFRA

Valor ART: R$ 103,03 Registrada em 20/10/2025 Valor Pago: R$ 103,03

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 ou www.confea.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.

Em substituição a ART Nº 1220250048537

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

CREA-MT

Nosso Número: 00037041380002047300

Governo de Mato Grosso 217 SINFRA

HASH: f2988dc2cc62fea1194134 4cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Governo de Mato Grosso 218 SINFRA

8. TERMO DE ENCERRAMENTO

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03cf0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA

SINFRA
SECRETARIA DO ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGISTICA
ESTADO DE MATO GROSSO

PROJECTA FCK

Governo de Mato Grosso 219 SINFRA

TERMO DE ENCERRAMENTO

Encerro o presente Volume I, – referente a contratação de serviços de elaboração estudos, projetos básicos e projetos executivos de implantação, pavimentação, obras de arte especiais e restauração de rodovias, sobre o Rio Cuiabá, situado na Rodovia VGD-00, Trecho Entr. Av. Beira Rio (Proj.) - Estrada Da Guarita no Município de Cuiabá, com extensão de 183,75m e largura de 24,80m, declarando que este possui um total de 151(Cento e cinqüenta e um) folhas incluindo a folha deste Termo.

MARILDA DE CASTRO COSTA:01534644881
MARILDA DE CASTRO COSTA:01534644881
2026.03.09 18:49:59-04'00'

Eng.ª Marilda de Castro Costa

FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO
E REPRESENTAÇÕES LTDA.

LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA:22091942880
LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA:22091942880
Eu sou o autor deste documento
2026.03.09 16:35:26-04'00'

Eng.º Lucas Luiz Araujo Correa

FCK ENGENHARIA CONSULTORIA COMÉRCIO
E REPRESENTAÇÕES LTDA.

HASH: f2988dc2cc62fea11941344cafe91b6854aa9e6a71ab780bd68b03df0c2896c7. Documento assinado digitalmente, valide em https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/YKFN-GC93-964S-DMMD. Assinado por: LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, LUCAS LUIZ ARAUJO CORREA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026, MARILDA DE CASTRO COSTA em 09/03/2026. Juntado em 31/03/2026 13:44:07 por AMANDA ARAUJO.

SINFRACAP202629068A

Autenticado com senha por AMANDA CRISTINA REZENDE ARAUJO - GESTOR PROJ ESPE IV / GSAOR - 31/03/2026 às 14:19:29.
Documento Nº: 35733338-5549 - consulta à autenticidade em
https://www.sigadoc.mt.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=35733338-5549

SIGA